Т. РАЙНОВ

# НАУКА В РОССИИ

## XI–XVII веков

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Р-18

АКАДЕМИЯ НАУК СОЮЗА ССР

ПОСТОЯННАЯ КОМИССИЯ ПО ИСТОРИИ ТЕХНИКИ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Т. РАЙНОВ

# НАУКА В РОССИИ

## XI—XVII ВЕКОВ

ОЧЕРКИ ПО ИСТОРИИ
ДО НАУЧНЫХ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ
ВОЗЗРЕНИЙ НА ПРИРОДУ

*ЧАСТИ I—III*

ПЕРЕВІРЕНО
2007

Інститут Української літератури
12461 П
Наукова бібліотека
~~28910~~
імени ШЕВЧЕНКА

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
Москва 1940 Ленинград

*Ответственный редактор*
*доктор технических наук Б. Г. КУЗНЕЦОВ*

## ВВЕДЕНИЕ

В русской исторической литературе вопросы развития научной мысли в допетровские времена не пользовались большим вниманием, хотя некоторые крупные историки все же касались этих вопросов попутно. Такие попытки встречаются уже у Татищева в XVIII в. В примечаниях к своей «Истории Государства Российского» Карамзин тоже сделал немало указаний на соответствующие факты. Соловьев в своем монументальном труде привел дальнейшие данные, показавшие, что умственная пытливость никогда не угасала у нас в далеком прошлом.

Были сделаны, правда, три попытки подвергнуть этот вопрос более специальному рассмотрению. Но все они оказались преждевременными или неудачными. Щапов написал целую книгу об умственном развитии русского народа. Но он недостаточно учел фактический материал, известный даже в его время (конец 60-х гг.), а известен был тогда этот материал далеко не достаточно. В конце XIX в. Милюков попытался снова обрисовать объем и характер научных представлений допетровской Руси в своих «Очерках истории русской культуры». Фактический материал был ему известен несравненно больше, чем Щапову, хотя и Милюков не учел всех существенных и ставших в его время известными данных. Основные же недочеты его попытки были методологические, характерные для историка буржуазно-либерального и позитивистского направления. Кроме того, Милюков относился с пренебрежением к уровню и качеству допетровской научной или наукообразной мысли. Он судил о ней с высоты послепетровского естествознания, а не в перспективе веков и условий ее времени. Как и многие его современники, Милюков видел в допетровской научной мысли глубокую провинцию, где-то на европейских задворках, и, в сущности, не ушел далеко от Чаадаева, считавшего и эту сторону русского прошлого «пробелом в порядке разумения». Внимание Милюкова было устремлено преимущественно на связи древнерусской мысли с Византией и ее международным культурным кругом, тогда как в действительности уже в XIX в. было видно, что древняя Русь была связана в культурном отношении и с Западной Европой, и с Востоком. Милюков был склонен трактовать старинную русскую мысль скорее в плане «влияний» и «заим-

ствований», не обращая достаточного внимания на органический рост внутренних умственных потребностей и интересов русского народа. Изумительным образом в изображении Милюкова эти интересы до Петра вообще не имеют истории. Он пренебрегал хронологией памятников, соединяя в одном плане вещи, разделенные веками, и трактуя в одном аспекте произведения, имевшие разное значение в разные времена.

В общем попытка Милюкова оказалась ниже уровня даже буржуазной исторической науки конца XIX в. и начала XX в. Не более успешным явилось старание Грушевского подчинить в своих трудах (главным образом по истории украинской литературы) факты, относящиеся к умственной истории разных народов допетровской Руси, националистической схеме истории «Украины-Руси», пренебрегая при этом фактами постоянного взаимодействия умственных усилий украинцев, белоруссов и великоруссов на протяжении веков.

В то время как в общих трудах по истории народов СССР история научного развития оставлялась, всего чаще, в пренебрежении, либо подвергалась недостаточной и неудовлетворительной разработке, в разных специальных областях изучения нашего прошлого накоплялся и частью освещался довольно большой фактический материал, относящийся к этой истории. Потребности и задачи истории хозяйства, истории права и государства, истории религиозных движений, литературы и искусства заставляли касаться и разных сторон истории научной мысли в старой России. В течение более 100 лет таким путем накопилось значительное количество источников и частью исследовательский материал для разработки истории научной мысли, для более специального изучения истории допетровской науки. Правда, еще и сейчас этот материал не может считаться достаточным. Очень многое лежит еще в архивах и известно либо по кратким описаниям и выдержкам, либо только по имени.

Но все же и опубликованный до сих пор материал позволяет пойти вперед к разработке истории науки в допетровские времена. Ободряющие, хотя и частичные, попытки в этом направлении уже делались. Главным образом к естествознанию и математике XVII в. относятся важные по своему фактическому материалу и по отличному знанию этого материала работы покойного В. В. Бобынина, этого неутомимого труженика, десятилетиями, порою в одиночестве, пробивавшего лед равнодушия к интересам истории науки вообще и русской — в частности. Ценные исследования по истории русского календаря XI—XIII вв. принадлежат и Н. В. Степанову (тоже покойному). Имеются и другие поучительные работы по отдельным вопросам.

Состояние разработки истории науки, и, в частности, естествознания в нашем прошлом позволяет и побуждает сделать в наше время новую попытку осветить хотя бы некоторые стороны этого прошлого. Настоящую и полную его историю писать

еще преждевременно. Возможны только предварительные «очерки». Предметом их здесь является не вся наука, а только естествознание. Да и последнее — не у всех народов СССР, а лишь у великоруссов, украинцев и белоруссов. Незнакомство с языками других национальностей препятствует нам учесть в достаточной мере работу их мысли, судить же о ней по материалам на русском языке недостаточно. Если принять во внимание, что славянское население СССР издавна живет в тесном взаимодействии с неславянским, можно наперед сказать, что незнакомство с умственной историей последнего не позволит нам разобраться полностью даже и в истории первого. Но в предварительных очерках на это можно пойти скрепя сердце. Эти очерки названы в подзаголовке книги «очерками по истории донаучных и естественно-научных воззрений на природу», а не просто по истории естествознания — потому, что со словом «естествознание» мы теперь обычно соединяем понятие об известном типе и уровне развития науки о природе. Называть «естествознанием» в этом о б ы ч н о м смысле многие из тех донаучных воззрений на природу, которые жили у нас веками, было бы неверно, хотя в этих воззрениях заключены крупицы некоторых знаний о природе, входящие в другой связи и в более правильном освещении в собственно естествознание.

Пытаясь прочесть, изучить и проанализировать самостоятельно, но, конечно, с учетом существующей литературы, опубликованные или хотя бы описанные памятники истории воззрений на природу в XI—XVII вв. мы, повторяем, сейчас не в состоянии осветить эту историю со всею полнотою. Но все же обрисовываются уже основные очертания картины, во многом непохожей на традиционную концепцию.

Прежде всего бросается в глаза, что, хотя в развитии воззрений на природу очень крупную роль играла у нас в течение веков церковь и церковная литература, все же история представлений о природе в старину далеко не всегда была историей церковных представлений. С одной стороны, здесь играли важную роль и разные «светские» факторы. Строительство обширного государства, его хозяйства, его техники — все это совершалось усилиями не только церковных, но и — прежде всего — «светских» элементов. Да и в работе «теоретической» мысли в старину участие последних было не маловажно и с веками возрастало за счет активности церковников. С другой стороны, и эти последние не могли обойтись в своей литературной деятельности средствами одной лишь церкви, представлениями только религиозными. Чтобы играть роль в «светском» обороте, церкви, и у нас, как везде, приходилось заимствовать элементы светской культуры, подвергая их при этом переработке, но отчасти подчиняясь им. Поэтому уже сейчас с полным основанием складывается впечатление и представление, что работа мысли, направленная на понимание природы, выростала у нас в старину

не только под сводами церквей, но также и на «вольном воздухе», в непрерывном и активном общении с реальной природой.

Другой момент, который тоже отчетливо намечается уже сейчас, заключается в том, что старая русская научная мысль далеко не была столь неподвижной и закоснелой, как это иногда казалось и кажется. История народов СССР и прежде всего русского народа, создавших одно из величайших в мире государств и поднявшихся в наши годы до решения задачи величайшей всемирно-исторической важности, полна активности и движения, которое осуществлялось в очень сложной исторической обстановке. В этом движении не могла не участвовать и русская мысль, как ни трудны были подчас условия ее работы. И действительно, более пристальное ознакомление с фактами показывает нам искания, борьбу и движение там, где все казалось пребывающим в серой неподвижности. Хотя мы обычно не знаем ни биографий, ни даже имен тех, кто участвовал в этом движении, и можем судить о проявлениях их активности только по дурно сохранившимся и не вполне еще изученным памятникам, письменным и техническим, мы знаем и чувствуем, что они мыслили, колебались и боролись, отыскивая ответы на жгучие вопросы своего времени и разрешая их средствами, которые им давало это время и которые они стремились посильно умножить. За сухим шелестом страниц старых документов, за остатками, иногда руинами старых материальных памятников мы чувствуем проявление жизни, горячее дыхание и страстное борение представителей того великого и талантливого русского народа, о котором говорил Ленин и который создал и создает одну из величественнейших глав всемирной истории.

Еще одна важная общая черта картины прошлого русской науки, о которой мы тоже можем судить уже теперь с полною уверенностью,— это не замкнутый, а открытый ход ее развития.

Не было времени, когда бы русская научная мысль в прошлом изолировалась от работы всего человечества. В отдаленные века первых проявлений «научной» русской письменности к нам довольно широкой волной прилили элементы античного естествознания. Правда, эти элементы оказались заключенными в оболочку церковной догмы, которая позаботилась об их приспособлении к своим целям и нуждам, но все-таки при этом не целиком вытравила из них драгоценное содержание работы научной мысли древности. С этими окристаллизированными остатками античной науки, с не менее важными остатками античной техники, примененной прежде всего к строительству храмов, мы получили то наследие античности, которое оплодотворило и умственную работу всех европейских и многих азиатских народов. Это наследие, бывшее в свою очередь конденсатом и дальнейшим развитием многотысячелетнего опыта человечества в странах Востока и в области Средиземного моря, при-

общило нас еще в отдаленные века к основному течению общечеловеческой культуры. И в последующие века научная мысль на Руси вовсе не замыкалась в рамки национальной ограниченности. Напротив, и в течение XIV—XVII столетий она приобщалась к разным типам и элементам развития западноевропейской, а через нее и общечеловеческой культуры, исходя при этом из своих внутренних потребностей и разрешая свои органически выраставшие задачи. Русская наука шла в этом отношении путем всех великих народов. Ни один из них не мог ограничиться в науке рамками своего узкого национального существования и опыта. Свободный ветер мировой истории веял повсюду, где мысль шла вперед, увеличивая объем познаний человечества и степень его господства над природой. Порывы этого ветра колебали и встряхивали и умы наших предков, изгоняя и выжигая из них элементы застоя, косности и гниения. Одним из отрадных впечатлений от изучения истории русской науки XI—XVII вв. является ощущение этого бодрящего и движущего вперед «сквозняка», этой атмосферы движения всего человечества, отраженного и индивидуализированного на огромной территории старой Руси.

И, наконец, последнее, что неоспоримо дает нам изучение истории научной мысли на этой территории, — это осознанное и оправданное признание творческого участия русского народа в развитии науки даже в те далекие времена, которыми мы занимаемся. Ни в коем случае ознакомление с ними не говорит нам о полной подражательности русской мысли в старину, об отсутствии самостоятельности со стороны ее носителей. Да, мы учились посильно азбуке античного естествознания. Да, мы усваивали порою уроки арабско-еврейской науки средневековья. Мы заимствовали кое-что и у схоластической науки, и у науки Возрождения, и у науки периода развернутой мануфактуры. Все это было, и только отрадно, что это б ы л о и с к о л ь к о этого было. Но мы не воспринимали и не усваивали этих уроков общечеловеческого опыта рабски и механически. Мы и обращались к ним, когда потребности внутреннего развития делали их своевременными. Они перелагались на язык русского опыта и возможностей, облекаясь прежде всего в кровь и плоть русского литературного языка, сперва сильно проникнутого элементами древнего церковнославянского, но все более «русевшего» с веками. Они укладывались затем в рамки сложившихся на русской почве понятий, деформируя последние, но и сами деформируясь под их влиянием. Правда, до XVIII в. мы не имели собственных Коперников, Галилеев и Ньютонов. Но сколько веков их не было и на Западе! А с другой стороны, в то время, как народы Запада подготовляли и создавали своих Галилеев, Декартов и Ньютонов, затрачивая свою умственную энергию на я в н у ю творческую работу, русский народ вкладывал эту энергию в с к р ы т ы е, но не менее творческие процессы.

Величие Декартов и Галилеев измеряется в конечном счете тою степенью знания природы и господства над нею, которые они сделали возможными благодаря своим гениальным творческим усилиям. В то время как западноевропейские народы подготовляли почву для работы великих гениев науки, русский народ, не имевший еще своих гениальных ученых, делал гигантскую, отмеченную печатью массового народного гения работу по практическому овладению природой на огромной европейской и азиатской территории. Без такого овладения ею нельзя было обжить эти территории на суше, в степях, лесах и тундрах, на реках, морях и океанах, освоить их хозяйственно, организовать их политически — одним словом создать Киевское и Московское государства, а потом Российское государство XVIII века. Обычно от нас ускользает, что эта колоссальная работа имела естественно-научный аспект. Правда, это естествознание долго не воплощалось в книгах гениальных физиков, химиков и биологов, но оно создавало для них широчайшую практическую основу, оно накопляло для них элементы в проявлениях неписанной профессионально-технической мудрости. Механика дровосеков, прокладывавших пути в густых непроходимых лесах, механика и метеорология отрядов смелых поморов и казаков, обходивших материки и завоевавших Ледовитый океан на утлых суденышках, физика и химия освоителей лесных и степных земель — это звенья единой цепи, которая в другом конце дала возможность прорубить «окно в Европу» на технически освоенных невских болотах, создать петровские мануфактуры, Академию наук и Московский университет, проект северо-восточного плавания Ломоносова и осуществить экспедиции XVIII в. по изучению производительных сил страны.

Мы уже отмечали, что в дальнейшем попытаемся опираться только на источники, изданные или, по крайней мере, описанные настолько подробно, чтобы можно было составить себе некоторое представление об их основном содержании. Конечно, изданными источниками не исчерпывается круг относящихся к нашему предмету материалов. Но, во-первых, издано их и частью описано довольно много, так что на их основании можно пытаться набросать, хотя бы предварительно, общую картину, а во многих отношениях обрисовать и частности. Во-вторых же, мы и не ставим себе задачи исчерпать вопрос. Последующие исследователи дополнят и исправят на основании изучения новых или теперь еще недостаточно известных рукописей предварительные итоги нашей работы. Она целиком основана на первоисточниках, и даже там, где нам приходилось черпать сведения об источниках из вторых рук, мы старались отнестись к ним по возможности независимо. В ряде случаев мы, например, не располагали полным текстом некоторых рукопис-

ных произведений, переведенных на русский язык, имея лишь их краткие описания. В таких случаях мы, по возможности, обращались для суждения о содержании этих переводов — к их иностранным печатным подлинникам. Конечно, использование последних в контексте истории науки России требовало, чтобы мы судили о них только в свете сделанных с них переводов. Это было возможно лишь в той мере, в какой у нас были под рукою описания этих переводов, обычно весьма неполные. В виду этого соответствующие разделы наших очерков должны были получить в тех или других отношениях более или менее гипотетический характер. Но гипотеза — не только не враг научного исследования, а одно из его законных средств. Особенно — гипотеза, которую может проверить последующая исследовательская работа. Можно заметить, правда, что в данном случае не стоило создавать гипотез, а лучше было бы сразу обратиться к рукописям, которые сделали бы гипотезы ненужными. Это справедливо. Но верно и то, что дополнительная работа над рукописями потребовала бы довольно продолжительного времени. Перед автором стояла дилемма: имевшиеся в его распоряжении несколько лет затратить на разбор неопубликованных рукописей — либо использовать эти годы для посильного анализа значительного материала опубликованных источников. Соединить две эти задачи автор по условиям своего недостаточного научного досуга не мог. Ему пришлось выбирать. Он пошел по второму пути, надеясь, что его попытка анализа даст толчок другим исследователям изучить и издать новый или плохо известный архивный материал, чтобы ввести со временем коррективы в то, о чем сейчас, в отдельных случаях, можно судить лишь гипотетически.

*ЧАСТЬ ПЕРВАЯ*

# ЭПОХА КИЕВСКОЙ РУСИ

## Глава 1

### ЗАМЕЧАНИЯ О СОСТОЯНИИ РОССИИ В XI—XIII вв.[1]

Первые письменные памятники, отражающие в древней Руси некоторые представления о природе, относятся, приблизительно, к началу XI в. В настоящем разделе наших очерков мы будем рассматривать те из этих представлений, которые складывались на протяжении истории Киевской Руси, понимая под этим термином период существования Киевского государства и первые времена после его распада. В хронологическом отношении этот период охватывает IX — XIII вв. Более ранний отрезок истории этого периода, IX—X вв., не входит в поле нашего зрения из-за отсутствия письменных отражений взглядов на природу. С распадом Киевского государства в XII в. история Киевской Руси в основном заканчивается. Но так как история «научной» мысли не может строго укладываться в рамки политической истории страны, мы берем и несколько десятилетий из периода феодальной раздробленности и доводим наше рассмотрение взглядов на природу, созревших и существовавших в Киевской Руси примерно до середины XIII в. В территориальном отношении Киевская Русь охватывает Киевское княжество с комплексом зависящих от него земель и княжеств на юге, на юго-западе, на северо-западе (включая Новгород), и на северо-востоке (Междуречье Волги и Оки).

На территории Киевской Руси в интересующий нас период ее истории все заметнее развиваются элементы феодального порядка. Крестьянские земли становятся с начала XI в. (а может быть и раньше), и чем дальше, тем больше, предметом захвата со стороны князей, бояр, церкви и других представителей господствующего класса. Феодальное землевладение возрастает отчасти и путем «пожалований».

Социальное могущество покоится в основном все более на владении землей и на эксплоатации сидящего на ней крестьянского населения. Формально свободное крестьянство все больше закрепощается в течение XI—XIII вв. Среди него источники различают разные категории и степени зависимости от феодальных владетелей земли. Кроме свободного крестьянства, существуют крестьяне-смерды, попавшие в феодальную зависи-

мость от своих господ-землевладельцев, разоренные крестьяне, вынужденные искать прибежища у тех же землевладельцев по договору (рядовичи и закупы) и настоящие рабы (патриархальное рабство), хотя этот разряд зависимого населения с течением времени играет в жизни страны все меньшую роль.[2] На протяжении истории Киевской Руси рабство, однако, полностью не исчезло. Крестьянство занимается сельским хозяйством, а отчасти ремеслом. Относительно многочисленное ремесленное население живет в городах, не порывая часто и с сельским хозяйством. Ремесленники, как и крестьяне, сохраняют свою «свободу» больше формально, чем по существу. С течением времени растет их зависимость не только от землевладельцев, но и от купцов, снабжающих ремесленников сырьем, ссужающих их продовольствием и т. д. Таким образом, возникновение, рост и оформление феодальных отношений является основной особенностью социального строя Киевской Руси IX—XII вв.

На протяжении этих веков феодальный порядок на Руси не оставался неизменным в частностях. Напротив, здесь происходили довольно крупные динамические процессы, и нам нужно отметить их в виду их значения для истории понимания природы в эту эпоху.

Прежде всего, на протяжении IX—XIII вв. постепенно изменялся общий характер феодальной эксплоатации. Первоначально феодальное господство мало отличалось от грабежа. Известны об этом рассказы арабских и византийских источников и наших летописей. «Дань» и награбленное в значительной части сбывались за границу, в частности по пути «из варяг в греки». Но с течением времени этот примитивный способ феодальной эксплоатации заменялся более систематическим хозяйствованием, более углубленной эксплоатацией. Мы наталкиваемся на заметные следы этого способа в XI—XII вв. во всех частях тогдашней Руси. Недавние раскопки Райковецкого городища обнаружили, например, следы крупного феодального земледелия как раз в XII—XIII вв. Речь идет не о личном хозяйстве феодального владельца, а о хозяйстве его крепостных-смердов. На территории упомянутого городища найдено множество однородных сельскохозяйственных орудий. «Значительное количество железных кованых наральников разных форм свидетельствует об интенсивном характере земледелия». Двигательной силой в земледелии служил рабочий скот, скелеты которого разбросаны в «громадном количестве» на площади городища.[3] Около того же времени в другом конце тогдашней русской территории, в Новгороде, мы встречаем аналогичные явления. Новгородские бояре и купцы продолжают грабить население далеких северных и северо-восточных колоний или будущих колоний, но у себя дома они организуют свои собственные, относительно небольшие, правда, хозяйства, взимают с зависимых крестьян ренту,

сдают свои земли смердам, снабжают ремесленников сырьем под условием оплаты сырья долею готовой продукции, сдают крестьянам в эксплоатацию залежи болотной руды за готовые железные крицы и т. д.[4] Говоря в дальнейшем о технике ремесла в древней Руси, мы увидим, что именно к XI—XII вв. относится значительное развитие разных ремесел. Раскопки на территории гор. Киева, еще более интересные раскопки в б. городе Белгороде, раскопки в Старой Рязани и др. знакомят нас с несомненно русскими ремесленными мастерскими XII—XIII вв.[5] К этому времени ремесло достигло и относительно значительной дифференциации. Источники указывают на существование до трех десятков разновидностей ремесла в больших центрах, как Новгород или Киев. Но оно специализируется и в других районах, порой довольно глухих. Таким глухим углом в XI—XII вв. был, например, город Дмитров (Московской области). Недавние раскопки обнаружили, что там в указанные века выплавлялись железо и медь, обрабатывалось железо, из меди отливались разные изделия, выбивалась даже монета.[6]

Все это, вместе взятое, создавало с течением времени ряд предпосылок для развития простого товарного хозяйства. Но в основном производство не выходило из рамок натурального типа. Правилом являлось производство для удовлетворения «собственных» потребностей, если разуметь под «собственными» потребностями и потребности феодального владельца. Отчуждению подлежали только излишки. Специального производства на безличный рынок почти не существовало, хотя и начинало развиваться производство на заказ. Любопытной иллюстрацией натурально-хозяйственного характера ремесленного производства служат материалы раскопок в Старой Рязани.[7] В этом городе XII в. население занимается земледелием, скотоводством, рыболовством и, в порядке подспорья, — рядом ремесел. Почти во всех раскопанных и изученных домах Старой Рязани обрабатывалось железо, янтарь и производились другие поделки, и это были не особые ремесленные дворы, а дворы земледельцев. Однако, повторяем, известная интенсификация земледелия и ремесла создавала даже в рамках натурального хозяйства некоторые возможности для развития обмена и образования местных рынков, иногда, вероятно, довольно широкого значения. Существование обширного рынка этого рода удостоверено для Киева и в более ранние времена, но даже в маленьких центрах, вроде упомянутого выше Дмитрова, были свои рынки, о чем свидетельствует раскопанный рыночный помост XI—XII вв. На этих рынках торговали не только местной продукцией, но и продуктами иногороднего привоза. И в Дмитрове, и в Старой Рязани найдены предметы далекого происхождения — из разных русских земель и даже из-за границы: они должны были привозиться на местные рынки. Таким путем рязанцы получали, например, янтарь для ювелирных поделок.

Систематизация и углубление феодальной эксплоатации сопровождались усилением и обострением классовой борьбы в древней Руси. Летописи сообщают об ее эпизодах еще с XI в., но такие сообщения учащаются к XII—XIII вв. Ведется эта борьба в разных направлениях. Основным направлением была борьба между феодальной верхушкой и феодально-обязанным населением. Оно восстает против бояр, а иногда и против княжеской власти. Подобные случаи хорошо известны и в Киеве (1063, 1113 и др.), и в Новгороде, и в других местах.

Из-за распределения объектов феодальной эксплоатации разгорается и острая борьба между разными категориями феодальных владельцев. На первом месте по распространенности и остроте должна быть поставлена здесь междукняжеская борьба.

Параллельно происходит и борьба между князьями, опирающимися на разные элементы городского населения, — и боярством, участвующим также и в междукняжеских распрях. В одних районах (как в Галицко-Волынском княжестве XII—XIII вв.) боярство иногда берет верх над князьями, но борьба идет с переменным успехом. В других областях процесс борьбы получает более определенное направление. В Суздальском княжестве князья, опираясь на новые, молодые города, одерживают верх над боярством. Наоборот, в Новгороде князья вынуждены уступить боярству.

Особенный интерес представляет, в виду наших специальных целей, борьба между светскими и церковными феодалами. Об этой борьбе в XI—XIII вв. мы знаем пока сравнительно немного.[8] Но все, что мы знаем, свидетельствует об ее интенсивности. Известный историк русской церкви Голубинский констатировал, как ему казалось, некоторое противоречие в положении русской церкви в Киевский период. Князья, говорит он, «показали полное и совершенное усердие в деле их (церковных верхов. Т. Р.) материального обеспечения, а с другой стороны, вели себя с ними не совсем по надлежащему, как с чинами церкви» — самовольно избирали кандидатов в епископы, судили и смещали епископов и пр. Последнее, действительно, имело место. Известно, что еще Ярослав заставил «русских» (по большей части греческого происхождения) архиереев избрать и поставить в митрополиты, вопреки каноническим правилам, княжеского духовника Илариона. В первой половине XII в. таким же образом был посажен на митрополичий престол Клим Смолятич. Андрей Боголюбский во второй половине этого века вел борьбу не только с боярством, но и с епископами, и царьградскому патриарху приходилось вмешиваться в эту борьбу, защищая феодального члена церкви от властной руки светского феодала. Голубинский несколько переоценивал характер забот князей и других светских феодалов об обеспечении материального положения церкви. Верно только то, что они давали большие вклады в церковь, в частности — в монастыри, — в том числе и вклады земельные.

Церковь сосредоточивала к XII—XIII вв. в своих руках крупные земельные владения. Но и князья, и другие светские феодалы содействовали этому не из усердия к материальному обеспечению церкви, а из стремления материальными узами привязать власть духовную к власти светской, обеспечить не только себе «спасение в жизни будущей», но и спасительное для князей в земной жизни воздействие на подданных. Самый же факт усиления церковного феодализма начинал тревожить светских феодалов. История борьбы за церковные земли в России ведет свое начало с XII—XIII вв., коренясь именно в этих тревогах. Не оспаривая на практике права церкви на земле, светские феодалы неоднократно отбирают у церкви ее владения de facto, в порядке «насилия». Духовенство сопротивлялось этой практике, и не без успеха, чем, конечно, ни мало не смягчалась рознь между ним и светскими феодалами. Мы увидим в дальнейшем, что эти факты оказали заметное влияние и на историю представлений о природе в Киевской Руси.

## Глава 2

## ГЛАВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ПОНИМАНИИ ПРИРОДЫ

Феодальный строй Киевского периода составлял основу определенной социальной надстройки, обусловливал определенные формы общественного сознания, определенную общественную идеологию. Говоря терминами Маркса и Энгельса «господствующие мысли» этого периода были мыслями «господствующих» и одновременно с тем «мыслями его (правящего класса) господства», «идеологическим выражением тех отношений, которые и делают один этот класс господствующим» («Немецкая идеология», Партиздат, 1934, стр. 37).

Христианство в том виде, как оно было воспринято и усвоено в Киевской Руси, стало важнейшей основой специфической идеологии этого периода, его господствующих мыслей. Приобщив Киевскую Русь к византийской, а через нее — к античной культуре, христианство одновременно с тем несло с собою определенное идеологическое оправдание существующего строя, путем своеобразного обожествления последнего.

Об этом определенно и красноречиво рассказывает древняя летопись, сообщая о введении христианства. Известно, что обстоятельства и подробности крещения Руси изображены летописью в тенденциозной легенде.* Хотя действительные факты, лежащие в ее основе, не всегда поддаются расшифровке, общий их смысл в интересующем нас аспекте выражен в легенде с достаточной ясностью. Одною из частей летописного сказания яв-

* Настоящая книга была уже написана, когда появилась новая работа о крещении Руси — С. В. Бахрушина (в журн. «Историк-Марксист», 1937, № 2), пытающаяся разобраться в легендарном сказании.

ляется рассказ об отправке князем Владимиром послов в разные страны для непосредственного ознакомления с чужими верами. Побывав у волжских болгар и у «немцев», послы, согласно легенде, остались недовольными либо равнодушными. «И придохом же в греки» — отчитывались легендарные послы перед Владимиром — и введоша нас идеже служат богу своему. И не свемы, на небе ли есмы были, ли на земли: несть бо на земли такого вида, ни красоты такоя. И недоумеваем бо сказати, токмо то вемы: яко ... .., бог с человеком пребываеть».[1] Летописная легенда удостоверяет, таким образом, что в глазах Владимира и его приближенных византийское христианство умело сводить «бога» на землю.

Та же летопись разъяснила на ряде примеров, как надо понимать «пребывание бога с человеком» в свете христианского учения. В 30—40 гг. XI в. (по Шахматову, в 1039 г.) при киевской митрополичьей кафедре, в центре русской церкви, начал составляться первый русский летописный свод из разнообразных и лаконичных записей более ранних лет, причем редакция свода поставила себе задачей — которую и выполняла по мере сил — показать, что киевский князь является главою всей русской земли после того, как он воспринял крещение и начал распространять его среди населения этой земли.[2] Крещение как бы предоставляло ему божественный мандат на княжение в русской земле. И впоследствии летопись не раз проводила эту идею богоосвященности княжеской власти. Утверждая таким образом авторитет княжеской власти, летопись не замедлила озаботиться и наставлением, обращенным к подданным, о необходимости повиноваться княжеской власти и вообще о необходимости для слуг соблюдать покорность и верность господам. Повествуя, например, о коварном и изменническом поведении одного из княжеских слуг, летопись пускается по этому поводу в разъяснение божественной нормы, нарушенной в данном случае неверным слугою. В качестве высшей санкции отношений подчинения летописец указывает на то, что неверные господину слуги «горьше суть бесов»,[3] а известно, что по христианскому вероучению бесы являются пределом греховности.

Так церковь освящала и в известном смысле обожествляла «земной» порядок господства в феодальной Руси. Но этим не ограничивалась ее роль в обосновании и оправдании этого порядка. Было недостаточно объявить земные отношения сферой проявления мистической власти и силы божества. За пределами общества оставался обширный мир природы, с которым общество находится в непрерывных и сложных отношениях. Все религии заботятся о распространении «божественного порядка» и на мир природы. Обычно, они мало интересуются при этом непосредственным содержанием природы, и обращение к ней не служит поводом для ее прямого изучения. Вводя природу в свой кругозор, религии заботятся прежде всего о распростра-

нении на нее схемы тех «земных» социальных отношений, которые они стремятся защищать и оправдывать идеологически. Попутно получаются и некоторые познания о природе, окрашенные и искаженные в интересах религии. В течение XI—XIII вв. русская церковь разрешала эту задачу в проповедях и путем распространения соответствующей литературы. В этой последней крупную роль играли тогда некоторые произведения, содержавшие довольно значительный теоретический материал, касавшийся, между прочим, и природы. Такими были «Слово о правой вере» или «Богословие» Иоанна Дамаскина, «Шестоднев» болгарского церковника Иоанна (так наз. Экзарха), «Христианская топография» Космы Индикоплова и др. подобные сочинения — большей частью переводные, но частью и «оригинальные».

Среди них особенно интересен в рассматриваемом отношении «Шестоднев» Иоанна болгарского, составленный в Болгарии в X в. и рано проникший в Русь, где он акклиматизировался и стал авторитетной книгой. Об этом сочинении нам придется неоднократно и подробно говорить впоследствии. Здесь же мы ограничимся указанием, что его болгарский составитель жил у себя на родине в обстановке феодального общества, близкого по строю к русскому феодальному обществу Киевского периода. Социальные верхи в Болгарии состояли тогда из царя, бояр и духовенства. Основой их господства служило землевладение. Формально «свободное» крестьянство было уже более или менее закрепощено, выполняя ряд повинностей, служивших источником ренты для землевладельцев. Существовали и некоторые элементы рабства, но довольно ограниченные. Основные занятия подчиненной массы — сельское хозяйство и ремесло. Господствующие слои жили эксплоатацией низов, использованием внешней торговли и вооруженными грабежами, которые являлись «экономической основой» военных походов.[4]

Приступая к рассказу о создании человека, Иоанн Экзарх вспоминает о величии и совершенстве мира, созданного до человека, и указывает на еще большее совершенство человека: «пришед же к человеку, и ум си погублю, чюде се и не домышлю себе: в коль мале теле толика мысль высока». Свое удивление перед величием бога, создавшего столь совершенный мир с человеком в центре, болгарский писатель сравнивает с удивлением, которое испытывает «смръд и нищь человек и странен, пришед изьдалече к преворам кнежю двору». Он «видив е дивит се», а еще более поражается, войдя во двор и дворец: там у него «яко и погубив си ум». Но, прибавляет автор, смерд еще более изумляется, «аще се прилучит ему и кнеза видети, седеща в сраце бисром покыдане [в нижней одежде, осыпанной бисером. Т. Р.], гривну цатаву [ожерелье из мелких монет. Т. Р.] носеща и обручи на руку, поясом вьлъръмитом (цветным) поясана и мьчь злат при бедре висещь. И оба полы его болеры седеще [с обеих сторон его сидят бояре. Т. Р.] в златых гривнах

и поясех и обручьях». Если бы кто спросил смерда, что он видел на княжеском дворе, тот ответил бы: «неведе, како вьсповедати того, — свои въ бисте очи умело достойне чюдите се красота.[5] Этот образ удивленного смерда очень нравится Иоанну: он почти в буквально тех же выражениях пользуется им еще раз. Смысл образа ясен. Небесный царь кажется Иоанну полным аналогом земного князя. Вершина феодального общества перенесена у него без изменения на небеса, в природу. Туда же переселяет Иоанн и бояр, окружающих на земле князя. Это — ангелы разных рангов.

О них русский читатель XII в. мог читать подробнее в «Слове о правой вере» Иоанна Дамаскина, основном богословском труде православной церкви, в книге Еноха, в «Христианской топографии» Космы Индикоплова и других произведениях, переводных и «оригинальных». Иоанн Дамаскин рассматривает ангелов как небесных чиновников, которые «крепъци... и готови на съконьчанье (исполнение) божественные воли» и служат, «блюдуще страны земельныя и языки» (народы), совершенно как княжеские бояре.[6] Косма Индикоплов различает ангелов солнца, луны, звезд, воздуха, облаков и дождя.[7]

Всего подробнее небесная иерархия была описана в ту пору в «Книге святых тайн Еноха», где все семь небес, слагающих по Еноху мир, населены бесчисленным ангельским народом. На самом верху неба у Еноха помещен бог, «сидяще на престоле своем превысоцем, и въси вои небесни въстяпивше стоахя.., по чину» вокруг бога. На более низких небесах Енох помещает ангелов младшего чина. Они у него не просто стоят в параде как обитатели седьмого неба и как «болеры» Иоанна Экзарха, а заняты выполнением разных работ по благоустройству природы. Среди этих ангелов есть и совсем похожие на «смерда» болгарского писателя, — они заведуют снегами, льдами и другими подобными грубыми и тяжелыми предметами. И помещаются они на самой нижней ступени небесного мира, непосредственно с землею смежной. Авторы книги Еноха не забыли устроить на небесах и тюрьму для заключения падших ангелов, и даже не одну, а несколько, в разных этажах мира (на втором небе и на пятом, которое даже целиком отдано падшим ангелам).[8]

Все эти представления, переносившие на небеса земные порядки феодальной иерархии социальных групп, не только внедрялись через посредство указанной переводной литературы, но и устанавливались и воспроизводились в тогдашней «оригинальной» литературе. Уже под 1110 г. в летопись занесен отрывок из Епифания Кипрского, церковного писателя IV в. н. эры: «Якоже пишет премудрый Епифаний: к коей же твари ангел приставлен: ангел облакам и мьглам, и снегу и граду и мразу, ангел гласом и громом, ангел зимы и зноеви, и осени и весны и лета, всему духу твари его на земли, и тайныя бездны, и суть сокровены под землею, и преисподнии тьмы, и сущи во безднах,



12 461

бывшие древле вверху земля, от нее же тмы, вечер и нощь, и свет и день — ко всем тварем ангели приставлены...».[9] Несколько позднее, около XIII в., в русской компилятивной «Толковой Палее» появилась иерархически упорядоченная картина распределения ангелов по этажам неба — нечто вроде небес Еноха, но в более кратком описании и в меньшем числе, чем у Еноха. Некто Левгий видит во сне, что он восходит на небеса. Их всего четыре. Нижнее небо «того деля дряхло есть, понеже видети вся неправды человеки. Второе имать огнь, снег, лед готов в день повеления господня о праведном суде божии. На том суть все дуси пущаеми на месть человеком. На третьем силы суть пълки устремления в день суда творити отмщение духом лестным вражием. А еще в четверемь выше сих святии суть. А на вышнем всех пребывает великая слава в святая святых превыше всех святыня».[10]

Все окружение верховного владыки рассматривается в феодальном обществе как выражение его могущества и власти. Так и в мышлении о мире в феодальной среде весь мир служит для выражения и отражения величия бога и небесных сил. Церковные писатели, распространенные в нашей древности, любят цитировать слова одного псалма: «небеса поведают славу божию». Этими словами формулируется основная категория церковно обусловленного восприятия природы. Последняя рассматривается как символ божественной мощи и величия. Природа при этом представляется всегда как нечто двуслойное, как внешняя поверхность и как внутренний смысл, как символ и его «духовное» значение. Мы будем изучать содержание этого богословско-мистического, символического понимания природы в дальнейшем. Здесь же для его конкретной иллюстрации мы приведем лишь один пример — из «Поучений» Владимира Мономаха, русского памятника начала XII века. Автор восклицает в одном месте по адресу бога: «кто не похвалит, ни прославляеть силы твоея и твоих великих чудес и доброт, устроенных на сем свете: како небо устроено, како ли солнце, како ли луна, како ли звезды и тьмя и свет; и земля на водах положена, господи, твоим промыслом; зверье разноличнии, и птица, и рыба украшены твоим промыслом, господи. И сему чуду дивуемся: како от персти создав человека, како образи разноличнии в человеческих лицах. Аще и весь мир совокупить, не все в один образ, но кыи же своимь лиць образом по божии мудрости...» [11]

Мистическая, богословско-символическая манера восприятия и понимания природы является основной и господствующей формой понимания природы в период Киевской Руси. Даже в тех случаях, где, как увидим, от этой формы происходило существенное отклонение, она давала себя чувствовать и накладывала свой отпечаток на понимание природы. Это преобладание богословско-символического образа мышления легко объяснимо. Церковь и ее представители, поддерживая и распространяя бого-

словско-символическое понимание природы, выступали, как выразители совокупного классового интереса всех господствующих слоев феодального общества, насколько этот интерес требовал от них привлечения природы в качестве средства для целей социальной апологетики. Это — важная оговорка. Она ограничивает заинтересованность всех без исключения элементов феодального верха в богословско-символическом способе понимания природы указанной определенной предпосылкой. Когда эта предпосылка отпадала в силу расхождения интересов разных слоев господствующего класса, в рамках феодального общества XI—XIII вв. открывалась возможность для других воззрений на природу.

Характер и задачи мистической, богословско-символической концепции природы в сущности не требуют настоящих познаний о реальной природе. Для богословски настроенного человека все попадающееся в природе на глаза способно служить материалом для символизации «невидимых» господствующих сил. Это не требует изучения природы, — достаточно самого примитивного представления об отдельных явлениях, вроде того, какое встречается, например, в «Псалтири». Но при некоторых исторических условиях богословско-символическое мышление бывает вынуждено черпать для символизации из более квалифицированного источника. Такие условия имели место, например, в период формирования христианской догматики в первые века нашей эры. Оно происходило, между прочим, в борьбе с эллинско-римским язычеством, которое имело за плечами уже солидный груз научных представлений о природе, выработанных трудами эллинской и эллинизирующей науки. Христианству приходилось заимствовать у противника между прочим и его научное вооружение, приноравляя его к своим целям. В этих и подобных условиях богословско-символическое понимание природы в первые века нашей эры и несколько позднее получило значительный фонд античных научных знаний о природе. Кое-что из этого фонда попало в церковную литературу Византии, а оттуда проникло и в Русь, с введением христианства.

Не только низшие слои древнерусского феодального общества, но и его верхушка сперва ни в малейшей мере не нуждались в этих ученых доспехах, тяжеловесных и расчитанных на других противников «правой веры», чем наши тогдашние «невегласи». Но этой верхушке, церковной и отчасти, вероятно, светской, приходилось принимать античное наследие волей-неволей, коль скоро оно выступало в оболочке «божественного учения». Это было одним из условий и путей проникновения в тогдашнее мышление немистических научных познаний о природе. Содержание этого античного наследия мы рассмотрим ниже, здесь же ограничимся общей его характеристикой.

Основными аккумуляторами античной науки о природе явились у нас «Богословие» Иоанна Дамаскина и «Шестоднев» Иоанна Экзарха, и в несравненно меньшей степени — историческая хроника Георгия Амартола и «Христианская топография» Космы Индикоплова. Античные представления о природе заимствованы в этих сочинениях, косвенно или непосредственно, из Аристотеля и позднейших его популяризаторов и вульгаризаторов. Иногда «научные» включения в богословско-символической концепции восходят назад, к доаристотелевской греческой науке. Как правило, эти включения стоят на уровне доколичественного понимания природы. Античное математическое наследие проникло сюда лишь в малой степени — в приложении к календарю.

Характерной особенностью изложения античных представлений о природе, входящих в известную у нас в XI—XIII вв. переводную и компилятивную литературу, является то, что они обычно приводятся в этой литературе с большим или меньшим пренебрежением и осуждением. Но нередко в изложении античного материала встречаются безразличные для религии куски, в которых все же дает себя чувствовать внутренняя логика античной науки — как в какой-либо христианской церкви античная колонна или обломок барельефа. В церковнославянском переводе эти выходцы из чужого мира выглядят порою очень странно: переданные на языке несравненно более элементарном, чем греческий, они нередко запутаны до полной темноты, и только кое-где привычный глаз ловит ту или иную знакомую черту эллинской науки.

При всей их неорганичности с точки зрения первоначальных потребностей и возможностей древнерусского мышления, элементы античной науки о природе все же не просто «присутствовали» в нашем книжном обороте как мертвый груз; хоть изредка их пытались усваивать и перелагать на язык, более близкий к русским феодальным потребностям и возможностям. Главным памятником, где отразились результаты подобных попыток, являлась «Толковая Палея» — компиляция, относимая к XII—XIII вв. и выполненная в значительной степени на русской почве и усилиями русских авторов. Может быть, именно людей, размышлявших иногда, между прочим, и на античные научные темы вроде затронутых в «Толковой Палее», называли у нас встарину «философами» и «книжниками». В летописи встречаем, например, под 1289 г. характеристику только что умершего галицко-волынского князя Владимира Васильковича, в которой указывается, что он «глаголаше ясно от книг, зане бысть философ велик».[12] Вероятно, этот эпитет был придан ему не за обычное начетничество в церковнослужебных книгах, а скорее за использование «ученой» литературы, подобной «Шестодневу» или «Богословию» Иоанна Дамаскина.

В недрах тогдашнего феодального русского общества не могло не вырастать и независимо от редко доступного влияния

античных учений, чисто самопроизвольным путем — натурализирующее, т. е. стихийно материалистическое отношение к природе. Ни феодальные верхи, ни феодальная масса не носили клобука и рясы. Жизнь, правда, скованная феодальными цепями, заявляла свои права и потребности. В отношении к природе, как и в других отношениях, эти права и запросы должны были только выходить наружу в той форме и степени, какие допускались общими условиями феодального режима и условиями его развития в XI—XIII вв.

Феодальные «господа» того времени, «производители» господствующих мыслей, приходили в соприкосновение с природой прежде всего на войне и во время охоты. Соответствующий опыт отразился в письменности, которою владели только представители господствующих классов. Война в Киевский период нередко происходила в условиях, требовавших от ее руководителей и участников пристального внимания к природной обстановке. Например, те многочисленные походы, которые предпринимались в IX—XI вв. против Византии морем, и в которых, вероятно, участвовали и «господа», и «слуги», заставляли присматриваться к очертаниям берегов, к погоде, к таким ее элементам, как ветер, дождь, к условиям течений в открытом море и у берегов и т. д. К сожалению, до нас не дошло почти никаких следов этого, но мы необходимо должны предположить здесь известный запас сведений о природе. В этом отношении мы больше знаем о сухопутных походах, особенно степных. Сухопутные походы совершались и на Волгу, и на Северный Кавказ, и в Закавказье, но главным образом — в причерноморские степи, — место кочевья печенегов, половцев и других постоянных врагов и союзников русских феодалов X—XIII вв. Степь в те времена была в своем роде морем, особенно степь безводная, каковы наши южно-европейские степи. Продвижение и операции по ней требовали порядочных познаний и у вождей, и у рядовых воинов. Счастливая случайность сохранила след некоторых из этих познаний в «Слове о полку Игореве». Охота как забава, а порой и как источник существования в походе — другая область, в которой феодальные господа сталкивались с известными явлениями природы. Она обостряла внимание к животному миру, к условиям его обитания, к его разновидностям и нравам и т. д. Некоторые следы относящихся сюда сведений дошли до нас в летописях и в таких памятниках, как «Поучение» Владимира Мономаха, как то же «Слово о полку Игореве». Важный предмет интереса к природе у господствующего класса составляли и такие сезонные и стихийные явления, как смены температурных и вообще метеорологических условий, разливы рек или ледоставы, эпидемии среди животных и людей. Интерес и внимание ко всему этому ярко проявляется в летописях. Наконец, и некоторые необычные небесные явления вроде затмений, комет и т. п. замечаются, регистрируются и даже по-

дробно описываются в старых летописях, представляющих с этой точки зрения настоящие инвентари. К этому присоединяется интерес к календарным приметам смены времен года, к вопросу о солнечном и лунном годе и т. п.

Если в богословско-мистических представлениях о природе XI—XIII вв. содержались только крупицы действительных знаний, обычно искаженных в угоду религиозным интересам, то в элементах античной науки, проникших к нам через церковную литературу, а также в тех оригинальных познаниях, которые вырабатывались на основе непосредственного практического общения с природой и успели отразиться в письменности, уже в эпоху XI—XIII вв. мы имеем зародыши настоящей науки, т. е. элементы объективно истинного знания о материальной действительности, в духе стихийного материализма. Мы называли и будем называть эти элементы «натурализирующими», за неимением лучшего термина. Наш термин должен указывать на то, что в подобных представлениях о природе заключается то более, то менее успешное и обычно безотчетное стремление понимать явления природы, как нечто самостоятельное, не прибегая к посредству мистических факторов. Этот «натурализм» еще не материализм, но в нем несомненно заключается материалистическая тенденция, выступающая то менее, то более явственно.

Конечно, эта натурализирующая наука была еще очень бедна по содержанию. Она складывалась по большей части из разрозненных знаний. Те сравнительно систематизированные знания, которые Русь XI—XIII вв. получила через византийское посредство из античного научного наследия, не могли еще усваиваться в полной мере, и мы увидим, как русские пересказы этих знаний обедняют их, уменьшают их связность и систематичность. С другой стороны, оригинальные русские познания, приобретавшиеся путем непосредственного практического общения с природой, слабо входили в соприкосновение с элементами античной науки, даже обедненными в русском пересказе. Почерпаемые из разных источников знания лежали еще друг подле друга, не сливаясь в сколько-нибудь однородную картину. Но и в таком разрозненном виде они означали исторически возможное приближение к объективно-истинному познанию природы.

Наше суждение о знакомстве древней Руси с природой было бы неполным и неверным, если бы мы учли только те сведения о природе, мнимые или более или менее действительные, которые отразились в письменности. Для таких ранних эпох в развитии науки, каковы все века русской истории до Петра Великого, на ряду с писанной наукой существенное значение имели познания, воплощенные в технической практике, обычно «неграмотных», не владевших письменностью слоев населения, в те времена феодально-подвластного. В каком смысле и о каких познаниях мы можем говорить здесь, указано еще Марксом в его знаменитой характеристике человеческого технического труда.

т. е. труда, производящего стоимость. Это как раз «труд в такой форме, в которой он составляет исключительное достояние человека. Паук,— продолжает Маркс,— совершает операции, напоминающие операции ткача, и пчела постройкой своих восковых ячеек посрамляет некоторых людей-архитекторов. Но и самый плохой архитектор от наилучшей пчелы с самого начала отличается тем, что прежде чем строить ячейку из воска, он уже построил ее в своей голове. В конце процесса труда получается результат, который еще в начале этого процесса имелся в представлении работника, т. е. идеально. Работник отличается от пчелы не только тем, что изменяет форму того, что дано природой; в том, что дано природой, он осуществляет в то же время и свою сознательную цель, которая как закон определяет способ и характер его действий и которой он должен подчинять свою волю».*

В состав того представления о результате труда, которое имеет работник в начале трудового процесса, входят разнообразные элементы. Одни из них определяют содержание и последовательность операций, зависящих непосредственно от работника. Другие содержат известные представления о свойствах материала, подвергающегося обработке, и об ожидаемых реакциях со стороны этого материала на воздействие работника, т. е. о составе этих реакций, об их последовательности, об их степени и силе и т. д. Эти представления образуют фонд познаний о природе, на которые опирается целесообразное воздействие человека на природу. При технике, основанной на науке, подобные познания резюмируются в письменной форме и существуют и вне трудового процесса, составляя содержание наук о природе. При технике же донаучной, какова была техника целых тысячелетий человеческой истории и в том числе техника многих веков русской истории, фонд необходимых для техники познаний о природе по большей части, а порою и целиком, дан только в качестве элемента трудового процесса.

И в эпоху Киевского государства, и в значительной степени в следующие 2—3 века так именно и обстояло у нас дело с технически необходимыми познаниями о природе. Ремесленники и крестьяне, занимавшие низшие ступени феодальной лестницы, в массе являлись безграмотными или, во всяком случае, настолько малограмотными, что их сведения о природе оставались не формулированными, не выраженными в письменной форме. Конечно, это не значило, что таких сведений вовсе не было,— они выражались в самом техническом процессе и результате, и мы теперь, задним числом, можем их оттуда извлекать и формулировать известным образом, чтобы составить себе представление о степени практического, эмпирически-технического знакомства древних русских ремесленников и крестьян с явлениями природы.

Извлекая и формулируя теперь эти практическо-технические

* «Капитал», т. I, гл. 5 (Собр. соч. Маркса и Энгельса, том XVII, стр. 198).

сведения о природе, начиная по крайней мере с XI века, мы должны их как-либо упорядочить, употребляя для этого нашу современную терминологию. Мы должны будем говорить таким образом о познаниях из области механики, физики, химии и т. д., желая сказать этим не то, что древнерусские ремесленники и крестьяне обладали соответствующими познаниями в нашей отчетливой, расчлененной и систематической форме, а только то, что их познания для удобства обозрения приходится относить к статике или динамике, к физике состояний вещества, к химии разных реакций и т. п.

Необходимым условием успешности наших суждений о практических, технических познаниях древних русских ремесленников и крестьян о природе является возможность опираться на историю русской техники интересующих нас веков. К сожалению, она не написана до сих пор; существуют только весьма недостаточные и разрозненные данные о ней для всей допетровской эпохи. В нашу задачу не входит разработка самой истории древнерусской техники, а только извлечение познаний о природе по данным об этой технике. Недостаточность таких данных отражается неизбежно и на наших суждениях о познавательных элементах древнерусской техники. Наши представления о них могут быть в настоящее время весьма еще неполными и неточными. Речь может итти пока лишь о первой попытке хотя бы наметить эти познания.

Нужно иметь в виду при этом, что в первые века истории древнерусской техники, да в значительной степени и позднее, в XV—XVI вв., мы еще не замечаем прямых следов взаимодействия между заключенными в технике познаниями о природе и познаниями о ней же, содержавшимися в писанной науке. Те и другие долго существуют бок о бок, без заметного влияния друг на друга. Феодалы имеют свою «ученую» литературу того или другого типа. Ремесленники и крестьяне практикуют свою деловую, внешне, особым образом не формулированную «науку» о природе. И мы долго не видим, чтобы они учились другой науке из письменных источников. Повидимому, не раньше XV века появляются первые записи некоторых технических операций русских ремесленников, с заключенными в этих операциях элементами познаний о природе. Но и тогда последние еще не начали просачиваться в «научную» или квази-научную литературу господствующих слоев древнерусского общества. С другой стороны, хотя в этой последней литературе тоже встречаются некоторые научные познания, не лишенные значения для технической практики, мы не видим, чтобы эта литература, по крайней мере до XVII в., влияла сколько-нибудь заметно на познания ремесленников о природе. Может быть такое влияние и имело место, но пока его не удается уловить до XVII в. Да и в XVII в на ремесленников некоторое влияние оказывает не старая «ученая» литература феодальных господ, а новая, по существу техническая.

Многовековый разрыв между «наукой» о природе господствующих классов и «наукой» низов объясняется не только социальным барьером, разделявшим эти общественные слои, но и самым характером «науки» тех и других. Наука господ, поскольку она двигалась в рамках мистико-символических установок, имела дело с вещами, не представлявшими никакого интереса с точки зрения ремесленной и сельскохозяйственной практики. Носители этой последней не могли черпать из мистических рассуждений «Шестодневов» и т. п. литературы никаких полезных указаний о природе для своей практики, если бы они даже умели читать эту литературу. Что касается тех элементов древнерусской науки, в которых выражались стихийно-материалистические «натурализирующие» представления о природе античного происхождения, то, не говоря об их недоступности для массы ремесленников и крестьян по неграмотности последних, эти элементы были облечены в форму, делавшую их практически бесполезными даже для единичных грамотных ремесленников. Познания эти носили слишком общий характер, они рисовали природу скорее с некоторых общих, философских точек зрения, обычно не снисходя до конкретных вопросов, интересных для ремесленника. Когда же элементы античной науки «Шестодневов», «Палей» и др. доходили до конкретных вопросов (в биологии, географии и т. д.), эти вопросы оказывались вне круга технических нужд ремесленников и крестьян. Наконец, элементы познаний о природе в литературе господ, имевшие более или менее туземный и практический характер — в связи с вопросами войны, охоты и т. п., опять-таки не во всех отношениях соприкасались с практическими потребностями ремесленников и крестьян в отношении знаний о природе. А соприкасаясь — те и другие познания оказывались на одном и том же уровне и мало могли друг друга обогащать и совершенствовать. Например, «зоология» звероловов из крестьян и охотников из «господ» складывалась на основе сходного опыта и сходных интересов и потому была, вероятно, одинаковой, скажем, для Владимира Мономаха и для крестьян-зверобоев его времени.

В нашем последующем изложении мы начнем характеристику познаний о природе в XI—XIII вв. с очерка практической «науки» ремесленников и крестьян, а затем перейдем к «науке» их феодальных господ. Таким же образом мы поступим и в изложении познаний о природе в XIV—XVI вв. Только для XVII в. можно будет отказаться до некоторой степени от этого способа изложения, — мы увидим, в каком смысле.

## Глава 3

## ЭЛЕМЕНТЫ НАТУРАЛИЗМА В БЕСПИСЬМЕННОЙ ТЕХНИКЕ

Составляя по преимуществу достояние низших слоев феодального общества, техника Киевской Руси и скрыто заключенные в ней познания о природе далеко не всегда являлись

изобретением Киевской Руси. В нашей литературе распространено мнение, что представители древней русской техники многому, в течение веков, учились у финских племен, с которыми русские славяне сталкивались на обширнейшей территории восточной Европы. Вероятно, это мнение во многих отношениях справедливо, хотя оно не всегда достаточно считается с возможностями оригинального развития разных отраслей элементарной техники в русской среде. Но мы оставим здесь этот вопрос в стороне. Нас будет интересовать только одно: каков был фонд скрытых в технике представлений о природе в Киевской Руси, откуда бы ни черпали тогдашние крестьянство и ремесленники сведения, вошедшие в состав этой техники.

Об этом составе приходится судить частью по отрывочным литературным данным, а еще более, пожалуй, по археологическим данным. Последний путь далеко еще не пройден до конца. Археологическое изучение техники XI—XII вв., в сущности, только начинается.[1] В последние 20—30 лет мы узнали кое-что в этой области, но это только первые шаги. В частности, мы еще не можем составить себе конкретного представления о развитии техники этого времени. В общем ясно, что с усложнением общественных отношений, с усилением дифференциации профессий техника улучшилась от XI к XII в.: но ясно это только в общем. В некоторых отношениях происходил, повидимому, застой и даже ретроградное движение. Сошлемся, например, на то, что в XI в. у нас умели строить более совершенные суда, чем позднее.[2] Может быть это было связано с упадком днепровского водного пути.

Не вполне ясны для нас территориальные условия развития техники. Получается впечатление, что ее уровень стоял выше вблизи Киева, чем на северо-востоке. Но, вероятно, это впечатление вызвано в значительной степени состоянием археологической разведанности разных районов. Как раз в последние годы раскопки в Старой Рязани и в Дмитрове (вблизи Москвы) дали указание на то, что на северо-востоке уровень техники в XII—XIII вв. стоял гораздо выше, чем казалось еще недавно.

Двумя основными подразделениями производственно-технического характера в феодальном обществе являются сельское хозяйство и ремесло. Как сфера производства значительной части орудий сельскохозяйственной техники (топоры, рала, сохи, плуги и т. п.), ремесло должно быть рассмотрено первым.

Начнем с отраслей ремесла, заключавших некоторый запас практических представлений о механических отношениях в природе. Сюда относятся, преимущественно, строительное дело и военная техника. В строительной технике можно усмотреть известное практическое знакомство русских ремесленников XI—XIII вв. с элементарными свойствами и условиями равновесия масс (элементарная статика). Возводя значительные здания, главным образом церкви, или строя крепостные сооружения,

русские строители должны были заботиться об устойчивости строений. Для этого нужно было знать хотя бы ощупью свойства разных строительных материалов и уметь распределять их массы в пространстве с соблюдением условий устойчивого равновесия.

Примером являются в особенности крепостные сооружения. Их приходилось возводить и на юге, против половцев, и на севере, против нашествий с Балтийского моря. Невдалеке от Киева была целая цепь крепостей, об устройстве которых можно судить по материалу раскопок крепости в Белгороде (XI—XII вв.). Интересные задачи на свойства строительных материалов и на их статику практически разрешены, здесь, например, при возведении крепостных валов.[3] Нижнюю часть валов слагал слой глины до 0,5 м в толщину. Поверх накладывались крест на крест толстые дубовые брусья, толщиной около 0,25 м. С наружной стороны бревенчатая кладка подпиралась для устойчивости рядом вертикальных свай, на которые горизонтально укладывались балки, образуя вместе со сваями род клетки. Над этой клеткой возводилась другая, деревянная же, меньших размеров. Внутренность обеих клеток заполнялась необожженным кирпичем, и все засыпалось илистой глиной, плотно утрамбованной. Получилось сооружение, солидное по размерам и устойчивости. Имена и происхождение строителей неизвестны. Но они были, вероятно, русскими. К XI—XII вв. в прошлом у них во всех отраслях строительного дела была большая практика, накопленная работой под руководством иностранных мастеров и самостоятельно (строительство новгородских церквей XI—XII вв.).

Аналогичные задачи на устойчивость и прочность крепостных укреплений разрешались практически и при создании каменной крепости в Старой Ладоге (недалеко от Новгорода) в начале XII в. Существует мнение, что эта крепость построена артелью иноземных каменщиков. В этом позволительно усомниться. С одной стороны, такое* обширное сооружение требовало не просто артели, а очень большого числа работников. Вряд ли они приходили в Новгородскую область из-за границы. С другой стороны, техника стройки здесь ниже той, какою обладали в то время, например, прибалтийские города. Их стены и башни возводились с меньшим «запасом прочности», имели меньшую толщину при той же или большей высоте. Массивные стены и башни Ладоги соответствуют более элементарной технике. Скорее всего здесь работали, или по крайней мере серьезно участвовали, русские мастера.[4] Устойчивость стен и башен достигалась в этом случае колоссальным утолщением каменных кладок. Нижние этажи семисаженных башен (например, Стрелочной башни) достигали 4 саж. толщины. Крепостная стена 4 саж.

* Недавно было высказано сомнение в древности этой крепости, но не в ее русском происхождении. Все же она едва ли построена позднее XIII—XIV вв.

вышины имела местами в толщину 2⅔ саж., а зубцы при вышине в 1 саж. достигали 1 саж. в толщину (стена между Воротной и Стрелочной башнями). Принимались серьезные меры к тому, чтобы эти толщи камня не рассыпались от собственной тяжести. Стена складывалась из крупного булыжника, в скважины насыпался мелкий, все заливалось известковым раствором. Стена была облицована каменными плитами, которые, в интересах прочности и устойчивости, соединялись с булыжным корпусом особыми уступами.

Повидимому, в нужных случаях умели возводить устойчивые каменные стройки довольно быстро. В Новгороде, например, в 1198 г. каменная церковь была построена за время от июня по сентябрь, и в этом же году была возведена от 21 мая по 31 июля каменная церковь в Русе. Правда, церкви были, кажется, небольшие.[5]

Статические задачи ставились и разрешались практическим путем также и при сооружении сводов и арок. Они разрешены, например, при строительстве башен Старо-Ладожской крепости. Технический эксперт, обследовавший их, указывает на удовлетворительную технику: они «имеют надлежащие полукруглые покрытия, при этом, где швы сильно расширялись по радиусу, там вставляли маленькие плиты, имевшие значение клина».[6] Это обеспечивало устойчивость арок.

При построении храмов значительные статические трудности возникали в связи с необходимостью дать прочную опору куполу. В заботах об этом русские строители Софийского собора в Новгороде (XI—XII вв.), не доверяя прочности столбов, воспользовались, как опорой, всею толщею стены. В другой, меньшей по масштабу церковной стройке, выполненной, повидимому, тоже русскими мастерами, в Нередицкой церкви (1197—1198), по словам ее реставратора «решена одна из труднейших задач — соразмерность купола (т. е. барабана и главы) со всею массою церкви».[7] По словам другого исследователя, особенность этой церкви, тоже свидетельствующая об умелом разрешении статической задачи, — «это ее пропорции, стройные и умеренные, соразмерность ее частей, умение подчинить среднюю абсиду стене, к которой она прислонена, наконец, уменьшение боковых абсид до половины высоты средней...»[8] Нередицкая церковь относилась к разряду тех относительно небольших каменных и кирпичных построек, которые возводились в XII—XIII вв. и в Новгороде, и в Смоленско-Полоцких землях, и в Владимиро-Суздальской земле по принципу устойчивого вертикального распределения масс. Например, современный исследователь архитектуры собора б. Спасского монастыря подле Полоцка (между 1128 и 1161 гг.) указывает, что в этом здании имелось в виду демонстрировать «органическое наростание масс», причем целому придан «органический характер», а массы пронизаны действием внутренних сил.[9]

Гораздо реже приходилось в практической технике эпохи ставить задачи из области механической динамики. Они были труднее. Еще в X в. Святослав пользовался в войне с византийцами какими-то орудиями для метания камней и стрел. Нечто подобное употреблялось и во время неудачного похода на Византию в 1043 г., при Ярославе («тараны»). Более обычными были стенобитные орудия, известные еще с XI в. и представлявшие, повидимому, особо подвешенные и раскачивающиеся толстые и крепкие бревна («пороки»). Строили их «мастера порочные», довольно редкие. В 1268 г. таких мастеров приходилось «изыскивать» в Новгороде, чтобы они починили старые «пороки в владычне дворе».[10] Кажется «порочные» мастера умели разрешать и элементарные гидродинамические задачи. Во время похода новгородцев на Чудь в том же 1268 г. враги, было, спрятались в пещеру. «Тогда мастер порочный хитростью пусти на ня воду».[11]

О практических сведениях русских ремесленников XI—XIII вв. в области физики и химии можно судить прежде всего по данным о добыче и обработке металлов. Русским мастерам и даже кустарям-крестьянам было доступно некоторое, конечно, еще очень грубое представление о специфических свойствах отдельных металлов, и они умели их получать в более или менее чистом виде. Например, они добывали железо, выплавляя его из болотной руды с помощью древесного угля. Это известно еще с XI в. и к этому же времени относятся и сведения о выплавке меди. Некоторое понятие о чистых металлах вырабатывалось в связи с употреблением и обработкой драгоценных металлов.[12] Пробирщики серебра в Новгороде известны с XIII в., но несомненно, что они существовали на Руси издавна, о чем свидетельствуют удостоверенные русские изделия из драгоценных металлов XII в., а может быть и более ранних времен.[13] Вероятно, пробирщики пользовались для определения наличия и чистоты серебра пробирным камнем, дающим черты разных цветов на серебряных и несеребряных объектах.

Для обработки разных металлов нужно было располагать некоторым знанием их свойств в зависимости от тех или иных физических и химических условий. Иначе нельзя было изготовлять вооружение из железа, утварь и посуду из меди, листы для церковных крыш из свинца и олова и т. д. Соответствующие сведения относились, очевидно, к знакомству с характером металлов в зависимости от температуры, ковки, формовки и пр., к некоторому пониманию роли воздуха при плавке металлов. При раскопках находят остатки сыродутных горнов, тиглей, льячек и разнообразных формочек. Горны бывали, например, «сложными сооружениями из больших плит, с сильным дутьем, требующими в среднем четырех работников, иногда меньше, но не менее двух, а часто и до девяти, требующими засыпки сразу до 300 кило древесного угля и свыше 300 кило болотной руды».

Имели понятие об огнеупорах, которыми снабжали сопла горнов. Были знакомы с текучестью расплавленного металла, который вытекал по особым канальцам из горнов, образуя затем тестообразную массу и застывая в виде криц, которая и подвергалась дальнейшей обработке ковкой. В некоторых могильниках IX—X вв. близ Мурома попадались, между прочим, женские скелеты в сопровождении тиглей и других принадлежностей медного литья, что доказывает распространение некоторых сведений об этом виде литья. Об этом свидетельствуют также остатки шлаков почти в каждом доме из числа раскопанных в Старой Рязани (XII—XIII вв.).[14]

Физические и химические свойства металлов и других тел были известны настолько, что на базе этих знаний умели получать различные сплавы. Они требовались, напр., для изготовления монет, которое известно с XI в. (в Киеве) и встречается в XII—XIII вв. даже в глухих углах, вроде гор. Дмитрова.[15] Любопытным вариантом практического знакомства с физико-химией сплавов являлось производство поддельной монеты. Сперва, в ранние времена, подделывалась персидская (саманидская) монета. С появлением русских денег научились фальсифицировать серебряные гривны из бронзы, слегка посеребреной.[16] Среди других сплавов были известны, в частности, стекло и эмаль. Стекло изготовлялось грубое и низкосортное, зеленоватого цвета. Из него делались бусы, браслеты, кольца и пр.[17] Посуда из стекла, кажется, отсутствовала. Довольно сложную физико-химию практического типа предполагало производство эмали.

Мы знакомы с этим производством главным образом, благодаря раскопкам Хвойко в Киеве, в 1903 г. Среди обнаруженных им нескольких мастерских (для выделки предметов из рога и кости, для производства стекла и стеклянных изделий и мастерской ювелирной) он нашел и мастерскую для изготовления изразцов, т. е. эмалированных глиняных плиток, и вообще—эмалей. Мастерские были оборудованы печами специального назначения и устройства и горнами. При эмальном производстве умели достигать температур до 1000 — 1200°С. Для расплавления эмали пользовались тиглями из огнеупорной глины. Процесс эмалирования изразцов был следующий. «Сначала сильно накаливали плитки, приготовленные для производства из огнеупорной глины. Одновременно с этим в специальных тигельках расплавляли эмалевую массу, для чего требовалась температура около 1000°; последнее достигалось при помощи меха, снабженного в конце глиняной трубкой. Затем раскаленную плитку поливали расплавленной эмалевой массой. Для того, чтобы наведенная на плитки эмаль при быстром охлаждении не трескалась, постепенно ослабляли огонь, незаметно прекращая действие на него меха». В более сложных случаях вся эта техника предполагала еще более обстоятельное знакомство с физико-химическими моментами процесса. Это имело место, например, при получении

эмалевых плиток, имитирующих на поверхности мраморные прожилки: «для этого,— продолжает Хвойко,— употреблялись, очевидно, тигольки двойные [такие и были найдены Хвойко при его раскопках. Т. Р.]. Они разделены перегородкой на две части, с двумя носиками: в них клалась полива [эмалевый состав. Т. Р.] разного сорта, подогревалась до нужной температуры и тогда выливалась на кирпич,— в зависимости от того, каким краем наклонился тиглик, выливалась в большем или меньшем количестве нужная полива, и, смешиваясь на поверхности раскаленного кирпича, застывала неправильными потоками, напоминающими прожилки мрамора. Кроме смальты, употреблялись свинец и другие плавкие металлы — на это указывает застывшая капелька свинца в углублении одного изразца. Этим достигался серебристый и золотистый оттенок некоторых изразцов». Нельзя не согласиться с Хвойко, что «здесь, кроме быстроты и аккуратности в работе, необходимо было знание своеобразных цветов эмали, так как та или иная температура резко влияла на известные цвета эмалевой массы, в противном случае эмаль могла перегореть, изменить свой цвет и потерять нормальную густоту».[18] Уровень соответствующих практических познаний из области практической физико-химии настолько высок, что некоторые боялись приписать их русским мастерам и предполагали здесь иностранцев. Русские мастера иногда справлялись, может быть, с делом хуже, как показывают раскопки того же Хвойко в Белгороде, обнаружившие там изразцы более низкого качества. Но существуют удостоверенно-русские эмали на некоторых предметах роскоши, доказывающие, что по крайней мере иногда и русские мастера овладевали знаниями и техникой, необходимыми для производства высококачественной эмали.[19]

Своеобразного практического знакомства с химическими и физическими явлениями требовал и ряд других элементов техники Киевского периода. Ограничимся здесь 2—3 примерами. При наложении красок на иконах и при окрашивании тканей приходилось опираться на некоторые знания о красках. Самые краски, в основном, привозились к нам в готовом виде. Но их соединение на окрашиваемых поверхностях требовало знакомства с их действиями в чистом и комбинированном виде, умения их растворять и т. д.[20] Со свойствами раствора имели дело также и в ряде других операций. Прежде всего — в солеварении, которое засвидетельствовано для Новгорода в 1137 г., но вероятно, практиковалось и ранее. Оно предполагает знакомство с концентрацией раствора, с оседанием соли в зависимости от температуры и т. д.[21] Известны были и другие растворы, иногда высокого технического качества. Например, в XII в. подобные растворы готовились из известкового теста с примесью тонкоизмельченного кирпича или щебня с древесной золой. Такие растворы быстро и хорошо застывали, не выдавливались наружу тяжестью и отличались удивительною прочностью. Иногда по-

следняя достигалась примешиванием к извести ячменной или ржаной мякины. Известковые растворы делались еще с примесью песка в определенной пропорции (отношение от 1 : 1,57 до 1 : 0,67). Растворы для изготовления кирпича получались иногда из глин слегка мергелистых и в сухом кирпиче давали более высокое, чем обычно в наше время, содержание кальция и магния.[22] Понимание связи между химическим составом металлического сплава и звуковым эффектом предполагало производство колоколов, видимо еще редкое в эту эпоху. Интерес к звуку и условиям его усиления путем резонанса выражается в употреблении так называемых голосников при постройке храмов. Это — «звуковые сосуды», описанные еще Витрувием и введенные у нас, повидимому, греческими строителями Киевской «Софии». Русские зодчие пытались подражать им, закладывая подобные глиняные резонаторы в стены Новгородской «Софии» и ряда других новгородских храмов XII—XIII вв. Известен даже случай, когда все стены и потолок храма были сложены из голосников (так называемая Коложская церковь близ Гродно, XII в.).[23]

Как ни слабо наше знакомство с представлениями о природе в ремесленной технике Киевской Руси, еще слабее оно по отношению к технике сельскохозяйственной. Здесь мы можем обнаружить пока очень немногочисленный запас знаний из области практической ботаники и зоологии.

Что касается знаний из практической ботаники, они выражаются прежде всего в ассортименте сельскохозяйственных растений, культивировавшихся в ту эпоху.[24] В него входят рожь, ячмень, полба, пшеница, овес, горох, гречиха, хмель, мак, конопля, лен. Пшеница составляет, повидимому редкость, притом это исключительно яровая пшеница. Ячмень — тоже яровая культура (ячмень шестирядный и голый). В «Русской Правде» упоминается полба, один из нетребовательных и одновременно невысококачественных злаков. Непритязательность ржи в отношении климата и почвы тоже известна. Повидимому, выбор наиболее распространенных культур происходил более или менее стихийно и являлся, вероятно, результатом давнего, может быть, еще дославянского опыта. Изготовление хлеба предполагает знакомство с брожением, вероятно, очень древнее. Оно же лежит в основе употребления хмеля для изготовления напитка. Конопля и лен употреблялись как волокнистые растения, а их семена шли для производства масла.[25]

Разведение хлебных злаков в разнообразных условиях степи и леса заставляло, вероятно, приглядываться к некоторым агрохимическим моментам. В районе лесов долго господствовало подсечное земледелие, требовавшее порядочного опыта в сведении леса при подготовке лесного участка под посев.[26] Срубался лес мелкий и средний. Более крупный обезвреживался путем сдирания коры со ствола. Это указывает на знакомство с ролью коры в жизни дерева. Срубленный лес не сжигался сразу. Его

оставляли на год для просушки, переворачивая его дважды в год, чтобы обеспечить потом возможно полное его сгорание. Современный исследователь так описывает методику сожжения сухого леса под золу: «здесь требуется не только превратить в золу весь имеющийся горючий материал, составляющий на площади десятины тысячи стволов деревьев, но и глубоко прожечь почвенный слой с корнями деревьев, кустарников и трав. Для полного уничтожения корней мелких растений необходимо, чтобы почва была прожжена до глубины minimum 2 дюйма (5 см)...» Все это обнаруживает знакомство и с ролью корней, и с значением золы для плодородия почвы. Привычка часто менять участки в лесу указывает на некоторое понимание истощения почвы из-за исчерпания питательных ресурсов золы. В степной полосе, в условиях пашенного земледелия, повидимому, рано обратила на себя внимание полезность более глубокой вспашки для обеспечения урожая. Это являлось одним из мотивов вытеснения на юге «рала» — легкого однозубого орудия, более пригодного для выжженной лесной почвы — плугом. Но плуг требовал волов, и бедный смерд должен был только приспособлять «рало» к глубокой вспашке. Может быть, для этого употреблялись те наральники разнообразной формы, которые обнаружены раскопками последних лет и которые позволяли несколько интенсифицировать вспашку.[27]

Наши сведения о практической зоологии в Киевской Руси еще скуднее, чем сведения о ботанике. Известно, что «Русская Правда» знает лошадей, коров, баранов, коз, овец, свиней. Ниже мы приведем отрывки из «Русской Правды», которые указывают, что в господскую письменность проникли некоторые сведения о росте и размножении животных. Вероятно, закрепощенное и закрепощаемое население знало все это не хуже господ, хотя и не пускалось в бухгалтерско-ростовщические расчеты по поводу скота. Раскопки в Старой Рязани позволили прибавить к перечню домашних животных, приведенному «Русской Правдой», еще собаку, курицу, гуся и утку. Неизвестно, знало ли крепостное и полукрепостное население Киевской Руси разные породы одних и тех же животных. Но известно, что оно культивировало — вероятно, без сознательного выбора, а просто вследствие своей бедности и угнетенности — преимущественно малоценные породы — так называемый «торфяной скот».[28]

Практическая зоология крестьянства Киевской Руси была богаче познаниями по отношению к диким животным. Они служили частью для пропитания (вепрь, олень, лось, косуля, и др.)[29], частью же являлись предметом промысловой охоты. Разнообразие сортов меха, которым торговали новгородцы с Ганзой с XII в., позволяет установить, что предметами такой охоты были: белки, лисицы разных сортов, хорьки, ласки, горностаи, соболя и куницы.[30] Остатки животных скелетов и костей в Старой Рязани прибавляют к этому списку еще медведя, волка, бобра и

хомяка. В XI—XII вв. водились на юге еще дикие кони и туры, на которых охотился Мономах. Систематическая охота за всеми названными животными вырабатывала, конечно, обширный запас практических сведений о них. К сожалению, мы не имеем никаких известий об этих сведениях. Вероятно, они сходны во многом с теми, которые обращались и регистрировались наблюдателями в XVIII—XIX вв. Но нет никакой возможности установить сколько-нибудь определенно, когда они были приобретены и какой именно вид имели в интересующую нас эпоху.

Глава 4

## ПРИРОДА В СВЕТЕ БОГОСЛОВСКОЙ МИСТИКИ

Мы определили мистическое или богословско-символическое понимание природы, как основную форму феодального мышления о природе у представителей господствующего класса. Переходя к его более подробной характеристике в литературе, обращавшейся на Руси в Киевский период, отметим прежде всего, что эта литература была двоякого рода: переводная и оригинальная (в значительной части компилятивная). Остановимся сперва на переводах.

Переводная литература рассматриваемого направления складывается из произведений двоякого рода. В одних мистическое понимание природы господствует безусловно, иногда почти вытесняя всякие следы других точек зрения. Во второй категории переводных произведений богословско-символическая манера заметнее осложнена элементами антично-научного понимания природы, включенными в основную мистико-символическую ткань. В известном смысле вся эта переводная литература является эллинистической, понимая под эллинизмом совокупность идей, в образовании которых в большей или меньшей степени участвовали элементы греческой науки в сочетании с мотивами восточного происхождения. Конечно, не нужно при этом абсолютизировать «античную греческую науку» и «Восток». В развитии первой издавна играли роль восточные влияния. С другой стороны, «восточные» воззрения на мир в разные века складывались отчасти под влиянием — прямым или косвенным — античных научных или квази-научных идей. Но с III в. до н. эры и до V—VI вв. н. эры это взаимодействие «эллинских» и «восточных» представлений происходило особенно интенсивно, результатом чего и явилось образование «эллинистической» литературы в указанном выше смысле. Из генезиса этой литературы видно, что примесь «Востока» и «Греции» могла быть в ней довольно различной. Именно в тех произведениях, в которых богословско-символическая струя решительно господствует, примесь «Во-

стока» особенно значительна, и их можно бы назвать поэтому восточно-эллинистическими. Литературу же, в которой богословско-символические мотивы более заметно осложнены античными научными, можно считать скорее западно-эллинистической.

К восточно-эллинистической группе произведений мы можем отнести «Книгу Еноха», «Христианскую топографию» Космы Индикоплова, «Физиолог» и «Александрию». В западно-эллинистическую входят такие привозные или переводные памятники, как «Шестеднев» Иоанна Экзарха Болгарского, «Богословие» Иоанна Дамаскина, «Изборник» Святослава 1073 г. и отчасти — историческая хроника Георгия Амартола. Сейчас мы рассмотрим богословско-символические представления о природе во всей этой литературе, по возможности отвлекаясь от других имеющихся в них элементов и останавливаясь преимущественно на наиболее характерных произведениях.

Славянская «Книга святых таинь Енохова» была известна у нас по крайней мере с XIII в.[1] В так называемой краткой редакции она входила, например, в состав «Мерила Праведного», сборника, относимого некоторыми к XIV в. или к XIII в. Следы знакомства с нею встречаются и в «Толковой Палее», памятнике, приблизительно, XIII века, возникшем или значительно переработанном на русской почве. Но эти следы свидетельствуют о том, что составители «Палеи» черпали представления «еноховского» характера не прямо из текста «Книги Еноха». Более достоверных доказательств существования на Руси краткой редакции «Книги» около XIII в., кажется, нет. Правда, некоторые считают, что «Книга», и притом не в краткой, а в полной редакции, была известна у нас уже с середины XI в. и даже была именно у нас переведена — в кружке «книжных» деятелей эпохи Ярослава, которому некоторые преждевременно усваивают имя «академии Ярослава» (по аналогии с «академией Карла Великого» во главе с Алкуином). В пользу этого мнения не приведено пока никаких конкретных доказательств, кроме нескольких беглых лингвистических указаний, допускающих разное толкование.[2] Пока осторожнее будет дождаться результатов более детального исследования языка разных рукописей, еще только начатого. Будем поэтому считать, что около XIII века у нас была известна по крайней мере краткая редакция «Книги», вошедшая в «Мерило Праведное». Анализ этой редакции привел М. И. Соколова к заключению, что она составлена не по полному тексту «Книги», известному теперь из рукописей XVI—XVII вв., а по так называемому сокращенному, содержащему некоторые пропуски по сравнению с полным. Если «Мерило Праведное» скомпановано или, по крайней мере, пополнено на Руси, то существование включенной в него краткой редакции позволяет заключить, что на Руси около XIII в. встречалась и упомянутая «сокращенная» редакция. Для н а ш и х целей она, по содержанию своему, прак-

тически равнозначна с полной редакцией. Поэтому мы не должны пренебрегать и этой последней, хотя она опубликована по поздней (XVI—XVII вв.) болгарской рукописи.

Полная славянская редакция «Книги Еноха» (как и все производные от нее более короткие) считается в настоящее время переводом с потерянного греческого оригинала, написанного перед началом нашей эры или в первом веке после нее.[3] Этот греческий подлинник и сам был переработкой более раннего текста, составленного во II и I вв. до нашей эры в Палестине на каком-то семитическом языке, бывшем тогда в употреблении. Семитический текст был произведением нескольких авторов, плохо соединенным из нескольких независимых частей и приписанным мифическому патриарху Еноху. Палестинское происхождение «Книги Еноха» обусловило ряд восточных мотивов, проникших через греческую переработку и в славянский текст. В первоначальном (непосредственно неизвестном) семитическом тексте таких мотивов было, вероятно, особенно много в связи с эпохой и обстановкой возникновения «Книги». Второй и первый века до нашей эры являлись в Палестине эпохой острой борьбы еврейского духовенства и близких к нему слоев господствующего класса с эллинистическими властителями Сирии, селевкидами. Основой борьбы служило, повидимому, стремление селевкидов и их эллинистического окружения к захвату сокровищ, собиравшихся в Иерусалимском храме, и понятное нежелание еврейского духовенства поделиться ими с иноземцами. Борьба экономическая и политическая переросла в идеологическую (хотя до того времени эллинизм почти беспрепятственно проникал в Иудею), и на иудейской почве возникла реакция против всей эллинистической культуры. «Книга Еноха» была одной из попыток противопоставить последней национально-еврейскую идеологию, в частности в вопросе о строении мира. Библия послужила только одним — и не самым важным — источником при выработке этой идеологии. Большая часть «теоретических» мотивов «Книги» восходит к другим, восточным же религиозным источникам, вероятно — не только еврейским. Этот резко «восточный», т. е. антиэллинистический характер первоначальной еврейской книги не удержался в ее греческой переработке. Автор последней мог быть тоже евреем, но из той категории эллинизированных евреев, которые составляли в первые века нашей эры значительную часть населения египетской Александрии и которые, при всем своем национализме, не чуждались вовсе наследия античной культуры. Поэтому в греческой переработке «Книги Еноха» имеется немало эллинистических мотивов, иногда плохо связанных с «чисто» восточными. Те и другие мотивы проникли отсюда также в славянский перевод.

В этом переводе надо различать в интересующем нас вопросе об устройстве мира два направления: одно — почти чисто восточное, другое собственно эллинистическое (с сильно

«восточным» привкусом). Оба проникнуты богословско-символическими интересами, но в разной степени и форме.

Более «восточная» концепция устройства мира изложена в главах 3—9 полной редакции и в тех же главах сокращенной редакции.[4] Мир изображен здесь состоящим из семи «небес». Что представляет собой топографически «небо» — трудно сказать. Это как бы слой или этаж, но ни в каком случае это не сфера. Небеса расположены одно над другим по степеням совершенства, но этот порядок выдержан только в общем. В частностях иерархия небес не всегда совпадает с иерархией по степеням совершенства. Нужно подчеркнуть еще, что хотя «небо» — топографическое понятие, но топография использована мало при заполнении небес содержанием. «Место» здесь занято не столько протяженной материей, сколько многочисленными и разнообразными «духами». Физический мир при этом является не только и не столько символом «духовного», сколько как бы его меблировкой, притом довольно скудной.

Нижнее, первое небо еще сравнительно материально. Это нечто вроде метеорологической кладовой. Здесь хранятся такие вещи, как «сокровища» росы, облаков, снегов и льдов. При «сокровищах» состоят охраняющие их ангелы. Здесь же упомянуты «владыки звездных чинов», которые «владеют» звездами и «сложением» небес. Но самые звезды присутствуют только как словесный атрибут «владык»; материальные же их массы не отмечены на первом небе. В полной редакции славянского перевода на этом же небе указаны еще ангелы, которые «обходят» «всех плавающих», т. е. планеты. Но планеты не названы по именам. Из сокращенных редакций даже ангелы планет выпали. Никакого пространственного п о р я д к а в первом небе нет: тут даны вместе, вперемежку, и метеорология, и тени астрономических объектов. Вдобавок здесь как-то умещается и «море превеликое, паче моря земнаго». Второе небо состоит из одних духов, отступников от бога, и вся физическая реальность исчерпывается в нем какою-то тьмою, которая «паче тьми земныя» и может быть даже считается не материальной. На третьем небе физическое присутствует только в виде «порода», т. е. парадиза, рая, с древом жизни, место отдыха бога. Самое физическое — четвертое небо. Здесь сосредоточен максимум астрономических познаний «Книги Еноха».

На этом небе локализованы солнце и луна, а также звездная свита солнца. Ангелов здесь больше, чем материальных тел. Небо предполагается пространством неопределенной формы и размеров, в котором двигаются солнце и луна. Пространство это имеет «ворота», через которые солнце «происходит» и заходит. Каждые «ворота» — по 61¼ стадий. Движение солнца представляется как езда на колеснице «по кругу», с проходом через «ворота». Но нет никакого интереса к тому, как этот «круг» солнечного движения относится к «воротам». Повидимому, «во-

рота» открываются на круге, но прямо об этом не говорится. Упоминается, что солнце движется по кругу не только днем, но и ночью, но о ночной «езде» солнца никаких подробностей не указывается. Большое внимание обращено на годовое движение солнца и луны, и по этому поводу приводится, сколько дней в году солнце въезжает через каждые «ворота», соблюдая определенные часы дня и ночи. Восходя, солнце пользуется только 6-ю воротами. Через первые ворота оно выходит в течение 42 дней, через вторые, третьи, четвертые и пятые — по 35 дней, через шестые — 42 дня; затем оно употребляет для выхода снова те же ворота, только от пятых до вторых, пользуясь по 35 дней каждыми. Подсчет суммы этих дней дает 364 дня для продолжительности солнечного года. Но такой подсчет делаем мы, в тексте же «Книги» указывается, что год длится 365¼ дней. О недостающих 1¼ днях ничего не упоминается. Здесь возможна описка. Тут же приводится и лунный год, получаемый движением луны через 12 «восточных врат» с востока на запад. Продолжительность лунных месяцев в днях следующая: 31, 35, 30, 30, 31, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 32. Итого, в лунном году получаем 373 дня, но вероятно и это — результат ошибок переписки, потому что в тексте указана другая, верная цифра — 354 дня. Не распространяясь о причинах расхождения продолжительности солнечного и лунного года, текст отмечает его только как факт.

Надо полагать, что славянский (болгарский или русский) переводчик не понял дальнейшего календарно-астрономического содержания текста, касающегося четвертого неба. А может быть вина и здесь лежит на переписчиках. Как бы то ни было, далее в тексте полной редакции начинается уже мелькание совсем неясных и непоследовательных сообщений. Мы узнаем, например, что, считая месяц по 29 дней, не досчитаемся при счете лунными годами 11 дней солнечного года, «еже сут на всяко лето епакти луне». Такая величина эпакты получается, как известно, в результате расхождения между солнечным (365) и лунным годом (354). В тексте перевода эпакта не может равняться 11 дням, потому что 29 дней $\times$ 12 = 348 дней, т. е. эпакта должна быть 17 дней. Дальше либо переводчик пропустил что-то, либо переписчик не понял чего-то, и в результате сейчас же за эпактой появляется так называемый великий индиктион — в таком виде: «Тъ же великы круг дръжит лет 532». Как известно, это цикл, через который числа пасхи по юлианскому календарю начинают повторяться снова в пройденном однажды порядке. Далее в тексте перевода столь же неожиданно и невразумительно начинают мелькать цифровые сведения о високосном годе, о 19-летнем метоновом цикле возвращения фаз луны и т. д.

За утратою греческого подлинника славянского текста, невозможно сказать, какая доля вины в запутанности календарно-астрономических расчетов «Книги Еноха» лежит на подлиннике и какая на переводчиках. Скорее всего, эллинизированный еврей,

писавший греческий текст, знал основные календарные элементы и понятия,— они были известны на Востоке и задолго до греков. Но, вероятно, они стояли выше понимания переводчиков и переписчиков. В конце концов последним, вероятно, надоело брести среди непонятных календарных дебрей, и они начали просто опускать их. В «сокращенной» редакции славянского перевода «Книги» уже нет мест, относящихся к эпактам, к великому кругу и пр. А из этой редакции исходили составители «краткой» редакции, вошедшей в «Мерило Праведное» в XIII—XIV вв. Так что после всего этого русский читатель, вероятно, и не должен был себя затруднять количественными расчетами греческого подлинника и испорченного в данном вопросе текста полной редакции перевода.

Зато с тем большим интересом он должен был читать занимательный рассказ и полной, и «сокращенной» редакции, да и совсем «кратких» — о том, каков качественный механизм и ритуал движения солнца по небесному кругу. В описании все того же четвертого неба подробно указано, как тысячи ангелов «водят» по кругу солнце, сидящее в колеснице, как одни из них дают солнцу «огнь», а другие сопровождают его с росою и зноем, как они снимают с солнца корону по вечерам и т. д.

Продолжая обзор небес «Книги Еноха», мы должны перейти по порядку к пятому небу. Оно лишено физического содержания — там тюрьма падших ангелов. На шестом небе опять одни «духи». Правда, все они имеют отношение к природе, но природы п р и н и х не видно. Одни из них «изучают звездное хождение и солнечное обращение и луно применение», другие приставлены к временам и летам, к рекам и морям, к плодам земным, к травам, к пище и т. д. Но мы не видим их за делом в природе — «дело» только обозначено. Наконец, на седьмом небе восседает бог в окружении высших духов, расточающих ему хвалы. Описание этого высшего неба лишено всякого физического содержания.

Семиэтажный мир «Книги Еноха» построен, как целое, путем механического рядоположения небес. Они лежат одно поверх другого, без всякой связи друг с другом. Раз навсегда они расположены богом в известном порядке. Этот порядок отражает величие и славу бога, он служит как бы средством для возвеличения бога. Но эта общая телеологическая связь мира не придает связности его частям: в «Книге Еноха» великое множество духов поставлены упорядочивать мир, но «Книга» не останавливается на том, как они достигают этого, как они не сталкиваются друг с другом и не мешают одни другим.

Таков один, более восточный аспект учения о мире в этом памятнике. В нем есть и другой, более эллинистический, но все еще густо окрашенный в «восточный» тон. Он изложен в главе II полной редакции «Книги» и с некоторыми пробелами повторен и в сокращенных.[5] Здесь развита своего рода космогония

«Книги Еноха» и вытекающая из нее космология. Последняя существенно отличается от изложенной выше, и это, между прочим, является одним из доказательств неоднородности греческого подлинника славянского перевода. По отношению к II главе греческий или грецизированный автор не ограничился переработкой семитического подлинника, — он, вероятно, составил ее более или менее самостоятельно.

Новое, внесенное им при этом в «теоретический» дух «Книги», заключалось преимущественно в двух моментах. Во-первых, в «Книге» появились в своеобразно огрубленном виде та «эманационная» схема возникновения и развития мира, которая в различных вариантах, бо́лее или менее спиритуалистических, многократно излагалась в эллинистической философии александрийской эпохи. Во-вторых, эта схема в данном случае разработана с несравненно большим интересом к материальному миру, чем «космология» первых глав «Книги Еноха». Правда, и здесь материальное погружено в мистическую среду, но мы все же видим, что из этой фантастической бездны, как из моря после крушения, выплывают то те, то другие знакомые детали реального мира, поврежденные и разрозненные. В конечном счете (в «космологическом» аспекте) они складываются в картину мира, в которой многое напоминает античную эллинистическую науку, правда, примитивную и окутанную атмосферой мистики в «восточном» роде.

Космогонию «Еноха» мы изложим со всевозможной краткостью: она мало интересна для истории представлений о природе. Рассказ о происхождении мира начинается с изображения бога, в одиночестве двигающегося «в невидимых» с востока на запад и обратно. Посредством ряда мифологически-мистических актов бог заставляет появиться (не создаться, а выйти) «свет великий», среди которого бог ставит свой престол. Этот «свет великий» занимает в здании мира геометрически самое верхнее положение. Он, однако, лишен каких-либо материальных черт. Затем бог «изводит» из «невидимого» нечто, становящееся «тьмою». Она более материальна, хотя ее материальность не подчеркнута. Тьма ложится в основание будущего мира. Дальнейшая «история» сводится к заполнению пространственного промежутка между верхним светом и нижней тьмою разными элементами материального мира. Мы не будем следить за этой историей. Ограничимся указанием результата, дающего особую космологическую схему. В центре мира, ограниченного наверху «светом», а внизу «тьмою», находится земля, представленная каменистой сушей и морем. О форме земли (сферической или иной) нет речи — этот вопрос вне интересов «Книги». Над землей помещается вода, которая определяется, как нечто «тлъсто и обито светом» — образ, выражающий материальность, массивность воды и ее прозрачность. Эта вода играет ту же роль, что в библейском рассказе о миротворении — «твердь». Она тоже

тверда. Над нею помещается «аер». В нем рассыпаны «меньшие звезды». Выше аера — «7 кругов»: — они «яко хрусталь, мокро и сухо, он реч стъкло и ледь». В каждом из «кругов», под которыми следует, повидимому, понимать сферы, находится по «звезде», совершающей в кругу свой «путь». Порядок сфер следующий — снизу вверх: сферы Луны, Ермиса (Меркурия), Зевса (Юпитера), Солнца, Ареса (Марса), Афродиты (Венеры) и Кроноса (Сатурна). Солнце движется в 12 «животах», т. е. знаках Зодиака. Как видим, этот порядок не является достаточно определенным в геометрическо-пространственном отношении. Он не выдержан ни с геоцентрической, ни тем более — с гелиоцентрической точки зрения. Отметим, наконец, что, говоря о создании человека, «Енох» пробует связать состав его тела с физическим составом мира: «плоть его от земля, кровь его от роси и солнца, очи его от бездны морскые, кости от каменна», «жилы его и косми от траве земние». В виду этого человек есть тварь «в велице мала и паки в мале велика», т. е. микрокосм.

Эллинистический, даже отчасти антично-эллинский, характер этой космологии сказывается и в учении о хрустальных сферах, близком к старинной его, еще пифагорейской версии, и в освобождении движения небесных тел от содействия ангелов, и в стремлении включить хотя бы тело человека, если не все его существо, в общий контекст материальной природы. Но следует помнить, что все эти антично-натуралистические мотивы являются вариациями на основном мистическо-спиритуалистическом фоне.

Силы, действующие в этом, в основе своей «духовном», мире определяют состав и распорядок в его физическом дополнении, но одновременно снимают вопрос о реальных связях между его элементами. Изображая эти последние, «Книга Еноха» не заботится о выяснении их физических взаимоотношений. Как держится, например, вода над землею, как укреплены звезды в «аере», какова физика хрустальных сфер, — об этом нет и речи. Физические элементы мира перечисляются и распределяются в телеологическом порядке — все должно обеспечить жизнь человека на земле.

«Книга святых таинь Енохова» является в известных своих частях самым ярким выражением богословско-символического понимания природы, и в то же время наиболее чистым образцом восточно-эллинистического мышления. Близка к ней в этом отношении, хотя и содержит больше античных включений, «Христианская топография» Космы Индикоплевста, или как его у нас называли — Индикоплова.

Автор ее, живший около первой половины VI в. нашей эры и бывший современник Юстиниана, происходил из Александрии или по крайней мере одно время проживал там.[6] Он был сперва купцом и много путешествовал по торговым делам (только не в Индию — он сам отрицает это), а затем вступил в монаше-

ство. В это время (как полагают, около 547—549 гг. н. эры) он и написал «Христианскую топографию». Александрия VI в. давно уже потеряла свой былой научный блеск, а что и сохранилось — было доступно во всем объеме не купцу и монаху. Мы можем считать Александрию этого времени восточно-эллинистическим городом не только по географическому положению, но и по характеру культуры. Живший в ней Косма должен был усилить вес восточных элементов в своем мировоззрении во время своих путешествий по восточным странам. У него, наконец, были друзья на востоке, с которыми он был близок по своим интересам и настроениям. Один из них, Памфил, живший в Иерусалиме и бывший, вероятно, христианином-сирийцем с налетом иудаизма, особенно поощрял Космy в его литературных планах (так говорит сам Косма).

Дата выполнения славянского перевода «Христианской топографии», к сожалению, в точности неизвестна. Можно определить только некоторые границы, за пределами которых появление перевода исключается. Одна из этих границ указывается тем, что русские составители «Толковой Палеи» уже пользовались в одном случае тем самым текстом перевода «Топографии», который дошел до нас в позднейших рукописях. Если считать, как это теперь всего чаще принимают, что старейшая редакция «Толковой Палеи» относится к XIII в., придется признать, что перевод «Топографии» не позднее XIII в., а может быть и раньше. Если же относить составление или переработку «Палеи» еще более назад, в XI—XII вв., как продолжают думать некоторые, то и перевод «Топографии» окажется более ранним. В таком случае мыслимо его появление в середине XI в. в кружке Ярослава — как считают некоторые, хотя и без приведения конкретных доказательств. Это мыслимо, но мало вероятно. Если верно предположение, что усиленная переводческая деятельность эпохи Ярослава была связана, в частности, с укреплением в Киеве греческой церковной иерархии, то естественно думать, что греки должны были рекомендовать для перевода произведения, одобряемые константинопольской церковью. А к числу таковых труд Космы не относился. Известно, что он вызвал резкую отрицательную оценку со стороны знаменитого константинопольского патриарха и ученого IX в. Фотия. Поэтому вероятнее появление перевода «Топографии» в среде, где константинопольская иерархия пользовалась меньшим церковным авторитетом, чем на Руси. Так было в Болгарии X века, когда болгарская церковь стремилась и одно время добилась автономии от греческой. К X в. относится, как известно, появление в Болгарии перевода целого ряда греческих памятников. Среди них могла быть и «Топография». Раньше X в. перевод ее едва ли мог состояться, за отсутствием даже в Болгарии подходящих культурных предпосылок. Таким образом, можно быть уверенным, что в какой-то момент между X и XIII вв. она проникла в

Киевскую Русь и даже успела сделаться одним из источников при составлении там компилятивной «Толковой Палеи».

Старейшие сохранившиеся рукописи славянского перевода книги Космы относятся к более позднему времени. Самая ранняя из известных датируется 1495 годом. Более или менее совпадают с ней и другие рукописи, близкие по времени. В частности, это относится и к изданной фото-литографским способом рукописи XVI в. бывшего Московского главного архива Министерства иностранных дел, которою мы в дальнейшем воспользуемся.[7]

Сличение текста славянского перевода с изданным греческим подлинником доказывает, что перевод иногда отступает от оригинала: кое-что опущено, другое прибавлено.[8] Отклонения могут объясняться и тем, что перевод сделан не с того греческого текста, который опубликован. В интересующем нас аспекте эти отступления обычно не представляют особенного интереса.

В «Христианской топографии», памятнике восточно-эллинистического характера, наиболее полным образом выражено богословско-символическое понимание природы. Но она не была бы произведением эллинистического круга, хотя бы и поздним, если бы в ней совсем отсутствовали отзвуки античной эллинской науки. Они здесь имеются, и в значительно большем числе, чем, например, в «Книге Еноха». Поэтому их удобнее будет отметить при изложении античных представлений о природе. Здесь же мы ограничимся представлениями в духе чистой богословско-символической манеры.[9]

В отличие от «Книги Еноха» с ее семиэтажным зданием мира, Косма строит мир, в основе двухэтажный. Верхний этаж у него, впрочем, как и у «Еноха», является пространственным, топографическим образованием только фиктивно. Там обитает бог и его духовное окружение. К собственно «природе» этот этаж не относится. Вся природа умещается у Космы во втором, нижнем этаже. Правда, это не «чистая» природа. Она обычно населена у Космы ангелами, но, опять в отличие от «Еноха», «Христианская топография» не просто обозначает природные функции ангелов, а обычно показывает их за делом при соответствующих телах и сферах природы. Любопытным выражением восточных религиозных мотивов и вместе с тем — показателем крайне антропоцентрических тенденций Космы является то, что у него не только материальный мир создан всецело на потребу человеку, но и ангелы служат ему же. Косма пространно рассказывает о недовольстве ангелов этим своим служебным положением, об их восстании, об уговорах, обращенных к ним со стороны бога, исполнять порученные им обязанности и т. п. (29 и след.).

Общую схему строения материального мира Косма рисует себе так: Земля — нечто вроде параллелепипеда с неровной поверхностью. Если отвлечься от этой неровности, землю можно

бы, по словам самого Космы, представить моделью в виде доски в два локтя длиной при локте в ширину. Толщину доски он не определяет. Космa считает, что небо образует над землею свод — в том роде, как бывают крыши в дорожных кибитках. Свод спускается у длинных, боковых сторон земли. Здесь края неба прочно укреплены — опять как крыша в кибитках. Такой свод должен бы оставлять открытыми две стороны земли, именно короткие, идущие по ширине земли. Но Космa заботится о закрытии всякого просвета. С указанных сторон бог у него возвел до самого неба две стены. Таким образом мир оказывается замкнутым, — он напоминает Космe не кибитку, как нам, а «дом превелик», над которым поставлено небо «яко комара». Этот дом воспроизводит, по Космe, так называемую библейскую скинию, род палатки для хранения религиозных предметов и для мистического «пребывания» самого бога. Впрочем, весь мир — скиния — не совпадает с только что упомянутым «домом превеликим» (88 и след.). Последний образует только нижний этаж мира — скинии, а в верхнем, как сказано выше — пребывает богдух. В особом разделе своей книги Космa подробно сопоставляет разные элементы нижнего этажа библейской скинии с объектами материального мира. Так, стол, стоявший в скинии, или «трапеза» представляется Космe «образом земли», семисвечник на этом столе соответствует семи «планетам» на небе и т. д. Сирийские, может быть, иудейско-христианские симпатии Космы особенно ярко сказываются в выборе иудейской скинии в качестве модели устройства мира.

Впрочем, он готов считаться и с христианской догматикой. Следуя ей, он утверждает, что небо, отделяющее материальный мир от божественного, двойное (13—14). Одно из них — видимое, это библейская «твердь», над которой расположены библейские же «воды». Но над видимым небом с его водной настилкой возвышается еще небо невидимое — то, на которое, согласно церковной догме, поднимался силою бога апостол Павел. Оно переходит в область обитания бога.

Под видимым небом Космa помещает жилище ангелов, и здесь же он поселяет души умерших.

Ниже их, в направлении к земле, Космa располагает «круги» небес (203—204, 179). Они — в воздухе. Их три: круг знаков зодиака, т. е. круг звезд; ниже — круг «солнечный», он же и круг планет, из коих поминаются Ермий, Афродита, Арис, Зевс и Крон; последний нижний круг — «лунный». Не видно, чтобы это были сферы в геометрическом смысле. Космa вообще мало интересуется природой кругов. Но он очень настаивает на том, что они неподвижны. В них движутся небесные светила. В духе богословско-символической концепции он заставляет действовать ангелов в качестве двигателей при перемещении светил по кругу на потребу людей. Космa берет этот образ из практики ремесла, притом примитивного. Правда, он не сообщает, как именно ан-

гелы выполняют свою двигательную роль. Но на тех рисунках, которыми сопровождается текст славянского перевода и которые дошли до нас в рукописях XV—XVI вв., дело представлено ясно и наглядно — даже до неправильности против текста Космы. Например, на рисунках рукописи XVI в., которою пользовались мы, ангелы изображены толкающими круги небесные просто руками, точно бы эти круги были колесами. Это неточно — Космa подчеркивает, что движутся не круги, они неподвижны. Но иллюстраторы были в затруднении: им было графически трудно показать, что множество ангелов толкают солнце, луну и звезды, и они — по крайней мере на Руси в XVI в. — не усмотрели особой разницы в том, чтобы ангелы, расположившись поудобнее парами вдоль большого круга, вертели его вокруг оси, как колесо. Надо полагать, что и их более ранние предшественники на русской почве (XII—XIII вв.) были не разборчивее. Ангелы, по Космe, будут поддерживать и двигать светила до страшного суда в конце света. Тогда они будут освобождены от своей трудной работы, и светила упадут на землю (207—209).

Заставляя светила двигаться по небесным кругам, Космa отмечает некоторые астрономические подробности. Например, он знает о 12 знаках зодиака («домове животни») (179); знает и о том, что в каждом из них солнце пребывает месяц. Ему известны солнечный год и год лунный (66—67). Определяя первый в 365¼ дней, а второй в 354 дня, Космa (или его славянский переводчик) гораздо членораздельнее «Еноха» упоминает об эпакте продолжительностью в одиннадцать дней «и полдни и четверть, четверть же есть три часа». Он указывает что «рожение луны бывает в 29 день и пол, сий же пол есть час 6». Яснее, чем в «Енохе», хотя и не вполне отчетливо в текстуальном отношении, изложено, что такое високосный год: «Лето имать 365 днии и четверть, сия же четверть на 4-е лето день бывает приступ, сий же день приступается февралю». Впрочем, Космa интересуется астрономическими причинами неравенства солнечных и лунных годов, високосов и прочих количественно выраженных объектов — нисколько не больше «Еноха». И для него тоже — это только численные календарные правила, а не количественные познания явлений природы.

Такую же видимость астрономических познаний представляют взгляды Космы на положение земли в пространстве. Он не считает возможным опирать ее на что-либо. Но это не потому, что ему понятна механическая природа свободной взвешенности земли в пространстве. Он дает земле опору — в виде воли и могущества бога, цитируя в подтверждение этого тексты из библии (12—13, 61). Под физическим явлением Космa находит «духовный» фактор. Поэтому он нисколько не вникает в логику собственной концепции земли, свободно висящей в пространстве. И она не помогает ему составить себе представление о возможности антиподов. Он объявляет нелепой мысль, что у антиподов

дождь может падать, как и у нас, сверху, — ему кажется, что для них он должен бы итти снизу вверх, что для него так же бессмысленно, как и стояние антиподов «вниз головой». Кстати о дожде. Косма отказывается видеть в нем излияние воды, поднявшейся наверх путем испарения земных вод. Это ангелы превращают морскую воду в облака, и они же выпускают потом эту воду в виде дождя.

Очень характерным представителем богословско-символизирующих воззрений в их восточно-эллинизирующей версии является «Физиолог», переводной памятник преимущественно «биологического» содержания.[10] Предполагают, что он был написан по-гречески в Египте во II в. н. эры. Автор или авторы неизвестны. Первоначальный греческий текст не сохранился. С греческого подлинника было сделано позднее много переводов, среди других — и славянский.

Ни время, ни место появления славянского перевода в точности не установлены. Хотя есть мнение, что и этот памятник был переведен около середины XI в. в кружке Ярослава, серьезных данных в пользу этого мнения не приводится, и пока осторожнее предполагать, что «Физиолог» сделался доступным на славянском языке между X и XII вв. и скорее всего сперва — в Болгарии. Во всяком случае в языке перевода находят много признаков церковнославянского языка болгарского извода.[11] На Руси «Физиолог» в целом и прямо, либо по частям и косвенно, из вторых рук, был уже известен около XIII в., а может быть и ранее. Следы знакомства с ним и пользования им прямо или косвенно встречаются в «Молении Даниила Заточника» и в «Толковой Палее». «Моление» возникло, повидимому, в XII в., но потом многократно перерабатывалось. В дошедшей до нас так называемой «основной редакции» этого памятника (от XIII в.) уже есть следы упомянутого знакомства с «Физиологом» или его элементами. Если считать «Толковую Палею» памятником XIII в., то встречающиеся в этой компиляции «физиологические» мотивы тоже удостоверяют знакомство с «Физиологом» около XIII в.[12] Известные до сих пор рукописи славянского «Физиолога» относятся к более позднему времени — не ранее XV в.

Ряд этих рукописей издан. Мы воспользуемся текстом старейшей, от XV в., принадлежавшей раньше Троицкой лавре.[13]

Недавно было высказано мнение, будто «Физиолог» вообще является больше натуралистическим, чем мистико-символическим или аллегорическим произведением.[14] Материалом славянского «Физиолога» это мнение во всяком случае не подтверждается. Правда, мистический инвентарь «Физиолога» сравнительно беден. Он служит скорее фоном, чем основным рисунком. Но, в сущности, и натуралистическое содержание этого памятника незначительно, притом оно использовано для целей символизации и аллегоризации.

«Физиолог» содержит описание 49 разных объектов, в том числе животных, растений и некоторых неодушевленных предметов, и сверх того — трех библейских отроков в огненной печи. Никакого интереса к этим объектам, как таковым, он не проявляет. Повествуя о лисе, олене, орле, цапле, ласточке, змее и т. д., «Физиолог» не останавливается на их описании. Внимание привлекают не сами по себе эти существа, а известные их свойства — о них и ведется прежде всего рассказ, обычно очень короткий. Например, в характеристике лисы выделяется ее хитрость (255). Говоря об олене, «Физиолог» рассказывает об его вражде к змеям и о способах борьбы с последними, которые он употребляет (324). По поводу орла сообщается, что, состарившись, он теряет зрение; чтобы восстановить его, орел поднимается на крыльях на «воздух солнечный», который «изжигает» орлу крылья, а заодно — и «тьму очей», после чего орел спускается к источнику чистой воды, погружается в него и восстановляет свое зрение (146). И в дославянский, и в славянский период существования «Физиолога» легко можно было проверить, соответствуют ли действительности сведения о животных и растениях, содержащиеся в «Физиологе». И, например, на территории Киевской Руси можно было наблюдать не менее половины отмеченных в «Физиологе» животных. Но такой проверки, повидимому, не производилось. Невольные, а может быть и сознательные, преднамеренные ошибки «Физиолога» продолжали повторяться без всяких поправок. Точно ли змея, уходя из гнезда пить воду, оставляет в гнезде свой яд? Действительно ли она боится нагого человека? (222—223). Отражения мыслей об этом нет в разных последовательных редакциях и списках «Физиолога». Это потому, что свойства природных объектов, какими бы они не являлись в действительности, представляли интерес не сами по себе, а как символы внеприродной реальности, как «духовные», т. е. религиозные и моральные аллегории. Важен был внеприродный смысл рассказов о животных, а не сами животные.

Совокупность природных объектов, использованных в «Физиологе» в богословско-символических целях, так и остается совокупностью, а не внутренне связанным целым. Каждая отдельная глава «Физиолога» является самостоятельным, замкнутым целым. Они приложены друг к другу совершенно механически. Правда, можно бы сказать, что разрозненные и обособленные природные объекты, описанные в «Физиологе», как бы конвертируют мистически «по ту сторону» видимой, материальной природы. Но это нигде и ничем не отмечено прямо в тексте памятника.

Таково содержание богословско-символических представлений о природе в переводной литературе восточно-эллинистического происхождения. Мы не исчерпали всех произведений этого рода, в частности — мы не сказали ничего об «Алексан-

дрии».[15] Но дальнейшие наблюдения над этой литературой не дали бы нам ничего нового. Сейчас мы остановимся на характеристике мистических представлений о природе в произведениях западно-эллинистического происхождения.

Их «западный» характер, в сущности, весьма условен и относителен — особенно в разрезе мистических представлений о природе. Многое здесь воспроизводит общие средневековому христианству мотивы. Да и «запад» в таких произведениях, как «Шестоднев» Иоанна Экзарха и «Богословие» Иоанна Дамаскина, является географически — и не только географически — «востоком». Они вдохновляются библией, богословием восточных «отцов» никейской и посленикейской эпохи и окружены всей атмосферой восточно-византийского христианства. Но в эту атмосферу гораздо решительнее вторгаются веяния антично-натурализирующей науки.

В этом отношении особенно характерным является «Шестоднев» Иоанна Экзарха.[16] Компиляция, составленная в X в. болгарским церковником из Василия Великого, Севериана Гевальского и других церковных авторитетов, а также отчасти из Аристотеля, «Шестоднев» был известен на Руси, по крайней мере, с XIII в., а всего скорее и ранее. Можно предполагать, что он проник к нам в конце X в. или в начале XI в., когда, как думают некоторые, русская церковь составляла часть болгарской митрополии. Во всяком случае составители «Толковой Палеи» могли уже обильно использовать «Шестоднев». Древнейшая из известных рукописей «Шестоднев» датируется 1263 г. Она писана на Афоне сербским монахом. Неизвестно, когда рукопись попала в Россию — вероятно не в XIII в., а значительно позднее. Старейшие рукописи русского письма относятся только к XVI в. Мы пользуемся изданной копией рукописи 1263 г.

«Шестоднев» болгарского писателя должен был хорошо прижиться к русской среде: мы отмечали выше близость социальных условий в Болгарии X в. и в Киевской Руси XI—XII вв.

«Шестоднев» исходит из своего рода теории познания (30 и оборот), в основе которой лежит принцип неполноты и несовершенства познания мира: «не можно бо есть человечии мысли по истине разумети божественные благодати и мысли и премудрости и силы». Особенно скептически относится Иоанн к возможности «мыслъныих вин пытати», т. е. искать причины вещей. Он рекомендует поэтому «все еже рече божественное писание приимати не пьрещисе» и «не сумнешисе». А в основу разрешенного богом познания Иоанн советует положить уверенность, что бог «есть сотворил все великою премудростию на потребу и на пользу зело». Иначе говоря, все творение объявляется телеологическим единством — с точки зрения потребностей и пользы человека.

Мы не будем останавливаться на богословских мотивах «Шестоднева» о наличии духовных небес, как местожительстве бога

и т. п., — все это гораздо обстоятельнее изложено в «Книге Еноха» и у Космы Индикоплова. Не будем распространяться также о роли ангелов в природе, согласно «Шестодневу». Он признает эту роль в принципе, но фактически пользуется ангельским вмешательством в ход природы гораздо меньше «Еноха» и Космы. Приведем один любопытный пример в подтверждение этого последнего наблюдения. Подобно всем церковным писателям, Иоанн Экзарх считает, что при «конце света» «свиется небо акы свиток» и с него «звезды... спадут акы листове». Но в отличие, например, от Космы Индикоплова, Иоанн не считает, что падение звезд явится результатом того, что их перестанут удерживать в небесах ангелы. Он вообще освобождает последних от этой функции и пытается объяснить, что звезды должны будут сорваться с своих мест — непосредственно в силу физических причин (34 оборот и 35).

Ограничивая непосредственное вмешательство мистических сил в каждую деталь, в каждый момент существования природы, Иоанн подчеркивает общую целесообразность ее устройства, не требующую такого беспрестанного вмешательства. Творец мира слишком мудр и — как выражается Иоанн — «хитер», чтобы изделие его рук нуждалось в мелочных заботах и поддержке со стороны ангелов. Автор «Шестоднева» нигде не формулирует этой мысли таким именно образом. Но огромное внимание, которое он уделяет вопросу о целесообразном устройстве мира, соответствует как раз такой концепции.

В этом интересе к целесообразности природы сказывается склонность к телеологическому связыванию явлений природы. Но масштаб, в котором Иоанн развивал свою телеологическую концепцию, был не по силам и средствам его культурной среды. Сам он не мог бы собрать столько материала для телеологических объяснений. Он имел возможность заимствовать все это готовым из более сведущих рук — из античной науки. Она накопила такой значительный фонд причинных наблюдений, что на их основе и посредством их кривотолкования можно было разрабатывать подробные телеологические «объяснения». Как известно, эта разработка была произведена Аристотелем и его школой. Иоанн Экзарх широко воспользовался в этом отношении античным наследием, частью непосредственно из Аристотеля, частью косвенно — через посредство «Шестоднева» Василия Великого. Он подчинил эту телеологию задачам мистического понимания природы. Приведем ряд примеров этого.

Повествуя в библейском роде об истории творения, болгарский автор следует за Василием Великим в его стремлении представить эту историю, как целесообразную последовательность операций. Он подчеркивает, например, что сперва следовало создать растения, а затем лишь животных. «Аше бо би пръвое створил иже се питеет, то не би чим се питети. Да без ума би тварь та была». И потому-то земля «пръвое... раждает

семена и сады (растения. Т. Р.), таче потом животы: то же се не без ума» (180 оборот, 184 и оборот).

Описывая готовую, сотворенную природу, Иоанн Экзарх тоже усматривает в ней целесообразность во всех направлениях. Например, он указывает, вслед за Василием Великим, что, создав небесную «твердь», бог должен был снабдить ее сверху основательной водной настилкой. Не будь последней, небесная твердь была бы скоро разрушена теплотою, исходящею от солнца и других светил, находящихся под твердью. Водная настилка действует, как постоянный охладитель (34 оборот, 35). Мало того, Иоанн указывает и «на другую потребу горнее воды». Она действует, как экран по отношению к солнечному огню и свету. Не будь ее, солнечный огонь устремлялся бы вверх и уходил бы через прозрачную твердь, как бывает со всяким огнем. С этой целью, «сего цеша», бог «обил есть небо водами сврьху, да свет въсходе горе не пробиет, нъ долу се съпущает и сияет по всей земли». «Вижь ты хытрааго творца премудрость», восклицает Иоанн с торжеством. Такую же «премудрую» целесообразность усматривает он в том, что «морю... не пръбывающю реками», потому что приносимый ими избыток воды испаряется «от солнечного сучения и жежения» (60, 62 оборот, 63).

Особенно много примеров целесообразности в устройстве природы болгарский автор, как и его авторитеты, заимствует из живой природы. Он убежден, что «ни е ни что же от... бывающааго празьдно сотворено», и приводит примеры этого из растительного мира: здесь все пригодно либо в виде корма для скота, либо «нам самемь на лечбу» (96). Аристотель посвятил много внимания разъяснению целесообразности в устройстве и жизни животных, начиная с человека. Иоанн в общем следует за ним (через Василия Великого) и в этом отношении. Он не отступает также перед очень трудными для телеологического объяснения случаями, например, в вопросе о целесообразности мужских сосцов. Он не усматривает в них пользу «на потребу естествьную доения цеща», но не сомневается, что они все же целесообразны. На вопрос об их смысле, Иоанн отвечает, что мужчинам сосцы даны «лепоты дельма и доброкрашения цеша», по аналогии с тем, что и «в зъдании ово бывает на потребу, оно же лепоты ради» (241 оборот). Следуя образцам, собранным в «Шестодневе» Василия Великого, Иоанн приводит ряд примеров целесообразности в размножении разных животных, но особенно распространяется он (опять в общем вслед за Василием Великим) о целесообразности нравов и обычаев животных, например, пчел (177 и след.). Говоря о последних, он не забывает упомянуть, что они трудятся «подь царем и чиновным владыку суще», восхищается архитектурой пчелиных сотов и по этому поводу упоминает даже о «геометрии, еже есть землемерие». Значительную часть своих «зоологических» рассуждений

Иоанн посвящает выводам в духе «Физиолога», иногда черпает эти выводы прямо оттуда (167 оборот — 171, 178 оборот —180). При этом он говорит о ночных стражах у журавлей, о нравах ласточек, о птице алкионе (зимородок) и ее методе устраивать себе гнездо, о горлице и ее нежности к «подружню». Из этих описаний Иоанн извлекает двойное поучение: он выставляет на вид целесообразность жизни животных и указывает, что эта жизнь является символом правильной жизни для человека. Например, описывая, с каким трудом и тщательностью свивает себе гнездо ласточка, принося веточки во рту, смачивая в воде крылья и потом подбирая ими пыль, склеивая ветки мокрой пылью, как клеем, и т. д. Иоанн советует человеку быть не хуже ласточки, не унывать в беде, не сидеть «без действа» и не забывать о боге.

Превращая природу в собрание целесообразно устроенных объектов, Иоанн Экзарх устанавливает в ней там и сям связи и зависимости. Но связи эти коротки, слагаясь из небольшого числа звеньев. И между отдельными целесообразными кусками природы Иоанн не видит никакого соотношения. В его руках природа не является целым, а превращается как бы в набор не зависящих друг от друга наглядных пособий для иллюстрации премудрости бога. Правда, и вся природа представляется Иоанну целесообразной, но это остается у него только общей формулой. Хотя Иоанн прямо и косвенно пользовался Аристотелем, он был неспособен подняться до систематической телеологии Аристотеля и показать, каким образом отдельные звенья и части природы слагаются в единое целое. Аристотель достигал этого не телеологическим путем, а вводя в свою физику значительное количество чисто причинных отношений. Например, он придавал круговому движению небесных сфер телеологический характер, но это движение являлось у него затем причиною всех поднебесных движений. Таким образом ему удавалось, ценою отступления от чистой телеологии, обеспечить связь всех физических процессов друг с другом. В этом значительную помощь оказала Аристотелю и его изощренная теория разных видов причин, в которой причина и цель тесно связаны друг с другом. Но эти диалектические тонкости в теории причинности, и способность связывать причинно многочисленные звенья природных явлений были не по силам Иоанну. Телеология Иоанна Экзарха остается тем, чем она только и может быть, несмотря на уроки античной науки и философии,— попыткой внести в природу ряд местных короткозвенных связей, попыткой, которой не достигалось этим хотя бы примитивного синтеза природы в целом.

Мистико-символическое понимание природы с привлечением мотивов античной телеологии встречается не у одного Иоанна Экзарха. Мы находим его также в «Богословии» Иоанна Дамаскина, известном у нас в старину под названием «Слово о пра-

вой вере».[17] Подробнее нам придется говорить о нем ниже, в другой связи. Здесь отметим только, что «Слово» появилось на Руси около XII в. в переводе Иоанна Экзарха, и до нас дошел его русский список, относимый к XII—XIII вв. Дамаскин разрабатывает телеологические мотивы в применении к природе менее обстоятельно, чем Иоанн Экзарх, хотя его источники те же, и он мог бы быть столь же подробным. Целесообразность он усматривает и в устройстве отдельных объектов природы, и в их связи друг с другом. Дамаскин, например, указывает на целесообразность того, что органы чувств являются парными — «да единому вредиму другое наконьчает требование» (194). В качестве примера того, как Дамаскин устанавливает связь между отдельными объектами природы, можно привести его взгляд на полезное назначение всех животных и растений, переданный местами довольно тяжеловесно в славянском переводе (160—161). Все животные и растения созданы «человеку в доброгодьное требованье», «несть бо ни животьни, садъвънемь же действа несть, когождо на требование человеком требе творитель положи». Одни существа пригодны «на кръмлю человеку», как олени и овцы, «друзии на работу», как верблюды и волы, третьи «на красу», как некоторые птицы и цветы — «добровоньна и цветьна на красу нам дана», наконец, некоторые — «на цельбу недугом». Характерно, что, проявляя интерес к целесообразному строению животных и растений и проводя там и сям в духе субъективной, антропоцентрической телеологии короткозвенные связи между животными существами, Дамаскин, как и все представители мистико-символического воззрения на природу, не обнаруживает ни малейшего интереса к тем сторонам этих объектов и связей, которые нельзя использовать телеологически и символически, — для него важно и заметно только то, что может быть сделано знаком мистической реальности.

Любопытные коллизии должны были получаться в сознании представителей богословско-символического понимания природы, когда им попадались объекты, удобные для мистической символизации, но находившиеся под запретом вследствие требований христианской догматики. Так было с небесными светилами и с их астрологическим истолкованием. Эллинистические учителя Иоанна Экзарха и Иоанна Дамаскина — и восточные, и западные — с разных точек зрения «обосновывали» необходимость и законность астрологии. Даже Аристотель до некоторой степени и по-своему оправдывал мысль о влиянии звезд на земные явления. Но в этом вопросе у церковных писателей давала себя знать якобы религиозно-моральная, а в конце концов весьма прозаическая социальная необходимость — сохранить личную ответственность человека за его поведение. Для этого, по их мнению, требовалась свобода воли, несовместимая с предопределяющим воздействием звезд на человеческую судьбу. Это

понуждало к отклонению астрологии. Но в то же время казавшийся близким к мистическим небесам мир небесных светил соблазнял возможностью привлечь эти последние, как символы действия мистических сил. Из этой коллизии представители «западно-эллинистической» версии мистико-символического понимания природы старались выйти с помощью разных маневров.

Одни из них, как Иоанн Дамаскин, выпутывались из положения, различая, так сказать, общее правило и исключения. Указав, вслед за Аристотелем, что между небесными светилами и некоторыми метеорологическими явлениями существует связь (о ней нам придется говорить ниже), Дамаскин предостерегает от мысли о распространении этой связи и на «наши дела», — мы «самовластны» в своем поведении, и если бы мы, как и неодушевленные предметы, повиновались «нужде», т. е. внешней необходимости, «то ни добро, ни зло есть» (142—143). Таково общее правило. Но из него Дамаскин допускает исключение. Астральное влияние на человеческие судьбы все же возможно. Но его агентами являются светила особого рода, так сказать, — аномальные. Они «не суть от испьрва бывъших звезд». Они специально создаются богом для особого назначения: «из божьемь повеленьемь в то время съставляються и пакы ся расыпадають» — по миновании надобности. Такие аномальные светила создаются редко и по особо важным случаям. Дамаскин относит к последним смерть царей и такую редкость, как «вочеловечение» бога, возвещенное евангельской звездой, явившейся волхвам (144—145).

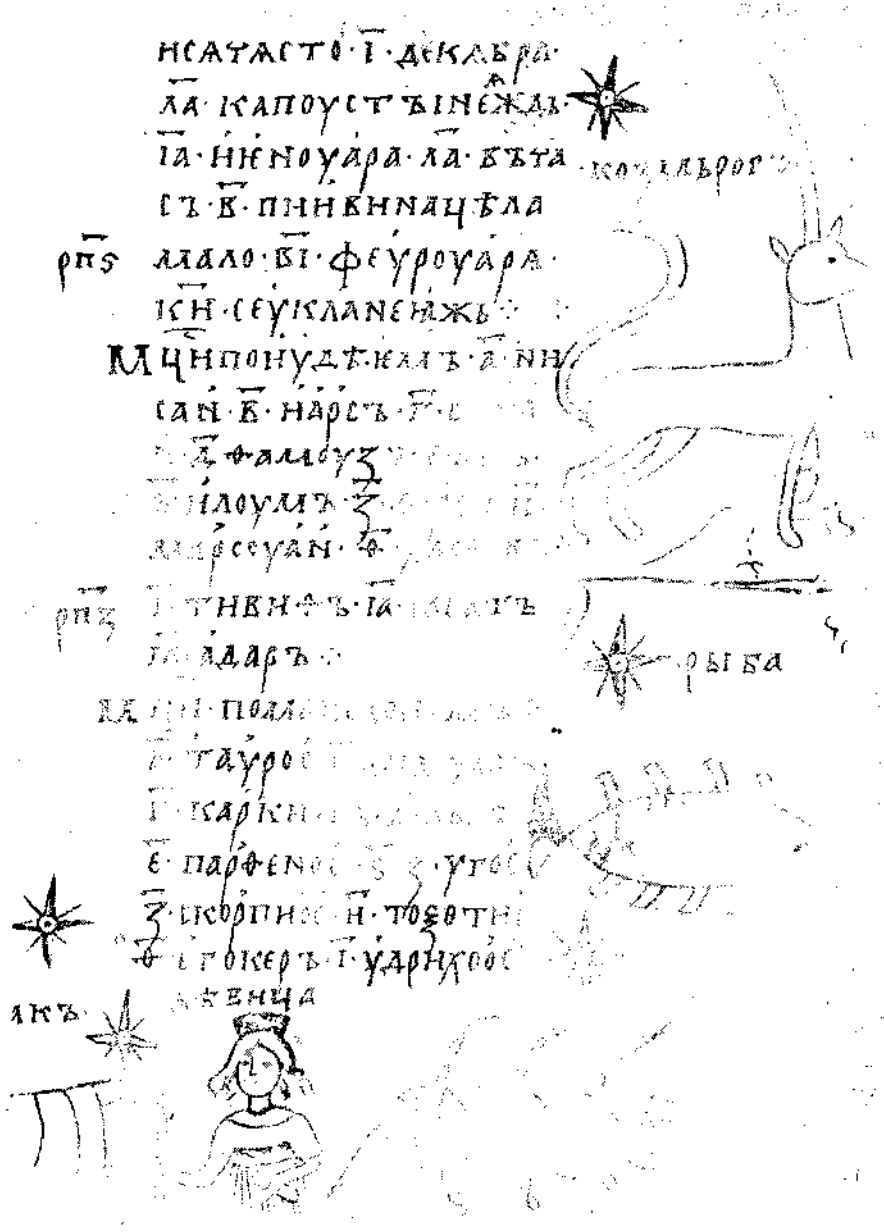
Повидимому, даже такая очень ограниченная терпимость Дамаскина к астрологии казалась Иоанну Экзарху недопустимой. Во всяком случае его авторитет в этом отношении, Василий Великий, не делал в своем «Шестодневе» никаких уступок астрологии. Но искусительная потребность хотя бы «походить около» астрологии, если не принять ее, толкнула болгарского автора на шаг, нередко практикуемый любителями запретных идей: он ввел в свое изложение астрологию для ее изобличения и опровержения. В этом отношении он тоже последовал за «великим Василием». Но последний сделал это в сравнительно сдержанной форме. Иоанну Экзарху показалось недостаточным изложение астрологии, которое он нашел у своего образца, и он дополнил его из какого-то другого источника. В результате получился довольно пространный трактат астрологии — самый подробный в этом роде, бывший в распоряжении нашего читателя киевского периода (116 обор., 122, 124, 129, 130, 139, 141). Там русский читатель находил, — правда, в сопровождении критики и энергичных порицаний, — все основные вопросы и принципы астрологии. Отсюда можно было узнать, что астрологи составляют по особым правилам, вкратце тут же изложенным — «гороскопь, рекше часоблюдець», с помощью которого астрологи

пытаются прорицать, «ему же е быти и раждающимсе кацем е быти» — «славномь ли или богатомь, княземь ли и могутнем, царемь мудромь, сильномь, доблемь» и т. п. Об опровержении астрологии мы упомянем ниже.

Наконец, в переводной литературе, как западно-эллинистической, так и восточно-эллинистической группы, встречались произведения, авторы которых не были способны в вопросе об астрологии ни к ухищрениям Дамаскина, ни к обходным путям Иоанна Экзарха. К «западной» группе такого рода относятся хроника Георгия Амартола и «Изборник» Святослава от 1073 г., к восточной — «Александрия». Мы причисляем первые два памятника к западно-эллинистическим вследствие значительности заключенных в них (особенно в хронике Георгия Амартола) остатков и следов античных научных воззрений, хотя подчас эти воззрения приводятся только с пренебрежением или даже в сопровождении отрицательной оценки.

Грубый греческий монах Георгий Амартол, писавший свою хронику в IX в., особенно нетерпимо относился к античному наследию, хотя порою и черпал из него. Его «научная» установка определяется словами, которым славянский переводчик, может быть, отчасти от себя, придал нарочитую грубость: «ныне вси философи, блядьствие и пустошьство оставльше, рыболовных книжник питаються ученьемь».[18] Следуя этой ориентации на «простоту», Георгий Амартол чистосердечно проповедовал на одних страницах, так сказать, практическую астрологию, отнеся на другие — принципиальную критику и осуждение ее основ с точки зрения христианской догматики. Оставив в стороне последние, отметим, что Георгий сплошь и рядом заносил в свою хронику записи о природных явлениях, носящие богословско-символический характер. То он сообщает о бывших в Константинополе буре, граде, «трусе» и «море», как оказательствах «гнева божия». То он отмечает хвостатую звезду и поток падающих звезд, как предзнаменование человеческих бедствий, тут же подробно и описанных. Затмение солнца связывается у него с военным поражением византийцев, лунное затмение возвещает зло и т. д.[19] Русский читатель, рано получивший в руки перевод хроники Амартола, должен был, по складу своего мышления, с особым интересом относиться именно к этому богословско-символическому использованию небесных светил. И мы увидим, что наши летописцы явились в этом отношении учениками не Дамаскина, а именно Амартола и подобных ему авторитетов.

В том же направлении действовали на них и некоторые места в болгарском компилятивном сборнике X в., переписанном у нас в 1073 г. для киевского князя Святослава и известном под его именем. В сборнике рядом друг с другом умещаются некоторые астрономические сведения, взятые из Дамаскина, и астрологические, почерпнутые из другого источника, более благоприятного




ИЗОБРАЖЕНИЕ ЗНАКОВ ЗОДИАКА ИЗ „ИЗБОРНИКА СВЯТОСЛАВА" 1073 г.

по отношению к астрологии. Первые содержат короткое описание «двенадесять животы», т. е. знаков зодиака.[20] Вторые излагают, под заголовком «месяци по римлянам», ряд астрологических предписаний, из которых выпала только астрологическая мотивировка. В предписаниях для каждого месяца указывается пищевая диэта, вроде следующей: март — «сладко яжды и пий», апрель — «репы не ежь», сентябрь — «млека не яжды», октябрь — «не мийся часто»; для некоторых месяцев рекомендуется воздерживаться от «афродисии» и т. д. Это — обломок широко известной в восточной и эллинистической[21] древности астрологической литературы о днях и временах счастливых или несчастливых, смотря по светилу, под которыми они «стоят».

Наиболее популярным изложением астрологических представлений была у нас среди переводных памятников эллинистической литературы (скорее «восточного» оттенка) «Александрия» роман Псевдо-Калисфена, повидимому, переведенный на Руси около XI в. Здесь читатель находил подробный рассказ о деятельности астролога и мага Нектанава, связанной с разными эпизодами жизни героя романа, Александра Македонского. Нектанав, в частности, составляет гороскоп при рождении Александра, предвещая последнему славную жизнь, и содержание романа представляется, как подтверждение справедливости этого прорицания.[22]

Переводная литература богословско-символического направления, обращавшаяся у нас в XI—XIII вв., уже по тому одному является фактом русской истории, что она читалась на языке, который был литературным языком господствующих классов того времени, отчасти их бытовым языком. Кроме того, в какой-то степени представители этих классов проявили активность в подборе и переводе этой литературы или по крайней мере в ее приноровлении к русскому обиходу. Наконец, — и это самое важное,— по своим установкам, по проявленным в ней приемам мышления эта литература, как мы могли убедиться из предшествующей ее характеристики, соответствовала потребностям верхов тогдашнего феодального общества в представлении о природе, отвечающих типу и уровню этого общества. И хотя русский читатель не чувствовал себя, может быть, способным следить внимательно за всеми тонкостями богословско-символических толкований, он мог улавливать дух этой литературы, ее основное направление и тенденции. Это направление и эти тенденции можно обнаружить и в оригинальных, непереводных русских литературных памятниках, пытающихся представить природу мистически.

Глава 5

## ПРИРОДА В СВЕТЕ БОГОСЛОВСКОЙ МИСТИКИ

*(продолжение)*

Среди этих памятников на первом месте должны быть поставлены летописи. В интересующем нас сейчас периоде речь идет о летописях XI—XIII вв., вернее — о тех частях больших летописных сводов, которые составлены приблизительно в XI—XIII вв. К тексту летописей нам придется обращаться не раз и здесь, и в дальнейшем. Во избежание возможных недоразумений, мы остановимся сперва на выяснении некоторых предварительных вопросов — о смысле и пределах пользования летописными данными для истории воззрений на природу.

Такие предварительные вопросы возбуждаются самым характером летописей. Известные нам летописные тексты представляют обычно «своды», составлявшиеся в разное время и в разных местах. Это — соединения разновременных записей, произведенные для получения обзора более или менее длинных промежутков времени. Сравнительное изучение текстов различных летописных сводов, в котором наука больше всего обязана А. А. Шахматову, обнаруживает, что обычно каждый данный свод не является сводом первой степени, т. е., что в нем соединены не просто первичные погодные записи, а какие-то предварительные обработки этих записей, уже носившие характер сводов. Иначе говоря, каждый свод, каковы — Лаврентьевский, Ипатьевский, Новгородские и т. д. представляет собою свод сводов. Мало того, исследование открывает нередко, что и свод сводов не покоится прямо на первичных погодных записях, а опять-таки использует какие-то их своды. И только с трудом, в результате многократных перекрестных сопоставлений разных сводов удается, и то далеко не всегда, добраться до вероятного текста первичных записей.

Перед всяким исследователем, пытающимся воспользоваться летописными текстами, «сводный» характер последних ставит трудный вопрос о том, можно ли доверять показаниям летописей, и прежде всего — можно ли относить приводимые ими данные именно к тем годам, под которыми они значатся. В нашей работе летописи могут фигурировать как материал для суждения об историческом развитии понимания природы в древней России. Но если летописи являются сводами в квадрате, в кубе и т. д., чьи же воззрения они отражают под каждым данным годом? Взгляды ли последнего сводчика, или его предшественников, или, наконец, взгляды тех лиц, которые явились авторами первоначальных записей, впоследствии использованных разными сводчиками? Для примера: Лаврентьевская летопись составлена в 1377 г. Но если она является многостепенным сво-

дом (а это именно так), то где должны быть использованы ее показания в нашем вопросе — в истории познаний о природе в последнюю четверть XIV в. или в истории каких-либо предшествующих периодов? И если для последних, то каких именно, и что должно быть приписано по данным этой летописи, скажем, ее составителем, писавшим в разные периоды XI в., и что относится к более поздним временам?

Этот вопрос получает в нашей связи некоторое своеобразие. Обыкновенно в исторической науке летописи привлекаются для суждения о каких-либо событиях, отразившихся в летописных записях. Чтобы приурочить те или иные подробности об этих событиях — к времени, к которому они отнесены в самых записях, необходимо выяснить какую роль в подборе сведений об этих событиях сыграли разновременные участники дошедшей до нас редакции текста. Участники эти, их интересы, вкусы, познания и мировоззрения являются как бы призмами, сквозь которые до нас проникает свет, излучаемый самыми событиями и первичным их восприятием в моменты, близкие к ним по времени. В настоящих очерках речь идет не только о восстановлении тех или иных событий, прошедших сквозь такие призмы и в них так или иначе преломившихся. Речь идет также о самых призмах. Нас интересует, например, не только то, как выглядела сама по себе комета, зарегистрированная в той или иной летописи под данным годом, но в особенности то, как она была воспринята и понята составителями данного летописного текста,— и прежде всего то, в какое время они писали об этой комете и думали о ней — в то ли время, когда она, по записи, появилась, или много позднее, когда близкие ко времени ее появления записи попали, может быть, в руки разных последовательных сводчиков, из которых каждый мог внести свою долю поправок в дошедший до нас результативный текст: о чьих же воззрениях мы можем судить по этому тексту, к какому времени относить выраженное в нем понимание и степень знания природного явления?

При решении этих вопросов мы можем опираться на некоторые общие соображения, а также, для проверки этих соображений и для их конкретизации и уточнения, на результаты критического исследования летописных текстов. Такие результаты мы черпали преимущественно из работ А. А. Шахматова (главные из них — «Разыскания о древнейших русских летописных сводах», 1908 и «Обозрение русских летописных сводов XIV—XVI вв.», 1938), дополняя их в отдельных случаях данными из работ других исследователей.

Можно думать, что сводный характер русских летописей, вообще говоря, гарантирует нам некоторое доверие к близости их записей ко времени наступления тех событий, которые в них отражены. Для примера: если мы читаем в летописном своде XIV в. запись о явлении кометы в 1064—1065 гг., то временем

составления этой записи надо считать скорее эпоху, близкую к 1064—1065 гг., чем XIV в. Это обеспечивается самым характером летописей, их сводностью. Тут нам придется сделать небольшое отступление для выяснения существа «сводности» и пределов ее влияния на хронологию отдельных записей в летописях.

«Свод» представляет собою объединение ранее существовавших текстов. Это объединение, как показала критическая работа над летописными текстами, не следует представлять себе, как процесс механического склеивания различных предшествующих текстов. В действительности, сводчики сплошь и рядом, в большей или меньшей степени, урезывали свои исходные тексты, то сокращая их, то делая выборки из более полного изложения, то пересказывая своими словами лежавший перед ними текст. Мало того: они иногда переставляли отдельные места, включали отрывки из одних текстов в середину других. Наконец, порою сводчики и прибавляли кое-что к своим текстам, то поясняя отдельные места от себя, то дополняя их и перерабатывая в том или ином отношении, в результате чего могло довольно существенно меняться содержание исходных текстов. Случалось даже, что сводчик прямо «сочинял» новые тексты от себя, включая их в наличные и скрывая степень своего авторского участия в оформлении окончательного текста. Иначе говоря, сводчик был обычно в большей или меньшей степени и редактором. В исследованиях А. А. Шахматова приведено не мало примеров того, что этот редактор заходил иногда довольно далеко в своем «сочинительстве», переступая границы собственно редакторской работы.

Недавно А. А. Шахматову был предъявлен упрек в недооценке степени авторского вмешательства редакторов различных сводов в их собственно «сводную» работу. Например, Н. К. Никольский («Повесть временных лет, как источник для истории начального периода русской письменности и культуры...», 1930) утверждает, что А. А. Шахматов недостаточно различал два источника авторского влияния сводчиков на соединявшиеся ими тексты. Один источник — это субъективные взгляды сводчика, его интересы и вкусы, связанные с его лично-общественным положением. Другой источник — это общий характер средневекового мировоззрения сводчика, его понимание задач и приемов исторической работы, его «историографические» установки. По мнению Н. К. Никольского, А. А. Шахматов внес большой вклад в разъяснение влияния первого источника на работу сводчиков, не обратив достаточного внимания на второй.

Если согласиться с Н. К. Никольским в необходимости различения двух указанных факторов, влиявших на работу летописных сводчиков, нужно будет признать, что в исследованиях А. А. Шахматова центр тяжести, действительно, лежал в изучении роли первого фактора, хотя (как замечает и сам Н. К. Ни-

кольский) и в этом отношении А. А. Шахматов далеко не сказал последнего слова, не всегда доходя до конкретного социально-политического понимания тех «субъективных» условий, которые заставляли сводчиков обрабатывать свой материал определенным образом. Результаты огромной работы, проделанной для изучения летописей А. А. Шахматовым, содержат, впрочем, не мало данных и для постановки вопроса о влиянии общих «историографических» установок сводчиков на их редакторскую работу. Однако, верно, что в общей форме самим А. А. Шахматовым этот вопрос поставлен не был. Интересная попытка Н. К. Никольского продолжить в этом отношении исследования А. А. Шахматова заслуживает одобрения, как бы ни относиться к полученным им конкретным результатам. Эти результаты касаются проблемы, которой мы можем здесь не обсуждать. Но в них есть и принципиальная сторона.

Она заключается в попытке доказать, что в так называемой «Повести временных лет», одном из ранних рукописных сводов, сводчик XI или начала XII в., в важном вопросе, вышел особым образом за рамки объединительно-редакционных задач. Этот сводчик в изображении Н. К. Никольского оказывается «средневековым историографом, образ мыслей и интересы которого не позволяли ему допускать в свой труд без разбора весь запас известий и записей, которым он располагал, а побуждали приспособлять их идейное содержание к своему умозрению и к потребностям окружавшей его жизненной обстановки» (назв. соч., стр. 103). Может быть, с принципиальной стороны этот вывод Н. К. Никольского не так уже нов по сравнению с выводами, полученными до того А. А. Шахматовым, — скорее Н. К. Никольский несколько заострил и более обще формулировал то, что можно найти еще у его предшественника. Во всяком случае, ничего неправдоподобного нет в замечании Н. К. Никольского, независимо от конкретного повода, которым оно вызвано. Пусть последний прав в о о б щ е. Все-таки это не колеблет того основного результата изучения летописных текстов, что они о б ы ч н о являются сводами. Сводчик, поступивший в «Повести временных лет» так, как это утверждает Н. К. Никольский, может быть, опустил довольно важные известия, бывшие у него в распоряжении, сохранив и выпятив на первый план другие и придав этим окончательному тексту «Повести» особое освещение. Тем не менее он оставался, в о с н о в н о м, «сводчиком» и в этом случае, т. е. объединителем каких-то относительно первичных записей о тех или иных событиях и явлениях, записей более или менее близких по времени к дате самых событий и явлений.

В основе даже самых многостепенных летописных сводов лежат и образуют ее фактическую канву подобные известия, как правило — не сочиненные сводчиком, а прямо или косвенно восходящие к свидетельствам о событиях, близких по времени к этим

последним. Часто мы не знаем, где сложилось такое-то свидетельство и кто его автор, но мы можем быть уверенными, что это событие или вообще историческое явление зафиксировано в нем по живым следам истории. Элемент «сочинения», иногда не чуждый методике летописания, относится в основном к группировке таких свидетельств, к освещению и к взаимному связыванию отмеченных в них явлений. Правда, иногда содержание первичных свидетельств искусно вкраплено в целые «теоретические» конструкции летописцев, но почти всегда из этих конструкций можно извлечь лежащие в их основе первичные свидетельства, по времени близкие к описываемым событиям.

Нас в нижеследующем интересуют только летописные записи об явлениях природы, таких, как затмения, кометы, разные метеорологические явления и т. д. Относительно этих записей мы можем на основании упомянутой «сводности» летописных материалов предполагать, что первичным их источником служат близкие по времени к описываемым явлениям свидетельства — письменные, либо устные. Кроме такого общего основания, почерпнутого из анализа летописных текстов, у нас есть средство убедиться в справедливости только что сказанного и другим путем.

По инициативе А. А. Шахматова, Д. О. Святский выпустил в 1915 г. работу об «Астрономических явлениях в русских летописях с научно-критической точки зрения». Особенно ценным для наших целей элементом этого исследования является произведенная Д. О. Святским сверка летописных записей о затмениях, кометах и др. астрономических явлениях с чисто астрономическими данными о них. Эти последние получаются путем вычисления на основании наших современных астрономических знаний. М. А. Вильев составил таким путем «канон русских солнечных затмений» с 1060 г. до 1715 г., т. е. перечень таких затмений, которые могли в указанное время наблюдаться в России, в районе недалеко от Смоленска, с указанием даты, часов, угла затмения и его наибольшей фазы. Сопоставляя данные «канона» с показанием летописей, Д. О. Святский показал, во-первых, что из астрономически заметных на русской территории затмений в летописи попало только около 33% (49 из 147). Часть их не обратила на себя внимания, вероятно, по метеорологическим условиям видимости. Например, из общей суммы 147 затмений — 56 затмений приходилось на облачное полугодие данного года, и из них было замечено лишь небольшое число — всего 13, или 23%. Но, повидимому, нельзя сводить отсутствие сведений о многих затмениях только к метеорологическим условиям. Это доказывается тем, что на более ясное полугодие соответствующих годов падало за указанный период 91 затмение, а в летописях есть известия только о 36 из них, т. е. о 38%. Если бы такой относительно небольшой процент летописных регистраций объяснялся только дурною видимостью

затмений, нужно было бы предполагать, что за 700 (приблизительно) лет в «ясные» полугодия во всей России было 62% случаев дурной погоды, — мало вероятное предположение. Д. О. Святский считал, что затмения пользовались у нас таким вниманием, что в сносную погоду должны были непременно замечаться и регистрироваться. Малое число регистраций в ясные полугодия он склонен объяснять тем, что они не дошли до нас. Едва ли, однако, можно допустить, что из 91 якобы существовавших регистраций затмений в ясные полугодия пропало целых 62%. Анализ летописных текстов, правда, указывает, что существовали тексты, до нас не дошедшие, но ничто не заставляет предполагать, что пропавших чуть не вдвое больше, чем сохранившихся. Скорее всего пробелы в регистрации затмений объясняются, с одной стороны, тем, что не все затмения могли интересовать старинных летописцев, а с другой (и вероятно всего чаще!) — тем, что при последовательных сводках текстов сводчики могли опускать записи, не представлявшие для них интереса. Такая «методология» вполне согласуется с тем, что нам известно о манере сводчиков на основании анализа летописных текстов.

Другой вывод, полученный Д. О. Святским из его сопоставления астрономических данных с летописными записями, заключается в том, что, как правило, известия, содержащиеся в последних, довольно точно отражают в хронологическом и иных отношениях астрономические данные. Обычно день и час затмения отмечается довольно верно, особенно, если принять во внимание несовершенство древних приемов измерения времени. Нет частых ошибок и в описании характера затмений. Изредка есть ошибки в датах и описаниях подробностей затмения, часть которых может быть отнесена за счет небрежности переписчиков. Д. О. Святский пишет: «остается только удивляться точности определений, которые мы встречаем в летописях» (назв. соч., стр. 25).

Из этого наблюдения Д. О. Святского мы вправе сделать следующий вывод. Если бы подобные точные хронологические и иные определения затмений делались долго спустя после затмений, их точность была бы совершенно непонятна. Она объяснима только при том условии, если запись или устное свидетельство, попавшие в летопись, относились ко времени, близкому к дате затмений. Нет никаких оснований думать, что иначе было с записями других природных явлений. Момент их составления (первичного) близок к дате событий.

Отсюда, однако, не следует, что в каждой такой записи все должно быть относимо к одной дате, близкой по времени к самому событию. Мы знаем, что сводчики, переписывая в свои своды первичные и иные известия, иногда позволяли себе пояснять их, дополнять и т. п., приурочивая все это к исходной записи. Все это ставилось под тем же годом и производит впе-

чатление цельной записи, близкой ко времени зарегистрированного события.

А. А. Шахматов отметил в «Разысканиях» любопытный пример подобной подстановки новой дополнительной записи под дату старой. Ниже мы будем анализировать ту и другую подробнее, здесь же отметим только, что речь идет о записи в «Повести временных лет» под 1064—1065 гг. По А. А. Шахматову, запись эта составлена в два приема. Сперва в 1073 г. был записан ряд природных явлений с их толкованием, а в 1095 г. к ним была прибавлена, в пояснение и подтверждение толкования, выписка из другого источника (см. «Разыскания», стр. 432—436, 453, 457). Оба элемента окончательной записи близки по времени к 1065 г., т. е. к номинальной дате записи, но одна часть записи сделана спустя менее 10 лет, а до другой прошло около 30 лет.

В более ранней части записи, как предполагает Шахматов, сделанной с «чужих слов», отражено наблюдение ряда природных явлений. Позднейшая приписка не содержит уже новых наблюдений этого рода, а прибавляет только размышление о смысле старого наблюдения. Таким образом, на этом примере видно, что свидетельство о замеченном явлении действительно близко по времени к дате самого явления, и только осложняющие элементы появляются позднее.

Вооружившись этими общими соображениями о хронологии летописных записей природных явлений, обратимся теперь к соответствующим свидетельствам летописей XI—XIII вв.

Существует распространенное мнение, что мировоззрение всех летописцев является богословско-символическим или мистическим.[1]

Это мнение представляется нам несомненным преувеличением и искажением действительности. Можно утверждать, что в известных условиях летописцы придерживались в своих записях совсем иных установок, чем мистико-символические. В своих литературных высказываниях они тогда как бы забывали о мистико-символической догме, чтобы мыслить и писать в духе посильного для них мирского натурализма. Сейчас мы, впрочем, отвлечемся от проявлений этого натурализма и сосредоточимся на летописных высказываниях о природе в богословско-символическом роде, который тоже не был для летописцев готовым, раз навсегда застывшим трафаретом. В этом отношении летописи являются драгоценным материалом для суждения о динамике русских представлений о природе в мистической манере. Впечатление, которое мы выносим о последней на основании компилятивной и переводной литературы киевской эпохи, своей и привозной, слишком статично. Несомненно, что наблюдения и рассуждения переводных и привозных авторов о природе воспринимались далеко неодинаково в живой русской читающей среде, но мы лишены прямых средств следить за колебаниями

ее реакций. Летописные данные, содержащие изменчивые высказывания о природе, позволяют догадываться об этих колебаниях.

Летописцы киевского периода учились восприятию и «теоретической» оценке явления природы, прежде всего, у некоторых византийских хронистов, трудами которых они пользовались для дорусской части летописей. Характерным представителем таких хронистов является Георгий Амартол, об установке которого в интересующем нас отношении мы говорили выше.

Другим, гораздо более авторитетным, образцом русских летописцев была собственно церковная литература, в которой богословско-символическое отношение к природе представляло основной, даже исключительный мотив. В раннем переводе Апокалипсиса XI—XIII вв. у нас читали такие, например, описания конца мира в богословско-символическом роде: «И видех, егда отверзи (ангел. Т. Р.) 6-ю печать и бысть трус велий и солнце мрачно бысть, яко вретище власяно, и месяць бысть яко кровь и звезды небесные падоша на землю, яко смоковница отметающи пупы своя, от ветра велия движима...» [2] Еще раньше, в XI в., встречалось толкование еврейских пророков, в котором говорилось: «глас бо божий есть гром, солнцю же и месяцю видели есть многажды вышед свет и померцающе оба, и звезды потухша моглою сухоты бездождныя, и земля трясшися гнев божий являть...» [3] Примеры богословско-символического понимания, встречающиеся в церковной литературе и у иноземных хронистов, воспринимались нашими летописцами, как нечто инструктивное, не столько вследствие их покорности церковной догме, которая иногда нарушалась (например, в вопросе об астрологии), сколько вследствие собственного расположения к этим установкам, вытекавшего из самых основ феодального бытия и его идеологии.

Круг явлений природы, отраженный с богословско-символической точки зрения в летописях, не очень обширен. Обычно, это экстраординарные небесные явления, вроде затмений, падения метеоритов или потоков падающих звезд, явления геологические, вроде землетрясений, далее — явления метеорологические, опять-таки сравнительно необычайные, как северные сияния, образования кругов вокруг солнца и луны (гало), грозы, наводнения; наконец — эпидемии (мор), монстры и т. п. Более регулярные, постоянные и повторяющиеся явления природы обычно не привлекали внимания. Это объясняется не только их привычностью, но и тем, что они не подходят для увязки с предметами летописного интереса в области человеческой жизни. Этот интерес прикован здесь к событиям, к индивидуальным ситуациям более или менее ярко выраженного характера. Для увязки с ними явлений природы, из последней приходилось брать тоже предметы, носящие характер незаурядных собы-

тий. Таким образом, параллельно с изображением происшествий человеческой истории, летопись историзировала известным образом явления природы. Природа в целом оставалась при этом вне собственной истории, играя роль неизменного и безразличного фона или экрана для экспозиции отдельных эпизодов человеческой «истории». Природная история включалась в историю человеческих дел, и обе вместе трактовались как выражение и отражение действия мистических сил.

Всего отчетливее и последовательнее выражено богословско-символическое понимание природы в «Повести временных лет», включенной с теми или другими вариантами в разные летописные своды. Менее отчетливо, а иногда и вовсе неотчетливо, сказывается это понимание в продолжениях «Повести», которые мы находим в разных летописях.

Под 1024 г. в «Повести» по Ипатьевскому списку сообщается о мятеже, устроенном под руководством волхвов. По поводу притязаний волхвов на предвидение человеческих судеб, устами Ярослава высказывается зародыш той теории природных «знамений», которая позднее была развита гораздо подробнее: «бог наводить по грехом на кою землю гладом или мором или ветром или иною казнью». Почти тот же текст находим в Лаврентьевском своде — под тем же годом.

Позднее «теория» получает в «Повести» дальнейшее развитие, и в этом развернутом виде и почти в одинаковых выражениях она встречается и в Ипатьевской летописи, и в Лаврентьевской, и в 1-й Софийской и др., то под 1064, то под 1065 гг. Берем текст 1-й Софийской летописи. Под 1065 г. в ней записано: «В си же времена бысть знамение на западе, звезда превелика, лучи имущи кровавы, въсходящы с вечера по заход солнечном, и пребысть за 7 дней; се же проявляше не на добро, посем же быша усобица многы, и нашествие поганых на землю Руськую; си бо звезда бе аки кровава, проявляющи кровопролитие». Заметим, что приведенные слова летописи указывают на относительную новизну «теории» знаменования, на некоторую непривычность богословско-символического толкования явлений природы. Для устранения этой непривычности летописец пускается в пояснение «таинственного» смысла этих явлений. При этом он пытается подыскать род эмпирической опоры для мистического толкования. Он ссылается на кровавый цвет «звезды», очевидно — кометы, и ставит этот цвет в связь с последующим кровопролитием, которое звезда «проявляла». Новизна темы, как казалось летописцу, требовала еще дополнительных пояснений, которые и даются в форме общей теории, подтверждаемой, как своего рода «индукцией», рядом конкретных примеров: «В си же времена бысть детищь въвержен в Серомль, его же детища выволокоша рыболове в неводе, его же смотрихом и до вечера, и паки ввергоша и в воду; бяше бо сицево: на лици у него срамнии удове, а иного не лзе сказати срама ради. Пред сим же

временем и солнце пременися, и не бысть светло, но яко месяць бысть; его же невегласи глаголють снедаеми сущю».

Согласно исследованиям А. А. Шахматова («Разыскания») приведенный отрывок из «Повести временных лет» входил в ту ее часть, которая была составлена монахом Киево-Печерского монастыря Никоном около 1073 г. и охватывала период 1054—1073 гг. (так наз. первое продолжение древнейшего Киевского свода 1039 г.).

Если читать приведенную запись под 1065 г., как это стоит в 1-й Софийской летописи, то в содержании записи можно обнаружить небольшую хронологическую ошибку. Упомянутое в записи солнечное затмение произошло по астрономическим данным не в 1065, а в 1064 году под 19 апреля. Явление же «кровавой звезды», т. е. кометы должно быть относимо к 1066 г.: это — одно из приближений к солнцу (перигелий) знаменитой в истории кометы Галлея. Никон же в 1073 г. приурочил событие 1066 г. к 1065 г. очевидно — по ошибке памяти, своей или своего информатора. Если следовать некоторым другим летописям (например, Лаврентьевской), помещающим приведенный отрывок не под 1065, а под 1064 годом, ошибки в датировке затмения не окажется, а ошибка в хронологии явления Галлеевой кометы возрастет от года до двух. В том и другом случае сравнительно редкая в наших летописях неточность в датировке астрономических явлений объясняется, по правдоподобному допущению А. А. Шахматова, тем, что Никон судил о «знамениях» не по личному наблюдению, а скорее с чужих слов.

Сейчас нас занимает, впрочем, не столько эта ошибка, сколько теоретический смысл, приданный Никоном явлению кометы, солнечному затмению и человеческому «монстру». Для него это — мистические «знамения» «не на добро».

После Никона, по А. А. Шахматову («Разыскания»), древнейший Киевский летописный свод 1039 г. подвергся очередному дополнению и разработке сперва в Киево-Печерском монастыре — в 1095 г., результатом чего явился так наз. Начальный свод 1095 г., входящий в состав «Повести временных лет». Преемник Никона не только продолжал его записки после 1073 г., но и вносил некоторые дополнения в записи предшествующих лет. Среди таких дополнений Шахматов обнаружил и дополнение к приведенному выше отрывку 1064 или 1065 г. о «знамениях». Сводчик 1095 г. не отступил от теоретической оценки этих знамений, данной около 1073 г. Никоном. Он только нашел нужным подкрепить ее рядом сходных, по его мнению, явлений, встречающихся в византийских хрониках. И у него получилось следующее добавление под тем же 1064 или 1065 г.:

«Сии же знамения бывают не на добро; мы бо по сему разумеем. Яко же древле, при Антиохе, в Иерусалиме, ключися внезапу по всему граду за 40 дней являтися на воздусе на конях

рыщущим, в оружии, златы имуще одежа, и полкы обоямо являются, оружием двизающимся; се же проявляше нахожение Антиохово, нашествие на Иерусалим. Посем же при Нероне цари, в том же Иерусалиме, въсия звезда в образ копейный над градом; се же имеше нахожение рати от Римлян. И паки бысть при Устиньяне цари, звезда восия на западе, испущающи луча, юже прозываваху блистанницю, и бысть блистающи 20 дней. По сем же бысть звездам течение с вечера и до утрия, и мнети всем, яко падают звезды, и паки солнце без лучь сияше; по сем бо крамолы и умртвия быша человеком. Паки же при Маврикии цари бысть сице: жена детище роди без очию и без рук, в чреслах бе ему рыбей хвост прирослъ; и пес родися о шти ног; в Африкии родистася два детища, едино о четырех ногах, а другое о дву глав. По сем же бысть при Констянтине иконоборце, сына Леонова, течение звездное бысть на небеси; отторгаху бо ся на землю, яко видещим им мнети кончину сущю; тогда же и въздух возлияся повелику. В Сурии же бысть трус велик, земли рассадшися трею поприщь, изыде дивно из земли мьска, человечьи гласом глаголющи, проповедующи нашествие язык, еже и бысть: наидоша бо срацини на землю Палестиньску. Знамения бо в небеси и в звездах или в солнци, или птицами, или етером, чим, не на добро бывають: но сия знамения бывают на зло, или проявления рати, или гладу, или смерть проявляють».

Мы позволили себе привести эту пространную цитату в виду ее характерности и важности. Подчеркнутые в ней слова формулируют общую теорию богословско-символического толкования явлений природы. Аргументация летописцев (автора записи 1024 г., Никона от 1073 г., его преемника от 1095 г.), как и общая мысль, которую они проводят, вероятно почерпнута из византийских источников. Эта теория и ее аргументация освоена летописью и сделалась, так сказать, канонической на некоторое время.

В дальнейшем для краткости мы будем обозначать ее по ее подробной записи под 1064—1065 гг. — теорией 1064 или 1065 г. Запись в ее духе мы находим также под 1091 г. В «Повести» по Ипатьевскому списку под 1091 г. сообщается, что в это время «спаде превелик змей с небесе», а кроме того «земля стукну». Верный теории 1064—1065 гг., летописец не забывает прибавить, что дурное соответствовало этим природным явлениям в человеческой жизни; такой бедой он считает: «в се же лето волъхв явися у Ростове и погибе». В следующем году опять ряд знамений, «круг бысть посреде неба привелик», кроме того, все лето стояло бездождие, вызвавшее лесные пожары. Тут же указывается, согласно теории, и смысл этих явлений: «многа знаменья бываху по земле и рать велика бяше от половець отовсюду», и все это, заканчивает летописец, в полном соответ-

ствии с догмой мистического «знаменования» — «за грехи наши». Почти так же воспроизведены эти наблюдения и мысли по их поводу в Лаврентьевской летописи, под теми же годами.

Но за несколько десятилетий, прошедших после формулирования вышеизложенной теории «знаменования» в 1024 году, эта теория начала казаться неточной и требующей поправок. Они и были внесены под 1102 г. (и в Ипатьевском, и в Лаврентьевском тексте). В январе — читаем в Ипатьевском списке — было «знамение на небеси», «аки пожарная заря», от которой всю ночь было светло, как от луны. В феврале того же года, продолжает летописец, явилось новое «знамение»: «огородилося бяше солнце и 3 дуги, и быша другие дуги хрепты к собе. И сия видяще знамения благоверии человеци с въздыханием моляхуся богу со слезами, дабы бог обратил знаменья си на добро. Знаменья бо бывают ово же на добро, ово же на зло, яко и си знаменья быша на добро: на преидущее лето вложи бог мысль добру в русские князи, умыслиша дерзнути на половце, поити в землю их; еже и бысть, яко же скажем в пришедшее лето». В «пришедшее», т. е. следующее лето (1103), действительно, сообщено об удачном походе на половцев. Мы видим, что однозначный смысл «знамений», их связь непременно с бедой, с гневом божиим, как это подробно было развито в «теории 1064—1065 гг.», заменен теорией двузначного смысла.

Что послужило этому причиной? Надо полагать, — убеждение в том, что явления природы непременно имеют мистический смысл, — в соединении с наблюдением, что событиям природы не всегда сопутствуют человеческие бедствия. Такие наблюдения делались не раз. Мы имеем, например, об этом более позднюю запись в 1-й Софийской летописи под 1185 г. Здесь сперва отмечено солнечное затмение и указано — как ранее в Ипатьевской летописи под 1102 г. — что «страшно бе человеком видети знамение божие». Однако, дальше ничего «страшного» для русских людей не сообщается, — наоборот, отмечается радостное событие: «Того же лета ходиша князи Русьтии вси на половци... и пособи им бог, 7000 руками поимали, а князей единех 400 и 17 изнимаша; и възвратишеся с победою великою, и въздаша хвалу богу, и бысть радость по всей земле русьской». Хотя новгородский летописец не нашел нужным по данному поводу заявить, что «знамения» бывают не только на зло, но и на добро, это умолчание надо понимать не в том смысле, что он держится «теории 1064—1065 гг.», а скорее в том смысле, что и для него эта теория потеряла силу, и он уверен только вообще в «знаменательности» природных явлений, но не в однозначном характере этой знаменательности. Впрочем, 1185 г. — год поздний, и в это время — как увидим — дело могло доходить до отказа даже от общей мысли о «знаменательности» явлений природы. В этом отношении очень характерна позиция текста Лаврентьевской летописи. В ней под 1185 г. тоже отмечен успешный

поход русских князей на половцев, но не упомянуто по этому поводу никаких «знамений». Но об этом ниже.

Возвратимся к началу XII в. по данным Ипатьевского списка. Работа мысли, вызванная в южных летописцах вышеуказанными наблюдениями, доказывавшими будто бы возможность «добрых» знамений, не прекращалась. Старая «теория 1064—1065 гг.» имела и авторитет давности, и много примеров, казалось бы, подтверждавших ее. Записи 1102 г. не уничтожили, но в 1113 г. летописец — по А. А. Шахматову, другой, чем автор записи 1102 г. — попытался реабилитировать традиционную теорию. У него либо не было повода говорить о противоречащих ей «добрых» знамениях, либо он не умел приспособить их к ней. Он подошел к делу с другой стороны, постаравшись выяснить, как могут быть парализованы возможные возражения против старой теории при некотором уточнении последней. Довольно правдоподобно принять, что такие возражения исходили от тех, кто имел возможность бывать в разных частях тогдашней земли, а может быть, и за ее пределами: вспомним, что как раз около 1113 г. игумен Даниил «ходил» в Палестину, а он был тогда, вероятно, не единственным странником. Посещая разные области или слыша о них рассказы, можно было заметить, что какое-нибудь небесное явление, видимое в одной области, было неизвестно в другой — всего чаще это случалось с солнечными затмениями. При этом, вероятно, обратили внимание и на то, что если в одном районе «знамение» сопровождалось «злыми» событиями в человеческой жизни, то в других, где не было видно знамения, не наблюдалось и особенных бед. Все это, вероятно, и заставило автора записи от 1113 г. (Ипатьевский список) формулировать следующее: «Бысть знамение в солнци в 1 час дне. Бысть видити всем людем: остася солнце мало аки месяца долов рогома... се же бывают знаменья солнци и в луне или звездами не по всей земле; но в которой любо земле аще будеть знаменье, то та земля и видить, а ина земля не видить. Тако се древле во дни... Антиоховы быша знаменья в Ерусалиме: ключися явитися на вьздуси на коних рыщущи во оружии и оружьем двизанье; се бяше в Иерусалиме токмо, а по иным землям не быше сего. Яко же бысть знаменье в солнце (упомянутое выше в начале записи), проявляше Святополчю смерть».

Итак, природные явления «знаменуют» человеческие бедствия только в тех местах, где они могут быть видимы — вот новая уточненная редакция «теории 1064—1065 гг.». Заметно, что, вырабатывая ее, автор заглядывал в запись, формулирующую старую версию теории, и хотя там не значилось, что «знаменье» времен Антиоха наблюдалось только в Иерусалиме, для которого и назначался тайный смысл этого знаменья, автор 1113 г. счел себя вправе внести в известие об Антиохе поправку, вероятно считая, что она сама собой разумеется.

После 1113 г. в летописях не часто можно встретить описания природных явлений в сопровождении богословско-символических толкований. Но время от времени мистико-символические описания явлений все же заносятся в те или другие летописи. Например, в Ипатьевском своде (в Киевской летописи) мы находим их под 1121, 1122, 1145 и 1187 гг. По поводу «знамений» последнего года опять — почти буквально — повторена цитированная выше версия 1113 г. В Лаврентьевском своде записей в мистическом роде еще меньше.

Вплоть до конца XII в. так и не удалось достигнуть всеобщего согласия в истолковании мистического смысла «знамений». В Ипатьевском своде (Киевская летопись), при описании известного похода Игоря на половцев, приводится беседа дружины с князем, вызванная солнечным затмением. Указывая Игорю на это явление, дружинники говорят: «се есть не на добро знамение се», выражая таким образом традиционную концепцию. На это Игорь отвечает: «тайны божия никто же не весть, а знамению творець бог и всему миру своему. А нам что створить бог — или на добро или на наше зло, — а то же нам видети». Игорь становится на позицию автора записи 1102 г., отвергавшего традиционную «теорию 1064—1065 гг.» Таким образом, оказывается, что близко к концу XII в. сторонники богословско-символического толкования природных явлений не могут договориться об едином истолковании общего мистического принципа.

И еще одно наблюдение можем мы сделать о состоянии мистической «теории» около этого же времени. На сей раз мы пользуемся Лаврентьевской летописью. Под 1203 г. в нее занесено известие о «звездном течении», т. е. о потоке падающих звезд. Его описание летописец сопроводил кратким повторением старой «теории 1064—1065 гг.». «Знаменья бо в небеси, или в звездах, или в солнци, или в луне, или етером чим, не на добро бывають — или проявляють рати или глад или смерть проявляють». Но эта теория не получает у автора записи конкретного применения. С одной стороны, он описал вышеуказанное небесное явление, указав, что оно имеет зловещий смысл, с другой — он приводит указание на ряд бедствий, случившихся под тем же годом, но не пытается точно сопоставить небесное и земное. Вспомним, что летопись под 1064—1065 гг. пробует установить конкретную связь между кровавым цветом кометы и кровопролитием. В 1203 г. только указывается, что связь между небесными и земными явлениями существует, но ее характеристика не идет дальше указания на род связи, на нечто общее; индивидуальное же выпадает из сферы интереса.

Мы убедились, что мистико-символическое мышление в летописях не есть что-либо однообразное и мертвое. Тут действительно происходила своеобразная работа мысли, шли поиски решения возникавших вопросов и предлагались разные версии этого решения. Конечно, все эти версии вертелись в заколдо-

ванном кругу общих установок богословско-символического мышления и сами по себе, без воздействия каких-то внешних факторов, не могли выходить за черту этого круга. Но все же вопросы, сомнения и колебания должны были сыграть свою роль не только в более ухищренных формулировках мистической догмы, но и в некотором усилении, углублении внимания летописцев к природе, как таковой, поскольку ее явления брались как материал символических толкований. Именно после «теории 1064—1065 гг.», т. е. после первой подробной формулировки мистической теории «знамений» регистрация явлений природы в летописях становится чаще и полнее, точнее, — и чем дальше, тем больше. Выше мы приводили некоторые описания, например, относящиеся к метеорологическим явлениям во время летней засухи 1092 года, к северному сиянию в 1102 году и др. Отметим еще несколько примеров.

Вот упомянутое выше описание солнечного затмения в 1-й Софийской летописи под 1185 г.: «Бысть знамение в вечернюю годину в солнци: бысть морочно велми, яко и более часа, и звезды видети, и человеком в очию акы зелено бяше, и в солнци учинилося акы месяць, из рог его акы огнь горящь исхождаеше...». В Лаврентьевской летописи под тем же годом указано, что из «рогов» затмившегося солнца исходил не «огнь горящ», а «угль жаров». По этому поводу один исследователь высказывает предположение, что летописец зарегистрировал визуальный солнечный протуберанц. Это возможно, но, кажется, не обязательно. Точно отмечен в описании затмения характерный «зеленый» цвет человеческих лиц. Сделана даже попытка определить длительность затмения — более часа. Однако, мы не знаем, что в точности разумел летописец, говоря здесь о часе. Мы упоминали, что понятие о часе было довольно неопределенным в рассматриваемую эпоху. Приведем еще связанное с символическим толкованием описание потока падающих звезд, тоже отмечавшееся выше (Лаврентьевская летопись под 1203): «бысть во едину нощь, в 5 часов нощи, потече небо все и бысть чермно, по земле же и по хоромам снег, мнети же всем человеком зряче, аки кровь прольяна на снегу; и видеша же неции течение звездное бысть на небеси, отторгаху бо ся звезды на землю, мнети видящим я яко кончину». Запись передает, повидимому, не только и даже не столько личное наблюдение автора, сколько впечатления других наблюдателей. Впечатления очень непосредственны и резки: черный цвет неба по контрасту со звездами и снегом, «потече небо», отблеск света от звездного потока «аки кровь прольяна на снегу», отрыв (отторгашу бо ся) звезд (очень динамичный образ!), картина «течения звездного» — все это очень ярко и импрессионистично и вместе с тем точно описывает качественную сторону явления в целом и в наиболее заметных деталях. Современная запись потребовала бы, конечно, большего и прежде всего указания разных количественных мо-

ментов, но это было не по силам летописцу и его современникам.

Типичной особенностью описаний природы в богословско-символических частях летописей является всегда ограниченность и замкнутость кусочков природы, попадающих в поле зрения. Идет ли речь о северном сиянии, о солнечном затмении, граде, жаре и т. п., летописные записи как бы выхватывают фрагменты природы, вырывая их из природного целого и представляя их как нечто самостоятельное и законченное. Отчасти, это — выражение литературного жанра летописей, того обстоятельства, что они регистрируют только события, нанизывая их чисто внешним образом на нить времени. Но сам этот жанр не есть искусственная и произвольная, «чисто литературная» установка. Он коренится в самом существе летописания, в характерном для него дроблении всего мира, как человеческого, так и природного, на мозаику событий, происшествий, случаев, эпизодов. Оно именно потому нанизывает событие за событием, что ему не под силу их синтез, в частности их реальная причинная связь. Природа, отраженная в летописи, разделяет ее внутреннюю закономерность. Оттого и природа выступает здесь клочками, отрывками.

Внутри этих клочков, даже в их ограниченных рамках, летопись не умеет установить другого порядка, кроме чисто внешнего и подчиненного удобству описания. В приведенном выше описании потока падающих звезд сперва показано небо — оно черное и «течет». Потом мы переносимся на поверхность земли, покрытую снегом. Тут же упоминается цвет снега, но не объясняется, откуда он берется: он дан как блик, а не в связи с другими явлениями. Наконец, внимание обращается на то, как звезды отторгаются от неба и текут потоком. Получается как бы ряд моментальных дискретных снимков, которые мы сами должны связать воображением или анализом, чтобы сложить из них целое: автор не берет на себя этой задачи.

На ряду с летописями и ряд других оригинальных произведений русских авторов XII—XIII вв. пытаются объяснить явления природы в мистическом духе. Мы коснемся здесь только «Странника» или «Паломника» игумена Даниила, относящегося к началу XII века, некоторых проповедей туровского епископа Кирилла (вторая половина того же века) и «Толковой Палеи».

Игумен одного из южных монастырей Даниил побывал около 1113 года, в качестве паломника, в «святой земле» и оставил описание своего путешествия, излагающее его впечатления как от самой «святой земли», так и от пути к ней.[4] В этом описании неоднократно упоминаются и разные явления природы. Даниил не чуждался их, когда их можно было связать с основным предметом его интереса — всякого рода «святынями». Порою его наблюдения, обычно кратко и сухо в таких случаях изложенные, носят совершенно натуралистический характер, о чем еще будет речь в дальнейшем. Гораздо пространнее Да-

ниил иногда говорит об явлениях природы, которым он придает богословско-символическое значение.

Нередко он повествует о подобных явлениях, очевидно, с чужих слов. Характеризуя, например, иерусалимскую почву, которая вся у него как бы пронизана мистическими токами святости, Даниил передает, хотя и от своего имени, но явно из вторых рук (47), будто на этой каменистой почве «без дождя, но благословением божиим родится пшеница и ячмень изрядно: одну кадь сеявши, паки вземлют 130 и 50 кадей. То несть ли,— спрашивает он, — благословение божие на земли той святой?» Иногда Даниил говорит о предметах, им самим испытанных. Мистическая установка и здесь заставляет его часто видеть то, чего нет. Например, под впечатлением церковного культа реки Иордана, Даниил должен был отличить ее от обычных рек — и он уверяет, что «вода ж его мутна и сладка вельми пить, и несть сыто пиющим воду ту, ни пакости во чреве» (50). Такими же мистически настроенными глазами Даниил воспринимает другие явные «чудеса» в природе. Он рассказывает, например, что на острове Кипре есть гора, на которой водружен «крест кипарисен» с вложенным «в онь... честным гвоздем христовым». Крест, благодаря этому чудодейственному гвоздю, «и до ныне все суть на воздусе, ничем же не придержатся к земле... И ту, — заканчивает Даниил, — недостойный аз поклонихся святыне той чудной, и видех очима своима грешныма благодать божию, сущу на месте том...» Повидимому, Даниил наблюдал «очима своима» какой-то мистифицирующий фокус из обычных в тогдашней «святой земле» и ее географических окрестностях, сам он, кажется, не выдумывал сознательно.

Наоборот, иногда он даже проявлял род «критицизма», оставаясь все же на богословско-символической основе. Так было, например, в случае с его наблюдением над огнем, зажигавшимся на «гробе господнем» якобы «духом святым». Даниил смотрит на этот огонь глазами сравнительно трезвого наблюдателя физического объекта (110—111, 118). Передавая рассказы о механизме «схождения» святого духа и зажигания огня в лампадах на гробе, он указывает на лживость этих рассказов: «То есть лжа и неправда; ничто бо тогда видети — ни голуба, ни молнии...». Однако, Даниил уверен, что «дух святой» все же как-то сходит «невидимо» и зажигает лампады. Он тщательно следит за обстановкой появления огня в лампадах, отмечает, что к тому времени над храмом появляется «туча мала», но не утверждает, что огонь падает из нее. Отметив вспышку света в лампадах, Даниил ограничивает свое мистически настроенное воображение только замечаниями о виде «света святого»: он «несть яко огнь земный, но чудно инако светится изрядно, пламя его червлено яко киноварь».

Туровский епископ Кирилл жил во времена Андрея Боголюбского, с которым находился в переписке, до нас не дошедшей.

Старинное его житие передает, что он «паче все прилежаще божиих книг учению и добре извыче божественные писания».[5] Повидимому, Кирилл был начитанным человеком, как можно судить по его собственным горячим отзывам о пользе чтения. «Капля бо часто каплющи и камень вдолит, — тако, — поясняет Кирилл в одной из проповедей — и почитая часто книги с разумомь, разрешит греховные соузы» (70). Хотя Кирилл читал преимущественно, если не исключительно, церковные «книги», и хотя, судя по упомянутому житию, он предавался одно время аскетической жизни, он все же не чуждался и природы и, кажется, вглядывался в нее порою с некоторым любопытством. Об этом свидетельствует его замечание в одной из проповедей, как будто вырвавшееся под влиянием непосредственного чувства: «Неизмерна небесная высота, не испытана преисподняя глубина, ниже сведомо божия смотренья таинство...» (36). Некоторым это замечание напоминает известный старинный стих, полный непосредственного удивления перед природой: «Высота ли, высота поднебесная; глубота, глубота океан море; широко раздолье на всей земли; глубоки омуты днепровские». Возможно, впрочем, что в приведенных словах Кирилла мы имеем дело с каким-либо литературным штампом, взятым из византийских источников. Однако, и в этом случае останется фактом, не лишенным интереса в нашей связи, что ученый епископ счел нужным открыть свою проповедь риторикой, содержащей природный мотив.

К подобным же мотивам, и уже заведомо из вторых рук, принадлежат некоторые другие места в проповедях Кирилла. Он, как и его византийские образцы, привлекает здесь природу в богословско-символических целях. В проповеди «на антипасху, в новую неделю», т. е. на церковные праздники, приуроченные к весеннему расцветанию природы, Кирилл отмечает ряд весенних явлений, тут же сопровождая их краткое описание символическим, точнее — аллегорическим толкованием (20—22): «Ныне небеса пресветишася, темных облак, яко вретищь съвлекошася, и светлым воздухомь славу господню исповедають: не си, глаголю, видимая небеса, нъ разумная апостолы, иже днесь на Сион вшедше к нему, познаша господа, и всю печаль забывше, и скорбь июдейска и страх отвержеся, святымь духом осенени, воскресение христово ясно проповедають. Ныне солнце красуяся к высоте вьсходить и радуяся землю огреваеть: взиде бо праведное солнце от гроба христос и вся верующая к нему списаеть» и т. д. Подобным же образом оратор перебирает последовательно и другие весенние явления — таяние льдов, появление тихих ветров, всходы зеленой травы, рождение ягнят и их резвые прыжки, появление листвы и цветов на деревьях, начало весенних земледельческих работ — вспашку ралом и посев, наполнение рек и наступление сезона рыбной ловли. Все это пространно «протолковывается», но интересно, что оратор

нанизывает свои аллегории на канву развертывающейся весны, схваченной в метких чертах. Правда, как заметил издатель произведений Кирилла, в рассматриваемой проповеди он следовал за Григорием Богословом (XXXIV—XXXV), но тот же исследователь указал совершенно справедливо, что в картине, представленной Кириллом по византийскому трафарету, «довольно свежести в образах и свободы в их расположении» (X). Действительно, Кирилл берет обычно те же моменты, что и его византийский образец, но варьирует некоторые детали их изображения: у византийца сказано, например, «ныне солнце выше и златовиднее», у Кирилла говорится: «Ныне солнце, красуяся, к высоте всходит и радуяся землю огревает». Некоторые мотивы Григория Богослова, связанные с природой его родины, переделываются у Кирилла в соответствии с русской природой — например, опускаются слова о примирении «волны с берегами» (морской мотив) и распространяется описание таяния льдов и т. д. Видно, что русский автор приглядывался к окружающей природе, замечал ее особенности, отличные от известных ему из книг, и старался вставить их в общий природный контекст, истолкованный аллегорически. Любопытно, что, заботясь о месте отдельных явлений в этом контексте и обнаруживая таким образом некоторый интерес к связи явлений, русский автор (как и его оригинал) в приведенном описании весны не идет дальше прикладывания явления к явлению во времени — как это имеет место и в летописях.

Наиболее «ученым» выражением богословско-символического понимания природы в оригинальной русской литературе киевского периода была «Толковая Палея». Она является изложением ветхозаветной части библии, сделанным не только по библии, но и по множеству других источников, откуда в «Палею» вошли и некоторые «природные» мотивы. Изложение носит компилятивный характер, но компиляция очень сложна, напоминая некоторым исследователям мозаику. Составители компиляции склеивали порою в коротком отрывке отдельные фразы и мысли из разных источников. В настоящее время считается установленным (по крайней мере в русской литературе), что «Толковая Палея» была составлена или, по крайней мере, закончена составлением на Руси, но в определении времени ее составления и составления ее ранних редакций историки литературы расходятся, относя их то к XI—XII, то к XIII вв.[6]

Содержащаяся в «Палее» мистико-символическая концепция природы представляет по большей части повторения, изложение или перефразировку соответствующих мест из Космы Индикоплова и Иоанна Экзарха, с явным перевесом симпатий к Косме. «Толковая Палея» имеет, поэтому, для нас интерес только как показатель освоения на русской почве упомянутых выше переводных произведений или как перепев заключенных в них мотивов.

Наиболее ранняя из сохранившихся редакций «Толковой Палеи» дошла до нас в рукописях 1350 и 1406 г. Мы пользуемся последней (так наз. «коломенской», опубликованной в свое время учениками Н. С. Тихонравова).[7]

В одной из предшествующих глав мы приводили указание на природную ангелологию «Палеи», воспроизводящую мотивы «Книги Еноха», хотя и не прямо на основании последней. В тексте «Палеи» встречается также и та концепция роли ангелов в природе, которую мы цитировали в свое время по летописной записи, воспроизводящей идеи Епифания Кипрского: «Палея» тоже говорит об ангелах мрака, града, льда, молнии, зноя, зимы и лета и т. д. (2). Она развивает и в других случаях этот мотив в духе Космы, изображая, например, физику тропических гроз (35). Некий дух начинает грозу тем, что «раздирает» облака, готовя путь воде. От этого облака производят «скрежет». В то же время дух наполняет облака водой, «аки губу» — «и пожьнеть облака дхъть сущий в нем, с громом путь творя водам, идущим во облацех. И посем отверзает другое скровище духа водокропъна, и тако проливается водное естество капьлями на землю».

Населяя природу духами, «Палея» изображает весь мир в соответствии с этой богословско-символической установкой. Вслед за Космой и отчасти Иоанном Экзархом, она представляет землю, как стоящую «ни на чем» и удерживаемую в таком положении силой божией. (1). Но при этом «Палея» не распространяется о форме земли. Опять за Космой идет «Палея», отказывая небу в движении и отрицая его шарообразность, но при этом цитируется не Косма, а «божественный Давид» (10). В вопросе о движении светил «Палея» стоит на позиции Космы, представляя себе (без его подробностей), что светила перемещаются «по воздуху» «словесными силами», т. е. духами («дуси — служебници»). В «доказательство» этого указывается на слова «великого Павла», и из него же — опять по системе Космы — приводится указание, что в конце света ангелы, поддерживающие светила, будут освобождены, и звезды «яко листвие спадут с небес на землю» (10).

Подобно Косме и Иоанну Экзарху, а также «Еноху», «Палея» обнаруживает к астрономическим явлениям несколько большее внимание в связи с календарными проблемами. Об этом сравнительно «натуралистическом» моменте мы скажем далее, по поводу отношения «Палеи» к античному натурализму. Здесь отметим позицию «Палеи» относительно астрологии (19 оборот, 20). Этот сюжет вызывает с ее стороны энергичную бранную реакцию — и она ополчается против «блядивьства» астрологов, черпая в весьма урезанном виде антиастрологические аргументы, главным образом, из «Шестоднева» Иоанна Экзарха. Но и отрицательный интерес к астрологии есть все же интерес.

Этот интерес полностью соответствует богословско-симво-

лическим установкам «Палеи» в отношении к небесным светилам. Не смея, по догматическим основаниям, защищать влияния светил на человеческую волю, авторы «Палеи» довольствуются, по крайней мере, тем, что оживляют светила и вообще неживую природу. «Мьню убо — говорится в ней — весну к рожению младенчеству человеческого существа» (8 оборот). Черпая из переводного «Изборника Святослава» от 1073 г. и еще откуда-то описание чудесных свойств разных камней, восходящее к так наз. «лапидарию» Епифания Кипрского, «Палея» не упускает случая «уподобить» камни библейским персонажам. Например, рассказывая о камне «сардион вавилонский», красном «аки кровь», прозрачном и целебном против «отоков и язв» и против «железы», «Палея» говорит: «Сий камык уподоблен е Рувиму первеньцю, понеже силен и крепок на деле бяше...» и т. д. (137 и оборот). Другой камень, еще более чудодейственный «уакунт», добываемый только с помощью орлов в глубоких пропастях «Скуфии» и пригодный в качестве огнетушителя, защиты от жары и акушерского средства «ражающим на потребу», уподобляется другому сыну Иакова (138—139), злому Дану, из племени которого явится антихрист, и т. д.

Превращая в богословские символы объекты мертвой природы, «Палея» еще менее стесняется с живыми существами, которые трактуются в ней довольно подробно и тщательно, как мистико-моральные аллегории. Соответствующие образцы составители «Палеи» черпали из «Шестоднева» и, может быть, прямо из «Физиолога». В «физиологическом» духе описываются и истолковываются лев, орел, «харадр», «алконост» (альциона, зимородок), «гъзуля» (кукушка), «фюникс», рыбы «мюрома» (мурена) и «фока» (тюлень), «многоножица» (полип) (21—22, 93—94). Одни из этих существ — реальные, хотя представленные часто сказочным образом, другие — совершенно фантастические, но и те и другие берутся только как символы мистической «реальности».

Следуя за «Шестодневом» во многих описаниях и в символическом использовании разных природных объектов, «Палея» повторяет установку «Шестоднева» и в телеологическом отношении к природе. «Палея» усматривает, например, целесообразность в том, что бог создал сперва свет, а уже вслед за тем и светильники, небесные тела (11). Она останавливается также на описанном в «Шестодневе» целесообразном устройстве небесного охлаждения — водной настилки на тверди (18 оборот, 19). Однако, все разнообразие природной телеологии «Шестоднева», заимствованное из Аристотеля, было выше интереса и теоретических способностей компиляторов «Палеи». Они довольствуются более простыми примерами телеологии, черпая их, по возможности, из собственно церковной литературы.

В заключение характеристики мистико-символических представлений о природе в «оригинальной» русской продукции киев-

ского периода, коснемся еще их роли в нелитературных формах этой продукции — в живописи и орнаменте. В XII—XIII вв. появляются первые образцы русской иконописи. Иногда в ней можно обнаружить известные черты натурализма, правда, элементарного и условного. Но всего чаще эти черты отступают назад перед богословско-символическим отношением к изображаемым естественным объектам. Например, человеческое тело умышленно и систематически изображается с минимумом натуралистических черт. Объемность фигур скрадывается, тела даются обычно в плоском аспекте. В таком роде — изображение молящейся «богоматери» из Ярославля XII в. («Оранта»), или «Георгия» из Новгородского Юрьева монастыря (обе в Третьяковской галлерее). И это не следствие технической беспомощности, это выражение условности, в основе которой лежит мысль, или, по крайней мере, «чувство», что тело — только сосуд души, и чем меньшая материальность придается ему, тем оно «выразительнее» с точки зрения богословско-символических установок. Этими же установками вызывается, вероятно, и отсутствие пейзажа на ранних русских иконах, а также в стенной живописи — даже пейзажа условного, бутафорского, каким он появляется у нас значительно позднее.

К ненатуралистической, символической живописи икон и фресок приближаются многочисленные каменные рельефы или «прилепы», украшающие в огромном количестве наружные стены нескольких храмов XII—XIII вв. во Владимиро-Суздальском крае — Дмитровского и Успенского соборов во Владимире, собора «Рождества богородицы» в Суздале, церкви «Покрова» на Нерли и Георгиевского собора в Юрьеве Польском.[8] Эти рельефы по своему содержанию являются «выразительной» скульптурой, а по назначению — декоративными, орнаментальными формами. В настоящее время большая часть «прилепов» приписывается иностранным мастерам, и по своему стилю они, действительно, напоминают разные западные, южные и восточные изделия того же рода. Но некоторые полагают, что часть «прилепов» принадлежит русским мастерам, может быть, работавшим по готовым шаблонам, проявляя свою самостоятельность только в подборе шаблонов и в их выполнении. Непосредственным содержанием прилепов служат изображения животных и частью растительных форм. В передаче животных господствует так наз. «чудовищный», тератологический стиль, выражающийся в намеренном искажении естественных пропорций или самых форм и в употреблении их фантастических сочетаний. Даже тогда, когда попадаются сравнительно не искаженные формы, их изображение грубо утрировано. Растения представляются обычно в геометризированном стиле. Каждая фигура в отдельности редко является символической, но их совокупности несомненно должны возбуждать мысль о «тайне», о «чуде», и недаром еще старые их исследователи считали, что «связующая их мысль —

слава великого, непредставимого в своих «дивах», неизвестного в своих тайнах божьего мира».[9] Некоторые современные авторы отвергают символичность «прилепов», но имеют при этом в виду не вообще символичность, а определенные ее виды — вроде символичности описаний животных в тексте «Физиолога». Один из таких авторов сделал ряд интересных наблюдений над более свободным символизмом целых групп прилепов. На одной из стен Дмитровского собора он отмечает сцену, представляющую библейского Давида в окружении разных зверей. Сцена изображает прославление бога. Фигуры царей представлены спиритуализированными, и потому мускулатура и другие «динамические» черты животных не подчеркнуты. Зубы, например, у львов прикрыты губами.[10] Даже там, где, как в поздних рельефах собора в Юрьеве Польском, животные формы потеряли всякую естественность и композиционную связь, их совокупность должна возбуждать представление о каком-то «сверхъестественном» мире, пусть не «божественном», а сказочном: но здесь сказка — форма изображения «чуда», «дива», «тайны», т. е. чего-то мистического.

Часто такой же характер носит графический орнамент в старинных книгах XI—XIII вв.[11] Здесь борются две тенденции — более символическая и более натуралистическая. О второй речь впереди. Что же касается первой, она очень заметна, а под конец периода становится и вовсе преобладающей. Высший ее расцвет падает на XIV—XV вв. Орнамент этого рода складывается из искаженных и выродившихся животных и растительных форм. Мы встречаем его примеры во многих буквах древнейшей русской рукописи Остромирова евангелия (1056—1057 гг.) и в некоторых заставках древней русской копии «Изборника Святослава» (1073 г.) (LXIII). Дальнейшее развитие «чудовищный» стиль орнамента получил в памятниках XII—XIII вв., каковы евангелия новгородского происхождения — так наз. Юрьевское, Мстиславово и др. (LIV, LVI, LVIII). Изображенные здесь животные формы вытягиваются, расширяются, утончаются, вступают в запутанные переплетающиеся комбинации — и все это свидетельствует о низкой оценке естественного, о стремлении модифицировать природу, чтобы сделать ее «красноречивее». А направление, в котором производится модифицирование, именно — усиление моментов «чудовищности», указывает, чего ждут и чего требуют от этого красноречия: как и в прилепах Владимиро-Суздальских храмов, здесь имеется в виду «дивное», таинственное, сверхъестественное.

## Глава 6

## ЭЛЕМЕНТЫ АНТИЧНОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Эти элементы, как мы уже заметили, не существовали в XI—XIII вв. в самостоятельной форме. Они являлись порою довольно чужеродными включениями в основную ткань бого-

словесно-символических представлений о природе. Мы попытаемся их выделить, причем оставим в стороне те следы античных идей о природе, которые легко входили и в схему мистической концепции. Сюда относятся, например, некоторые элементарные календарно-астрономические сведения, примеры телеологического понимания природы и т. п. — об этом мы уже говорили выше, при характеристике мистико-символической концепции.

Довольно значительный фонд античных натуралистических идей вошел в «Богословие» Дамаскина и в «Шестоднев» Иоанна Экзарха. Даже в хронике Георгия Амартола и в «Христианской топографии» Космы Индикоплова сохранились интересные их отражения. Кое-что проникло и в русскую «оригинальную» литературу. Мы уже указывали, что эта «рецепция» античной науки выполнялась весьма своеобразно. Иногда античные идеи подвергались искажению, частью из-за непонимания, частью же умышленно, с целью их приспособления к церковно-апологетическим целям. Сплошь и рядом они сопровождались резко отрицательной оценкой.

В основном античные натуралистические представления проникли в упомянутую литературу в том виде, какой им придал Аристотель и его круг. Но нередко мы находим и следы доаристотелевских воззрений. Чисто материалистические течения древности встречаются редко. Естествознание Аристотеля — максимум натурализма, доступного для Дамаскина, а еще раньше — для Василия Великого, через произведения которого особенно обильно входили в наш древний кругозор античные произведения. Известная половинчатость Аристотеля, его колебания «между идеализмом и материализмом» (Ленин)* делали его научные воззрения отчасти приемлемыми с точки зрения богословско-символической концепции природы, причем материалистическая тенденция этих воззрений вызывала суровые отзывы и оценку Аристотеля как «блудника», а его идеалистические симпатии заслуживали ему титул «премудрого». Приемлемости Аристотеля содействовало также и сравнительно незначительное участие математики в его научных идеях, их качественное по преимуществу направление.

Сравнительно сжатым, но закругленным экстрактом из естественно-научных воззрений Аристотеля и отчасти некоторых его предшественников являются соответствующие разделы «Слова о правой вере» Иоанна Дамаскина. Этот византийский церковный писатель VIII в. (род. около конца VII в., умер после 754 г.)[1] имел особые основания интересоваться светской наукой. По положению монах, он сделался главным теоретиком восточной церкви как раз в период, когда она вела ожесточенную борьбу с светской властью. Впоследствии церковь представила эту

* Философские тетради, М., 1936, стр. 291.

борьбу, как чисто догматическую, как защиту «православного» учения против императоров «иконоборцев». На самом деле в основе борьбы лежало столкновение интересов в вопросе о земельных владениях. К VIII в. восточная церковь выросла в Византии в могущественную феодальную силу, и царская власть, теснимая светскими феодалами, пыталась опереться на часть последних для отобрания больших земельных имуществ у церкви. Идеологическими значками этой борьбы являлись взгляды за и против почитания икон, поставившие на очередь пересмотр всей совокупности вопросов церковной догматики.[2]

Иоанн Дамаскин, откликаясь на эту борьбу из глубины одного из сирийских монастырей, вероятно не лишенного земель, сделался идеологом церковнической партии. Для обоснования авторитета церкви, он не только написал ряд полемических сочинений в защиту икон, но также систематизировал и кодифицировал «православное» вероучение, оперев его и на критику всех существовавших до того «ересей», и на светскую науку и философию. Относительная терпимость Дамаскина к некоторым элементам античной науки объясняется не тем, что он прошел ее курс и одобрял ее, а, вероятно, нежеланием оставить эту нецерковную силу в руках светской власти. Черпая в философии из Платона и неоплатонизма (вероятно не прямо), Дамаскин заимствовал свои естественно-научные воззрения из Аристотеля (тоже вряд ли прямо). Основной богословский труд Дамаскина Πηγη γνωσεως («Источник знания») сделался как бы энциклопедией церковной учености. Третью часть этого сочинения составляло «Точное изложение православной веры», переведенное (с рядом значительных сокращений) на церковнославянский язык в Болгарии в X в. Иоанном Экзархом, под именем «Слова о правой вере».[3] Ко времени выполнения этого перевода церковь византийская уже победоносно закончила свою якобы догматическую борьбу с «иконоборческими» императорами, сохранив и приумножив свои недвижимые имущества, и «ученый» труд Дамаскина стал основой православного вероучения. Русские потребители его славянского перевода волею исторических судеб получили в нем изложение некоторых элементов античной науки.

В основе природоведения Дамаскина лежит аристотелевское * учение об элементах (стихиях).[4] Приспособляя это учение к библейской «истории» творения, Дамаскин объявляет стихии сотворенными прежде всех вещей, «а другая от тех» (121). Порою Дамаскин упоминает, кроме обычных четырех элементов, и пятый, «небо», предложенный Аристотелем. Не решаясь высказаться против него с полной определенностью, хотя в церковных кругах этот элемент был непопулярен, Дамаскин практиче-

* Как известно, оно возникло задолго до Аристотеля, но последний упорядочил и популяризировал его.

ски держится пяти элементов. Можно сомневаться в том, что здесь и дальше Дамаскин черпает непосредственно из Аристотеля — тут могли быть посредники. Одним из них во всяком случае являлся Василий Великий, но на ряду с ним аристотелевские идеи могли доходить до Дамаскина и через других церковных писателей. Дамаскин пробует облечь учение о пяти элементах в форму богословско-мифической истории творения. На этой «исторической» основе он рассматривает сперва небо, потом свет, огонь и светила, далее — воздух и ветер, воды и моря, землю, рай и человека. Рассказав на языке Аристотеля—и вместе с тем библии — о сотворении основных стихий и частей мира, Дамаскин затем отказывает готовой природе в дальнейших изменениях и не видит в ней никакой истории.

Говоря о «небе» (121—132), Дамаскин не отвергает богословского учения о нескольких небесах, более или менее мистических. По крайней мере, одно из этих небес — физическое. «Естество» его он описывает, следуя Василию Великому, — оно «яко дым». Опасаясь здесь, как во многих других случаях, взять на себя ответственность за физическое учение о небе, Дамаскин осторожно излагает его, ссылаясь на существующие мнения. Небо, по этим мнениям, — самая легкая стихия, отчего и находится выше всех. Более тяжелые стихии располагаются под ним по степени возрастающей тяжести: огонь, воздух, вода, земля. Так же осторожно Дамаскин передает мнение, что небо сферично и что оно «кругом грядет». Своего взгляда по этим вопросам он не высказывает. Говоря о движении неба, он приводит в неясной форме и античную характеристику этого движения: «кругьмь же глаголють небо грядеть и съжимая утрьня и тако пребывати съставьне и неотпадьне», т. е. небо движется, сжимая в этом движении все находящееся внутри, удерживая его в своем составе и препятствуя отпасть. Продолжая излагать и далее то, что «глаголють», Дамаскин практически остается при взгляде, что небо действительно двигается вместе с находящимися в нем светилами, кроме планет, «с въстока на запад». Планеты же «против небеси шьствие творять», т. е. движутся с запада на восток. Они помещаются в семи небесных «поясах». Пояса суть «друг друга выншии». «Естьство» планет «яко дымьна». Каждая планета занимает свой пояс. Дамаскин перечисляет планеты в таком порядке: Солнце, Луна, Ермий, Арей, Афродита, Крон. Ясно, что хотя он говорит о расположении поясов друг над другом, приведенный порядок лишен всякого геометрического смысла с любой точки зрения (как геоцентрической, так и гелиоцентрической) и совершенно произволен. В этом учении о семи поясах Дамаскин следует, конечно, не за Аристотелем, а за доаристотелевскими представлениями, но и их он искажает в своем путаном перечне планет.

Передавая взгляд на сферичность неба, Дамаскин указывает, что по этому взгляду небеса равно «отступают» от земли со

всех сторон, нигде ее не касаясь. Когда небо в своем движении «объносит» солнце, луну и звезды вокруг земли, оно дает начало дню и ночи. Последняя наступает «под землею подъшьдьшю солнцю». В подземной части в это время день.

Изложив все это, Дамаскин вспоминает и библейское представление о небе, как о «коже», распростертой над землею, как о «комари» и т. д. Чтобы не выбирать между библейским и античными воззрениями, он замечает в заключение дипломатично и вместе с тем индиферентно: «Обаче любо тако, любо инако, все божиемь повеленьмь бысть и утвердься...» Такая индиферентная терпимость, вероятно, и позволила Дамаскину и его единомышленникам включать, скрепя сердце, античные воззрения в христианскую догматику, лишь бы не оставить их в руках противников. Впрочем, он умеряет любопытство возможных охотников углубляться в дальнейшие тайны неба и заявляет, что «сущьства небеси не подобает искати, неведома же суща нами».

Переходя к стихии огня (132—148), Дамаскин вступает в некоторое противоречие с принятым им учением о пятом элементе, небе, в котором находятся светила. Говоря далее о стихии огня, лежащей под небом, он опять возвращается к светилам, как проявлениям именно этой, нижней стихии. Свет является по Дамаскину тем же огнем. Отдав долг библейскому учению о сотворении света — огня в первый день, он описывает годовое движение солнца по кругу через 12 знаков зодиака («животов звездам»), приводя календарные даты. Через те же знаки проходит по другому кругу свой путь и луна. Год у Дамаскина мартовский. Начальные даты вступления солнца в знаки зодиака он определяет так:

| Месяцы | Знаки | Месяцы | Знаки |
|---|---|---|---|
| 21 марта | овен | 25 сентября | весы (ярьмь) |
| 23 апреля | телец (юньць) | 25 октября | скорпион (скрапи) |
| 23 мая | близнецы | 25 ноября | стрелец |
| 24 июня | рак (каркин) | 25 декабря | козерог (егокер) |
| 25 июля | лев | 20 января | водолей |
| 25 августа | дева (юнотапарфен) | 20 февраля | рыбы |

Рассматривая вопрос о влияниях, оказываемых солнцем и луною на природу, Дамаскин объясняет солнечное и лунное затмение. Первое происходит, когда «луньныимь телъмь яко и прегради сътворьшуся». Дамаскин знает, что «от солнца ся освещать луна», и он говорит, что лунное затмение, «мьрьцанье луньное бываеть от заступа замьнаго», оттого, что тогда «солнце под землею, а луна над землею», а между ними «осеньнее бо сътворить земля».

По аристотелевской традиции, Дамаскин касается некоторых метеорологических явлений, связанных с небесными светилами. Прежде всего это сезонные перемены. Дамаскин характеризует

ия, говоря о солнечном годе и пользуясь учением о стихиях и их свойствах. Весна длится от 21 марта по 24 июня и отличается теплотой и мокротой. Она теплее и суше зимы, но холоднее и мокрее «жатвы» (лета). Лето начинается в «жатвьный возврат», т. е. солнцеворот. Лето делится на две части. Первая тепла и суха, вторая, более близкая к осеннему «возврату» солнца, обладает средней степенью холода и тепла, сухости и влажности. От сентября к декабрю солнце идет к зимнему «возврату», тогда наступает холод и мокрота. С декабря по март длится зима. О ней «премудре творитель умысли, да не от конечнаго студеньства или мокроты или сухоты к коньчному сопротивью придуще творитву», т. е. это время устроено так, чтобы не победила ни одна крайность, ни холод, ни мокрота, ни сухота. Заметим, что эти характеристики сезонов, сохранившиеся в славянском переводе Дамаскина, относятся, конечно, не к русской природе.

По поводу влияния светил на земные явления, Дамаскин касается вопроса, с которым мы часто сталкивались в рамках богословско-символического понимания природы, — вопроса о «знамениях». Но здесь, в плоскости антично-натуралистических идей, «знамение» получает иной смысл. Этому содействуют также и догматические установки Дамаскина в вопросе о свободе воли и о невозможности связывать эту волю влиянием внешних факторов, в том числе и светил. Отрицая такое влияние, он не отвергает чисто физических воздействий светил на физические же явления. Эти влияния Дамаскин подводит под понятия «знаменования»: «А мы, — говорит он, — глаголем, яко же знаменья от них (звезд) бывають дъждю и бездъждью, студеньству же и теплоте, мокроте и сухости, ветром и еже подобно к тому». Необходимо иметь в виду, что, рассматривая состояние или движение звезд как «знаменье» метеорологических явлений, Дамаскин не вкладывает в первые столько же прямой активности, сколько мы вкладываем в причину. Ниже Дамаскин указывает, что деятелем, причиной бывает в этих случаях бог. Заботясь о людях, он велит одним природным объектам предвещать нам наступление или ненаступление других. Мы вернемся к этому вопросу ниже, по поводу Иоанна Экзарха.

Здесь будет уместно подчеркнуть, что, полемизируя с учением о влиянии светил на человеческую жизнь, Дамаскин — без сомнения, под влиянием античной науки — высказывает мысль довольно отчетливого натуралистического характера. Мы упоминали выше, что он допускает исключения в вопросе о влиянии светил на жизнь. Эти исключения производит бог, специально создавая для того особые светила, которые разрушаются по миновении надобности. Ничего подобного не бывает с обычными, так сказать, естественными звездами: «то бо несть звездьных чин, ни естьства». Дамаскин не развивает подроб-

нее этого понятия об обычном «чине» и «естественном» порядке вещей и не обобщает его, да и вряд ли он вполне продумал его; но все же оно звучит у него отчетливо. Это, пожалуй, самое определенное заявление на сей счёт во всей литературе XI—XIII вв. — и в это же время, кажется, единственное. По всему, что мы знаем о мышлении того времени, эта идея, пришелец из другого культурного мира, в своей отвлеченной общности должна была остаться мертвой больше, чем все остальные элементы античной науки на тогдашней русской почве.

О третьей стихии природы, воздухе, расположенной ниже огня, Дамаскин не распространяется (149). Он упоминает о взгляде, по которому воздух есть «угас огньный или въспар воде съгравъшися». По «естьству» своему воздух тепел, но в «горьних» странах он теплее, а в «дольниих» становится холоднее. Текст древнеболгарского перевода «Богословия», по которому мы излагаем здесь Дамаскина, в разделе о воздухе не совсем исправен — кое-что здесь выпало.

Сохраннее раздел, посвященный четвертой стихии — воде (150—156). Это стихия мокрая и холодная, тяжелая, стремящаяся книзу и «удобь разливаемо» — в общем, «тварь божия предобрая». Следуя библейской «истории» творения, Дамаскин указывает, что вначале вода плавала по всей земле. Потом она была разделена на две части. Одна была собрана над твердью в качестве охлаждающей среды, о которой мы уже говорили. Другая образовала на земле моря.

В связи с распределением последних Дамаскин дает очерк географии вод. Он отмечает прежде всего реку Океан, обходящую всю землю и дающую воду для образования облаков и дождей благодаря парообразующему действию солнца. Дамаскин отдает себе ясный отчет в причинном механизме этого процесса. Из океана черпают воду моря и четыре главных реки. Морей несколько. Одно — «иже Егупьт обиходите» — соответствует приблизительно Средиземному морю. Дамаскин указывает, что оно образует многочисленные заливы, проливы, острова и пр. Другое море — на востоке, «индичьское». Кроме того упоминается Каспийское море и указывается на существование на земле озер. Реки, берущие начало в океане, обозначены у Дамаскина частью библейскими, частью античными их именами: это Фисон — Гангес; Уон — Нил, а также еще Тигр и Евфрат. Кроме них, по его словам, есть и много других великих рек, не названных в тексте. Земля имеет скважины и «жилы», куда уходит морская вода. Проникая в землю, она процеживается и становится сладкой. Так образуются источники. Если место выхода источника «горькое» и горячее, из источника получаются «самородные теплицы». Дамаскин заканчивает этот географический очерк вод указанием на значение воды в природе. Отметив ее необходимость при крещении (!), он упоминает об ее отношении ко всей жизни на земле: все «животы»

«изведены» из воды, — малые и великие, киты и рыбы морские, даже птицы. В этом пункте Дамаскин прямо ссылается на «Шестоднев» Василия Великого.

Характеристика воды у Дамаскина наименее мифологична. Она составляет экстракт из античных источников, главным образом географических (не из первых рук). Географические представления Дамаскина находятся приблизительно на уровне Гекатея (550—475 до н. эры), т. е. для времени Дамаскина отстают примерно на 1300 лет. Нужно заметить кстати, что в греческом подлиннике книги Дамаскина они изложены гораздо подробнее, чем в славянском переводе X в.

Последняя стихия Дамаскина — земля, влажная и холодная, тяжелая и неподвижная (157—165). Никто, — полагает он, — не может сказать с достоверностью, как установлена и укреплена земля. Дамаскин приводит разные взгляды. Одни считают, что земля утверждена на водах — так полагал и «божественный Давид». Другие думают, что она держится на воздухе. По третьему взгляду — земля не стоит «ни на чем же», она, так сказать, пребывает «о себе». Дамаскин по своему обыкновению не останавливается ни на одном из этих мнений, указывая, что все они возможны, а главное, все заставляют нас признавать «силу творчью». В порядке библейской «истории» творения Дамаскин останавливается затем на животных и растениях, населявших землю. Особенного интереса он к ним, впрочем, не проявляет, довольствуясь указанием, что все они созданы на пользу человеку. Последнему Дамаскин и уделяет свое внимание.

Натуралистической характеристике человека Дамаскин предпосылает рассказ о рае, о создании в нем человека, о грехопадении и изгнании человека из рая. Затем Дамаскин сосредоточивает свое внимание на устройстве человеческого тела, особенно на органах и функциях «чувства», на «бессмертной душе» человека и на его психологии. Душу и психологию мы оставим в стороне.

Человеческое и всякое животное тело состоит из тех же стихий, что и вся природа (181—182). На сей раз Дамаскин имеет в виду не пять, а четыре стихии — землю, воду, воздух и огонь. В организме им соответствуют четыре «изливе, рекше хуми», т. е. жидкости. Земле отвечает в организме «черная кручина» (черная желчь), воде — «глен» (флегма), воздуху — кровь, огню — «желтая кручина» (желтая желчь). Разрушаясь, тело отдает природе стихии, из которых оно сложено.

В характеристике органов и деятельности «чувства» (183 до 190—195) Дамаскин следует за учением Аристотеля, упрощая его. Он определяет чувство как «силу душевьную приимительную». Чувство пользуется органами (удове). Способов чувства и соответственно органов — пять. Зрение воспринимает «масть», образ и «величество» тела, его место, покой и движение, поверхность тела и его состав из стихий — земли или воды. Слух

имеет органом ухо и «жилы можденьныя мякъкыя» — и воспринимает звук. Обоняние выполняется ноздрями, которые пропускают «въспары» (т. е. испарения) к мозгу, к краю его передней доли («на края нъ припьрьвниим удольмь мозгу»). Испарения бывают разные — «добровоние», «злосмьрдение» и «середняя воня». Вкус ощущается языком и «лалокой» (нёбом), от которых к мозгу идут «жилы плоскы». Дамаскин перечисляет свойства вещей, определяемых по вкусу — «сладьство, бридость» и т. д. Осязание выполняется посредством «жил», которые идут от мозга «по всему телу». Оно распознает в телах теплое и холодное, мягкое и твердое и пр. Давая в заключение общую характеристику чувств, Дамаскин подчеркивает целесообразность в их симметрично-парном устройстве, благодаря которому «единому вредиму другое наконьчаеть требование».

Оценивая изложенный у Дамаскина экстракт из античных научных представлений о природе, следует помнить, что эти концепции заключены у него, как в капсулу, в богословско-символическую концепцию и получают свое подлинное значение только в связи с последней. По своему объему и содержанию этот экстракт, однако, превышает чисто догматические потребности автора и часто ощущается как «чуждое тело» в основной богословско-символической концепции «Слова о правой вере». Мы пытались объяснить выше происхождение этого антично-натуралистического компонента в составе «Слова». Мы увидим, что на русской почве он не мог привлечь к себе серьезного внимания в XI—XIII вв.

Не в одном сочинении Дамаскина содержалась у нас в XI—XIII вв. популяризация античной науки. Пожалуй, еще обстоятельнее, только менее систематично, она популяризировалась в «Шестодневе» Иоанна Экзарха. Может быть, его проповедь античного натурализма была у нас тогда несколько доходчивее — и вследствие меньшей систематичности, и благодаря более повествовательной манере изложения. Иоанн ощутительнее Дамаскина растворял элементы научного естествознания в библейской «истории» мировоззрения, а история, как содержание повествования, была доступнее и понятнее, чем изложение, склонное к абстрактной систематичности. В «Шестодневе» многое является повторением мотивов, изложенных у Дамаскина. Это объясняется не столько тем, что болгарский автор следовал за византийским, сколько их общими источниками, среди которых на первом месте надо назвать Василия Великого с его беседами на шестоднев.

Элементы натурализма проникли в эти последние беседы — как позднее в «Богословие» Дамаскина — под влиянием временных исторических условий. Василий Великий (329—378 гг.)[5] был под конец своей жизни епископом одного из малоазиатских городов восточно-римской империи (Цезарея, Кесария). В это время в Малой Азии земля и вообще недвижимость все более

становилась орудием социального господства, внося элементы феодализма в строй империи. Восточная церковь, только начинавшая свою феодальную историю, уже располагала в это время крупными средствами и имуществами и, опираясь на них, старалась обеспечить свою независимость от светской власти.

Из биографии Василия Великого известно, что он и до своего епископства и во время его занимался ex officio крупными хозяйственными операциями. При своем предшественнике на епископской кафедре Цезареи он организовал церковную помощь голодающим. Позднее он построил на церковные средства с благотворительной целью целый город из полубогадельных, полулечебных учреждений. Эти и подобные операции приобрели Василию расположение и поддержку населения Цезареи, особенно ремесленного, игравшего, повидимому, большую роль в городе. Эту поддержку Василий не замедлил использовать в своей политике по отношению к светской власти. Восточно-римские императоры тогда еще колебались в официальном выборе между разными версиями христианской догматики. Одно время они склонялись к так наз. арианству, осужденному руководящими кругами церкви,— может быть, императоры делали это из оппозиции к растущему влиянию церкви. Василий был одним из застрельщиков борьбы с арианством, а под прикрытием этой борьбы — также и борьбы со светскою властью. Он, например, демонстративно отказался явиться к императору — сторонника арианства, когда тот посетил Цезарею, и при этом симпатии ремесленного населения города оказались на стороне строптивого епископа, которого император не посмел преследовать. Экономические и политические связи Василия определили до известной степени и его отношение к элементам античной науки.

По своему образованию Василий, собственно, не был к ним особенно расположен. Он прошел школу платоновской философии, в которой натурализирующий аристотелизм почетом далеко не пользовался. Но Василий должен был в своей церковной и в частности — проповеднической деятельности найти общий язык со своей паствой, с ее крупной ремесленной прослойкой. Этот язык требовал от него, между прочим, и большего внимания к природе, к материальному миру и его устройству, чем, может быть, сам епископ склонен был оказывать. Ремесленная в своей значительной части аудитория ученого проповедника была доступнее воздействию с помощью средств более или менее натуралистического мышления. Вот откуда, повидимому, проистекают значительные элементы натурализма, включенные Василием в его проповеди на тему о библейских шести днях творения. Ремесленники довольно часто упоминаются в этих беседах, и приспособление к их интересам и уровню настолько бросается в глаза, что оно было отмечено не так давно даже писателем, не обратившим внимания на социально-политические корни бесед (Thorndike).

Компилируя свой собственный «Шестоднев», Иоанн Экзарх обильно использовал «Шестоднев» Василия, местами его переводя, местами пересказывая или распространяя.[6] И таким путем натурализм Василия Великого, вызванный на свет определенной исторической ситуацией, проник через болгарскую компиляцию в совершенно другую среду и ситуацию — и в Болгарии, и на Руси. Читателями переработанного «Шестоднева» меньше всего могли быть тогдашние русские ремесленники. Церковники и немногие светские лица из лагеря господствующих классов сделались невольно адресатами антично-натуралистической пропаганды! Иоанн болгарский усилил аппарат этой пропаганды некоторыми элементами, более подходившими к составу и интересам его болгарских современников, а позднее и русских читателей. С одной стороны, он, как мы уже видели, ввел в свое произведение значительные материалы об астрологии. С другой — он расширил биологические элементы Василия, прибегнув с этой целью к большим заимствованиям из Аристотеля — именно из его Historia animalium. При этом Иоанн позаботился, где только было возможно, снабдить натуралистические описания богословско-символическими толкованиями. Заимствования из Аристотеля не помешали болгарскому автору отзываться сплошь и рядом пренебрежительно о великом античном ученом. Этого требовал хороший философско-церковный тон, которому претили натуралистические (иногда материалистически окрашенные) тенденции Аристотеля. Но отдавая дань этому тону в начале «Шестоднева» и объявляя там слова Аристотеля по ничтожеству подобными морской пене, Иоанн на протяжении книги обеими руками черпает из того же Аристотеля, обычно на сей раз ни слова не упоминая о нем.

Обращаясь к краткой характеристике элементов антично-натуралистического духа в «Шестодневе»,[7] мы должны помнить, что они и здесь заключены в богословско-символическую оболочку. В своем изложении мы, по возможности, будем избегать повторения мотивов, уже отмеченных выше, по «Слову о правой вере» Дамаскина.

Следуя за Василием Великим и его античными образцами, Иоанн Экзарх пытался местами опереться на учение о роли опыта в познании о природе. Рассказывая, например, о том, как водная небесная стихия могла затвердеть и обратиться в «твердь», в нечто «аки лед», Иоанн ссылается в доказательство возможности такого процесса на обыденный опыт: «яко же и дым от древа и в огне — напоминает он — възидет горе редок и слаб, таче яко възидет на высость акы облак се сътънет и удебелит; тако же и водьное естьство и род бог възвышив съте и дебеле утворив» (34 и оборот). Пользуясь иногда подобным способом опытной аналогии или «притчей», Иоанн впрочем не придает ему решающего значения. И, например, в только что упомянутом случае, после ссылки на опыт, он считает все же

нужным сослаться еще на авторитет писания, где сказано, «яко же небо акы дым утвердисе». И только здесь Иоанн окончательно уже уверяется в справедливости вышеуказанной теории образования небесной тверди из воды.

Он пробует рассуждать натуралистически и в другом вопросе, касающемся последовательности этапов творения (161 оборот). Он считает, например, что бог идет при этом от более простого к более сложному: бог «иже е несовершеннее, то... прежде сотвори». Этой установки Иоанн держится при толковании общей схемы творения. Вслед за Василием Великим он пытается уложить последнюю в систему аристотелевских элементов или стихий и с этой целью начинает рассказ о творении с создания элементов (5 оборот, 6). Наталкиваясь при этом на противоречия в текстах писания, он — опять развивая мысль Василия — пускается в толкование этих текстов, которое должно привести их в соответствие с указанной идеей (6 и след.).

В теории элементов Иоанн отличается от Дамаскина несколько бóльшим вниманием к общим их свойствам. Особенный интерес болгарского автора (как и Василия Великого и их античных источников) возбуждается соотношением между элементами (43, 47, 71 и след., 89 и оборот). Указывая, что каждому из них соответствуют только определенные свойства (огню — теплота, воде — холод и т. д.), он отмечает, что вследствие этого качества могут оказываться враждебными друг другу — «качьства сущия супостатна имут друг дружнему сущию». Если вещи, сложенные из элементов с разными до враждебности качествами, не распадаются, это объясняется, по Иоанну (и Василию с его античными образцами), наличием сопричастия или «припряжения» между качествами: «ничьтоже — поясняет Иоанн — несть просто едино, ни праздно от видимых ни чюимых, нъ земле суха и студена, вздух же топл и мокр, а огнь топл и сух: сице бо с припреженым качьством сила на любовь приходит». По этим то сопряженным в одном и том же элементе качествам эти последние могут «обьщевати самем в себе». Как поясняет Иоанн от себя, не повторяя уже Василия Великого, элементы «общаются», «акы рукама се за обе качьстве въскрайнии дръжещи».

В вопросе о числе элементов Иоанн, как и его оригинал Василий Великий, склоняется к четырем элементам, очень резко выступая против мысли об особом аристотелевском пятом — для неба (12—15 и оборот, 46). По этому поводу, в частности, он и произносит по адресу Аристотеля указанные выше слова о пене морской. Церковное и, в частности, свойственное богословско-символическим установкам равнодушие к конкретному содержанию природы доводит Иоанна, как Василия, до нигилизма в вопросе о числе элементов, и оба они готовы объявить пустым самый этот вопрос и довольствоваться «мосеовым словом», т. е. библейской традицией. Но мы уже знаем, что Василий Великий д о л ж е н был настроиться на натуралистический

лад в угоду своей аудитории, а Иоанну, пересказывая его, приходилось следовать за ним. Поэтому, погневавшись на Аристотеля и вообще на учение об элементах, он в дальнейшем спокойно пользуется этим учением.

Говоря об устройстве неба (50, 51, 53, 54, 58, 108 bis на обороте, 110 оборот, 111, 143 и след., 149—150), Иоанн повторяет приведенные уже мысли Дамаскина о форме неба, о семи небесных поясах и семи планетах, о продолжительности солнечного и лунного года, о шарообразности земли и ее свободной подвешенности и т. д. В отличие от Дамаскина и вместе с Василием Великим Иоанн останавливается на вопросе о величине небесных тел. Доказывая (105 bis оборот, 145—146 и оборот), что они очень велики, поскольку мы видим их одинаковыми из разных мест на земле и поскольку свет солнца и луны превосходит свет всех звезд, Иоанн объясняет малость их видимых размеров далеким расстоянием («еже бо далече стоит, тоже ны се акы мало явлеть видимо»). Он пробует даже оценить количественно размеры солнца, луны и земли. Он измеряет их длиной окружности и диаметром («премерение»). Черпая в этом пункте свои сведения из неустановленного до сих пор непосредственного источника, Иоанн основывается в конечном счете на известных расчетах Эратосфена (III в. до н. эры). Подобно последнему, он определяет длину окружности земли величиной несколько более 250 000 стадий, а диаметр земли — величиной около 80 000 стадий. Окружность луны равна у него приблизительно 120 000 стадий, а ее диаметр более 40 000 стадий. При грубом расчете. соотношение между диаметром и окружностью для земли и луны дано более или менее правильно. Для солнца Иоанн указывает только диаметр, определяя его в 50 000 стадий. Для окружности это должно бы дать цифру несколько более 150 000 стадий. В этом месте в тексте при переписке, вероятно, вкралась описка, потому что окружность солнца тут получается значительно меньше окружности земли, а по указанию Иоанна «земле тое самое многами сугубьствы боле есть солнце». В «Толковой Палее», которая в этом пункте воспроизводила «Шестоднев», черпая, может быть, из более исправной рукописи, диаметр солнца определен в 300 тем, т. е. в 3 млн. стадий.[8] В таком случае диаметр солнца выходит приблизительно в 37 раз больше диаметра земли (по Эратосфену — в 27 раз больше). Размеры земли указаны у Иоанна не очень ошибочно, но размеры луны и солнца на-много отличаются от действительности.

Мы уже упоминали, что Иоанн высказывается против возможности влияния небесных светил на человеческую жизнь, но он, подобно Василию Великому и Дамаскину, готов согласиться с античным учением о влиянии небесных светил на земные физические процессы, и прежде всего — метеорологические. Правда, Иоанн, как и его церковные учителя, исключает из этого влияния почти все действительно причинное. Он не думает, чтобы

светила активно определяли, например, погоду. Это делает бог, а светила, по его установлению, только «знаменуют» волю божию некоторым неизменным образом. Мы уже говорили выше об этой «знаменательной» причинности, в частности и по поводу Дамаскина. Иоанн останавливается на ней больше Дамаскина (106 bis оборот, 107 bis, 109 оборот). Исходя из слов «писания»: «да будут знамения и на дни и на годы, и на лета», он говорит: «Знамения же бывают светилникома дурная и утишевная, дъждьвьнаа и ветреная, знаменья о жетве, ветрех, о зиме, о ведре». Он перечисляет целый ряд как бы стандартных знамений этого рода, представляющих известные явления на солнце и на луне. Приведем примеры.

«Егде бо от мьглънаго въскурения яже и земле въскаждения чрьнейша будут, а помрачетсе слънечный луче, и акы угль се горущь явет человечу зраку, или просто рещи — акы кроваво солнце будет, то тъгда яве знамение творит, яко же мут будет на тех местах, на них же мокрота многа въскурившисе въсходит». Если луна на третий день по нарождении «будет чиста и тънка, то длъгую тихость назнаменует; аще ли тънька будет, нь не чиста, но акы огньна, то ветры назнаменуетъ рамены; аще ли обема рогама равне се являет или северный рог чистее будет, то тъгда назнаменуеть юг бывающе и западные ветры» и т. д.

Знамения эти дает бог на пользу человеку. Как и все, видевшие в этом руку бога, Иоанн Экзарх не мог удержаться от мысли, что бог заботится о благе человека не только по части погоды, но и по линии других важных событий. Развивать теорию «знаменования» в этом направлении было опасно — это противоречило догмату свободы воли. Но либо сам Экзарх не мог устоять перед искушением, либо в него впал позднейший переписчик «Шестоднева» — во всяком случае в одном месте вдруг появляется — в противоречии со всею концепцией «знамений» в «Шестодневе» — такое заявление в чистом богословско-символическом роде: «бывають же знамения и ратем и миру». Но именно появляется вдруг — и больше не возвращается (151).

В воззрениях Иоанна на метеорологические процессы влияние античного натурализма (через Василия Великого) дает себя знать очень заметно. Он например (64 и оборот) объясняет происхождение дождя тем, что водяные пары, поднятые над морем действием солнца, сгущаясь или сближаясь, образуют капли, которые «перут долу». Когда же «се мокрое взьпенит нуждами ветрьными и буреми и раздробит, таче до конца истынет и съпроста все изьмрьзнет, и дробещю се облаку снег долу летит». Это пример некоторого знакомства Иоанна с короткими причинными связями.

Иоанн знает о существовании различных климатов на земле и различает на ней 5 климатических поясов (112 оборот, 113). На двух крайних, северном и южном, не живет никто, на них господствует крайний холод («издредная студень»). Необитаем,

по сведениям Иоанна, и «средний», т. е. экваториальный пояс, вследствие его знойности. В двух умеренных поясах («ни зело студене, ни зело топле») «все живут животи». Мы населяем «северную пласу».

Географические представления Иоанна приблизительно те же, что и Дамаскина. Но у него больше описательного элемента. Он считает, что море (67—68, 88, 90) по существу едино по всей земле, и отдельные моря — только его местные ответвления («акы пазушными месты»). Они соединяются между собою иногда посредством подземных протоков — «невидимыми жилами». Морская вода течет по этим протокам «нудима... задним ветромь». Отдельные местные моря, известные Иоанну, именуются: полунощным, южным, восточным и западным. О них он, в сущности, ничего не знает, кроме имени. Кроме этих основных морей, существуют отдельные «пучины», из которых Иоанн упоминает: Понт Еуксинскы, Пропонт, Елиспонт, Егейский понт, Ионийскый, Сардонская ширина, Исмаелская и Уринская. Видно, что, давая этот перечень, Иоанн отправляется от Черного моря, сперва на юг и запад, потом на восток. В другом месте он называет еще Сикелское и Бьнечьское, т. е. Сицилийское и Венецианское (?) моря. Кроме морей, Иоанн знает много озер, крупных и мелких (69—70, 87 оборот). Из первых он поминает Ирканьское и Каспийское (давая старое и новое имя одному и тому же объекту), Асъфалититьское (Мертвое) и Серванитьское или Севронитское (между Палестиной и Египтом). Эти и другие озера обладают такою же соленостью, как и моря. В конечном счете и они только местные проявления единого моря, сообщающиеся подземно. Рек Иоанн называет гораздо больше Дамаскина (60 оборот — 61, 69 и оборот). Следуя в основном за Василием Великим, он различает реки, текущие «от востока», «от западного взврата» и «от полудне». От востока текут Инд, Вакътр, Хоасп и Араз, а от последнего отделяется Танаи (Дон), впадающий в Меотийское озеро. Среди этих же рек поминается Фас, текущий с Кавказских гор, и без имени — много других рек, текущих в Евксинское море. С запада, «от Перинескые горы», вытекают Фартис и «Истр, иже зовут и Дунав». Иоанн, обитатель придунайских стран, не пытался, однако, исправить в этом месте (как и во всех других) крупные географические ошибки Василия Великого. Иоанн знает, что Дунай проходит «сквозь Еуроп» и втекает в Евксинский понт. Среди других западных рек Иоанн называет Родан, который, пройдя через страны «вскрайниих варваров», каковы галаты (галлы) и кельты, впадает в «вечернее», т. е. западное море. Реки, текущие «от полудне», между прочим и через «Ефиопие», суть Агонь и Инус (он же Хрем) и Нил. В Египте, который Нил «напоит», Нил становится «акы море». Свой географический обзор Иоанн кончает словами: «Тако ти наша вселенная, по ней же и живем мы, объета с водами». Это представление — остаток античной тео-

рии реки — океана, о которой болгарский писатель прямо не говорит.

Особенное внимание, как отмечено выше, уделяет Иоанн биологическим вопросам, ради которых он специально обращается отчасти к Аристотелю.

Ботаника интересует его меньше зоологии. Она попадает в поле его зрения, главным образом, как материал для телеологических объяснений. Вслед за Василием Великим, он останавливается, например, на вызывающем его удивление перед божией премудростью механизмом откладывания в землю и прорастанием семени (94 оборот — 95). Он указывает, что там семя «примет» нужную ему влагу и теплоту, для чего оно предварительно «раслабеет», и тогда влага вносит в него тонкие земные части, причем росток пускает корни и вытягивается в стебель. Под постоянным действием солнца влага и в дальнейшем извлекает «пищу земную», распределяя ее между частями растения. Иоанн повторяет восхищение Василия целесообразным устройством стебля растений, которое и описывает по этому поводу, обращая внимание, например, на механизм, обеспечивающий устойчивость и прочность стебля и пр. Опять-таки у Василия Великого Иоанн заимствует свои сведения о полах у растений и о некоторых вопросах оплодотворения растений (100). Доказательств существования пола у растений Иоанн не приводит, он просто исходит из него, как из факта, ссылаясь на пример фиников: «иже и финикы на двое делет: едину часть менет мужск пол, а другую жьньск». Оплодотворение растений он описывает, антропоморфизируя его. Иногда видно, пишет он, как растение женского пола «расклонила ветвь есть и желает мжьску полу», и садоводы, пользуясь этим желанием, влагают в ветви «акы семена мужьска полу», и «тако насытет се желания, и ветвие просто станет пакы». То же и бывает и со смоквами; здесь оплодотворение происходит и без содействия человека. Иоанн, вслед за Василием, создает затем из этого описания материал для символических толкований.

Зоология Иоанна Экзарха охватывает более широкий круг вопросов, чем его ботаника.

Он приписывает животным душу, но предостерегает от ее смешения с человеческой душой (174 оборот, 196 и оборот). Последняя произошла от бога «вздухновеной благодатию». «Скотья душа» есть, собственно, кровь, а последняя, как и вся плоть животных, «от воды бо и земли ... на бытие пришла». Душа — кровь «състынувше се плотию се творит, плоть же състынувши се в землю съвращает, да землна есть, яко же и подоба душа скотья». Возникновение животного тела происходит путем зачатия (79 оборот). При зачатии в существо женского пола у животных и человека должен быть «всеан младищь». Не распространяясь об этой чисто маскулинистско-преформистской концепции, взятой не у Аристотеля (он скорее

за эпигенезис), а у Василия Великого, Иоанн спешит использовать ее для мистико-символических толкований.

Характеризуя животных, Иоанн помещает их в схеме существ между растениями и человеком (160 оборот — 161). Он различает 4 «образи животнии». Первый «образ» или тип жизни представлен растениями («садове»), они обладают только способностью роста и «кръмещей силой», т. е. способностью питания. Вторая категория существ, сверх тех же свойств, имеет еще «чююущую силу»: категория эта состоит из рыб и вообще «всего съмучещагосе», т. е. живущего страдательно, пассивно. У существ третьего «образа» к росту, питанию и «чююущей силе» присоединяется «хотья сила». Сюда относится «скотный живот», т. е. животные, стоящие выше рыб. Наконец, четвертую группу образуют существа, имеющие сверх всех предыдущих свойств еще «издредьное самордасътье и яко же хоте избирати еще любо», т. е. «издредь уньшу смыслъную и разумную душу, рекше умы размысл». Нетрудно видеть, что наделяя по этой схеме животных «чююущей силой» и «хотьей силой», Иоанн следует за схемой Аристотеля и противоречит другой, своей собственной и Василия Великого, концепции, изложенной выше, по которой животные, в сущности, бездушны.

За Аристотелем (хотя и не вполне и не из первых рук) идет Иоанн Экзарх и в некоторых вопросах классификации животных. Например, он делит животных на три «животнии родове»— «четвероногы же и пьтичии и водныи» (175 и оборот). Примерно так подразделял Аристотель животных, имеющих кровь, с тою разницей, что он принимал еще между четвероногими и птицами — рептилий, а вместо водных животных вообще — говорил более узко только о рыбах.

Касаясь четвероногих, Иоанн Экзарх (вслед за Василием Великим) останавливается преимущественно на общем их жизненном уровне (173 оборот, 174). Он судит о нем по тому, что «чювьства бо паче яснейша суть в них и острейше сущих тъ резуми». Кроме того, они имеют хорошую «память минувших». В доказательство Иоанн приводит злопамятность верблюда. Рыбы стоят на самой низкой ступени животных, их чувства «тежьчи», их зрение «тупо» и «памети никакой не имуть, ни мьчьта в уме, ни подруга обыченааго». Птицы по уровню жизни занимают промежуточное положение. Птицам и вообще летающим животным Иоанн уделяет большое внимание, группируя их по разным признакам (176—179). Например, он различает «роды» летающих, каковы «прорезноперная» (пример — орлы), «кожеперная» (пример — «нетопыри», т. е. летучие мыши), «мекъкоперы» (вроде «восье и бсчелы» — осы и пчелы), «капнокрилы» (как «жюжелица»). Птицы делятся на кормящихся от руки и не выносящих такого кормления, на живущих у человека и на свободноживущих, на голосистых и молчаливых, и т. д. Разнообразные сведения имеются у Иоанна и о водных животных (по

Василию Великому, а через него — по Аристотелю) (165 оборот — 166). Кроме рыб, он называет среди них и много других — черепнокожих (коньхе, ктене и другие, «им же кожа есть акы черепнина кость»), далее «имущу черепнины меньше того» (раки и т. п.), еще те, у которых «плоть есть лекъка и слаба» («многоножицы» — полипы и др.). Последний «род» у Иоанна подразделяется дальше на целый ряд видов — змеи (водяные), мурены и т. д. Говоря о рыбах, Иоанн упоминает (вслед за Василием), что они не дышут легкими в воздухе, а, раскрывая и закрывая челюсти, захватывают и проливают воду, что и заменяет им дыхание. Отметим еще, что, различая парящих или летающих и плавающих или водных животных, Иоанн (по Василию Великому) в то же время указывает на их внутреннее родство (175 оборот). Все они в сущности плавают, одни — в воздухе, другие — в воде («еже плавати обоему роду»).

Чтобы не создавать преувеличенного мнения о натурализме зоологических элементов «Шестоднева», нужно подчеркнуть, что откуда бы Иоанн ни брал их, из Василия Великого, из Севериана Гевальского или прямо из Аристотеля, он всегда придает им символическое толкование. Ради последнего он и приводит описание и классификацию животных.

В заключение нашей характеристики биологических воззрений «Шестоднева» остановимся на анатомии и физиологии человека. Здесь автор черпал большей частью прямо из Аристотеля (Historia animalium). Он описывает человеческое тело, начиная с головы, точнее — с лица (217 оборот — 221). По этому поводу он дает характеристику отдельных чувств и их органов — в том, примерно, роде, как это делает Дамаскин, иногда только с большими анатомическими подробностями. Затем описывается шея, гортань и легкие. Говоря о дыхании, Иоанн указывает на строение и роль легких (плюще). В них есть «пролукы и проходы» (бронхи), в которые чрез «артерии» проникает воздух. «Артерией» Иоанн называет здесь, повидимому, трахею, указывая на ее жесткость и на то, что она «объдръжима кръвавицами многами». Переходя затем к «тораку» (грудной клетке), Иоанн описывает сердце, которое «лежит на последьнии месте тораксу в ширинах, обдержимо и хранимо округ плющами», т. е. легкими. Оно расположено в тораксе не перпендикулярно, «нъ прекланетсе малы к левому месту». Сердце имеет конусообразную форму и делится на 3 «чревеса», т. е. на 3 полости: правую — большую, левую — меньшую, и среднюю. Сердце соединено с легкими посредством сосудов (броди), которые «расходет се такожде яко и артирия по всем плющем». Эти артерии «приемлют воздух, рекше ветр» в легких «и к сердцю препровождают». В легких, в особых «кръвавицах», содержится кровь, «паче инех частей», т. е. больше, чем где-либо. О процессах взаимодействия между воздухом — «ветром» — и кровью в легких Иоанн не имел понятия. Из сердца выходит также «кръвавая жила великая»

(аорта). К ней «привешены» «етра», т. е. печень, и «слезна», селезенка, к которым идут от аорты «кръвавици», т. е. ответвления аорты. Печень — «акы крауговатом образом суща», а селезенка — «длъга и узька сущи». Помещая сердце в средоточие кровеносной системы, Иоанн говорит о собственно физиологии сердца мало. Он описывает деятельность сердца, пользуясь терминологией социального господства. Сердце представляется ему «акы кнезь и владыка естеству» тела.

По сравнению с той энциклопедией антично-натуралистических представлений о природе в духе более или менее близком к Аристотелю, которую русский читатель получил в рассматриваемую эпоху в сочинениях Дамаскина и Иоанна Экзарха, все остальные сведения того же рода в других переводных произведениях дают уже немного нового. Кое-что можно было бы найти в «Изборнике» Святослава 1073 г., у Космы Индикоплова и у Георгия Амартола. Вкратце мы остановимся на двух последних.

Косма получил немногие антично-натуралистические представления из десятых рук и притом не всегда использовал их соответственно их смыслу. Чаще всего он обращал их против антично-натуралистической концепции природы. Вся его «Топография» являлась попыткой борьбы с астрономической системой Птолемея, о которой он не имел даже и отдаленно правильного представления, но которая вызывала его недовольство учением о движении небесных сфер. Это не значит, что Косма стоял за движение земли. Она тоже представлялась ему неподвижной, а элемент движения он приписывал только небесным светилам. Полемизируя с птолемеевским или, вернее — квазиптолемеевским учением, Косма пользовался, между прочим, античной теорией стихий. Он отвергал возможность особой аристотелевской стихии для неба, но не видел также возможности составить небо из четырех обычных стихий. В рассуждении о последнем предмете Косма показывает, что порою он был способен усваивать некоторые натуралистические представления. Он доказывает (вероятно, повторяя при этом чужую мысль), что если бы небо состояло из четырех элементов и совершало круговое движение, то вследствие стремления одних из этих элементов (более тяжелых) вниз, а других (более легких) вверх, небо либо потеряло бы возможность правильного движения и вращалось бы то вниз, то вверх, либо же вовсе бы остановилось, если бы между тяжелыми и легкими элементами установилось равновесие. Таким же образом Косма пользуется некоторыми элементами натурализма для доказательства своей теории суточного движения солнца. Он рисует себе поверхность того удлиненного параллелепипеда, каким у него является земля, неровной (15—16, 59—60). Она поднимается, если итти с юга на север, наподобие наклонной плоскости. Восток и запад на земной поверхности тоже выше юга. Эту схему Косма придумал для

объяснения суточного движения солнца. Утром солнце показывается из-за восточных высот и идет по дуге к югу. В полдень оно как раз стоит на юге, озаряя тогда максимальную часть земной поверхности. Затем оно склоняется к западу и вечером скрывается за его высотами. Ночью оно проходит свой путь по ту сторону северных гор, отчего и остается невидимым на поверхности земли. За северными горами проходит океан, опоясывающий всю землю. Мы не видим его в направлении севера из-за гор. На юге океан проходит на одном уровне с поверхностью земли. Этой наивной концепции нельзя все же не отдать должного за проявленное в ней старание использовать некоторые примитивные наблюдения над природой и расположить их для построения модели, которая должна, по Косме, производить впечатление естественности.

Есть некоторые натуралистические моменты и в географии Космы. Поверхность его земли — доски состоит из мифической и более правдоподобной части. Последняя заключена внутри океана. По ту сторону океана у Космы помещается рай, недоступный для нас вследствие непроходимости океана. В части, ограниченной океаном, земля протяженнее от востока на запад, чем от севера к югу (15, 28). Земная суша состоит из частей: на востоке — Асия, на западе — Иеропия, на юге — Ливия. Иногда Косма детализует эту карту, указывая еще на скифов, живущих на севере, на ефиопов, населяющих юг, на Индию, лежащую между югом и востоком, и на страну кельтов на далеком для Космы западе. Между участками суши Косма размещает 4 «пучины». Одна из них соответствует Средиземному морю («от Гадир исходяще до западные земли»), другую образует Иаравийское, оно же Чермное море, третью — море Перское («у Ливанской земли»), четвертую — «Каспийское море, ижа и уркани». Косма отмечает также и 4 традиционные реки (28—29): Фисон, он же Интиггагин, Нило благая, он же Гион, Тигр и Ефрат. Одним из источников географии Космы был греческий географ IV в. до н. эры Эфор, на которого он и ссылается.

В качестве путешественника и любителя рассказов о чужих землях, Косма мог отчасти выходить за пределы только что очерченного географического круга. Он слышал об Индии и о «Пробане острове», т. е. Цейлоне и прилегающей к ним «индейской пучине» (54). Он рассказывает также о Китае, «земле шелковой», т. е. производящей и вывозящей шелк. Эта земля есть «срединземлие», т. е. расположена в середине земли (21). На юге Косма знает ряд африканских стран, в которых он побывал лично — в частности, он посещал одну из областей современной Абиссинии, «Аксумитское царство» (2). Перечисляя известные еще библии, грекам и поздним римлянам народы к северу от Черного моря, Косма поминает, сверх того, болгар и Русь («на западней стране великая страна нарицаемии Русь»). Последнее, конечно, вставлено славянским переводчиком (54).

Наконец, Косма дает и некоторый биологический материал. Это — описания «животных индейских» (226—233). Описания являются натуралистическими в том смысле, что за ними не скрыта никакая мистическая реальность — животные представляют предмет непосредственного интереса. По своему содержанию эти описания далеко не всегда натуралистичны. Косма очень легковерен и готов передавать рассказы, в которых правда смешана с фантазией. Он упоминает о следующих, частью фантастических, животных: ринокерос, он же ноздророг, слонь, мраволев, онагр, телче-слон, велблюдопардус, водный конь, вепреслон, фока (тюлень), дельфин, хелон (черепаха). Вот, сравнительно, натуралистическое описание ноздророга: «Се животно наречется ноздророг, еже имети ему рога на губе. Егда же ходить, движатся рога. Егда же зрит, с гневом устремит я и неподвижна обрящется... Очи же доле под челюстьми имать... Ноги же и кожа с слоновью. Имать же толъстоту кожа его исохше 4 персты. И от гортани влагають в железа месъта в плуги и орют землю...». Фантастический элемент решительно господствует в отношении всяких «телче-слонов» и «велблюдопардусов». Описывая внешний вид и иногда нравы животных, Косма не упускает случая указать на их хозяйственную ценность, на возможность использовать их для работы, для еды, и т. п. Он, например, рекомендует мясо «фоково», которое похоже на свиное, бело и не смердит, тогда как свиноподобное же мясо дельфинов смердит.

Георгий Амартол в основной ткани своей хроники как нельзя более далек от натурализма. Но и у него встречаются античнонатуралистические элементы — и в общих вопросах о строении природы, и в географических, и в зоологических вопросах.

История рассудила, чтобы русские читатели узнали, кажется, впервые об атомистике от полуневежественного монаха, данные которого по этому вопросу вдобавок в огромной степени затемнены в славянском переводе.[10]. Георгий Амартол с возмущением передает о тяжелом заблуждении языческих мудрецов в вопросе о свободе и необходимости как в природе, так и, в особенности, в человеческой жизни. Мудрецы придумали «непресекома не разделена телеса», «иже пресекование и разделение прияти не могут». «Тако бо наричють она претонкая и малая телеса, их же светлости ради в немь солнце показуеть и в немь всюду именуемая. Си же тихию, рекше улученые (т. е. случайное. Т. Р.) имарменю прославиша. Имарменю же нужную силу [т. е. силою необходимости. Т. Р.] рекше сущии и вещьствомь двизаеться. Тихию же Платон вину нарече сходимая бываеть ли спадание естеству ли изволение. Убо и Димократ о сих рече тако: ибо сущая от бога вси имам, сущая же от марманью и тихию и менших онех телес явне разносимо всюду именуемь и приимам же и разньствуемом и сносимом нужею. От них не точию богатство и нищета и сдравие и недуг и работа

и свобода и крамола и мир раздаяти, но и добродетелье наследствують...» «Темь и мы самодержьца ум суща рекша и зело могуща и властью и грехом обладаеть. Си же нарекоша его нужею, его раба суща имармени — и небесна превращения, и звездам шествования того деяния, и творения свершишася». Несмотря на крайнюю запутанность этого изложения, можно все же уловить, что Демокрит и другие полагали в основу сущего атомы, неделимые тельца, движущиеся случайным образом («тихию»), но в итоге с необходимостью («нужею») определяющие все явления природы и человеческой жизни. Эти идеи излагаются у Амартола несколько раз, сопровождаемые бранью по адресу «Аристотеля блудника» и других «окаяных [т. е. окаянных, Т. Р.] дидаскалов». Трудно сказать, понимал ли даже переводчик, что у него получилось при переводе текста Георгия Амортола, и почти нельзя сомневаться в том, что читатель перевода ничего в этом не понял.

Ни византийский автор, ни его славянский переводчик не испытывали значительных затруднений, когда им приходилось говорить не о превышающем их уровень причинно-необходимом понимании всего мира, а о частичных, местных и ограниченных проявлениях причинности в природе. Подобно тому как Иоанн мог понять испарение морской воды под влиянием солнца, а Косма умел довольно ловко распределить на модели земли неровности, чтобы их действием объяснить видимую картину суточного движения солнца, так и Георгий Амартол и его переводчик отчетливо, хотя и наивно представляли себе влияние климата на человеческий половой темперамент: «Суть бо, — пишет Амартол,— и страны етеры теплы, яже суть теплотою, дождевою ли водою и пищею телеса воздвизають к счетанию невъздержаньному, яко же есть Егупеть и Ефиопия и Ерихон, Гоморитьский удел и Перьская страна».[11]

Столь же доступным для понимания был Георгий Амартол и в своей географии, основанной на «писании», но с некоторыми элементами из инвентаря античной географии[12]. «Толковая Палея» и «Повесть временных лет», как увидим, переписывали ее почти без изменений. Поэтому мы не станем ее излагать здесь.

В своей зоологии Георгий Амартол стоит, примерно, на уровне Космы Индикоплова. Наряду с довольно натуралистическим описанием некоторых животных (змеи, «коркодиль зверь»)[13] у него встречаются и записи фантастические, например, о получеловеческих сиринах, о звере «зуботомителе», обитающем в реке и способном «слона пожрети цела», и т. д.[14]

Мы сделали попытку свести и резюмировать запас сведений о природе в антично-натуралистическом духе, ставший известным на Руси в XI—XIII вв. Нельзя не признать этот запас довольно значительным. В нашем изложении он неизбежно вышел компактнее, систематичнее и цельнее, чем был на деле. Мы не раз подчеркивали, что ни у одного из писателей, дающих мате-

риал рассматриваемого рода, этот материал не представлен как что-либо самостоятельное. Везде он включен в схему богословско-символического понимания природы. Природа, описанная нередко натуралистически, рассматривается как часть человеческой истории, как иллюстрация к ее темам, как сцена для развертывания этой истории, наконец — как введение в нее и ее подготовка. Черпая из богатого фонда античной науки, наши переводные и привозные источники ограничиваются минимумом количественных данных, изображая природу по возможности с помощью категорий и понятий качественного характера. Имея возможность рисовать себе очеловеченную природу как нечто связное, в форме ли причинной или в форме телеологической связи, наши источники на деле оказываются способными утилизировать только короткие, местные эпизодические связи — и больше телеологические, чем причинные.

Несмотря на то, что антично-натуралистический материал проник к нам в форме, приспособленной к интересам и возможностям тогдашнего мышления, он возбудил у нас в XI—XIII вв. сравнительно малый интерес и нашел лишь слабые отражения в нашей «оригинальной» литературе того времени. Некоторые следы такого интереса мы можем отметить лишь в «Толковой Палее», в небольшом арифметическо-календарном сочинении Кирика и в несравненно меньшей мере — в летописях.

«Толковая Палея» была составлена по «исторической» схеме таких образцов, как «Шестоднев». Природа, по «Палее», включена в человеческую историю как ее элемент, как введение к ней. Но сделано это с неизмеримо меньшим вниманием к природе, чем, например, в том же «Шестодневе». В нем «человеческая» история исчерпывается собственно «созданием» человека и приспособлением природы к его нуждам. Но пропорции человеческой истории и природы, хотя и очеловеченной, здесь такие, что данные о природе по объему занимают весьма заметное место, а собственно человек появляется только в конце рассказа, как своего рода увенчание «видимого здания» природы. «Толковая Палея» характеризуется обратным. Она делает рассказ о создании природы и ее свойствах буквально введением в человеческую историю, захватывающую «ветхую», библейскую историю, историю иудейских патриархов, царей и т. п. В этом введении затронуто несравненно меньше вопросов, чем в «Шестодневе», и трактуются они далеко не с тою же подробностью, как в последнем. Наконец, тогда как в «Шестодневе» сравнительно распространенное изложение природных мотивов волей-неволей уводит, хоть иногда и на время, от тех богословско-символических толкований, ради которых, собственно, и приводятся природные мотивы, в «Толковой Палее» внимание не успевает войти в эти последние, несколько освоиться с ними, как богословско-символическое толкование уже стучится в дверь, уже требует интереса к себе, чтобы возможно скорее пробежать

участок природы и успокоиться на эпизодах человеческой ветхозаветной истории. Не говорим уже о том, что ничего даже и условно оригинального нет в «натуралистических» мотивах «Палеи», — ведь она по большей части не должна была даже приспособлять к своим целям эти мотивы, — она находила их уже приспособленными к богословско-символическим толкованиям, и ей оставалось только переписывать их и проявлять оригинальность только в выборе тем для переписывания (раз она не интересовалась всей их массой) да в их сокращенном изложении. Основным ее источником служил при этом «Шестоднев».

Поэтому нет нужды подробно излагать и цитировать здесь отражения антично-натуралистических представлений в «Палее»: достаточно будет кратко отметить некоторые их характерные примеры.[15]

«Палея» мало интересуется вопросом о стихиях природы, как, например, проблемой физического состава небес. Она останавливается мельком только на вопросе о составе тверди, замечая вслед за своими образцами, что этот «состав ледовиден, аки хрустом» (3 оборот). Внимание составителей «Палеи» привлекла также идея водоохладительного устройства на тверди, изложенная и у Дамаскина и в «Шестодневе» (3 оборот, 4). Небесные светила мало интересуют «Палею». Она останавливается на связанных с их движением календарных проблемах и на вопросе о величине светил. «Палее» известно изложенное в «Шестодневе», у Дамаскина и даже у Космы и «Еноха» различие солнечного и лунного года (8 и оборот, 12—16 оборот). Не понимая астрономических основ этого различия и не умея им пользоваться на практике, составители «Палеи» позаимствовали из какой-либо пасхалии готовую таблицу лунных месяцев, наложенных на «книжные», т. е. солнечные годы за весь 19-летний солнечный цикл, с указанием, когда по каждому «книжному» месяцу начинается и кончается лунный месяц. В вопросе о величине небесных тел (солнца, луны по сравнению с землей) «Палея» воспроизводит в сокращенном виде приведенные выше данные, с одной поправкой, о которой мы в своем месте говорили.[16] Повидимому, составители «Палеи» (или переписчики) не поняли при этом очень существенной вещи. «Шестоднев» измеряет величину светил длиною их окружности и диаметром, который передан словом «премерение». В «Палее» вместо этого слова несколько раз стоит «пременение», нечто, не имеющее ничего общего с диаметром.

«Палея» следует за «Шестодневом» и в вопросе о влиянии небесных светил на поднебесный мир. Отвергая астрологию, она допускает действие светил на метеорологические явления. В основном «Палея» повторяет при этом почти буквально ту идею «знаменательной причинности»,[17] которую мы находим в «Шестодневе» и которую мы изложили выше (17 и 19 оборот).

Временами,— опять по образцу «Шестоднева» и Дамаскина —

«Палея» пользуется при описании и объяснении явлений природы короткими причинными связями. Она, например, повторяет объяснение парообразующего действия солнечной теплоты на морские воды, ссылаясь на аналогию с образованием пара в подогреваемом котле с водой (6 оборот). Для доказательства того, что невидимый огонь есть во всех телах, «Палея» предлагает сделать такой, например, опыт, толкуемый причинно (34): «Егда видиши камык лежащь, и смотри, яко не теплота исходить из него, но наипаче студен пребывать. Егда ли удариши в камык, то ту абие ражается огнь». То же понятие содействующей причины употребляет «Палея» и при объяснении грома и молнии (34 оборот). «Егда бо взвеють ти под небеси велиции ветри и сражаются супротив превеликыя ты облакии, ту абие испущати обычаи есть молния, яко же бо кто сечет огнивом в камень и ту абие напреди ударить в камень, ти потом является огнь. Тако убо и о громе томь глаголеть: непреди сражаются облаци, ти потом является от них огнь».

Это причинное понимание грома и молнии не придумано составителями, а взято из чужих рук. Как мало ценили они при этом причинность, ярко иллюстрируется тем обстоятельством, что непосредственно за причинно-натуралистическим объяснением грома и молнии, взятым из одного источника, они без всяких оговорок переписывают из другого совершенно мистическое объяснение (35). Мы упоминали о нем выше, характеризуя мистико-символические элементы «Палеи».

Скудные следы антично-натуралистических интересов носит и география «Толковой Палеи» (59—61 оборот). В основе ее лежит библейская схема рассеяния потомков Ноя на земле, но в перечне стран, занятых ими, использованы, несомненно, данные античной географии — конечно, не из первых рук, а из источников вроде Космы, у которого есть аналогичная схема, у Георгия Амартола, из летописи, о которой сейчас будет речь, и др.

По этой географии различаются страны востока, занятые потомками Сима, страны юга, населенные потомством Хама, и страны запада и севера, принадлежащие потомству Афета. Страны востока простираются в длину от «Индикия» до «Нирокурур», «еже делить Сурию и Егупет и Чермное море от устья Арсеное индичьскего»; по ширине страны востока помещаются между Персидой и Вактор (Бактрией) с одной стороны, и Ефиопией и Килакией — с другой. Тут же протекает р. Ефрат. Никаких других физико-географических данных о странах востока «Палея» не приводит. Она предпочитает здесь (как везде) указывать для характеристики области на ее человеческое население — на ряд народов. Юг, страна потомков Хама, обнимает ряд малоазиатских областей (Киликия, Памфилия и др.), Египет и две Ефиопии. По югу течет река Геон, она же Нил. Отмечается еще «ефиопьская река Черьмно» и совсем сказочная «река

Златоструя», «иже обиходить всю землю егупетьскую, разделяющи межи Хамом и Афетом и входящи устьем в Спирольское море». Удел Афета, охватывающий страны запада и севера, характеризуется путем перечисления ряда стран Малой Азии, стран балканских и прибалканских, наконец, — стран, прилегающих к Азовскому морю (Меотис Сасамарамати, т. е. сарматская). Эта часть земли содержит также много островов, из которых названы острова восточной части Средиземного моря, греческого архипелага, а на западе — Секелия (Сицилия). Подробно указаны в странах Афета реки, особенно русские. Упоминаются: Тигр, протекающий между Мидией и Вавилонией до Пентьского моря (Персидского залива), Дунай, Днепр, Десна, Припеть, Двина, Волхов и Волга, о которой сказано, что она «течеть на восток в часть Симову, в той же суть части и Кавкаисискыя горых». Внимание к русской географии сказывается не только в перечне рек, но и в дополнительном перечне «языков», т. е. народов, в который входят: народ варяжский, славяне (словене), чудь, ямь, илопь, пьермь, корела, печора, югра, литва, ятвиги, прусы, недрова, меря, мордва, мещера, зимогола и любь. Эти народы населяли преимущественно юго-запад, запад, северо-запад и север тогдашней Руси и частью области Оки и верхней Волги. Как и список русских рек, география народов приблизительно соответствует той географической сцене, которую занимало Киевское государство в широком смысле. Конечно, русская география «Палей» основана не на античных сведениях, а на туземных наблюдениях.

В «Толковой Палее» имеются, наконец, и следы биологии в антично-натуралистическом роде, источником которых является преимущественно «Шестоднев». Здесь повторяется, например, указание, что душа животных — это кровь, состоящая из земных стихий, на которые она распадается при смерти животных (23 оборот). Животным почти не уделено внимания. Его хватило только на человека. «Палея» воспроизводит учение об участии 4 стихий в составе человеческого тела (46 оборот). По смерти человека тело распадается на стихии, и они уходят в землю, а душа человека, соединявшая раньше стихии, падает на землю, как ртуть. Не смешиваясь с землею, она подобно ртути дробится при этом на части, которые соединятся только при «втором пришествии», когда этим соединением займется «некый хитрец», бог. Хотя душа — «дух», но в этом уподоблении ее ртути с последующим раздроблением сквозит натуралистическая мысль. Зачатие человека (41 оборот — 43) происходит путем «всевания» в «ложесна женские» семени («сътуденое искыпение семенькое»). Семя «сливается» с женскою кровью. Первое студено, вторая тепла. Они «смерзаются» и «в плоть претворяются», «да елико убо костяна и жилова, то от мужьскыя силы крепость есть; и елико же кровава и мясна, то от женьского премешения състывается». Благодаря содействию «неизре-

ченной хытрости», плод растет и оформляется, как камень, получающий форму путем обтесывания. Рождение происходит, когда женское тело уже не в состоянии вмещать в себе «свершена отрочате». В этой эмбриологии сквозять воспоминания об эмбриологии Аристотеля, дошедшие до составителей «Палеи» через какие-то посредствующие инстанции, частью и через «Шестоднев». Прямо из последнего заимствуется анатомия человеческого тела, причем отмеченные выше подробные описания «Шестоднева», взятые отчасти из Аристотеля, сильно сокращаются (30 и оборот, 45—46).

Само собою разумеется, что и в «Палее» указанные нами натуралистические элементы заключены в мистико-символическую оболочку и приводятся в качестве иллюстраций божественной мудрости, которая является источником всей природы.

Любопытным оригинальным произведением, в котором тоже имеются отражения антично-натуралистических представлений о природе, является «Кирика диакона и доместика Новгородского Антониева монастыря учение имже ведати человеку числа всех лет». Этот небольшой трактатец был написан Кириком в 1134 г.[18] Тогда автору было 26 лет, значит — он родился в 1108 г. Это интересная фигура. Повидимому, Кирик был очень способным человеком, рано созревшим. Есть правдоподобное предположение, что он и рано умер, будучи от природы болезненным. Как ни мало знаем мы о нем, все же кое-что для нас ясно в его «ученой» биографии. Его имя связано с известным новгородским епископом Нифонтом, который либо был греком, либо очень хорошо усвоил византийскую церковную культуру. Первое кажется вероятнее и доказывается необычными для тогдашнего русского епископа значительными каноническими познаниями Нифонта и его оппозицией против митрополита из русских Климента (обычно это были сперва греки). Кирик, вероятно, был одним из авторов тех «въпрошаний», обращенных к Нифонту, которые нам приходилось упоминать. В своем «Учении имже ведати человеку числа всех лет» Кирик упоминает, что оно писано при «боголюбивом» Нифонте. Возможно, что Кирик был близок к епископскому двору и как один из составителей 1-й Новгородской летописи, которая велась главным образом при новгородском епископском доме. Вероятно, этой близостью Кирика к епископу-греку объясняется и его особая приверженность ко всему греческому. Она выразилась, между прочим, и в том, что Кирик определяет в своем «Учении» время написания последнего не только путем указания на княжившего тогда в Новгороде Святослава и занимавшего епископский престол Нифонта, но и упоминанием на первом месте византийского императора Иоанна. Кирик, может быть, усвоил свою премудрость при дворе Нифонта, и оттуда же он черпал и некоторые рессурсы для ее пополнения в последующее время. Один исследователь указывает, что при своих арифметическо-хроно-

логических расчетах Кирик имел под рукою греческую Пасхалию и хронологические таблицы византийского патриарха Никифора по-гречески: вероятно, он нашел их у Нифонта или в его греческом окружении.

Кирик представляет для нас особый интерес по двум причинам. Во-первых, это, кажется, единственный из известных нам до сих пор русских авторов киевского периода, не вставлявший свои календарно-астрономические рассуждения в богословско-символический контекст. В упомянутом его сочинении календарно-астрономические задачи на «пасхалийные» темы излагаются и освещаются без всякого указания на их мистическое значение. Вероятно, оно предполагалось у Кирика само собою, но все же любопытно, что он мог отодвинуть его в область пердпосылок, чтобы на переднем плане заняться вопросами светского характера. Правда, мы не можем сказать, что его интерес к календарно-астрономическим вопросам был натуралистическим. Кирик довольно равнодушен к физическим основам календаря, ставя и решая в чисто арифметическом плане свои календарно-хронологические задачи. Для него эти последние — не вопросы астрономии, а проблемы «хитрости числом», достойные «промузгов», «чистолюбцев и риторов».

Кирик интересен для нас еще тем, что он не только «пассивно» овладел календарно-астрономической премудростью греческих церковников, но и умел пользоваться ею довольно активно. Он повторял о календаре все то, что можно было найти в греческих церковных книгах и в более ученых сочинениях вроде «Богословия» Дамаскина, «Шестоднева» или «Топографии» Космы. Он знал продолжительность юлианского года, различал счет месяцев в году по солнечному и лунному календарю, имел понятие об эпакте и високосе, усвоил понятия об индикте (15-летний цикл, который Кирик начинает с сентября), о 28-летнем солнечном цикле («круге») и 19-летнем лунном и наконец о «великом крузе», 532-летнем цикле или «великом индиктионе» пасхальных таблиц. Ни откуда не видно, чтобы Кирик отдавал себе отчет в природно-астрономических основах всех названных календарно-астрономических понятий. Его крупное преимущество перед рядовыми русскими потребителями тех же понятий заключалось, как сказано, в том, что он умел применять их для самостоятельных расчетов. Например, он предлагает числолюбцам расчитать по данным 28-летнего солнечного цикла дни пасхи «и вси месяцы». Он не указывает, как решить эту задачу, но, очевидно, умел это делать, обращаясь с нею к другим. Решение этой задачи было не под силу на Руси позднейшим векам: в том же Новгороде через $3^1/_2$ века после Кирика пришлось снаряжать далекую экспедицию, чтобы узнать то, что было известно Кирику.

Для решения календарно-астрономических задач Кирик должен был обладать некоторыми арифметическими познаниями

в объеме, по крайней мере, 4 действий. Он не объясняет, как он решал эти задачи. В его сочинении встречается также пример геометрической прогрессии, возникающей при делении 12-часового дня на часы, а часов на «дробны часы», на 5, еще на пять и т. д., кончая «седмыми дробными»:

$$\frac{1}{12}, \frac{1}{12.5}, \frac{1}{60.5}, \frac{1}{300,5}, \frac{1}{1500.5}, \frac{1}{7500.5}, \frac{1}{37500.5}, \frac{1}{187500.5}.$$

Неизвестно, как дошел Кирик до этой прогрессии. Нельзя решить также, почему он остановился в ней на $\frac{1}{937500}$ и объявил, что «больше сего не бывает».

До нас не дошло никаких известий о других «числолюбцах» и «риторах», подобных Кирику. Но судя по тому, что он считал возможным заготовить для них ряд задач, довольно «хитрых» по тому времени, можно заключить, что «промузги» все же встречались или могли встречаться, так что Кирик должен рассматриваться не как единичное исключение, а скорее как представитель группы, о которой не сохранилось других известий.

Нам остается упомянуть о рудиментах антично-натуралистических мотивов, проникших в летопись. Имеем в виду географию «Повести временных лет», являющуюся — заметим опять — элементом человеческой истории, а не объектом собственно натуралистического интереса.[19]. Здесь, как это имело место и в «Палее», в видоизмененную общую антично-географическую схему, взятую преимущественно из хроники Георгия Амартола, включены сведения туземного происхождения, относящиеся к русской географии. Географию «Повести» мы излагаем здесь крайне сжато. Подробнее она рассмотрена в специальном нашем «Очерке развития географических познаний в до-петровской России» (в «Ученых зап. МГУ», том «География», 1940).

В «Повести» различается восток, удел Сима, юг, удел Хама, и север с западом, область Афета — того же состава, что в «Палее». Описывая эти части земли, охватывающие в своей совокупности обычный кругозор Дамаскина, Иоанна Экзарха и Георгия Амартола, но не включающие некоторых отдаленных стран, известных Косме Индикоплову, летопись, как и «Палея», пользуется преимущественно политическими точками опоры, зная очень мало физических. Она называет много стран и народов, физические же ее сведения исчерпываются названием островов, рек и немногих морей — приблизительно тех же, которые знает «Палея». Гораздо осведомленнее «Палеи» летопись в вопросах географии Руси и прилегающих к ней стран. Помимо народов, приведенных выше по «Палее», упоминаются и многие другие. Летопись, в частности, останавливается на странах, прилегающих к Варяжскому морю (Балтийскому). По этому морю «седять Варязи семо ко въстоку, до предела Симова, по тому

же морю седять к западу до земле Агнянски и Волошьски. Афетово бо и то колено Варязи, Свеи, Урмане (Готе), Русь, Агняне, Галичане, Влъхви, Римляне, Немцы, Корлязи, Венедици, Фрягове и прочие доже приседять от запада к полуночью». Из этого перечня видно, что летописи были известны области Европы, охватывающие приблизительно Скандинавию, Германию, придунайские области и Италию. Знала летопись и о том, что на западе и на юге все эти страны граничат с морем и что, отправившись через Варяжское море, можно «итти морем до Рима», а от Рима морем же к Царьграду, затем в Черное море, а оттуда Днепром и Волховом до Ладожского озера и снова в море Варяжское. Всего обстоятельнее известна летописи география славянских народов. Описывая ее, летопись ориентируется обычно по рекам. Центр славянского расселения — Дунай, между Венгрией и болгарской землей. Оттуда моравы дошли до р. Моравы, на Висле сели ляхи, на Днепре поляне, между Припятью и Двиною поселились дреговичи и полочане (на р. Припяти), у оз. Ильменя — новгородцы, по Десне и Суле — северяне, и т. д. Кроме рек, отчетливым географическим объектом был и «лес» — тот, где жили древляне. В этом «лесу» особое внимание летописи обращает на себя «Оковьский лес», откуда, по летописи, вытекают все крупные русские реки: здесь начинается Днепр, отсюда идет Двина (западная) и течет Волга, впадающая в «Хвалисьское море» 7 жерлами.

## Глава 7

## ЭЛЕМЕНТЫ «НАТУРАЛИЗМА» В ОРИГИНАЛЬНОЙ ПИСЬМЕННОСТИ

Рассмотрим сначала своеобразный «натурализм», выраставший в сознании всех классов, но отразившийся в письменности, которою владели только представители господствующих классов.

Существовало несколько путей возникновения этого натурализма. Общая им всем черта заключается в более или менее *выраженном равнодушии к богословско-символическому толкованию* явлений природы и в стремлении брать эти явления в таком объеме и виде, в каком они представлялись наблюдателю, погруженному в разные вопросы светской, мирской жизненной практики того времени.

Одним из путей, на которых происходила такая секуляризация или «обмирщение» представлений о природе, являлось то, что можно назвать процессом выветривания богословско-символического мышления. Говоря о его оригинальных проявлениях в летописях, мы уже отмечали, что энергия, интенсивность символизирующей мысли понижалась от XI к XII в.

Всего легче выветривание мистического смысла «знамений» происходило в тех случаях, когда за наблюдение и описание

брались миряне, светские лица. Но необходимости в этом не было, — порою даже и церковник мог доходить в этой области до известной степени обмирщения.

Одним из памятников частью светского, частью церковного происхождения, отразивших выветривание символичности в мышлении о природе, является так называемая Киевская летопись, охватывающая в основном события XII в.[1] В ней мы неоднократно встречаем записи «знамений» без всякого указания на их связь с определенными событиями человеческой жизни, для предупреждения о которых знамения посылаются богом, согласно богословско-символической концепции природы. Так, под 1124 годом упоминается о солнечном затмении и небольшом землетрясении — без истолкования этих «знамений». То же относится и к землетрясению, занесенному в летопись под 1131 г. В 1137 г. регистрируется «знамение» в солнце, и тут же, без всякой связи с знамением, перечисляется ряд событий общественной жизни, с точки зрения летописца и добрых и дурных. Под 1141 годом указано что-то вроде северного сияния. При этом рассказывается и о похоронах умершего князя. Но знамение происходит одновременно с похоронами, а не возвещает о предстоящей смерти значительного лица, как следовало бы по богословско-символической «теории» знаменования. Под 1144 г. опять регистрация знамения, ничего конкретно не предвещающего.

До какой степени выветривания мистической концепции дошло дело около середины XII в., показывает любопытная запись 1161 года о лунном затмении. Описав его очень красноречиво, летописец не решается дать ему мистико-символического толкования от себя, — он ссылается на традицию: «сему же рекоша старии людие: не благо есть,— сяково знамение се прообразуеть княжю смерть, еже бысть». Но в следующем году не понадобилось опираться и на мнение «старых людей»: среди массы всякого рода событий общественной жизни отмечено и знамение в солнце — без всякой определенной связи с ними, а просто рядом с ними. Под 1195 годом сообщено о землетрясении, но сам летописец не чувствует себя способным истолковывать его в символическом смысле, — он привлекает каких-то неназванных им «игуменов блаженных», по мнению которых землетрясение возвещало «мятеж мног», — «еже и сбыться», прибавляет от себя летописец.

Еще далее в опустошении мистической концепции «знамений» доходит так наз. Галицко-Волынская летопись в первой половине XIII в., по мнению некоторых, почти целиком составленная в этой части светскими авторами.[2] Между 1202 и 1264 гг. в ней не отмечено ни одного знамения — даже в том выветрившемся, полунатуралистическом смысле, в каком они появляются в Киевской летописи. Есть несколько регистраций природных явлений, но совсем не в плане обычных «знамений». Галицко-Волынская

летопись этого периода содержит богатейший материал по социальной истории Галицко-Волынских земель и их соседей. Он изложен с большим литературным мастерством и с попытками прагматического объяснения исторических явлений. Но для записей «знамений» традиционного типа в нем места не нашлось. Даже монгольское нашествие, описанное в этой летописи с большою подробностью под 1237 и 1240 гг., не заставило их вспомнить о божьем гневе и искать для его предвозвещения каких бы то ни было «знамений». Только под 1265 годом Галицко-Волынская летопись нарушила более чем 50-летнее равнодушие к «знамениям» и сообщила о комете этого года. Однако, и здесь летописец оставался не только равнодушным, но даже враждебным к традиционной теории: «хитречи же, — рассказывает он, — смотревши, тако рекоша: оже мятеж велик будет. Нъ бог спасть своею волею и не бысть ничто же». Выходит, что «знамение» вовсе даже и не знамение, и «хитречи» напрасно истолковали его как знамение божьей воли.

Записи выветрившихся, десимволизированных «знамений» часто свидетельствуют о большой наблюдательности летописцев (или их информаторов, когда известия сообщаются не по личным наблюдениям писавших). Конечно, описания природных явлений и здесь охватывают всегда лишь отдельные эпизоды и носят качественный характер. Интереса к внутренней связи явлений даже в пределах отдельных эпизодов часто не замечается. Тем не менее фактические черты отмечаются точно и метко и позволяют судить о характере наблюдавшихся явлений даже на большом расстоянии веков. Приведем несколько примеров.

Вот описание лунного затмения из Киевской летописи (1161): «идяше бо луна через все небо от востока до запада, изменяючи образы своя. Быс первое ее убывание по малу, дондеже вся погибе. И быс образ ее яко скудно черно, яко две лици имущи: одино зелено, а другое желто, и посреде ее яко два ратьная секущеся мечема, и одному ею яко кровь идяше из главы, а другому бело аки млеко течаше». Последняя деталь заставила фантазию летописца разыграться, но в основе его «секущихся» воинов лежало, очевидно, оптическое явление, которое он истолковал по своему. В той же Киевской летописи есть (под 1144 г.) описание болида, упавшего и рассыпавшегося днем: на небе было видно «яко кругу огнену и остася на следу его знамение в образе змья великого, и стоя по небу с час дневный и разидеся». (Напомним, что летописный «час» не равнозначен нашему и означает нечто недолгое, хотя и не мгновенное). В Лаврентьевской летописи под 1230 г. имеется такая запись: «Того же месяца мая в 10 день, в петок 5 недели по пасце нецин видеша рано восходящу солнцу, бысть на 3 углы яко и коврига, потом же мнети бысть, аки звезда, тако и погибе, потом опять мало взиде в своем чину». Один из комментаторов этой записи

рассматривает ее правдоподобно как регистрацию ненормальной рефракции при солнечном восходе, так называемую «игру солнца», т. е. «появление его толчками, исчезновение под горизонтом, деформацию диска ввиде ковриги, треугольника и маленькой точки, напоминающей звезду».[3] Под тем же годом Лаврентьевская летопись отмечает под видом солнечного затмения следующее явление: «бывшю солнцю месяцев (во время предполагаемого затмения), явишаяся столбовые черлени, зелени, синии обаполы солнца; таче сниде огнь с небеси аки облак велик над ручай лыбедь (в Киеве)... милостью своею бог приведе страшный то огнь через весь град без пакости, и паде в Днепр реку, ту и погибе». Наконец, вот из 1-й Софийской летописи описание солнечного и лунного гало: «стояше солнце в кругу, а посреди круга кресть, а посреди креста солнце, а вне круга обаполы два солнца, а над солнцем кроме круга дуга, горама на север; тако же знамение и в луне тем же образом, февраля 4, 5, 6 по 3 дня и по 3 нощи».

Параллельно с процессом выветривания мистической концепции «знаменования», являвшимся своеобразным, хотя и косвенным выражением роста натуралистического интереса к природе, мы можем констатировать и более непосредственные проявления того же роста. Они заключаются в учете явлений природы под углом зрения е с т е с т в е н н о вызванных ими социально значительных последствий.

Заметки такого рода встречаются, например, в Киевской летописи под 1124 и 1144 гг., в Галицко-Волынской летописи под 1285 г. и др. Особенно часты такие записи в 1-й Новгородской летописи, в отношении регистрации новгородских событий отражающие первичные записи, ведшиеся преимущественно при архиепископском доме.[4] Их содержание разнообразно. То это известие о молнии, убившей в церкви дьяка (1117 г.) или спалившей церковь (1148 г.), то это сообщение о дождях, о подъеме воды в Волхове и наводнениях. Например под 1143 г.: «Стояша вся осенина дъждева, от Госпожина дни до Корочюна, тепло, дъжчь; и бы вода велика вельми в Волхове и всюде, сено и дрова разнесе; озеро морози в нощь, и растърза ветр, и взнесе в Волхово, и поломи мост, 4 городне отинудь без знатбе занесе». Или под 1145 г.: «Стояша 2 недели пълне яко искра жгуце, тепле зелми, переже жатвы. Потом наиде дъжчь, яко не видехом ясна дни до зимы, и много бо име жит, и сена не уделаша. А вода бы больша третьяго лета на ту осень. А на зиму не бысть снега велика, но ясна дни, и до марта. В то же лето утопоста 2 попа...».

К этой категории наблюдений примыкают и заметки о хозяйственно важных явлениях и предметах природы в других, чем летописи, произведениях. Они не часты, но все же встречаются. Любопытно, например, что игумен Даниил, во время своего путешествия в Палестину, обращал внимание не только

на «святыни» и «чудеса», но и на интересные в хозяйственном отношении природные объекты. Он отмечает, что в Хананейской земле, после ее «благословения» богом, изобилует пшеница, вино, масло и всякий овощ и скот. Он связывает это изобилие с мистическим действием «благословения», но о последнем судит по наличию названных объектов. На одном из островов Архипелага Даниил заинтересовался тем, что там растет «темьян готфин чермный», смола, употреблявшаяся в церковной службе как ароматическое вещество. Он описывает, как она «рожается»: «тако ся рожается: из дерева исходит, яко мезга, и сонмают то железом острым, имя древу тому Зигия, есть аки олха образом древо то. И другое древце мало, образом аки сосна, но есть тонко, имя ему Стурика, а в боле яко в пономовы, и есть в древце том за корою черви и точат; древце то изводит червоточина, аки отруби пшенични, и падает от древца того аки клей вишневый. То собирают те людие и смешивают с первореченным древцом и вложивже в котел варят темьян той готфин, и кидают в мех и продают купцем».[5]

Следы некоторых биологических познаний, связанных с хозяйственными интересами, сохранила нам и «Русская Правда». В ней есть ряд статей, относящихся, вероятно, к периоду XII—XIII вв., в которых приводятся примерные расчеты нарастания процентов за приплод от ссуженного скота и пчел.[6] Расчеты производятся по данным, обычно недостаточным для проверки их правильности, и притом методами, о которых в тексте не сообщается ничего. В основе этой ростовщической бухгалтерии лежат некоторые биологические данные. Обычно они сводятся к предположению, что такое-то исходное количество животных через такое-то время дает такой-то приплод. С этой точки зрения упоминается приплод от овец, свиней, коз, вепрей, кобыл, коров и пчел. Приведем два примера, один — касающийся овец, другой — свиней. «А от овець и от двою приплода на 12 лет 90 000 овець и 100 овець и 12 овець, а баранов 90 000 и 100 и 12 баранов, а всего баранов и овець на 12 лет 18 000 и 200 и 23»... «А от трех свиней приплода на 12 лет 70 000 и 3 000 и 700 и 20 и 8 свиней...». В этих и аналогичных примерах скрываются некоторые хозяйственно ценные биологические наблюдения. Например, там обычно предполагается, что животные обоих полов рождаются приблизительно в одинаковом числе (как в примере с овцами и в некоторых других). Предполагается также, что последовательное размножение потомства исходных животных происходит по некоторому постоянному правилу, а не как попало. Для каждого вида животных это правило — особое. Для примера приведем «правила», относящиеся к размножению годовалых телок («лоньской телици») и кобылиц: «А от лоньской телици на 9 лет приплода 4 коровы и с матерью, а с третиячин телиць 3, а лоньских 2 телици; а от старых коров 3 быка старые, а лоньских 2 быка, а однолетних 5 быков... А того скота 20 без

одного». «А от лоньской кобылици приплода на 9 лет 4 кобылы и с матерью, а третьячин 3 кобылици, а лоньских 2 кобылици, а от 3 кобыл 10 жеребцов, а старый един жеребец... А тех лошадей 20 числом». Трудно сказать, как обосновывались эти «правила». Может быть, они являлись и произвольными. Но и в этом случае интересно то, что произвол облекался в форму правила. Повидимому, хотя бы в некоторых случаях правила не являлись вполне произвольными. Например, плодовитость 3 свиней за 12 лет определялась в «Русской Правде» цифрой 73 728. Для проверки этой цифры воспользуемся современными данными и элементарным расчетом. Одна самка может давать в год до 2 пометов, по 10—12 поросят в каждом. Предположим, что она дает только 1 помет в год, в 10 поросят. Из них половина — самки. Предположим еще, что все родившиеся поросята выживают. В таком случае в первый год мы получим приплода 10 свиней (5 маток), во второй 50 свиней (25 маток), в третий 250 свиней (125 маток), в четвертый 1250 свиней (625 маток), в пятый 6250 свиней (3125 маток), в шестой 31250 свиней (15 625 маток), в седьмой 156250 свиней и т. д. Уже на седьмом году потомство одной лишь матки значительно превзойдет потомство 3 маток за 12 лет, указанное в «Русской Правде». Следовательно, темп размножения свиней в «Р. П.» много ниже предположенного нами. Может быть, он взят из хозяйственной практики того времени. В литературе о «Русской Правде» высказывалась мысль, что рассматриваемые статьи «Русской Правды» заимствованы из византийского «Земледельческого устава», известного в древне-русском переводе XII—XIII вв. Однако, в этом уставе нет ничего подобного.[7] Вполне возможно, что наши «промузги» и «числолюбцы» сами придумали биологически-арифметические статьи «Русской Правды», исходя из русской действительности.

Особым путем выработки натуралистических представлений о природе являлись у господствующего класса Киевской Руси охота и война.

Война играла крупную роль в Киевской Руси еще до заметного укрепления в ней феодального строя и на ранних стадиях его развития. В X в. и в первой половине XI в. киевские князья неоднократно предпринимали походы на Византию морем. В море при этом старались, вероятно, держаться берега. О походе Игоря в 944 г. летопись сообщает, что князь «поиде на Греки в лодьях и на коне»: повидимому, кавалерия шла, держась ближе к морю, а параллельно с нею вдоль берега плыли и «лодьи». В 1043 г. войско идет сперва на Дунай, а оттуда морем на Царь-град — все в «лодьях»: вероятно, лодьи дошли берегом моря до Дуная, а оттуда берегом же пошли дальше. Плавание по морю требовало некоторого знакомства с условиями погоды даже в том случае, если лодьи держались берега. К этому должны были присоединяться известные сведения о бе-

реговой линии, о прибрежных течениях в море, о мелях и т. п. Все это входило в своего рода лоцманскую «науку». Она, повидимому, стояла на значительной высоте, судя по тому, что летопись ни разу не упоминает о том, что плывшее морем войско заблудилось, потерпело крушение и т. п. Подтверждением этого служит текст одного из договоров с греками — именно, договор 911 года. В этом договоре читаем, между прочим, такой пункт: «аще вывержена лодья будет ветром великим на землю чюжю и обрящються тамо иже от нас Руси, да аще кто идеть снабдети лодью с рухлом своим и отсылати лакы на землю крестьянску, да проводим ю сквозе всяко страшно место, дондеже придеть в бесстрашно место...». Это условие договора означает, что русская сторона бралась провожать выброшенное на русский берег греческое судно во-свояси, указывая для этого безопасный маршрут. Для этого нужно было знать и «места страшные», и «места бестрашные».[8]

Большая часть войн велась Русью на суше. Русские ходили походами и на запад, и на восток, к Волге, и на юго-восток, в Предкавказье и даже в Закавказье, а особенно на юг — в черноморские степи, населенные сменявшимися кочевыми народами. Техническая слабость тогдашнего войска заставляла быть в походах особенно внимательным к природным условиям, разбираться в них, приноровляться к ним и пользоваться ими. Следы этих военно-природных интересов сохранились в некоторых летописях, особенно в Галицко-Волынской. Здесь, например, в рассказе о походе князя Даниила на Калеш (под 1229 г.) упоминается о том, как войско перешло через реку Пресну «наутрие светающю». Затем отмечается «дождь велик», мешавший разобрать, имелся ли впереди противник. При описании сражения под городом упоминаются участки, занятые рекой и заросшие «лозиной и верьбьем», — с этим приходилось считаться в бою. В описании осады Киева Батыем в 1240 г. указывается, между прочим, что «не бе слышати от гласа скрипения телег его, множества ревения вельблуд его и рьжания от голоса стад конь его». Во время войны князя Даниила Галицкого с венграми отмечается такое «знамение», отнюдь не мистико-символического рода: «сице под полком, сице пришедшим орлом и многим воронем, яко оболоку велику играющим же птичам, орлом же клекьщущим и плавающим крилом своими и воспрометающимся на воздухе якоже иногда и николи же не бе...». Стаи птиц над тогдашним войском в походе — одна из обычных природных деталей.

Еще отчетливее природные моменты батального происхождения запечатлелись в «Слове о полку Игореве».[9] В этом знаменитом военном эпосе природа участвует в степени далеко превышающей «норму». Природа здесь не только сцена похода, но и его существенный элемент. В этом отношении не менее знаменитая «Песнь о Роланде» на Западе, более близкая к норме,

к обычному использованию природы в военном эпосе, далеко уступает нашему «Слову». Природные элементы последнего почерпнуты из запаса наблюдений воина и охотника. Автор «Слова» умеет схватить и в немногих метких словах воспроизвести широкие линии общего пейзажа; «Другаго дни велми рано кровавые зори свет поведаю́т, чрьныя туча с моря идуть... А в них трепещут си синии млънии...». Или еще: «Земля тутнет. Реки мутно текут. Пороси поля прикрывают...». Художественная лаконичность и экспрессивность этих описаний покоится на острой наблюдательности в отношении природы. Автор поэмы располагал богатым ассортиментом хорошо схваченных природных объектов и процессов и великолепно пользовался ими для своих художественных задач. Особенно выразительно в этом отношении описание побега Игоря и Владимира из половецкого плена. Описание выдает человека, умеющего улавливать и осмысливать чуть слышные звуки, подмечать тонкие аналогии с природой. «Кликну, стукну земля, въсшуме трава... Игорь князь поскочи горностаем к тростию и белым гоголем на воду... и полете соколом под мглами, избивая гуси и лебеди завтраку и обеду и ужине. Коли Игорь соколом полете, тогда Владимир влъком потече, труся собою студеную росу...». Автор умеет как бы инкрустировать отдельные виды существ в общий ход природы, например, в процесс наступления и развертывания ночи: «Длъго ночь мрькнет, заря свет запала, мгла поля покрыла, щекот славий успе, говор галичь (галок) убуди». В то же время здесь чувствуется также настороженность воина и охотника к ходу времени и способность тонко дифференцировать последовательные этапы ночи указанием на ряд качественных признаков — заря, мгла, щекот славий, говор галичь. К особенностям разных животных автор «Слова» крайне чуток и умеет их лаконично и точно выражать. Он хорошо знает охотничьих птиц и часто о них говорит, упоминая о соколиной охоте на лебедей и гусей, о манере сокола на охоте «высоко птиць взбивать» и пользоваться при полете ветром — «на ветрех ширяяся». Он отмечает обычай галок лететь «стадами» и их манеру шумно перекликаться при этом: «галици свою речь говоряхуть, хотячи полетети на уедие». Волки в «Слове» любят прятаться по «яругам»; их движение рисуется как скачка («скачють аки серыи вълци в поле»). Лисицы, по «Слову», «брешут» и т. д. Отметим, наконец, что в «Слове» очень выразительно запечатлеваются картины массовых человеческих смертей и уничтожение трупов животными. «Тогда по русской земле ретко ратаеве кикахуть. Но часто врани граяхуть, трупия себе деляче. А галици свою речь говоряхуть, хотячи полетети на уедие». И еще: «Дружину твою княже, птица крилы приоде, а звери кровь полизаша». Такие картины были в XII—XIII вв. довольно обычным элементом пейзажа. Можно вспомнить, что и Галицко-Волынская летопись рассказывает (под 1240 г.) о смраде, распространявшемся горами

человеческих трупов, и об орлах и воронах, облаками собирающихся над полями битв (под 1249 г.).

Характерные особенности тогдашнего мистически окрашенного мышления о природе сказываются даже и во всех этих оригинальных попытках натуралистического мышления. Оно по своему историзирует природу, вставляя ее по клочкам в контекст человеческой истории—так в летописях, так и в «Слове о полку Игореве». Неодушевленная природа фигурирует обычно в минимуме. На первом плане живая. Даже сухой сборник юридических обычаев, «Русская Правда», отражает эту особенность со своими расчетами приплода скота разных видов. В «Слове о полку Игореве» вся наблюдательность автора сосредоточена на животных. Растений он касается мало, а когда упоминает о них, то оказывается, что они очеловечиваются: «Ничить трава жалощами, а древо с тугою к земле преклонилось». Неодушевленные объекты олицетворяются или уподобляются живым. Ветры представлены в «Слове» внуками бога Стрибога; заря отливает цветом крови, и даже телеги не скрипят, а «кричат полунощи». Количественный подход к вещам отсутствует. Они мыслятся в категории качества. Наконец, природа представляется как совокупность мало связанных друг с другом фрагментов. Они еще нанизываются порою на нить человеческой истории. Но вне ее они чужды друг другу. Только на небольших участках есть какие-то связи, да и то слабые, хрупкие. В Новгородских записях о дождях еще можно изредка заметить хотя бы коротенькие причинные связи. Но чаще всего вместо связи господствует рядоположение отдельных подмеченных черт, обычно — во времени, иногда в пространстве. Так это в приведенных выше десимоволизированных описаниях астрономических и метеорологических явлений в летописях, так это и в «Слове о полку Игореве».

Мы не могли указать много проявлений натурализма в оригинальной письменности XI—XIII вв. Но не следует думать, что немногочисленные их примеры характеризуют слабость породившего их импульса. Относительно говоря, этот импульс был довольно сильным. Об этом свидетельствуют разные признаки.

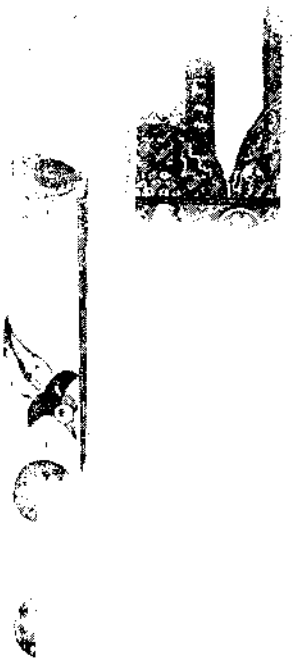
Прежде всего то, что натуралистические представления о природе принадлежат не только мирянам, но нередко и церковникам.

Другим симптомом значительности оригинальных натуралистических интересов является их распространенность, — они находят себе выражение не только в письменности, но и в живописи, в миниатюре, орнаменте и в резьбе на камне.

Стены Киевского Софийского собора были покрыты фресками, писаными греческими мастерами. На стенах лестниц эти мастера представили, между прочим, ряд охотничьих сцен. Это — изображения разных диких зверей, обычно убиваемых не столько на лоне природы, сколько — как это водилось

в Царьграде — на цирковой арене. Сцены выполнены в стиле условного натурализма. Предполагают, что лестницы, стены которых украшены этими фресками, вели прямо из храма в княжеский дворец: там и обитали потребители этого натуралистического жанра, мало уместного в храме.[10]

Таким же вкусам должны были удовлетворять более или менее натуралистические фрески, написанные, вероятно, уже русскими мастерами в некоторых новгородских церквах XII—XIII вв. Например, в известной Нередицкой церкви есть фреска апостолов. Фигуры в целом беспомощны по неумению мастеров подчинить части тел эффекту целого. Но сами по себе части эти дышат примитивным, но резко выраженным натурализмом — особенно, головы, полные экспрессии. На иконах XII в. отмечают ряд подробностей, выдержанных в натуралистическом роде — в изображении драпирующей одежды и ее деталей.[11] В орнаменте букв и заставок рукописей XI—XIII вв., на ряду с «чудовищной» манерой, можно заметить и проявления манеры более натуралистической. В Изборнике Святослава 1073 г. есть заставки, украшенные изображениями птиц в условно-натуралистическом стиле. Пусть это копия с болгарского оригинала, а тот взят из византийских рукописей, но эта копия обличала вкус к натурализму и у русских копистов и потребителей их труда. Нечто подобное замечается и в некоторых заставках разных новгородских евангелий XII в. — Юрьевского и Добриловского, воспроизводящих птиц и пантер. Здесь, правда, уже есть склонность к развитию фигур в сторону «чудовищного» стиля, но еще слабая и не разрушающая впечатления условного натурализма этих фигур.[12] Резьба на камне тоже отразила эту натуралистическую струю. В изученных недавно животных мотивах в фрагментах каменных плит из бывшего музея Киевского университета отмечено явственное проявление грубого, примитивного, но отчетливо выраженного натурализма. На одной из плит видна, например, часть сцены, изображающая человека, упавшего на землю и загрызаемого львом. Сохранилось очертание бедра и ноги, упирающейся в землю, и часть морды льва с большими острыми зубами.[13] Если это, действительно, работа русского мастера, вероятно, копировавшего иноземный образец (львов у нас не видали!), то перед нами еще один пример натурализма.



РИСУНКИ ПТИЦ („ИЗБОРНИК" 1073 г.)

*ЧАСТЬ ВТОРАЯ*

# ПЕРИОД XIV—XVI вв.

## Глава I

### ЗАМЕЧАНИЯ О СОСТОЯНИИ РОССИИ В XIV—XVI вв.

Мы отметим из общих условий лишь те, которые имеют непосредственное значение для истории понимания природы в эту эпоху.[1]

Феодальный порядок продолжал быть основою социальной жизни страны и в XIV—XVI вв. Но он претерпел крупные изменения. Из этих изменений на первом месте надо поставить возникновение национального, а потом, к XVI в., и многонационального Московского государства. Москва объединяет вокруг себя в XV в. северовосточные русские земли.[2] На западе и на юго-западе русские земли около XV в. группируются значительной массой в составе Литовско-Русского государства. Москва продолжает затем объединительный процесс в борьбе с Литвою и Польшею, частью присоединяя к себе некоторые украинские и белорусские земли, частью становясь для их населения притягательным центром и убежищем в борьбе с Литвой и Польшей за национальную независимость. В XVI в. Москва втягивает в свою сферу Казань, Астрахань, Сибирь и др. территории, покоряя населявшие их народы и становясь постепенно многонациональным государством.

Этот великий объединительный процесс проходил вовсе не гладко, и обусловленное им единство не отличалось цельностью. Внутри Московского княжества продолжалась феодальная борьба между разными ветвями потомства Ивана Калиты, пока в середине XV в. эта борьба не закончилась победою Василия Темного и его потомства. Параллельно идет борьба и между московскими князьями, с одной стороны, и боярским Новгородом, с другой, и только в 70-х гг. XV в. Новгород окончательно теряет свою самостоятельность. Но даже и потом московские князья сами поддерживают феодальную дробность, распределяя между своими сыновьями особые уделы.[3] Удел старшего сына остается при этом преобладающим по территориальному охвату, богатству и силе, но мелкие князья существуют рядом с великим, пока Иван Грозный не покончил с этим порядком в XVI в. Судьба некоторых органов центрального управления в XV—XVI вв. тоже отражает медленный и трудный ход объединения.

Например, боярская дума из нерегулярных совещаний при князьях XIII—XIV вв. превращается в постоянный орган центрального государственного управления только в XV—XVI вв.[4]

Процесс преодоления феодальной раздробленности русских земель и образования единого феодально-абсолютистского государства осуществляется на базе соответствующих экономических изменений. Главное из них заключается в постепенном росте рыночных связей между отдельными частями страны на основе известного под'ема производительности сельского хозяйства. В XVI в. начинает намечаться (хотя и не осуществляется еще) единый всероссийский рынок. Правда, эта тенденция еще неустойчива, о чем свидетельствует в частности «пугливость» рыночного оборота,— то обстоятельство, что он расстраивается от малейших затруднений и легко впадает в панику.[5] Уже с конца XV в. замечается переход в ряде отношений от натуральной системы хозяйства к товарно-денежной. С конца этого века и особенно в XVI в. постепенно организуется единая денежная система и с своей стороны содействует увеличению экономического единства Московского государства. Рост элементов денежно-товарного хозяйства влечет за собою важные последствия. Главнейшее из них связано также с ростом политического единства и организованности Московского государства на базе феодального землевладения. И нужда в обеспечении государственного аппарата точно исчисленными земельными ресурсами, и потребность в соразмерном их обложении в пользу государства, и потребности денежно-товарного оборота выдвигали на передний план вопрос о правильном и точном учете земель и о количественных принципах их обложения. Еще в XV в. создаются для удовлетворения этих нужд Поместный и Разрядный приказы, параллельно развивается так наз. писцовое дело — система кадастра, сперва поземельного, а потом и промыслового. К концу XV в. писцовое дело достигает уже довольно высокой степени организации.[6]

Рост объединительных тенденций, преодолевавших феодальными еще средствами феодальную раздробленность и неорганизованность страны, — имел важное значение для развития представлений о природе. Объединение и концентрация страны в политическом и экономическом отношении усиливают и концентрируют также ее интеллектуальные ресурсы, и хотя, обслуживая по преимуществу нужды феодального порядка, носители умственной культуры XV—XVI вв. не совершают никакой революции в области теоретических представлений, они все же становятся более многочисленными и активными по сравнению с соответствующими элементами предшествующего периода. Наконец, фискальные нужды Московского государства, побудившие между прочим организовать писцовое дело, как увидим, стимулировали известным образом и активность в области теоретической работы мысли.

Для понимания условий развития представлений о природе в XIV—XVI вв. имеет значение не только учет общих тенденций политических и экономических отношений на почве и в рамках феодального порядка. Нам нужно отметить также некоторые более частные процессы. Нуждаясь в средствах, необходимых для несения службы с земли, и ощущая постоянный недостаток таких средств в условиях усиления и расширения рыночных связей и элементов товарно-денежного хозяйства, представители землевладения увеличивают на основе барщины размеры помещичьей запашки, стремясь организовать ее наиболее рентабельно.[7] Помимо усиления эксплоатации, с этой целью в землевладельческих хозяйствах (хотя не только в них) получает все большее применение парово-зерновая система с трехпольным севооборотом, распространяется практика навозного удобрения и т. п. Все это ведет к некоторому повышению сельскохозяйственной техники, а через ее посредство — и к частичному обогащению представлений о соприкасающихся с нею природных явлениях. Потребность в улучшении сельского хозяйства побуждает землевладельцев обращать все большее внимание и на собственно экономическую сторону дела, на необходимость хозяйственного учета и расчета, т. е. элементов количественного порядка. Советы не пренебрегать этой стороной хозяйства встречаются в «Домострое», памятнике XVI в., но значение учета и расчета было осознано на практике, несомненно, еще раньше. Косвенным и важным для нас результатом этого внимания к количественным моментам в хозяйстве является невольное и еще весьма элементарное воспитание умов в духе интереса к числу и мере, к «количеству» вообще, который должен был оказывать известное влияние и на отношение к явлениям природы.

Несмотря на господствующее положение феодального землевладения в Московском государстве XV—XVI вв., в его среде нет полной однородности, — наоборот, с течением времени состав его становится все более разнородным. И между отдельными его группами на почве усиливающегося расхождения интересов углубляется и обостряется борьба. Всего труднее было в этой борьбе положение боярско-вотчинного землевладения. Оно подвергалось атакам с двух сторон. Боярское вотчинное землевладение являлось наследственным и служило источником известной независимости боярства от великих князей московских. Они видели в этом боярстве остаток эпохи феодального раздробления и стремились превратить вотчины в поместные владения под условием службы великому князю. Боярское землевладение подвергалось нападениям и со стороны так наз. служилого дворянства, становившегося с течением времени главной социальной опорою великих московских князей, а потом царей. Служба дворянства, преимущественно военная, вознаграждалась главным образом землею. Возникавшие на этой почве дворянские поместья,

в отличие от вотчин, являлись условными держаниями земли, и уже одно это противопоставляло служилое дворянство боярам-вотчинникам. В борьбе великих князей с последними дворянство было заинтересовано еще и потому, что происходившая в процессе этой борьбы частая конфискация боярских вотчин становилась источником расширения тех княжеских земель, на которых «испомещалось» служилое дворянство. Борясь за расширение фонда служилых земель за счет боярского землевладения, дворянство в то же время страстно стремилось к превращению служебных своих поместий в наследственные вотчины, что ему в конце концов и удалось. В итоге, мы можем сказать, что в рассматриваемую эпоху боярское землевладение подвергалось сильным и опасным ударам в классовой борьбе, а служилое дворянское землевладение не успело еще окрепнуть и окончательно превратиться в разновидность вотчинного (это произошло только за пределами нашего периода).

Церковное землевладение XIV—XVI вв. было связано преимущественно с основанием и деятельностью монастырей.[8] Максимального развития это своеобразное «грюндерство» достигает во 2-й половине XIV в. Но этот процесс держится на высоком уровне еще в XV и XVI вв. Скопление земель в монастырях вызывалось официально заботами о спасении души вкладчиков в обмен за церковные молитвы. Но на деле за этой «идеальной» причиной стояла более прозаическая. Земли, вкладываемые в монастыри, могли и не выходить из частичного пользования вкладчиков или их наследников, но под покровительством церкви освобождались от некоторых государственных повинностей, связанных с владением землею. В то же время вклады доставляли светским феодалам церковную опору в их борьбе с крепостным крестьянством, оправдывая и защищая существующий строй. Все это, конечно, стимулировало рост вкладов. Это втягивало монастыри в «мирской» хозяйственный оборот и заставляло их приспособлять официальные «мистические» установки церкви к нуждам светского оборота. Так создавались в недрах самой церкви некоторые предпосылки «духовной» секуляризации или обмирщения, с проявлениями которого нам придется иметь дело в последующем.

Рост земельных владений монастырей и вообще церкви (митрополиты, епископы), умножение денежных и иных средств, которыми они располагали и которые отдавали под проценты, а главное — административный, судебный и финансовый иммунитет, который испрашивала и получала церковь сперва от монгольских ханов, а потом от русских князей,— все это ставило церковь в резкий антагонизм с светским землевладением всех видов, кончая великим князем и царем. Еще в XIV в. московское боярство, воспользовавшись рознью между митрополитом и великим князем, растаскало церковные земли, и митрополитам Киприану и Фотию приходилось в конце этого века и в начале

XV в. собирать их мольбами и угрозами. В XV в. митрополит Фотий в окружном послании (1431) угрожает отлучением от церкви расхитителям церковных имуществ. Подобные послания повторяются много раз в XV в., отражая натиск светских сил и сопротивление церкви.[9] В 1503 г. созывается особый собор для обсуждения вопроса о законности монастырских владений. С немалым трудом церкви удается отстоять эту законность, но в середине XVI в. на «Стоглавом» соборе она вновь вынуждена защищать их. И хотя и на сей раз победа осталась на ее стороне, в конце XVI в., как раньше в начале его, были изданы указы, ограничивающие право церкви на новые вклады.[10]

Эта продолжительная и острая экономическая борьба светских и церковных феодалов била последних не только по карману, но и по авторитету, а это неизбежно колебало и авторитет проповедываемых церковью учений, в частности, в отношении природы. Какие удары наносились церковному авторитету, видно хотя бы на примере ряда эпизодов последних десятилетий XV в.[11] Например, в 1482 г. московский митрополит велит арестовать непокорного архимандрита Чудовского монастыря Геннадия Гонзова (будущего новгородского архиепископа). Тот бежит под руку великого князя Ивана III. Митрополит добивается его выдачи, но под давлением князя снимает с Геннадия наказание. В 1483 г. новгородский архиепископ Феофил смещен и заточен «нужею великого князя». В 1485 г. недавний опальный Геннадий назначается новгородским архиепископом. Но в 1504 г. он смещен и заточен по указу великого князя и митрополита. В 1488 г. «архимандрита Чудовского били в торгу кнутьем» за то, что он вынудил земельный вклад в монастырь от князя А. Вологодского, и «пастырь» мог лишь слабо утешиться тем, что по этому же делу были «биты» на торгу и светские лица, в том числе князь Ухтомский. Не одни великие князья обращались подобным образом с церковью и ее представителями. Церковная история Пскова, напр., изобилует сходными эпизодами.

Правда, и церковь не оставалась в долгу. При случае даже семья великого князя и его ближайшие слуги удостаивались со стороны церкви титула «кровопийцев христианьских».[12] А в одном церковном памятнике начала XVI в. противники церковного землевладения и других имуществ поставлены ниже непросвещенных истиною «саракин».[13] Такие реплики, конечно, не прибавляли уважения к церкви со стороны «кровопийцев».

Нам остается отметить роль в культурной жизни эпохи еще одной группы господствующего слоя феодального общества — его городских торгово-промышленных элементов.

Эта группа, особенно сильная в таких городских центрах, как Псков, Новгород, Москва и т. п. в Московской Руси и в ряде городов Руси Литовской, опиралась, как и служилый класс и боярские вотчинники, отчасти на владение землей.[14] Сельско-

хозяйственная, лесная и промысловая эксплоатация земли сделалась рано источником накопления относительно крупных капиталов, которые городские феодалы черпали, впрочем, еще в большей степени из торговых и ссудных операций.

Развитие товарно-денежного хозяйства с XV в. явилось функцией бояр и купцов разных калибров и наименований, действовавших на внутреннем рынке. Довольно широкие перспективы для усиления этого же хозяйства создавались и внешнеторговыми возможностями. На ряду с торговлей Новгорода и Пскова с Ганзой, в XV и в начале XVI в. развивается и торговля с южными (в частности, крымскими) соседями Москвы, и не лишено вероятности, что русские купцы или их приказчики доходили до Средней Азии, до Персии и даже до Индии. О последнем свидетельствует пример тверского купца Афанасия Никитина во второй половине XV в. Все это тоже воспитывало тот интерес к числу и мере, к «количеству» вообще, о котором мы говорили выше и который имел значение и для развития количественного подхода к природе.

## Глава 2

## ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ И ОСОБЕННОСТИ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ПРИРОДЕ В XIV—XVI вв.

По сравнению с Киевским периодом воззрения на природу XIV—XVI вв. отличаются и бóльшим богатством, и бóльшей самостоятельностью, по крайней мере в ряде случаев. Лучшая наша осведомленность о хронологии явлений, а вероятно, и бóльшая подвижность самых явлений делают их в глазах наблюдателя также и динамичнее,— вся эпоха кажется охваченной движением и борьбой, и в известные времена это движение и эта борьба подводят нас к представлениям, близким, с одной стороны, к античной науке, а с другой — заставляющим ожидать и угадывать науку нового времени.

Во всяком случае теперь, на основании приведенного в известность фактического материала, мы очень далеки от итальянского историка Павла Иовия (Джовио), писавшего о Руси в первой половине XVI в. и занесшего в свои записки о ней, будто русские того времени «никогда не занимались философией, познанием звезд и прочими науками, а также настоящей медициной».[1] Джовио простодушно выдал за факт русской действительности свое неверное о ней представление. Вероятно, и мы в настоящее время знаем не все факты той эпохи (хотя их открыто уже немало), и надо надеяться, что дальнейшее изучение познакомит нас, может быть, с очень существенными материалами о ней. Но и то, что мы уже знаем, рисует нам познавательную работу XIV—XVI вв. отнюдь не голой и бесплодной пустыней.

Мы наперед должны были бы ожидать здесь не пустыню, считаясь с крупной рукописной продукцией того времени. Один исследователь XVI в. отмечал, что от этого века до нас дошло рукописей столько же, сколько за все предшествующие века, вместе взятые.[2] И так как несомненно, что XVI в. дал такую относительно большую продукцию не внезапно, а в результате известной ее подготовки в предшествующем, то следовало бы думать, что в отношении рукописей пустыней не были и XIV—XV вв. Любопытным, хотя, конечно, и весьма неточным показателем этого, является число рукописных сборников, обращавшихся на Руси в XIV—XVI вв. Было подсчитано, что в одном собрании рукописей, довольно полном, хотя и не во всех отношениях типичном (б. собрание Уварова), от XIV в. до нас дошел один сборник, от XV в.— 6, а от XVI в.— 31.[3] Этот подсчет показателен не во всех отношениях. Несомненно, что некоторые рукописи XVI в. дошли до нас в копиях этого века, списанных с более ранних образцов. С другой стороны, именно с XVI в. у нас начало особенно распространяться обыкновение соединять отдельные произведения в сборники, и тот факт, что последних насчитано в одном только собрании 31, доказывает, что предшествующие века не были бездеятельными в подготовке материалов, впоследствии вошедших в сборник XVI и позднейших веков. Естественно, что XVI в. не только отчасти воспользовался таким образом работой предшествующих веков, но и сам до известной степени подготовлял такие же материалы для XVII в. В том же собрании рукописей под XVII в. отмечено 118 сборников, и, вероятно, для многих из них оригиналом послужили и некоторые из 31 сборника XVI в. и другие материалы последнего.

Среди рукописных произведений XIV—XVI вв., составивших основную часть литературы того времени (печатная продукция в нашей области неизвестна даже в XVI в.), значительное место занимают и произведения, с той или с другой стороны имеющие отношение к нашей теме. Никакой ститистикой мы этого подтвердить не можем, но в дальнейшем мы неоднократно будем ссылаться и на многие сборники, и на отдельные статьи XIV—XVI вв., представляющие интерес в этой связи. По некоторым вопросам число варьирующих рукописных материалов бывает так значительно, что становится неудобным и громоздким пользоваться ими всеми и приходится ссылаться на них только в примечаниях.

В рукописной литературе XIV—XVI вв. мы снова встречаемся с двоякого рода представлениями о природе, с которыми мы уже ознакомились по эпохе XI—XIII вв. С одной стороны, это представления, основанные на богословско-мистической концепции природы, с другой — представления, в большей или меньшей мере и в разных формах пронизанные «натурализирующей» тенденцией. Отражением тех и других воззрений служит отчасти

(и не в самой значительной части) фонд тех же произведений, с которыми мы встречались и ранее. Но к ним присоединяется и большее число новых,— и новых не только внешне, формально, но и по существу, по установкам и содержанию.

Особенностью мистико-символических воззрений XIV—XVI вв. явилось прежде всего то, что обращение к «мистическим» основам миропорядка в природе происходило интенсивнее, чем прежде. В рассматриваемую эпоху широкое распространение получила так наз. «отреченная» литература, т. е., совокупность произведений, в которых решение самых разнообразных вопросов личной и общественной жизни ставилось в связь с подразумеваемым «знаменательным», символическим смыслом разных явлений природы. Некоторые образцы литературы этого рода были, повидимому, известны у нас и ранее, в XI—XIII вв. Можно говорить о существовании тогда хотя бы одной из «отреченных» книг на основании «Въпрошания» Кирика в XII в. Возможно, что некоторые другие подобные же «отреченные» и «тайные» книги, существовавшие в XI—XIII вв., до нас не дошли даже и в таких косвенных упоминаниях. Но все же число их в XI—XIII вв. должно было быть относительно небольшим по сравнению с крупной массой «отреченных» книг, обращавшихся в литературе XIV—XVI вв.

Обычно увеличение этой массы связывают с притоком большого числа «отреченных» книг из южнославянских стран в XIV—XV вв. Этот приток является несомненным фактом, но он сам требует объяснения. Объяснение не может быть получено только на том пути, что после ослабления непосредственной связи русских земель с Византией, ввиду «закупорки» пути «из варяг в греки», оставались и должны были усилиться связи косвенные, через христианские южнославянские страны, и что в этих странах в данное время как раз происходил «расцвет» отреченной литературы, которая и стала экспортироваться к нам. Нужно объяснить еще, почему эта литература нашла у нас гостеприимную встречу и вошла в русский оборот настолько, что часто невозможно решить, русское ли перед нами, по происхождению, произведение, или произведение южнославянское, т. е. болгарское и сербское.

В ответ на этот вопрос мы должны сказать, что потребность в «отреченной» литературе, сверх общей потребности в мистико-символической апологетике, обусловливалась, с одной стороны, самым характером этой литературы, а с другой — состоянием тех, кто был ее потребителем. «Отреченная» литература XIV—XVI вв. тем отличалась существенно от других разновидностей богословско-символической литературы, связанных с мышлением о природе, что она была по своему весьма «практична». Во всякого рода «лунниках», «громниках», «волховниках» и т. п., «отреченных» и «тайных» книгах предлагалась не какая-либо созерцательная картина явлений природы, а прямые «практические»

ответы на те или другие вопросы житейского обихода, ответы, связанные с определенным истолкованием разных явлений природы в символическом духе. Такого рода символическая апология феодального строя была гораздо практичнее, чем более «теоретическая», заключавшаяся в «Шестодневе» и т. п. литературе, к тому же и мало кому доступной.

С другой стороны, такая повышенная эффективность мистической апологетики являлась для известных кругов потребностью времени. Не забудем, что это было время усиления феодализации, время обостренной борьбы за господство феодалов разного типа и калибра, протекавшей к тому же в тяжелых условиях монгольского ига. В XIV—XVI вв. эта борьба сильно расшатывала общественные связи, колебала господство и авторитет феодалов. В таких условиях защита основ феодального строя средствами идеологии должна была сделаться гораздо активнее, чем это было раньше. Идеологическая пропаганда должна была стать проще, доступнее, получить более глубокую проницающую силу, сделаться обыденной и опутывать сознание тех, кто подвергался пропаганде, во всех житейски необходимых и потому особенно незащищенных проявлениях и формах. Конечно, все это не «планировалось» представителями господствующих классов, но дело само по себе складывалось таким образом под давлением классовых интересов господствующих элементов общества.

Одним из решающих условий усиления «натурализирующих» интересов являлись государственные потребности, с тех пор, как объединение русских земель вокруг Москвы создало из пестрого и противоречивого агломерата разных княжеств единое государство (около второй половины XV в). Как организация светских и церковных феодалов во главе с московским великим князем и впоследствии царем, новое государственное объединение имело потребность и интересы до известной степени общие всем его руководящим элементам, независимо от частных и противоречивых тенденций, разделявших эти элементы в других отношениях.

Среди предметов общего интереса одним из самых очевидных и настоятельных был вопрос об организации экономической оценки и прямого обложения земель и сидевшего на них населения в пользу государственной власти и ее органов. Основанное на эксплоатации все более закрепощаемого населения, так или иначе «жившего» землей, Московское государство должно было озаботиться правильным учетом земель для определения их «служилой» стоимости и их платежной способности. Среди мер такого учета одним из важнейших было измерение земель, землемерие. Из его потребностей вырос с конца XV в., особенно же к середине XVI в., интерес к геометрии.

Необходимость административно-политического и хозяйственного освоения обширных и разрозненных территорий, входив-

ших в Московское государство, вызвала к XVI в., и даже раньше, потребность в известном географическом учете этих территорий, и отсюда родилась первая русская отечественная география, так наз. «Книга Большого чертежа». Международно-политические отношения Московского государства побуждали посылать на Запад и отчасти на Восток дипломатические миссии, члены которых сперва попутно, довольно скупо и случайно подмечают и записывают свои впечатления от географии чужих стран, а позднее получают иногда прямые поручения регистрировать эти впечатления с военно-стратегическою целью в официальных документах. Так подготовляются элементы для «всеобщей» географии в трезво-«натурализирующем» роде.

Необходимость обеспечить технику письма, ставшего одним из важнейших орудий связи и культуры в феодально-«едином» Московском государстве, заставляет обратить особенное внимание на чернила, краски и бумагу, и отсюда возникает интерес к химии красок и чернил, находящий себе уже в XV в. письменное выражение (в форме рецептов изготовления и растворения красок и чернил), и к химии бумаги, потребность в которой удовлетворяется еще весьма несовершенно и недостаточно возникшей в середине XVI в. первой «бумажной мельницей».

Наконец, вопросы более или менее «рациональной» по тому времени охраны здоровья представителей верхушки государственного аппарата и близких к ней общественных элементов побуждают еще с XV в. бояр и великих князей заводить врачей, своих и иноземных, и осваивать литературным образом некоторые произведения античной и более новой (но все еще средневековой) медицины, воспитывая в то же время и собственную специальную наблюдательность и даже изощренность в отношении к проявлениям болезни и здоровья в организме. Так появляются у нас к концу XV в. и к первым десятилетиям XVI в. ростки медицины и медицинской биологии (анатомия, физиология, лекарственная ботаника).

Мало всего этого. Потребности государственной власти облегчают усвоение и даже организуют освоение западно-европейской и натурализирующей науки, налаживая первые переводы с латинского, с немецкого, отчасти с польского по вопросам науки и техники. Знакомство некоторых московских дипломатов с иностранными языками, необходимое для сношений с иноземцами, дополняется пользованием иностранными языками в штате особых переводчиков Посольского приказа, в обязанность которых со временем входит и выполнение «научных» переводов на русский язык. Уже в XVI в. встречаются упоминания о связанных с государственными нуждами переводах этого рода. Например, в Посольском приказе существовала в XVI в. какая-то переводная «космография», вероятнее всего, всеобщая география, в приказе же, повидимому, и переведенная. В 1588 г. в Серпухове воевода Бутурлин заставляет перевести на русский язык

с польского лечебник. Появившийся еще ранее, в 1534 г., другой лечебник был переведен, как значится на нем, по приказанию митрополита, но имя митрополита было поставлено здесь взамен имени главы государства, великого князя и царя, которого упомянуть было нельзя, так как в этом году умер после тяжелой болезни любивший врачей Василий III, а его сын, будущий Иван Грозный, был еще младенцем.[4]

До сих пор мы рассматривали стимулы «натурализирующего» мышления, исходившие в XV—XVI вв. главным образом от государства, как организации феодального господства. Мы принимали носителей и пользователей этого господства за нечто единое, и они действительно представляли единство, поскольку участвовали в феодальной эксплоатации постепенно закрепощаемого крестьянства и близких к нему социальных групп. Но мы знаем, что господствующие феодальные элементы были разбиты на отдельные группы, между которыми существовал антагонизм. В сфере представлений о природе имели значение две антагонистические части феодальных верхов: с одной стороны, это были передовые элементы служилого дворянства с частью старого боярства и торговой буржуазии, к которым до некоторой степени примыкало «белое» (не монашествующее, не монастырское) духовенство, а с другой стороны — это было духовенство, в основном монастырское. На развитие естественно-научных представлений оказала влияние каждая из этих социальных групп в отдельности, но кроме того значительную роль сыграла их борьба.

Что касается стимулов к «натурализирующему» научному мышлению, исходивших из части служилого дворянства, торговой буржуазии и белого духовенства, эти стимулы относились, прежде всего, к созданию атмосферы количественного интереса к природе. Свою роль в этом сыграли, как мы указывали, и государственно-хозяйственные мотивы. Сейчас речь о другом. Мы отмечали к XV—XVI вв. развитие элементов денежного хозяйства, которые сказывались и в сельском хозяйстве и в торговом обороте. Усиление роли количественных моментов в хозяйственном «бытии» отражалось соответствующим образом и в сознании, давши прежде всего отклик в арифметике. Русская арифметика XVI в. (и, вероятно, в значительной мере и XV в., но мы о ней не имеем прямых данных) является в значительной мере арифметикой торговой. Но не только в арифметике должно было сказаться действие количественных факторов, приобретавших такое значение в хозяйственном быту. Они должны были располагать мышление к учету количественных моментов всюду, где можно было считать и мерять. От этого предрасположения к количественному было еще очень далеко до «математического естествознания». Но мы увидим, что с конца XV в. в целом ряде областей сказывается (также и под влиянием других условий) интерес к числу и мере.

Специфические социально-экономические интересы служилого дворянства и примыкавших к нему в данном аспекте групп сыграли известную роль и в другом отношении. Мы видели, что попытки «рационального» сельского хозяйства возбуждали внимание к некоторым агробиологическим и агрохимическим мерам и методам. Огородная и садовая культура в дворянских поместьях и, может быть, в городских купеческих владениях, начинающая становиться заметной с XV—XVI вв., фиксировала известный интерес к представлениям о природе в области ботаники и отчасти химии. Мы увидим, что «Домострой» действительно отражает этот интерес, и на последний указывают также и отрывочные данные о практической сельскохозяйственной технике XV—XVI вв.

Наконец, в значительной степени тем же социальным слоям, в соединении с действием общегосударственных интересов, понимание природы в XVI в. и отчасти даже в XV в. обязано искоренению всякого внимания к историческому в природе, даже внимания библейского типа, вроде отраженного в «Шестодневе» и т. п. памятниках XI—XIII вв. Хозяйственные нужды дворянства и буржуазии, вместе с нуждами государственной власти, поскольку те и другие сталкивались с природой, заставляют на первых же порах интересоваться в природе не тем, чем она была некогда и чем будет, а тем, что от нее можно получить, и как надо на нее действовать более или менее постоянным и всеобщим образом. Этот антиисторический, утилитарно-технический подход к природе не замедлил сказаться у нас к XV—XVI вв. и в медицине, и в биологии, и в зародышах химии: везде искали и находили облеченные в форму рецепта правила обращения с природой. Шла ли речь о констатировании и излечении болезни, о растворении киновари или о зависимости темперамента человека от преобладания в его теле известных жидкостей, не спрашивали об истории явления, а только об его типичном виде и ходе. Интерес к подобным правилам был предшественником позднейшего интереса к объективным правильностям в природе.

Может показаться странным,— но такова диалектика истории — что в известном смысле и «черное», монастырское духовенство содействовало у нас в XV—XVI вв. развитию «натурализирующих» интересов к природе. Это вызывалось, с одной стороны, потребностями выполнения самого религиозного культа, с другой же — тем обстоятельством, что, становясь все более крупной хозяйственной силой и втягиваясь в «мирской» хозяйственный оборот, монастырское духовенство тем самым до известной степени подчинялось и логике этого оборота, которая требовала хотя бы в иных случаях трезвых, практически-натуралистических представлений о природе.

Ярким проявлением действия условий этого рода были в конце XV и в первые десятилетия XVI в. календарно-астрономические заботы и работы церкви. По принятому в церкви хроно-

логическому счислению, в 1492 г. истекало 7000 лет «от сотворения мира». По этому же счислению и согласованному с ним календарю, до 1492 г. были расчитаны все церковные праздники. С приближением 1492 г. возникал вопрос не только о дальнейшем определении существенных для церковного календаря дат, и прежде всего праздника пасхи, вычисление которого было связано с некоторыми деталями лунно-солнечного календаря,— но и более «коренной» вопрос, будет ли вообще продолжаться существование мира после «исполнения» 7000 лет. На этот счет задолго до наступления 7000-го года существовало опасение, что после 7000 лет миру может, или даже должен, настать конец. В одном сборнике XV в. содержатся пасхальные таблицы, т. е. погодные указания праздника «пасхи» и связанной с ним системы других праздников на период от 1460 до 1492 года. В библиографическом описании этих таблиц указывается, что «при последних 22 годах седьмой тысячи лет находятся разные предсказания, основанные на ожидании, с окончанием этого тысячелетия, кончины мира...». В конце же самых таблиц сказано: «Конец седмые тысящи. Доселе уставиша святии отцы наши держатии паскалию до лета седмотысящного. Неции же глаголять, тогда ж будет второе пришествие господне. Глаголеть же св. еуангелист Марко: о дни том и часе никто же не весть, ни ангели небесные, ни сын, токмо отець, отець един. Слава тебе господи, сотворившему вся, не отверзи нас от своего лица, но изволи помиловать нас воскресения ради». [5] Как видно, автор и сам не был далек от мысли, что конец мира может наступить скоро. Но руководящие церковные круги, московские и новгородские, держались более трезвого взгляда и приняли меры к заблаговременному вычислению новых пасхальных таблиц на «восьмую тысячу». Мы увидим в своем месте, как было организовано это вычисление, по тому времени достаточно серьезное для русских людей. Здесь ограничимся только указанием на два общие момента.

Один заключается в том, что руководящие церковные круги стали развивать мысль, что, во-первых, «воля божия» неведома, и нет достаточных оснований думать, что конец мира близок, а, во-вторых,— характерная непоследовательность!— в 1492 г., т. е. с истечением «седьмой тысячи» лет, нельзя ожидать конца потому, что он наступит, по «мистической» хронологии, не в конце седьмой тысячи, а в конце седьмого «века», «век» же — вовсе не тысяча, а вообще некоторая эра неопределенной длительности. А потому — заключали отсюда — календарные расчеты и пасхалия, в частности, не имеют отношения к вопросу о конце мира. Солнечный и лунный цикл, на учете которого строится церковный календарь, «скончания не имать». Так резюмировал установившуюся к началу XVI в. церковную догму авторитетный в то время игумен Волоколамского монастыря Иосиф Санин в своем сочинении «Просветитель». [6] Но пока это мнение вырабатывалось

и устанавливалось, в церковных и связанных с ними кругах сде-
лалось своего рода модой рассуждать на календарно-астрономи-
ческие темы, обсуждать способы обращения с разными астроно-
мическими таблицами и толковать их. Живым отражением этого
умственного оживления является найденное Н. С. Тихонравовым
в одной псалтири XVI в. наставление, как православному вести
споры на календарно-астрономические темы. «Если — говорится
в наставлении — который философ навык которой пасхалии и
лунному (таблицы «лунного течения». Т. Р.) да начнет хвалиться
что нет уже против меня другого философа, а ты скажи ему
«Если ты философ, горазд, то найди мне (в таблицах. Т. Р.) ру-
кою християнскою и пасху жидовскую и петров пост. Да еще
тою же жидовскою рукою найди мне, философ, в какой день и
час настанет небесный месяц. Найди мне, философ, рукою инди-
ктовою и лунною, в какой день и час настанет небесный месяц...»
и т. д.[7] Таким образом, умение пользоваться календарно-астро-
номическими таблицами объявляется здесь христанскою добро-
детелью.

Показателем того, как порою и чисто житейские, хозяйствен-
ные нужды заставляли церковь содействовать выработке и рас-
пространению натурализирующих воззрений на природу, служит
например, как увидим, ее роль в производстве питей на основе
практической химии брожения, а также упомянутое выше обсто-
ятельство, что первый или один из первых русских лечебников
1534 г. был переведен по приказанию и с благословения митро-
полита. И хотя митрополит здесь назван, повидимому, вместо
царя, все же он «благословил» такое «опасное» дело: подлинник
был «еретический» да и переводчиком являлся пленный немец-
еретик.

Ожесточенная борьба между светским землевладением и цер-
ковным и вообще социальная борьба церкви с нецерковными
элементами явилась особенно обильным источником возникно-
вения и развития натурализирующих представлений о при-
роде.

Распространенное в старой русской историографии мнение об
особенной, хотя и односторонней, внешней приверженности рус-
ской жизни и образа мыслей к церкви и религии не вполне соот-
ветствует действительности. Не только в первые века христиан-
ства на Руси, но и значительно позднее церковь и религия явля-
лись нередко предметом равнодушия и даже вражды. В 1-й Со-
фийской летописи рассказывается, например, как в 1347 г., на
приглашение шведов устроить церковный диспут о правой вере
новгородский архиепископ Василий ответил отказом, ссылаясь
на то, что-де веру мы получили из Царьграда, туда и обратитесь
со своими замечаниями: даже глава новгородской церкви не счи-
тал себя обязанным защищать православие идеологическим ору-
жием. Что же удивительного, если около 40 лет спустя, в 1385 г.
Новгород в своей борьбе с московским митрополитом Киприа-

нов грозил перейти целиком в католичество! А в конце XV в. в том же Новгороде довольно заметно католическое влияние.

На почве такого равнодушия мирян и самого духовенства к церковной догме и при наличии острой экономической борьбы светских феодалов с церковными было совершенно естественно возникновение всякого рода «ересей», в том числе рационалистического толка, причем еретики доходили порою до настоящих материалистических настроений. Например, в XIV в. в Твери завелась ересь, представители которой отвергли бессмертие души, загробную жизнь и т. д.[8] В Пскове и Новгороде ересь так наз. «стригольников» в XIV и в начале XV в. тоже возвышалась до подобных материалистических взглядов.[9] В последние десятилетия XV в. и в начале XVI в. распространилась так наз. ересь «жидовствующих», представителями которой явились некоторые круги белого духовенства, купечества и высшего чиновничества и которой не была чужда семья великого князя Ивана III и сам глава церкви, митрополит Зосима. Ему приписывалось такое еретическое мнение о бессмертии: «умер деи ин умер, по та места и был». С «жидовствующими» связан особенно крупный прилив «натурализирующих» представлений о природе.

К сожалению, многое в этой «ереси» неясно и даже загадочно. Ещё в конце XV и в начале XVI в. в высших церковных кругах сложилось о них официальное мнение, разработанное особенно новгородским архиепископом Геннадием Гонзовым и упомянутым выше игуменом Иосифом Саниным.[10] Это мнение и до сих пор служит одним из основных источников для суждения о существе ереси. Историк церкви Голубинский, резюмируя и защищая эту церковную традицию, считал, что «жидовствующие» — ересь, возникшая в 1470—1471 гг. в Новгороде на почве иудаистической пропаганды, веденной приехавшим из Киева евреем Схарией среди представителей новгородского белого духовенства. Потом к ереси примкнули в Москве некоторые дьяки, в том числе крупный дипломат Ивана III, Федор Курицын, и ряд представителей духовенства. Сущность ереси Голубинский усматривал в том, что ее представители отвергали божественность Иисуса и считали, что он истлел в гробу, а не воскрес. По мнению Голубинского, это «чистое жидовство или иудейство». Его основатели на Руси прикрывались астрологией и другими «магическими» «науками», имевшими успех в русской среде. Этим Голубинский объясняет и распространение ереси.[11]

Нужно, однако, признать, что многое в этой традиционной картине не ладит с известными фактами. Главный из них — тот, что так наз. «астрологическая» литература «жидовствующих» в основном вовсе не астрологическая, а астрономическая. Они первые внесли у нас в обиход математическую астрономию и заговорили о геометрии в смысле Эвклида. В своих биологических произведениях (переводных) «жидовствующие» проповедывали биологию и медицину Гиппократа, Аристотеля, Галена и их сред-

невековых арабских и еврейских комментаторов и продолжателей. Кроме того, «жидовствующие» занимались вопросами формальной логики и диалектики, пересаживая и в этом отношении на русскую почву плоды арабско-еврейской науки средневековья.[12]

Обычно создание всей этой литературы приписывают евреям, совращавшим в ересь русских попов и дьяков. Но в этом пункте тоже не все ясно. Во-первых, если ересь возникла около 1470 г., непонятно, когда еврейские пропагандисты успели изготовить такую большую ученую литературу, какая приписывается «жидовствующим».[13] Во-вторых, еще более неясно, с какою целью они сделали это: ни логика, ни математическая астрономия, ни эллинская и еврейско-арабская биология и медицина не были особенно эффективными средствами для пропаганды иудаизма среди православных, если эти православные не успели уже выработать в себе довольно высокие и утонченные по тому времени научные потребности и вкусы. Но так как ученая литература «жидовствующих» писана на русском языке и, вероятно, первоначально не для московских и новгородских попов и дьяков, оставалось предположить, что она составлена ранее, в кружке любознательных людей, и не в Московской Руси, а в Литовской. Туда ведет прибывший из Киева еврей Схария, туда же ведет и анализ языка и литературы жидовствующих, в котором находят украинизмы, белоруссизмы и полонизмы. Так как Схария прибыл в Новгород в свите киевского князя Михаила Олельковича, то упомянутый ученый кружок мог — как думают иногда — состоять частью из представителей киевской знати, частью из евреев, может быть, принявших христианство, которые для надобностей русской части кружка или вместе с нею и переводили на русский язык свою литературу.[14]

Существование подобного кружка в Киеве или где-либо еще в других частях Литовской Руси мыслимо. Но как произошел в Литве симбиоз русских и еврейских элементов, неясно. Что он м о г произойти, объясняется частью из относительно свободных условий существования евреев в Литве в XV в., частью из «просвещенных» наклонностей литовско-русского дворянства. К XV в. Литва становилась единым государством, как и Москва, но с перевесом дворянства в управлении страной. Крупная социально-политическая роль русского дворянства в Литве находила себе выражение и в росте его культурных потребностей. Около середины XV в. в Литве польско-католическое влияние еще не было господствующим, каким оно стало к XVI в., и потому «просвещенные» наклонности русского дворянства здесь не были вынуждены направиться в XV в. непременно по польско-католическому руслу, а могли пойти и по еврейскому руслу.

Все это, повторяем, возможно, но по большей части все это основано на разрозненных фактах и шатких соображениях. Одно несомненно: существование научной литературы «жидов-

ствующих». Все-таки ее происхождение остается загадочным. Ее проникновение в Московскую Русь через новгородских «жидовствующих» уже понятнее — независимо от того, играл ли здесь роль пропагандист Схария или кто другой, и независимо от того, в том ли заключалась сущность ереси, в чем ее усматривает церковная традиция и ее последний кодификатор Голубинский. Во всяком случае, в руках московских и новгородских «еретиков» были некоторые произведения русско-литовского происхождения, например, астрономические таблицы, известные под именем «Шестокрыл», и натурализирующее медицинско-биологическое сочинение псевдо-Аристотеля, называвшееся «Тайная Тайных». Все это позволяет нам считать, что так наз. «жидовствующие» в своей оппозиции к церкви сыграли роль распространителей натурализирующих представлений, хотя мы всегда должны помнить и иметь в виду, что «жидовствующие» являются «так называемыми», и их литература может быть названа «жидовствующей» только условно и впредь до более ясного решения вопроса о действительных творцах этой литературы.

Оппозиционные отношения к церкви могли доводить до интереса к естествознанию не только через опасное уклонение в ересь. Верность общей церковной догме могла сохраняться, но на ряду с нею развивалось критическое сомнение, потребность в более ясном и натуралистически отчетливом понимании природы. Среди групп более или менее просвещенного московского боярства и дьячества появились (и вне круга «жидовствующих») к концу XV в. и к началу XVI в. и лица с такими критическими сомнениями. Один из них, боярин Федор Карпов, дипломат и знаток «ученой» церковной литературы, писал в своем «послании» к Максиму Греку, ученому афонскому монаху, частью волей, частью неволей жившему в Москве, что у него возникают разные недоуменные вопросы по поводу тех сведений о морях, о землях и реках, о Левиафане и других природных или квази-природных объектах, которые он находил в традиционной литературе: «Аз... ныне изнемогаю умом, в глубину впад сомнения, прошу и мил седею, да ми некая целебная присыплеши и мысль мою успокоиши...». Рядом с сомнениями у Карпова встают повелительные требования мысли: «не премолчит бо во мне многоопытный мой помысел, хощет ведати, ему же несть господин, и тщится найти, его же несть изгубил: мыслит чести, его же несть учил; хощет победити, его же несть победим».[15] На этом пути возбужденных исканий мысли тоже складывались благоприятные условия для развития «натурализма».

Все то, что мы называем условно натурализирующими и натуралистическим элементами в воззрениях людей XIV—XVI вв. на природу,— а также и в составе техники, о которой у нас сей-

час пойдет речь,— и что возрастало в количественном отношении от начала к концу этого периода, характеризует известную степень приближения понимания природы к правильному, объективно-научному пониманию. Степень эта измеряется разными показателями. Обнаруживаются, во-первых, признаки сомнения в религиозной догме с точки зрения ее познавательной ценности (люди вроде Карпова или «жидовствующих»). Появляются попытки относительно «светского» подхода к явлениям природы (у тех же «жидовствующих» и у современных им восточно-русских авторов натуралистических астрономических компиляций). Не только потребности житейской практики (политические и хозяйственные), но и потребности теоретические (у «жидовствующих») возбуждают интерес к количественным моментам в явлениях природы.

Все это — явления, которых почти не знал период XI—XIII вв. в такой форме и степени. И все это — признаки научного прогресса, показатели хотя и медленного, но несомненного приближения к познанию объективной действительности.

## Глава 3

## ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ПОЗНАНИЯ В ТЕХНИКЕ

Техника XIV—XVI вв. оставалась в большинстве случаев все еще на уровне практической техники. Ее развитие шло по линии роста технических средств и расширения сферы их применений. Но она продолжала в основном быть совокупностью практических действий, не выделяя еще из себя фиксированных представлений об этих действиях, не облекаясь в форму писаного кодекса таких действий, хотя бы рецептообразную*. Мы с удивлением констатируем, что в эту эпоху, особенно в ее конце, ставятся и разрешаются порою весьма сложные технические задачи, не опираемые не только на какую бы то ни было теорию, но даже на элементарную запись опыта и методики прежних времен. Строители великолепных церковных зданий XV—XVI вв. в Пскове, Новгороде, Москве не пользуются, повидимому, никакими писаными руководствами и не умеют составлять хотя бы примитивных технических чертежей. В Москве научаются отливать крупные пушки, стрелять из мортир и подбирать пороха, не заглядывая будто бы ни в какие «руководства». Крупнейшие предприниматели XVI в., владельцы больших солеварных и горных промыслов Строгановы заводят библиотеку, объем которой медленно растет. Но в составе этой библиотеки нет ни одной технической книги, ни одной технической рецептуры.[1] Только в книжно-письменном деле, в медицине, землемерии, отчасти в сельском хозяйстве и в цер-

* Ср. выше часть I, гл. 2.

ковном календаре потребности практики преодолевают эту бесписьменность, это господство устной передачи опыта, господство навыка, уменья, ловкости. Но это — единичные и ограниченные исключения.

Наши сведения о технике XIV—XVI вв. в ряде областей весьма еще недостаточны. В большинстве случаев они основываются на показаниях письменных памятников. Технологического анализа относительно крупной массы вещественных памятников здесь почти не производилось. Поэтому и для наших целей, для реконструкции тех представлений о природе, которые складывались без письменной объективации в недрах техники XIV—XVI вв., имеется весьма недостаточный материал.

Одним из существенных вопросов, освещение которых облегчает хотя бы предварительное решение нашей задачи, является вопрос о технических «кадрах» XIV—XVI вв. Экономическая история этого периода, как мы уже отмечали, указывает на рост дифференциации ремесленного труда, на выделение многочисленных профессий в разных областях техники, особенно заметное к XVI веку. Мы встречаем здесь уже имена, а не только безличных анонимов. Появляются известные мастера в разных отраслях строительного дела (церковное и крепостное зодчество), литейщики, выполняющие сложные и крупные работы, кузнецы, «часовники», пушкари и т. п. уже довольно квалифицированные специалисты, не говоря о массе представителей более элементарных и давних профессий.[2]

Вопрос о техническом уровне этих квалифицированных специалистов не может считаться ясным. Нужно сказать, что самая его постановка нередко является ошибочной. Иногда указывают, что низкая техническая квалификация русских мастеров даже в XV—XVI вв. доказывается стремлением правительства, особенно заметным с конца XV в., приглашать как можно больше и чаще иностранных специалистов, ставя их затем во главе наиболее крупных и ответственных технических начинаний и операций. В действительности, призыв иностранцев доказывает не совсем это. Московское правительство с конца XV в. приглашает не каких попало мастеров, а представителей очень определенных, довольно точно очерченных отраслей техники, на которые уже появился выраженный спрос.

В одном из ранних документов, формулирующих этот спрос, в наказе правительства Ивана III в 1489 г. московским послам «к Римскому кесарю Фердерику» об отыскании и найме иностранных мастеров, требуется пригласить: «рудника, который руду знает золотую и серебряную, да другого мастера, который умеет от земли разделити золото и серебро», далее — «мастера хитрого, который бы умел к городам приступати, а другого мастера, который бы умел из пушек стрелять; да каменьщика добывати хитрого, который бы умел полаты ставити; да серебря-

ного мастера хитрого, который бы умел большие суды делати, да и кубки, да и чеканити бы умел и писати на судех».[3]

В этом документе обращает на себя внимание прежде всего то, что в конце XV в. в Москве умели различать не отвлеченно, а конкретно, на языке технической практики, весьма дифференцированные специальности. Едва ли это было возможно без знакомства с ними в живой практике, в практике пользования *своими* мастерами тех же специальностей. Это предположение подкрепляется тем, что иностранные мастера требуются *только* высокой квалификации: всюду подчеркивается, что они должны быть особенно искусными в своем деле, «хитрыми». Это могло означать неудовлетворение квалификацией своих мастеров по тем же специальностям, но могло означать и *не только* это, но также признание редкости таких мастеров среди русских специалистов. Вероятно, имело место то и другое, так что призыв иностранцев вовсе не означает непременно отсутствия своих мастеров. Так понимал это дело и С. М. Соловьев.[4]

Очень ярким подтверждением этого служит весьма, казалось бы, известное дело с приглашением в 1475 г. в Москву сперва для построения Успенского собора в Кремле, а потом для других работ болонского инженера и архитертора Аристотеля Фиораванти.[5] В этом «деле» есть подробности, правильное понимание которых бросает любопытный свет на уровень русских технических кадров конца XV в., а тем более XVI в.

В летописях рассказывается, что Аристотель, прибыв в Москву в 1475 г. и осмотрев обвалившуюся стену собора, возведенного до него русскими мастерами Кривцовым и Мышкиным, подверг критике технику русских своих предшественников, как низкую и непригодную. Он указал, например, на то, что цементирующий раствор извести был недостаточно крепким, отчего и не выдержал давления масс. Аристотель считал также, что при возведении здания не были соблюдены условия равновесия масс, что и привело к обвалу.[6] Если русские мастера к концу XV в. не умели соблюдать всех этих условий, их действительно надо признать довольно невежественными в строительном деле. Однако в знакомстве некоторых русских мастеров с этими условиями и в умении считаться с ними на практике невозможно сомневаться.

Это доказывается прежде всего тем, что приглашенные еще до приезда Аристотеля псковские мастера дали приблизительно то же заключение о причинах обвала Успенского собора, что и болонский инженер. Умение русских мастеров пользоваться еще в XV в. здравыми строительными принципами и на деле — доказывается разными фактами. Например, еще до приезда Аристотеля полуподрядчик, полумастер В. Д. Ермолин «с мастеры каменщики» обновил в 1467 г. старую церковь «Вознесения» в Москве. Церковь обгорела во время пожара и своды ее «сдви-

пулись». Ермолин с товарищами «церкви не разобраша всеа; но из падворья горелой камень весь обломаша, и своды двигавшаяся разобраша, и оделаша еа около всю новым камнем да кирпичем ожиганым, и своды сведоша, и всю съвершиша, яко дивитися всем необычайному делу сему».[7] Это была как бы задача на соблюдение равновесия, да еще в отношении неравномерно поврежденных и сместившихся сводов. Способность разрешить эту нелегкую задачу объясняет справедливое удивление современников.

Другим подтверждением умения русских мастеров соблюдать основные начала строительной техники является введение еще псковскими мастерами в начале XV в. железных связей в церковных зданиях, вместо употреблявшихся до того деревянных.[8] Это ставилось иногда в особую заслугу Аристотелю Фиораванти, который на самом деле только «распропаганировал» железные связи в кругах московских и близких к ним провинциальных строителей.

Всем этим мы вовсе не хотим сказать, что русские мастера вообще ничем не были обязаны иностранцам. Напротив, они учились у них всему, чему только могли. И это происходило не только при Фиораванти и после него, но также и до него. Но каждый раз уроки иностранного опыта сочетались с практикой собственного опыта, давая амальгаму, в которой «свое» до неразличимости смешивалось с «чужим». Любопытно, что носителями этой «амальгамы» являются не только русские мастера XV—XVI вв., но даже иностранцы, жившие и работавшие на московской службе: так велика была ассимилирующая энергия русской техники. Например, историки архитектуры не раз указывали, что Фиораванти и его преемники в XVI в. придавали «русский» характер не только архитектурному стилю своих построек, но также отчасти и применявшейся при этом строительной технике. Всего заметнее этот характер, пожалуй, в конструкции Архангельского собора в Москве, начатого постройкой в 1505 г. и задуманного в манере Ренессанса Алевизом Новым. «Вместо рамномерно ритмического чередования мы находим [в этой постройке. Т. Р.] совершенно иррациональное членение, обычное для примитивного древнерусского зодчества; но то же самое следует отметить и внутри: нет никаких кратных пространств и никакой «зальной системы». Более того, прямоугольные столбы не квадратные, а ориентированы поперек здания, равно как и самые пространства; кроме того, столбы массивны и тесят пространство; коробовые своды [привычные в русских постройках. Т. Р.] появляются вместо крестовых...» и т. д.[9]

Переходя теперь к анализу тех познаний о природе, которые мы находим молчаливо заключенными в русской технике XIV—XVI вв., мы остановимся прежде всего на некоторых вопросах практической механики.

Для развития известной совокупности представлений в этой области основу давала уже техника каменного строительства XI—XIII вв. Начиная с XIV в., практика каменного строительства распространяется все более. В новгородских и псковских летописях XIV—XVI вв. встречаются обильные упоминания о сооружении каменных зданий, приемущественно церковного назначения, а также оборонного. Здания обычно невелики, но возводятся быстро, иногда в несколько месяцев. Правда, нередко они тотчас же и разваливаются, но это не общее правило. В Москве каменное строительство заводится сперва очень медленно. В течение всего XIV в. отмечено только 6 новых каменных храмов; в XV в., до начала 80-х гг., их успели возвести не более 8; но потом строительство пошло гораздо живее и капитальнее.[10] К храмам в XV в. сперва в Новгороде, а потом и в Москве, присоединяется сооружение и гражданских зданий, княжеских и частных. Параллельно идет прогресс в развитии техники крепостных сооружений. Во всем этом строительстве приходилось руководиться ощупью известными представлениями об условиях и различных формах устойчивости и равновесия сооружений, решая практически некоторые статические задачи.

Сперва эти задачи являлись довольно еще элементарными. Например, французский путешественник Де-Ланнуа, посетивший Новгород в 1413 г., отмечает, что «город обнесен плохими стенами, сделанными из плетня и земли, тогда как башни каменные».[11] Подробностей о конструкции этих плетено-земляных стен мы не знаем, но, вероятно, она приближалась к той, с которой мы знакомы по земляным укреплениям Белгорода, относящимся к XI—XIII вв. Несколько позднее Новгород обводится каменной стеной. Впрочем, сооружать такие стены умели и ранее, как доказывает пример Пскова, больше нуждавшегося в солидных укреплениях по своей близости к границе. Тот же Ланнуа свидетельствует, что в 1413 г. «Псков очень хорошо укреплен каменными стенами, и в нем находится один очень большой замок...»[12] Псковские стены — русской постройки, и русской же постройки и ряд других стенных укреплений XI—XVI вв. В их конструкции для нас интересны две детали, рисующие характер разрешения статической задачи. Стенам придается значительная толщина и высота, и пропорция первой ко второй колеблется от $^1/_3$ до $^1/_5$. Например, каменная стена в Изборске (1330) при толщине в 11.5 фута имела в высоту 33 фута, стена Тульского кремля (1514) при толщине 8.5 фута доходила в вышину до 42 футов.[13] Такие пропорции не угрожали развалом стен, устойчивость последних являлась достаточной, чтобы не прибегать к контрфорсам, которые, как правило, не применялись.

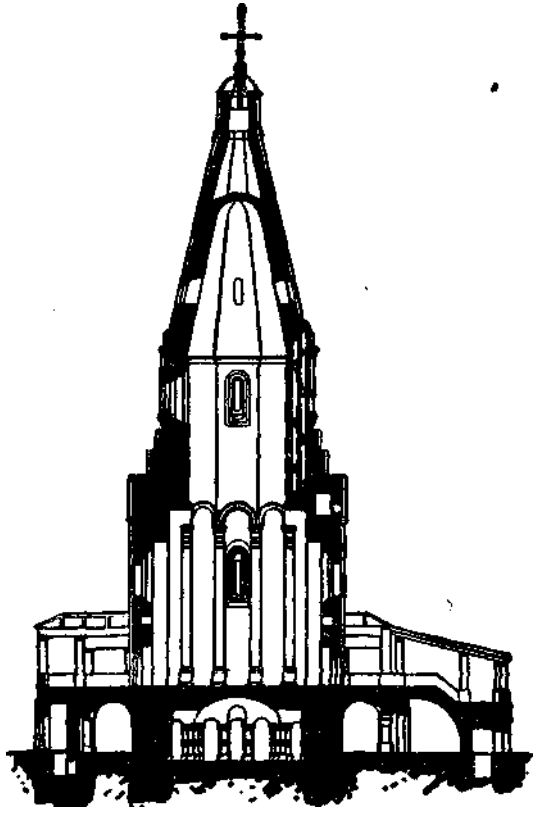
Более сложная статическая задача разрешалась при возведении крепостных башен и храмов. Обычно для достижения равновесного распределения масс основания стен делались толще, чем верхние их части. За неумением производить точные рас-

четы соотношения между толщиною стен и лежащим на них давлением, стенам придавалась для верности толщина бóльшая, чем требуется условиями равновесия. Примером этого являются стены церковных построек Кирилло-Белозерского монастыря (XV—XVI вв.).[14] Каким-то образом, не производя, повидимому, теоретических расчетов, указанную задачу разрешали иногда удивительно точно. В этом отношении вершина строительной статики была достигнута только в первой половине и середине XVI в.

Двумя шедеврами этого рода являются церковь «Вознесения» в с. Коломенском под Москвою и храм «Василия Блаженного» в Москве. Первая относится к 20—30 гг. XVI в. и сооружена в виде колоссального «шатра», поднимающегося кверху тремя последовательными, все более суживающимися ярусами, увенчанными небольшой главкой. Снизу доверху здание — каменное (кирпич), высота его 58 м. Чтобы постройка могла сохранить равновесие под давлением таких огромных масс, строители (имена их неизвестны, но вероятно некоторые из них являлись русскими) были вынуждены придать стенам в самой нижней части очень большую толщину. Массивность стен вследствие этого поглотила весьма значительную часть внутреннего пространства здания, которое кажется малым по сравнению с массивом стен (последний составляет ⅔ внутреннего пространства!) и с наружным видом «столпа». Стены, достигающие внизу 3 м в толщину, постепенно утончаются кверху, по мере того, как поддерживаемый ими груз уменьшается. К сожалению, не существует, кажется, точной проверки выдержанных здесь пропорций, но один из историков русской архитектуры считал, повидимому, на глаз, что «даже современные зодчие, во всеоружии тайн строительной механики, не рискнули бы сделать эти стены более тонкими, раз только осталась бы та огромная высота храма, над которой, однако, не задумался зодчий XVI века».[15]

Аналогичную, хотя и несколько менее грандиозную статическую задачу поставили себе и успешно разрешили с 1554 г. строители храма «Василия Блаженного» в Москве. До сих пор неизвестно в точности, кто были эти строители. Многие (и мы в том числе) считают их русскими: в одной рукописи конца XVII или начала XVIII в. сказано, что при сооружении храма на помощь Ивану Грозному пришел бог, который «дарова ему... дву мастеров русских, по реклу Постника и Барму, и быша премудрии и удобни таковому чюдному делу».[16] Имя Постника, псковского зодчего, известно и по другим работам XVI в.— он, например, возвел после 1555 г. ряд построек в Казанском кремле. Тот же ли это Постник, что и строитель «Василия Блаженного»— неясно. Некоторые сомневаются в русском авторстве этого храма, хотя нет никаких прямых или уверенных косвенных данных в пользу этого сомнения. Для нас представляет особый интерес конструкция одной из 9 церквей, соединенных в этом храме-ансамбле, именно центральной.

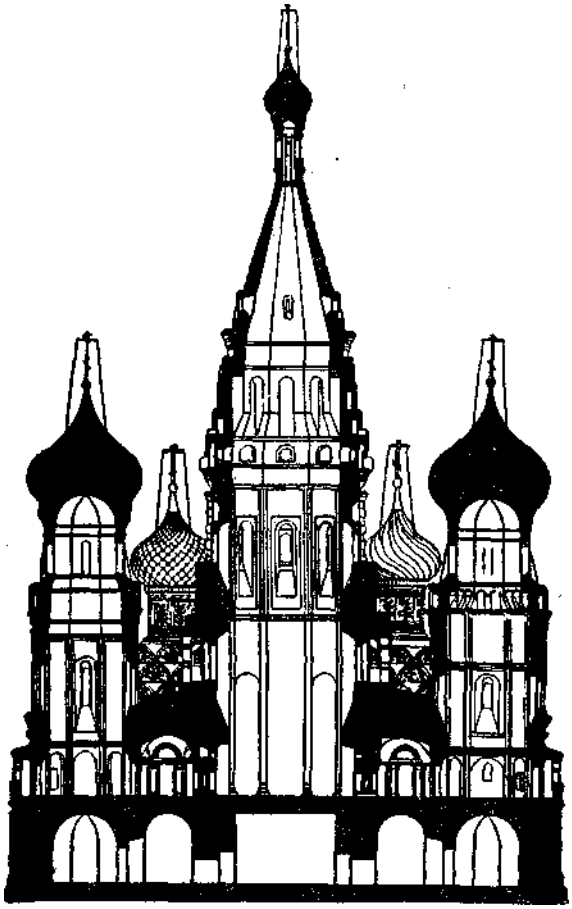
Приведем компетентное по этому поводу заключение В. В. Суслова: «главной задачей построения средней части храма было стремление создать этот придел возможно более высоким [он имеет в высоту от пола до купола 47 м. Т. Р.] и



Вертикальный разрез храма Вознесения в с. Коломенском, близ Москвы (по А. И. Некрасову)

покрыть его наиболее излюбленной формой в народном строительстве — шатром. Отсюда является целая система уменьшающихся кверху частей храма, постепенное уменьшение массы стен, сокращение внутреннего периметра церкви посредством навесных арочек, своеобразная комбинация конструктивных форм, равномерно распределяющих грузы и распоры в сооружении... Почти то же можно сказать по отношению других частей храма и об его общей структуре. Углубляясь в строительные

тайны всего сооружения, невольно удивляешься, с какой чуткостью строители, без всяких математических расчетов, намечали взаимоотношения художественных и конструктивных форм, давая наименьшую толщину стен и монументальность всему сооружению».[17]



Вертикальный разрез храма Василия Блаженного в Москве (по А. И. Некрасову)

Для составления правильного представления о сложности статических задач, блестяще разрешенных в конструкции двух названных храмов XVI в., небесполезно принять во внимание масштаб этих построек по сравнению с крупными церковными зданиями западно-европейского средневековья. Например, знаменитый храм Nôtre Dame в Париже, построенный в течение

XI—XIII вв., в основной своей части возвышается на 35 м, а башни его имеют 69 м — несколько больше, чем «Вознесенская» церковь в Коломенском. Другие прославленные соборы французского средневековья по высоте гораздо скромнее Коломенского храма и даже «Василия Блаженного». Например, собор в Бовэ достигает 47.5 м, а собор в Амьене — только 42 м. В Германии строились, правда, гораздо более высокие и монументальные здания, чем названные наши. Например, хотя высота среднего «корабля» Кельнского собора только 45 м, его башня доходит до 156 м. Башня Страсбургского собора (1400—1439) достигает 142 м.[18] Но нужно принять во внимание, что германские храмы строились очень долго, например, гигантские масштабы Кельнского собора получились в итоге многовекового строительства, с XIII по XIX в., причем колоссальная башня в 156 м была закончена только в XIX—XX вв., которым и нужно приписать в конечном счете ее масштаб и техническую конструкцию. На фоне этих знаменитых западноевропейских построек такие совершенные в техническом (и художественном) отношении русские здания, как два названные выше, выступают отнюдь не в уменьшенном масштабе. Этот их масштаб заставляет с особой настойчивостью поставить вопрос, для решения которого сейчас нет данных, но которые, может быть, найдутся после тщательных и систематических поисков и исследований,—вопрос о том, точно ли русская техника XVI в., в подобных случаях, не опиралась ни на какие «теоретические» сведения из области механики и математики. В данном случае против этого буквально вопиют камни, а, может быть, со временем заговорят и другие свидетели.

Было бы противоестественным и свидетельствовало бы скорее о чужеземном происхождении техники высших архитектурных созданий XVI в., если бы в предшествующие века эта техника не была подготовлена хотя и более скромными, но аналогичными попытками технического творчества. Такая подготовка на самом деле существовала, хотя никем не произведено исследований для выяснения ее истории. Поэтому приходится ограничиться здесь несколькими беглыми замечаниями.

В последние годы историки русской архитектуры немало спорили о происхождении любопытной архитектурной системы некоторых новгородских и особенно — псковских храмов, интересных и для нас по своей технической конструкции, по разрешению в них проблем строительной статики.[19] В Пскове, например, в первой половине XV в. возводили храмы, которые характеризуются наличием четырех «столпов», перекрытых системой ступенчато-повышенных «подпружных» арок. На их своде высилась небольшая главка. Пример — церковь Василия «на Горке», в Пскове, 1413 года. Затем стали обходиться вовсе без столпов. При этом все здания возводились, как совокупность ступенчато-повышающихся и перекрещивающихся арок. Высшим достижением в этом отношении является небольшой

храм «Успения» в гор. Гдове, относимый одними исследователями к 1431 г., а другими даже к XVII в. Покрытие его, по словам П. П. Покрышкина, выполнено посредством «взаимно-перпендикулярных арок, восходящих кверху ввиде ступеней и поддерживающих световой грациозный куполок».[20] Большой интерес всех разновидностей этой новгородско-псковской архитектурной конструкции очевиден. В ней находим многократные и притом варьирующие попытки разрешения статической проблемы равновесия посредством сочетания столпов и арок. Это — конкретно — не тот путь, на который стали в XVI в. строители «воскресенского» храма в Коломенском и «Василия Блаженного», но все же это путь искания способов решения сложной статической задачи средствами зодчества.

В Новгороде такие искания в XV в. дали ряд интересных результатов. Например, в 1433 г. новгородские мастера, вместе с «немецкими мастерами из-за моря», построили так наз. Евфимиеву палату в Новгородском Кремле. Под немецким влиянием своды палаты были выведены в готическом духе. Однако, русские мастера, видно, не очень полагались на прочность этой конструкции и подкрепили ее введением обычных для них «подпружных» арок. Современный нам историк архитектуры как будто осуждает их за то, что, благодаря этим аркам, было нарушено единство свода, и он оказался разбитым на ряд ячеек.[21] Но это явилось побочным результатом стремления к наилучшему, на взгляд новгородских мастеров, обеспечению устойчивого равновесия свода. В 1439 г. они поставили себе другую интересную задачу на ту же тему равновесия — сооружением так наз. звонницы, может быть, тоже не без содействия немцев или немецких образцов. В основе звонницы лежит платформа, подпираемая системой широких арок. На платформе были возведены 6 массивных столбов, соединенных тяжелыми арками, под которыми висели колокола.[22]

Эти и другие аналогичные примеры показывают, что сложные и трудные статические задачи, разрешавшиеся в строительной технике первой половины и середины XVI в., не были новизной на Руси, а явились дальнейшим развитием предшествующих практических механических опытов, обогащенных усвоением иностранных образцов и приемов.

На ряду с задачами из области практической статики ставились и разрешались также некоторые задачи из сферы практической динамики. Сюда относится употребление стенобитных и метательных орудий в XIV в. и артиллерии начиная с конца XIV в. Практика военной динамики в применении стенобитных и метательных орудий явилась продолжением и развитием соответствующей техники XI—XIII вв. Возможно, что на это развитие оказали некоторое влияние также аналогичные орудия в войсках монголов и западных противников, главным образом немцев. В летописях Н. Бранденбург собрал упоминания об ору-

диях разного рода: пороки, пускичи, возграды, тараны, самострелы и стрикусы.[23] Пороки, пускичи и самострелы являлись метательными орудиями, с помощью которых разбивали стены. В 1322 г., при осаде Выборга, города «немецкого», московский князь Юрий Данилович с новгородцами «биша шестью пороки»,— очевидно, стены города. Бранденбург высказывал вероятное предположение, что «пороки» и другие подобные орудия работали с перевесом: на рычаге, к одному концу которого был привешен тяжелый груз, укреплялся камень, который вылетал с значительной силой, когда рычаг выводился из горизонтального положения и груз наклонял другой его конец книзу. Применение таких орудий для обстрела стен требовало известной сноровки и эмпирического расчета, который должен был сообразовать силу и дальность полета выбрасываемого камня с грузом на другом конце рычага и с частичным или полным опусканием этого груза.

Еще более сложные динамические задачи возникали с введением артиллерии. Она появилась на Руси впервые в 1389 г., при защите Москвы от нападения хана Тохтамыша. Первые пушки были «немецкие», и у «немцев» же учились пользоваться ими.

При употреблении артиллерии пытались сообразовать дальность полета пушечного ядра с длиной орудия. Неизвестно, когда напали на эту мысль и как пришли к ней, самостоятельно или под иностранным влиянием (последнее вероятнее). К XVI в. у нас производились «пищали» все более длинные, в предположении, что более длинный ствол оружия при данном калибре обеспечивает большую дальность. Так, при калибре 1.8 дюйма пищаль в одном случае доходила до 169 дюймов в длину.[24] Трудно судить, как именно мотивировалось указанное мнение: вероятно, — говоря современным языком, — предполагали, что чем дольше ядро подвергнется действию порохового взрыва в стволе, тем бо́льшую кинетическую энергию оно разовьет после вылета из ствола.

Другие практически-динамические задачи вставали в связи с различными типами изготовлявшихся в те времена орудий. Существовало несколько таких типов, в частности — «пищали» и «можжиры» или мортиры. Стрельба из пищали была расчитана на неизменный заряд ядра, и искусство стрелять заключалось в том, чтобы ядро попадало в цель в зависимости от взятого угла возвышения орудия. Надо было как-то догадываться, какой угол избрать, чтобы ядро долетело до цели и попало в нее. Догадывались, повидимому, плохо, и случалось, что ни один снаряд не попадал в цель. Так это было, например, в середине XV в. с артиллерийской стрельбой в войске одного из претендентов на великое княжение в Москве, Дмитрия Шемяки, как бывало и на Западе, например, в Италии в то же время. Но так было, повидимому, не всегда, особенно, когда верховное руководство артиллерией находилось в руках более опытных иностранных спе-

циалистов. Одним из ранних специалистов являлся здесь в конце XV в. Аристотель Фиораванти, да и потом, вплоть до осады Казани в 1552 г., начальниками артиллерии являлись часто иноземцы. Но, конечно, не они вели непосредственную стрельбу — для этого употреблялись рядовые пушкари. Бранденбург указывает, что уже в 1545 г. упоминается в документах эпохи особая корпорация пушкарей,— вероятно, она начала складываться гораздо ранее.[25]

При стрельбе из мортиры, короткого крупно-калиберного орудия, обладавшего постоянным углом возвышения, дальность и меткость полета снаряда, действовавшего навесно, зависела от величины заряда ядра, и здесь искусство меткой стрельбы требовало умения выбрать подходящий заряд. Неизвестно, как нащупывались здесь хотя бы грубо-приблизительные соотношения для получения определенного динамического эффекта, но как-то эта задача должна была разрешаться, поскольку употребление мортир было у нас распространено, и самые мортиры (по крайней мере в XVI в.) отливались русскими мастерами.[26]

Указывают на употребление у нас в XVI в. еще одной разновидности пушек, обладавших выдающимися динамическими качествами: это так наз. нарезные пушки, заряжаемые не с дула, а с «казенной» части и своим устройством обеспечивающие большую скорость и дальность полета ядра. Бранденбург, а за ним и другие историки русской артиллерии, считал, что такие пушки начали производиться на Руси, хотя не русские мастера были их изобретателями. [27] Неясно, почему этот род орудий не привился и его заново пришлось открывать много позднее на Западе.

В заключение короткой нашей характеристики некоторых элементов механической техники XIV—XVI вв. отметим роль так наз. в механике простейших «машин» и механизмов в тогдашней русской технике. К числу «машин» относится, например, блок, называвшийся «векшей». Описывая применение блока Аристотелем Фиораванти при постройке Успенского собора в конце XV в., 2-я Софийская летопись указывает, что он поднимал вверх камень с помощью большого колеса и кроме того — «вверху цепляше малые колесца, еже плотники векшею зовут, еще ими на избу землю волочат».[28] Следовательно, блок был известен на Руси плотникам еще до Аристотеля, и вероятно, задолго. Кроме блока были знакомы, как мы знаем, с рычагом, примером употребления которого является указанное выше устройство пороков «с привесом». Из «механизмов» в XV в. проникли в Русь часы, сперва, повидимому, в Новгород, а затем и в Москву. В XVI в. известна профессия «часовника», например, в Новгороде при «доме св. Софии». В 1587 г. особые часовники состояли в Москве при башенных часах — у ворот Спасских, Тайницких и Троицких в Кремле.[29] В начале XVII в. в обязанности часовников входило не только наблюдение за исправным ходом часов, но и ремонт часов, для чего часовники должны

были изготовлять (лить или ковать) некоторые детали часов. Вероятно, то же самое они делали и в XVI в. Часов, однако, они делать, повидимому, не умели. Это лежало на иноземных часовщиках. Но даже ремонт часов, соединенный с изготовлением деталей к ним, знакомил русских мастеров с системой зубчатых колес, служащей для передачи движения в часах, с ролью завода в ходе часов и т. д.,— все ряд ценных механических сведений.

Глава 4

## ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ПОЗНАНИЯ В ТЕХНИКЕ

(окончание)

Техника XIV—XVI вв. служила почвой не только для выработки механических представлений, но и некоторых неоформленных в письме представлений в области минералогии и геологии, физики, химии и биологии.

Флетчер, посетивший Русь перед концом XVI в., сообщает, что в то время, а вероятно, и раньше — добывался ряд ценных минералов. Кроме соли, добыча которой была известна издавна, и отмечалась нами для XI—XIII вв., Флетчер упоминает о слюде и сере. Слюда, листки которой заменяли стекла, добывалась в Карелии и на Сев. Двине. Серу находили на Волге.[1] Давно известна была и добывалась также железная болотная руда, служившая во многих местах для выплавки железа. Руда добывалась, например, в Устюжне (древние разработки) и на берегах Белого моря (в Неноксе) (XIV в.). В XV в. железная руда выбиралась также в обширном районе новгородского побережья Финского залива и т. д.[2] Большой интерес проявляли к рудам цветных металлов. Не располагая собственными знатоками этих руд, московские князья нанимали их за границей. Иногда поиски руд увенчивались успехом. Например, в 1490 г. на р. Печеру были посланы два «немца» искать серебряную руду. Они обнаружили ее на р. Цыльме в следующем году, но, кажется, разработка этой руды не была поставлена.[3] Надо полагать, что «немцев» в эту экспедицию сопровождали и какие-либо русские, для которых таким образом представилась возможность приглядеться вместе с иностранцами к условиям залегания и общему характеру серебряных руд. Во второй половине XVI в. разведка руд могла иногда ставиться уже в относительно широких размерах. В 1577 г., например, Я. А. Строганов «бил челом» царю Ивану Грозному о предоставлении Строганову для «железного дела» значительной площади: «на Ваге деи, в Содролинской волости, есть болота пустые, около их верст по двадцати, а в них железная руда».[4] Вероятно, Строганов наряжал разведчиков для установления наличия руды, если не на всей этой крупной, но до тех

пор для царя бездоходной, площади, то в ряде ее точек, — иначе он не вызывался бы платить за всю площадь «дани и оброки». В процессе этих и подобных, весьма еще скромных и спорадических попыток добывания руд и минералов приобретались и накоплялись, конечно, и некоторые примитивные геологические и минералогические представления.

Больше было поводов и материала для усвоения на таком же практическом пути известных физических сведений. Мы можем объединить эти сведения под рубрикой «физические состояния вещества и некоторые их условия».

Всего чаще и больше работали с разнообразными твердыми телами. Они составляли, например, объект разных отраслей кузнечного производства. Кузнецы — издавна известная и распространенная у нас профессия, достигшая значительной степени развития уже в XI—XIII вв. На ряду с небольшими кузницами, начинали вырастать и значительные мастерские, позволявшие выполнять крупные ковочные работы. Например, в монастырской кузнице Кирилло-Белозерского монастыря, по данным на 1601 г., состояло 7 горнов, 7 мехов и 7 наковален. Кстати, при том же монастыре была и «котельная палатка», в которой делали медные котлы. Подобные мастерские встречались во всех значительных монастырях, при «доме св. Софии» в Новгороде, в великокняжеских имениях и т. д.[5] Обработка металла, главным образом железа, позволяла кузнецам усваивать разнообразные сведения о свойствах твердых тел. К числу наиболее содержательных задач этого рода принадлежит изготовление железных ядер для стрельбы из пушек. В 1555 г. царь Иван Грозный велел, например, «новгородским кузнецом сделати шестьсот ядер железных по кружалом, каковы кружала посланы с пушкари», причем требовалось от кузнецов «ядра делати круглые и гладкие, каковы им укажут пушкари».[6] Ковка таких ядер определенной геометрической формы и гладкости предполагает значительные сведения о свойствах твердого железа. К этому присоединялись сведения о свойствах олова и свинца, которыми иногда покрывали железные ядра. Примером другой ответственной технической операции являлась ковка и спайка железных полос при производстве железных пищалей. Техника этого производства не изучена, но есть предположение, что полосы сперва ковались на наковальнях и затем выглаживались на особых точилах, которые служили и для выглаживания ядер. Иногда пищали делались из железных колец, спаянных свинцом и обтянутых сверху медью.[7] Изготовление и пригонка колец, их спаивание и обжига — все это операции, требующие известной точности и чистоты работы и предполагающие достаточное знакомство не только со свойствами отдельных твердых тел, но и с их отношением друг к другу с точки зрения их разного теплового расширения, сопротивления разрыву и т. д. Кованые пушки русской работы известны с XV в. и еще очень часты в XVI в., несмотря

на появление в этом веке литых пушек. Соответствующие работы должны были производиться не только и даже не столько в крупных кузнечных мастерских, сколько в специальных пушечных мастерских. Такие мастерские, известные с последних десятилетий XV в., назывались «пушечными избами»[9] и состояли, вероятно, под руководством иностранных мастеров. По крайней мере, даже в XVII в. такое руководство в этих мастерских являлось будто бы правилом,[9]— тем более в XV—XVI вв. Работавшие в избах русские кузнецы проходили своего рода практический курс физики (и отчасти химии) металлических твердых тел. Чеканка и штамповка монеты в XV и в XVI вв. дополняли этот «курс».[10]

С практической физикой переходных состояний от твердой фазы к жидкой русские мастера знакомились в XIV—XVI вв. при разнообразных литейных работах. Многие из таких работ выполнялись еще ранее, в XI—XIII вв., и мы говорили об этом в своем месте. С конца XV в., по инициативе и под руководством Аристотеля Фиораванти, начали производить крупные литейные работы для изготовления медных пушек. Достоверных литых пушек XV в. работы русских мастеров, кажется, не сохранилось, но от XVI в. дошли многочисленные их образцы, с именами мастеров (например, Андрей Чохов или Чехов, Семен Дубинин, А. Жихорев и др.— все второй половины и конца XVI в.). Пушки достигали весом нескольких сотен пудов и даже тысяч, вроде знаменитой Царь-пушки (2400 пудов), отлитой в 1586 г. Чеховым.[11] В XVI в., еще в его середине, и даже, может быть, раньше, практическое знакомство с переходом жидкой фазы в твердую приобреталось и расширялось при литье чугунных пушек. Оно было налажено ко второй половине XVI в. уже в довольно широких размерах. Пушки лились в большом числе и крупных калибров.[12] Участие в их производстве русских мастеров, хотя бы и под общим руководством иностранцев, не подлежит сомнению.

Менее обширна была техническая практика в обращении с жидкими телами, и, вероятно, здесь запас практически усвоенных сведений оставался гораздо более ограниченным. Можно, например, указать на знакомство с движением жидкости в трубах под действием поршневого насоса. Такие трубы устанавливались в соляных источниках для вытягивания соляного раствора, подававшегося затем в особые лари, а затем уже ведрами — в варничные чаны (црены). Упоминание об этих трубах встречается в документах по соляным промыслам Строгановых в середине XVI в., но возможно, что трубы употреблялись и раньше, в XV или даже в XIV вв., когда в разных местах (например, возле Торжка) уже «варили» соль.[13]

Химические представления, усвоенные в практической технике XIV—XVI вв., были по объему довольно широки. Они относились к области неорганической и органической химии, и

создается впечатление, что в первой они были значительнее и квалифицированнее, чем во второй.

Еще в XI—XIII вв. существовало знакомство со свойствами отдельных физических элементов, которые иногда стремились получать в более или менее чистом виде. Сюда относятся сведения о драгоценных металлах, а из неблагородных — о железе, меди, олове, свинце, ртути и др. Эти сведения перешли и в наш период, вероятно, расширяясь и становясь увереннее на основе продолжительного обращения с металлами. Интерес к «чистым» веществам ограничивался областью благородных металлов. Как и ранее, умели распознавать приблизительно их пробу, но сомнительно, чтобы умели их выплавлять из руды. Если не ошибаемся, серебро и золото всегда получалось у нас в XIV—XVI вв. импортным путем в слитках, в изделиях и в монете. Из других металлов умели выплавлять только железо — вероятно, с незапамятных времен.

Химические сведения XIV—XVI вв. относились не к отдельным элементам, а к их разнообразным комбинациям — к смесям, растворам, сплавам и обычным соединениям.

Примером смесей является порох («зелье»), изготовление которого началось у нас будто бы с конца XV в., со времен Аристотеля Фиораванти. Может быть, это и не совсем верно,— порохом из пушек стреляли у нас и до Аристотеля и едва ли всегда приобретали его за границей. В первой половине XVI в. в Москве известен уже настоящий пороховой «завод», т. е. крупная мастерская, взорвавшаяся в 1531 г. во время пожара.[14]

Из растворов хорошо и издавна были знакомы с соляным раствором. Особенно должны были усовершенствовать свои знания в этой области мастера или «повара», работавшие в солеварнях Строгановых в XVI—XVII вв. Историк строгановских дел и предприятий замечает: «Повар должен был хорошо знать все свойства тех рассолов, над которыми ему приходилось работать, так как «твердые», содержавшие много глинистого известняка, гипса и пр., и «мягкие» рассолы по-разному закипали и осаживали соль, для чего требовалась разная топка и особый уход в процессе варки соли».[15] Из других растворов были известны чернила, раствор киновари и пр.; при их изготовлении руководились письменными рецептами, о которых речь будет ниже.

Сплавы, тоже известные с XI—XIII вв., обогатились пушечными медными сплавами и чугуном. Пушечные сплавы, введенные у нас иноземными мастерами конца XV в., составлялись из меди, олова и цинка.[16] Пропорции, в которых брались эти металлы, варьировали, и в этих вариациях русские мастера, особенно XVI в., когда отливали упомянутые выше крупные пушки, могли проявлять свою самостоятельность и инициативу. Чугун появился в Москве в XVI в. как материал для пушек и других изделий. Неизвестно, как он производился, но вероятно — так

же, как и железо, т. е. из руды с прибавлением древесного угля в известной пропорции. Если не ошибаемся, технических анализов чугуна XVI в. не производилось или эти анализы не опубликованы. Медные и серебряные сплавы приготовлялись также для литья колоколов и разной утвари, монет и т. д.[17]

Из более или менее сложных соединений можно упомянуть прежде всего о селитре. Возможно, что, как основной ингредиент пороха, она начала производиться еще в XV в. В XVI в. существуют уже многочисленные специальные «заводы» селитренного производства.[18] Техника селитроварения в XVI в. в точности неизвестна, но возможны о ней догадки. Так, в XVII в., по словам исследователя пушечного и порохового производства того времени, селитру варили «из земли и сора».[19] Вероятно, не иначе обстояло дело и в XVI в. Оно сводилось, повидимому, к организации гниения навоза, результатом которого является азотная кислота. Подбавляя золы и извести и выщелачивая смесь водой, получали калийную селитру с помощью ряда дальнейших операций, в том числе выпаривания. Эта довольно длинная серия химических соединений, о химической природе которой, конечно, не имели представления, выполнялась, таким образом, посредством ряда рутинных операций с обыденно знакомыми веществами и контролировалась конечным продуктом, селитрой в кристаллическом виде.

Любопытную серию реакций употребляли при составлении известкового левкаса для стенной живописи, для чего производили продолжительную промывку старой и долго лежалой гашеной извести. Техника частью известна по рецептам XVI—XVII вв., частью реконструирована по современным данным и с помощью анализов покойным В. А. Щавинским. Известь,—говорит он,— «мыли в твориле с весны в течение всего лета, денно и нощно переменяли воду в течение каждых 5—6 часов, затем ее морозили зимою, а с весны опять тем же порядком мыли в течение шести недель, «пока достальная емчюга из левкаса выйдет». Емчюга, которая образуется на поверхности отстаивающейся извести,... это водный раствор гидрата окиси кальция или едкой извести. При промывании старой гашеной извести, состоящей из едкой и углекислой извести, первая частично вымывается водою, частично же обращается в углекислую соль за счет углекислоты, растворенной в воде. Известка, таким образом, постепенно обогащается углекислым кальцием за счет едкого...».[20]

В области органической химии, вероятно, давно были известны процессы брожения, связанные с обогащением почвы калийными солями путем унавоживания. Во всяком случае, к XVI в. навозное удобрение встречалось везде, где распространялась паровая система сельского хозяйства.[21] Тем более мы можем ожидать знакомства с ролью удобрения в огородном хозяйстве, о культуре которого мы упоминали выше. И в самом

деле, в первой половине XVI в. Герберштейн наблюдал применение удобрения при выращивании, например, дынь. «Дыни... они сеют с особой заботливостью и усердием: перемешанную с навозом землю насыпают в особого сорта грядки, довольно высокие, и в них зарывают семя; таким образом, оно одинаково предохраняется от жара и холода. Ибо, если случайно будет чрезмерный зной, то они устраивают в смешанном с землею навозе щели, вроде как бы отдушины, чтобы семя не сопрело от излишнего тепла; при чрезмерном же холоде навоза оказывается помощь закрытым семенам».[22] Знакомство с «теплотой навоза» указывает на то, что химическими процессами с выделением теплоты, происходящими при брожении в навозе, умели пользоваться не только как химическим, но и как физическим фактором.

Процессы брожения были хорошо известны практически также и по изготовлению хлебного вина (этиловый алкоголь в неочищенном виде) и других алкогольных напитков, как пиво, квас и т. д. Для XVI в. Б. Д. Греков отметил целый ряд производств подобных напитков и их побочных продуктов в хозяйстве новгородского архиепископа. На погребном его дворе изготовлялись в 1547 г. квасы, пиво, мед, дрожжи, «бастр», «мерва», «хмелина», «оловина» и «высытки». Оловина — квасная или пивная гуща, барда. Бастр — продукт от приготовления патоки. «Мерва» — продукт неясный. Особенно обильное производство подобных продуктов существовало при великокняжеском и митрополичьем дворах, как это лучше известно для XVII в., но, надо думать, что нечто аналогичное делалось в XVI в. и ранее.[23] К сожалению, древняя русская техника изготовления спиртных напитков и их производных не изучена, и мы не можем судить, какие химические познания вырабатывались на ее почве. Нет, однако, сомнений, что выработка их происходила — и тем энергичнее, чем интенсивнее шло развитие спроса и потребления напитков.

Можно упомянуть еще об одной разновидности практической органической химии в технике XVI века — в бумажном производстве. В 60-х гг. XVI в. существовала у нас «бумажная мельница», в которой производством ведал «местный помещик». Неизвестно, как получалась здесь бумага, — вероятно, из тряпья, путем его отбеливания. Бумага оказывалась низкого качества.[24] К смежным с органической химией областям можно отнести также дубление и обработку кож, коровьих и лосиных, о которой свидетельствует Флетчер для второй половины XVI в.[25] Техника этих процессов неизвестна в точности.

Нам остается сказать несколько слов о «практической» биологии XIV—XVI вв. Это совсем необследованная, хотя несомненно обильная натуралистическими представлениями область древнерусской техники.

В практической ботанике происходил, повидимому, некоторый прогресс в знакомстве с ролью почвы в произрастании зла-

ков. Этот прогресс был, вероятно, связан, с одной стороны, с возросшим спросом на землю при увеличении хозяйственного значения земли, особенно в период усиленного развития служилого землевладения (XVI в.), а с другой — с фискальными нуждами, вследствие которых земли разного достоинства и облагались различно. В XVI в. появляется классификация почв по урожаям ржи, откуда и видно, что значение характера почвы для произрастания злаков начинает входить в сознание. На первых порах классификация почв редко опирается на четкие объективные показатели рода почвы. Иногда, правда, указывается почва песчаная или каменистая, но это бывает редко. Чаще, обычнее суммарная квази-количественная разбивка почв на землю добрую, среднюю, худую и добре худую. Возможно, что на этой разбивке остановились ввиду ее удобства для фискальных целей, так как при ней легко определялись типовым образом налоговые ставки. Но в конечном счете она была принята, вероятнее всего, по той простой причине, что более точное качественное обозначение характера разных почв было еще недоступно.[26]

Некоторое движение вперед имело место, повидимому, и в другой области ботаники — лесохозяйственной. Обширное применение леса при стройках заставляло ценить хозяйственный лес. Виды деревянного строительного материала XI—XVI вв. очень разнообразны, и их набор заставляет предполагать известное знакомство с технологическими свойствами разных видов дерева. Уже с XV—XVI вв. начинается забота об охране владельческих лесов, об организации заповедников (XVI в.) — это тоже свидетельствует о повышении внимания к качеству строительного леса и к его ботанической основе.[27]

В связи с хозяйственным интересом к животным, в частности к птицам, усиливается и знакомство с их свойствами, составляющее разрозненные элементы практической хозяйственной зоологии. Одним из стимулов служили при этом интересы экспорта. Как действовал этот стимул, видно на примере кречетов и ястребов, вывозившихся в Крым в конце XV — начале XVI вв. Различали породы этих охотничьих птиц по цвету — например, кречеты красные, белые, серые, кречет-дикомыт, ястреба белые, соколы и т. д. Потребности хозяйственной спецификации экспортируемых птиц заставляли приглядываться к ним пристальнее и определять их разновидности детальнее: говорили, например, о «высоких» кречетах, кречетах-бойцах, о кречете-узорочьи («который ловец», «кое лебедей ловит») и т. д.[28] Разумеется, далеко не одни экспортные потребности действовали обостряющим образом на внимание к свойствам и особенностям животного мира. Не меньшую, если не бóльшую роль играли здесь и внутренние хозяйственные потребности, в частности потребление предметов роскоши господствующими классами. Среди подобных предметов охотничьи птицы, меха, медведи для медвежьих боев и пр. играли немалую роль.

Глава 5

## БОГОСЛОВСКО-СИМВОЛИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПРИРОДЕ В ПЕРЕВОДНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ XIV—XVI вв.

Как и в первой части настоящих очерков, мы рассмотрим отдельно струю, в которой богословско-символические представления о природе господствуют безусловно, а затем другое течение, в котором это понимание природы начинает изменяться под влиянием более или менее «натурализирующих» представлений. То и другое течение находят себе выражение и в переводах, и в условно оригинальных произведениях. Мы начнем с богословско-символических представлений в переводной литературе.

Одни из переводов этого рода перешли и удержались в обращении из предшествующего периода. Другие проникли в Россию впервые в XIII—XVI вв.

Можно считать, что весь фонд переводной литературы XI—XIII вв. сохранил свое значение и для последующего периода.

Так было, например, с такой яркой представительницей богословско-символической тенденции, как «Книга Еноха». Мы видели, что старейший неполный текст этого сочинения восходит лишь к XIII—XIV вв. (в составе «Мерила праведного»). Более полный текст (так наз. «промежуточной» редакции) дошел до нас от XV в. (список из бывшего собрания Уварова). Другие списки русского происхождения датируются еще позднее.[1] Едва ли «Книга Еноха» много и часто читалась в рассматриваемую эпоху — иначе количество сохранившихся рукописей должно было быть больше, чем имеет место на деле. Но она все же пользовалась некоторой известностью. Сборник «Мерило праведное» от XIII—XIV вв. содержал, наряду с нею, и ряд материалов, относившихся к церковному и светскому праву. Те и другие, во всяком случае, находили себе употребление в юридической практике, и по крайней мере вместе с ними (если не иначе) должна была попадаться на глаза не в единичном числе случаев и «Книга Еноха». Что она при этом, а также, конечно, и независимо от этого, должна была и читаться и служить предметом размышлений, доказывается не только наличием сохранившихся особых ее списков, начиная с XV в., но и более прямыми данными.

Мы подробно рассмотрим в свое время, а кратко затронули выше вопрос о церковно-календарных расчетах и вычислениях, производившихся в 80—90-х годах XV в. в Новгороде (и, параллельно, отчасти в Москве) по указанию новгородского архиепископа Геннадия Гонзова. Эти расчеты и вычисления были для русских «ученых» людей того времени делом нелегким, а их результат — ввиду его новизны — нуждался в обосновании и авторитетной церковной санкции. И вот Геннадий, рекомендуя церкви выполненные при нем пасхальные таблицы, для оправдания

своей смелости счел нужным сослаться, между прочим, и на то, что «Енох праведный писал о веце, глаголя сице: преже даже вся не бышя, постави бог века тварного и потом сотвори всю тварь видимую и невидимую, и по всем том създа человека в образ свой, и тогда раздели бог век человека ради на времена и лета, на месяцы и на дни и на часы, и да разумеет человек времен премену и чтет своея жизни конець».[2] Таким образом, «Енох» должен был быть настолько известным и авторитетным для церковников последних десятилетий XV в., чтобы на этот авторитет можно было ссылаться в вопросе большой церковной важности.

Другой популярный источник мистических представлений о природе — Епифаний Кипрский — тоже продолжал читаться в XIII—XVI вв. С ним встречались, например, в списках «Повести временных лет», обычно включавшейся в XV—XVI вв. в летописные своды разных редакций во всех крупных культурных центрах того времени. В «Повести», как мы заметили в свое время, нашло себе место типичное для богословско-символического понимания природы учение Епифания о роли ангелов в природе. С этими элементами «естествознания» Епифания продолжали знакомиться и в других произведениях того времени. Например, то же учение о роли ангелов цитируется в диалогическом сочинении «Вопросы Василиевы и Григориевы ответы» в рукописи XVI в. Другое популярное творение Епифания, его «Лапидарий», описание чудесных свойств 12 драгоценных камней, тоже воспроизводилось не раз в литературе XIV—XVI вв., и прежде всего — в «Толковой Палее».[3]

Весьма значительным вниманием в XIV—XVI вв. пользовались представления о природе, изложенные в «Христианской топографии» Космы Индикоплова. Дошедшие до нас списки этого сочинения, появившегося на Руси впервые еще до XV в., относятся самое раннее к XV в., а мы для характеристики воззрений Космы воспользовались выше еще более поздним списком XVI в.[4]

«Топография» Космы была настолько популярна, что, помимо полных ее списков в довольно большом количестве рукописей, в обращении находилось и немалое число отрывков из нее, включенных в разные сборники, бывшие любимой формой чтения в старину. Темами этих отрывков являются планеты и в частности земля, поддерживаемая ангелами, различные «индейские» животные, вроде «ноздророга» и т. п.

«Топография» Космы являлась одним из распространенных объектов для внесения в качестве вкладов «по душе» в монастыри, и оттого она нередко встречается в составе монастырских библиотек XVI в. Мы находим ее, например, в таком популярном на юго-западе монастыре, как Супрасльский на Украине (середина XVI в.), а равно и в авторитетном на северо-востоке Иосифо-Волоколамском монастыре (по описи его книг, составленной в 1573 г.).[5]

«Физиолог», вошедший в оборот еще в Киевскую эпоху, продолжал пользоваться вниманием и в данное время. Старейшие его списки русского письма датируются XV в.[6] Но в отрывках, в составе разных сборников, «Физиолог» читался и в XIV в. и позже, и чем дальше, тем больше, так что исследователь литературной истории славянского «Физиолога» говорит по поводу XVI в. о «чрезмерном» количестве списков, в которых фигурируют такие отрывки. Содержанием их являлись «сказания» об отдельных животных, описанных под богословско-символическим или морально-политическим углом зрения в «Физиологе».[7]

Из старых переводных произведений мистико-символического направления в восточно-эллинистическом роде, перешедших из Киевской эпохи в последующую, нужно упомянуть еще о двух — об «Александрии» и об отрывке «Месяци по римлянем», включенном некогда в «Изборник Святослава» 1073 г.

«Александрия» обращалась в XIV в. и в начале XVI в. в переводе другой редакции, чем ранее. Эта редакция, составленная, повидимому, на русской почве, отличается от первой, более ранней, рядом вставок, опущений и перестановок.[8] Некоторые из этих изменений сделаны в господствующем во всем тексте ортодоксальном богословско-символическом духе. Другие отклоняются от него. Примером первых является, например, вставка, содержащая описание астрономическо-астрологической карты, которой пользуется маг Нектанав. Карта представляла «дщицу», тканую золотом и усаженную изображениями «7 звезд» — солнца, луны, Зевса (Юпитер), Крона (Сатурн), Афродиты (Венера), Арея (Марс) и Ермиса (Меркурий). Вставка эта является не оригинальной, а переводной.

Отрывок «Месяци по римлянем», содержащий обломок астрологическо-гигиенических предписаний, перешел из «Изборника Святослава» в другие сборники, — например, в один сборник XV в., с дополнениями XVI в., входивший в состав бывшей Московской синодальной библиотеки.[9]

Богословско-символические представления о природе в несколько смягченной форме, но вполне ортодоксальным образом выражались раньше, как мы знаем, также в ряде произведений западно-эллинистической ориентации. Сюда относятся, главным образом, «Богословие» Иоанна Дамаскина и «Шестоднев» Иоанна Экзарха, и в меньшей степени — хроника Георгия Амартола.

«Богословие» Дамаскина встречается всего чаще в рукописях XVI в. и более поздних. Ранее XV в. списков его, повидимому, не сохранилось. Возможно, что в XIV—XV вв. оно несколько и позабылось. В XVI же веке это сочинение Дамаскина фигурирует в двух формах. В одних списках воспроизводится текст старого перевода, выполненного в X в. Иоанном Экзархом в Болгарии и представленного тем самым списком XIII в., по которому мы дали выше характеристику «естествознания» Дамаскина для Киевского периода. Видимо, этот текст особенным вниманием в

XVI в. не пользовался. Все же он дошел до нас, например, в рукописи библиотеки бывшего Соловецкого монастыря.[10] Только с XVII в. он начинает привлекать усиленное внимание (если судить по многочисленным спискам XVII в.). Старый перевод «Богословия» был настолько забыт к XVI в., что князь А. М. Курбский, заинтересовавшись этим произведением, очевидно, не знал о существовании прежнего его перевода и должен был перевести «Богословие» заново. Этот новый перевод был полнее старого (содержа ряд глав на психологические темы, опущенные в прежнем переводе) и кроме того сопровождался примечаниями переводчика. Но, повидимому, перевод Курбского, сделанный в период его эмигрантской жизни (в Польско-Литовском государстве), в Московскую Русь не проник. По крайней мере, нам известно о существовании его списков только в старых киевских книгохранилищах.[11]

Знаток старинной русской литературы А. И. Соболевский считал, что судьбу «Богословия» Дамаскина разделил в XV—XVI вв. и «Шестоднев» Иоанна Экзарха. В подтверждение этого А. И. Соболевский ссылался на то, что упомянутый кн. А. М. Курбский не знал в XVI в. о существовании «Шестоднева» и считал нужным организовать перевод «Шестоднева» Василия Великого.[12] Это недоразумение. Упоминание о Курбском справедливо, но из этого обстоятельства нельзя сделать вывода, указанного Соболевским. Верно только то, что в Литовской Руси, где жил в XVI в. Курбский, «Шестоднев« Иоанна Экзарха был, повидимому, мало известен, хотя и не вполне забыт.[13] Но в Московской Руси списки «Шестоднева» довольно часты, начиная с XV в. Иногда эти списки воспроизводят тот текст 1263 г., которым мы воспользовались выше для Киевского периода.[14] Иногда текст «Шестоднева» осложняется вставками, сокращениями и перестановками.[15] Кому принадлежали в XV—XVI вв. разные списки «Шестоднева», чаще всего неизвестно. Но мы знаем, что, судя по описи 1573 г., «Шестоднев» имелся в библиотеке Иосифо-Волоколамского монастыря.[16] Об известной популярности «Шестоднева» в XVI в. свидетельствует, между прочим, то, что он начал включаться, повидимому, целиком (а объем его порядочный!) — в сборники, т. е. в более читаемую форму литературных и «научных» сочинений.[17]

Различная судьба «Богословия» Дамаскина и «Шестоднева» в XIV—XVI вв., повидимому, не случайна. «Богословие», при всем своем ортодоксальном богословско-символическом трактовании природы, было сравнительно умеренно в его разработке: на Дамаскина сдерживающе влияла еще античная натуралистическая традиция. «Шестоднев» в этом отношении менее сдержан. Мы отмечали в свое время, что в него введено, например, пространное изложение астрологии. Правда, это было сделано с обличительной целью. Но русский читатель и в Киевский период, и особенно позднее, питал к астрологии повышенный интерес. И по-

тому, несмотря на отрезвляющие замечания Иоанна Экзарха, «Шестоднев» должен был читаться усиленно хотя бы из-за своих астрологических включений. В «Богословии» Дамаскина их было много меньше. Понятно поэтому, что оно было менее «соблазнительно». Расположение к Дамаскину питали редкие люди вроде афонского монаха, принудительно натурализированного на Москве, Максима Грека, врага астрологии. Он советовал читать Дамаскина всем, кто хочет стать великим «богословцем и естествословцем».[18] Но Максима заточили в монастырь (правда, не за вражду к астрологии), а астрология, как увидим, получила широчайшее распространение. Вместе с Максимом ушел в своего рода заточение и Дамаскин, и только в XVI в., и то изредка, о нем начали вспоминать.

Чтобы кончить со старыми переводами в области богословско-символической литературы, остается упомянуть о хронике Георгия Амартола. Хорошо известная у нас еще в первые времена Киевской Руси (XI в.), она не была позабыта и позднее, хотя, видимо, встречалась не очень часто.[19]

Новым источником и средством выражения богословско-символических представлений о природе является ряд переводных произведений, насколько известно, проникших в Русь только после XIII в. Эта переводная литература довольно обильна, но по своему содержанию мало отличается от фонда переводной литературы Киевского периода. В большей своей части переводы эти выполнялись в славянских странах балканского полуострова, особенно в их заграничных крупных литературных центрах — в Константинополе и в афонских монастырях. Кое-что было переведено и на Руси, но преимущественно — в Литве, а не в северо-восточных княжествах, объединенных к концу XV в. Москвой. Одни из переведенных в данное время произведений носили более или менее общий характер, излагая богословско-символические представления о природе в целом. На ряду с ними появляются и переводные сочинения более специального содержания, разрабатывающие вопросы астрологии, мистической метеорологии и биологии (так наз. «отреченная литература»).

Что касается общих сводок мистических представлений о природе, они, как и в Киевский период, носили то более «восточно-эллинистический», то более «западно-эллинистический» характер. Впрочем, нужно заметить, что в течение XIV—XVI вв. представления той и другой ориентации начинают все более смешиваться, так что в большинстве случаев становится все труднее и даже совсем невозможным различать в переводной литературе обе эти ориентации. В «оригинальной» же литературе вырабатываются, как увидим, тенденции некоторого «общего» богословско-символического стиля, к которым являлось бы анахронизмом подходить с меркой восточно-эллинистической или западно-эллинистической ориентации.

Одни из общих сводок представляют собой рассказы о природе в рамках истории 6 дней «творения». Таковы были, например, «Беседы» Иоанна Златоуста на библейскую книгу «Бытия». Книга, в подлиннике относящаяся к IV в. н. эры, была переведена на Афоне на сербский язык в 1426 г. Рукопись перевода проникла и в Русь. Неизвестно лишь, когда это произошло. Список XV в. находился в XVII в. у одного из русских деятелей 2-й половины XVII в. Можно думать, что он был завезен в Русь ранее XVII в., может быть, тогда, когда связи с Афоном были особенно оживленными (т. е. в XV в.).[20] Рукопись перевода не издана и не описана со стороны содержания. Поэтому мы не можем дать характеристики изложенных в ней воззрений на природу, хотя (судя по греческому подлиннику) нет сомнений, что она была в обычном богословско-символическом роде. В греческом подлиннике отразился «Шестоднев» Василия Великого, но без его сравнительно большого интереса к природе.

Другим переводным произведением в жанре «шестодневных» сказаний был «Шестоднев» Севериана Гавальского. Автор его, современник Иоанна Златоуста (IV в. н. эры) и сирийский епископ, следовал в своем изложении за Василием Великим (как позднее Иоанн Экзарх), но усиливал мистический характер воззрений своего образца пристрастием к астрологии, хотя и с обличительными целями. Рукописи перевода его «Шестоднева» распространялись у нас, по крайней мере, с XV в.[21] Они тоже не изданы и не описаны со стороны содержания, и потому мы лишены возможности судить о том, как мистическая концепция природы в подлиннике отразилась в переводе.

Как «Шестодневы» Иоанна Златоуста и Севериана Гавальского популяризировали в более грубом и «овосточенном» виде основные идеи «Шестоднева» Василия Великого, так «Прение Панагиота с Азимитом» отчасти излагало в упрощенном виде некоторые представления «Книги Еноха». Это «Прение» являлось переводом с византийского оригинала XIII в. Перевод был выполнен в Сербии, но с XVI в. (если не раньше) проник и в Русь. В форме беседы между ортодоксально мыслящим Панагиотом (по гречески — всеосвященный) и еретиком (латинянином) Азимитом разбираются, между прочим, и некоторые вопросы об устройстве природы. Сочинение это известно в нескольких редакциях — сербской и двух русских.[22] В первой из русских редакций, относимой к XVI в., объясняется, например, что мир состоит как бы из четырех этажей, расположенных один выше другого. Ниже всего помещается подземный мир, в состав которого входит вода, тьма, огонь, ад, «пустошь» и «тартар бездны». Следующий ярус образуется из аэра, облаков и воздуха. Далее следует небо, а над ним, выше всего — опять вода, тьма, огонь, «престол», «божество», свет незаходимый. Схема эта в огрубленном виде повторяет одну из схем «Книги Еноха». Весь мир рассматривается в «Прении» в качестве символа мисти-

ческих сил. Например, звезды делятся на добрые и злые, в зависимости от своего астрологического назначения.[23]

Хотя, как уже замечено выше, различие между «восточной» и «западной» эллинистической ориентацией в разработке богословско-символических представлений о природе все более стирается в течение XIV—XVI вв., тем не менее вся серия только что перечисленных «новых» переводов XIV—XVI вв. скорее может быть отнесена к восточно-эллинистической группе. Ей, в качестве представителя более «западной» ориентации, противостоит переводная «Похвала к богу от сътворения всея твари» византийского церковника VI в. н. эры Георгия Писидийского. Это — собственно богословско-художественное произведение, богатое «природными» мотивами. Перевод поэмы начинается указанием, что он сделан в 1385 г. Димитрием Зографом «от греческих книг на русский язык». Однако, в литературе было высказано сомнение в буквальном смысле этого указания.[24]

По мнению И. А. Шляпкина, переводчик не был русским, и язык перевода, являясь вообще славянским, тоже не русский. На Балканах, именно в Сербии, церковнославянский язык в XIV—XV вв. нередко смешивали с русским и говорили о последнем, подразумевая первый. В Сербии в XIV в. в районе, населенном болгарами (близ гор. Прилепа), жила фамилия Зографов, одним из представителей которой Шляпкин считал Димитрия Зографа. В подтверждение Шляпкин ссылался, между прочим, на болгаризмы в языке той рукописи «Похвалы», которая относится к XV в. (из собрания Толстого) и которая одна была опубликована в XIX в. Однако сам Шляпкин признавал, что в другой рукописи XV же века (из б. Троицкой лавры) таких болгаризмов нет. Таким образом, вопрос о национальности переводчика и месте перевода следует считать пока открытым.

«Похвала» построена как перечень явлений природы, в своей совокупности выражающих мудрость и величие бога.[25] Но эта общая богословско-символическая идея, как правило, не подкладывается под каждое явление природы порознь и не делает их только символами. Однако в подробное описание этих явлений Георгий Писидийский тоже не входит, озабоченный скорее общим инвентарным обзором вещей. Хотя прямых заимствований из «Богословия» Дамаскина и «Шестоднева» Василия Великого и этом сочинении не замечается, по общему своему духу оно нередко напоминает именно эти более ранние произведения более «западной» эллинистической ориентации. Шляпкин отметил в поэме ряд заимствований из Аристотеля, Элиана, Плиния, Плутарха и других античных авторов.

Георгий строит «сий мир весь» из «четворицы» — традиционных стихий: воздуха, огня, воды и земли (7—10). Мир у него, в сущности, двухярусный. Но о верхнем, небесном ярусе Георгий распространяется сравнительно мало. Небо для него — согласно псалтири — распростерто «яко кожа» (3); вопрос о природе неба

не обсуждается. Солнце является огнем, ночью пребывающим под землею, а днем над землею. Луна — род «свещи», заимствует свой свет от солнца (7). Нижний ярус мира образует земля. В представлениях о ней Георгий не обнаруживает ясности. Земля не взвешена в пространстве, она стоит на воде, которая служит ей «нестоянным основанием». «Земля бо корабль есть на воде в истину стоящи и носящи все вселенную, песок же яко стену окрест моря посыпаа и тонкое заграждение противу бури заплетаа» (16). Некоторый интерес Георгий питает к метеорологическим явлениям. Он то пробует объяснять их механизм, то останавливается на их телеологическом значении в мире. Ссылаясь на «велиречиваа Стагиритова уста», т. е. на Аристотеля, Георгий указывает, например, что солнце «восхищает» влагу и собирает ее каплями в облаках. Там влага «окамениваеть» и, «омраморев», падает на землю ввиде града (17). По поводу дождя Георгий указывает, что бог устроил его для предупреждения засухи и бесплодия земли (16—17). Пониже на земле Георгий отмечает драгоценные камни, красота которых особенно свидетельствует о творце (44).

Всего больше внимания в наземном мире Георгий уделяет жизни, почти исключительно животной и человеческой. Круг животных, упоминаемых им, приблизительно тот же, что в «Шестодневе» и частью в «Физиологе». Он говорит о верблюде, о слоне, козлах, рыси и др., о рыбах, саламандрах, о разных птицах и насекомых, отмечая те их свойства, которыми, по его мнению, особенно демонстрируется мудрость бога. Например, раненый козел умеет парализовать «яд стрельный», поедая с этой целью «диктамон зелие»; рысь, заболев, излечивается, поедая зелень дуба (29), и т. п. Для самозащиты свиньи снабжены визгом, и даже «слоновая ярость» устрашается криками поросят (30). Вороны умеют предвещать погоду и опять-таки лечатся, впрыскивая воду клювом в «нижний проход» (род клистира) (35). Изредка Георгий превращает отдельных животных в морально-богословские символы. Например, феникс, сгорая, вновь воскресает, знаменуя воскресение из мертвых в церковном смысле (34), и т. п. По поводу человека Писид отмечает целесообразное устройство органов чувств. Писид разделяет и традиционную теорию единства строения макрокосма и живого микрокосма, вслед за Аристотелем указывая в подтверждение на устройство яйца: бог «малым же образы стихиа показует, тонкое им вложив яко воздуха, желтое яко огнь, белое яко воду, а жесткое [т. е. скорлупу.— Т. Р.] яко землю еже объимает естество» (37).

Все перечисленные переводные сочинения, старые и новые, сталкиваясь в сознании потребителей богословско-символических представлений о природе, побуждали порою составлять род энциклопедических рукописных сборников, куда входили целиком или в отрывках разные сходные произведения более или

менее общего содержания. Примером подобных сборников может служить один сборник XV—XVI вв., в который вошли значительные разделы «Богословия» Дамаскина об устройстве природы, отрывки из «Шестоднева» Иоанна Экзарха, из поэмы Георгия Писидийского, из «Прения Панагиота с Азимитом», отрывок о «месяцех по римлянем», отдельные эпизоды из «Физиолога» и т. д., — рядом с чисто богословскими рассуждениями и краткой летописью.[26]

Как мы уже отмечали, наряду с переводной литературой общего характера в рассматриваемую эпоху появилось значительное число более специальных переводных произведений, развивавших те же мистические представления по отдельным вопросам. Одни из них касались астрологии, другие метеорологии, третьи — биологии. Повидимому, они в большинстве случаев проникали в Русь из юго-славянских земель, начиная с XIV в. Но кое-что переводилось и на Руси, хотя и редко. В своей совокупности эта литература составляет то, что называлось тогда «ложными» или «отреченными книгами», т. е. предосудительными и запретными. Церковная власть, сама охотно распространявшая в своих канонических и «святоотческих» книгах подобные же представления (а в церковных низах — размножавшая и самые «отреченные» книги путем их переписки на заказ и впрок), видела опасного конкурента в этой «отреченной» литературе и преследовала (опираясь не очень уверенно на светскую власть) пользование ею. Начиная с XIV в. составлялись индексы этих запретных книг, которые все более обогащались количественно вплоть до XVI—XVII вв.[27]

Нам известно, уже в «Шестодневе» Иоанна Экзарха, в «Александрии» и др. сочинениях общего характера содержались довольно подробные астрологические сведения. Интерес к ним, настолько выросший к середине XVI в., что на «Стоглавом» соборе против астрологии было принято специальное запретительное постановление, вызвал массу особых переводных астрологических сочинений.[28] Нужно сказать, впрочем, что, как правило, последние являются весьма элементарными. Подробного обстоятельного «развития» астрологических сюжетов в них нет. Астрологическая «теория» предполагается в них либо известной, либо не является предметом интереса. Во всяком случае, в «Шестодневе» Иоанна Экзарха ее гораздо больше, чем во всех специальных астрологических рукописях, вместе взятых. «Теория» эта носила и прежде и теперь ясно выраженный характер апологии общественного строя. Теперь к этому присоединяется и нечто новое. В переводных астрологических, астролого-метеорологических и т. п. рукописях основной мотив — «практический». Они содержат обычно указания на те или другие небесные явления, «возвещающие» или «знаменующие» какие-либо события и процессы человеческой жизни, особенно хозяйственной. Хотя круг этих явлений довольно еще ограничен, да и он используется

чрезвычайно скупо, все же, связывая небесные явления с практическими вопросами, соответствующие астрологические предписания воспитывали до некоторой степени интерес к первым, чего нельзя сказать о старинных рассуждениях на астрологические темы в «Шестодневе» и пр., которые были озабочены, главным образом, защитой церковного правоверия и связанных с ним основ общественного строя.

Некоторые склонны приписывать первые проявления усиленного интереса к астрологии «ереси» «жидовствующих».[29] Нельзя отрицать, что ее представители уделяли астрологии внимание, но оно не было столь значительным, как иногда думают. «Жидовствующие» или те, кто их вдохновлял, или кого по невежеству или с полемическими целями к ним причисляли, соединяли с интересом к астрологии довольно заметный интерес к теоретической и практической астрономии (об этом еще будет речь). В обычных астрологических рукописях подобные интересы, как правило, отсутствуют. В сущности, «жидовствующие» не оставили ни одного чисто астрологического сочинения значительного размера. Среди приписываемой им литературы к числу астрологических сочинений относится, например, небольшое «Сказание о семи планетах, сиречь великих моцьних звездах». Характер этого сказания виден из следующих примеров. «Крон [т. е. Сатурн. Т. Р.] — мужик, в счастии седить... для паробка или для робы, или для жидовина...» «Солнце — язык женьский, и она земля, седить в счастии...», и т. п. В «сказании» имеется наставление о том, как поступать, «коли хочешь ведати каждого человека звезду его».[30] Подобное наставление встречается также в переводном сочинении «Тайная тайных»,[31] которое тоже приписывается обычно «жидовствующим» и о котором нам придется говорить еще в другой связи.

Если по составу своей астрологической или квази-астрологической литературы «жидовствующие» не могли играть роли первоначальных возбудителей астрологического интереса в рассматриваемые века, то и по времени появления ересь жидовствующих не могла сыграть эту роль. Ее возникновение относится обычно к 70-м годам XV в. Между тем, мы встречаем переводные астрологические рукописи более раннего происхождения. Например, в одном сборнике первой четверти XV в., находившемся в библиотеке Кирилло-Белозерского монастыря и переписанном, как думают, рукою самого основателя монастыря, Кирилла, имеется небольшая статья: «Сказание известно лунным. Когда сеати и садити и врачевати человекы».[32] Кажется, это та самая статья, которая опубликована под именем: «О часах добрых и злых».[33] В ней содержится указание на определяемые по луне часы «добрые и злые».

Едва ли не самым обстоятельным из известных переводных астрологических произведений или, точнее, сборником отдельных произведений является так наз. «Астрология», относящаяся

к XVI в.[34] В ней 13 статей, среди которых встречаем указания на связь разных небесных явлений с погодой, с событиями человеческой жизни, с диэтическими и лечебными мерами и т. п. Например, в первой из этих статей речь идет «о летном обхожении и воздушных переменах».

Примером того, как трактуется эта тема, служит следующее место: «Март. От третиягонадесят мартия месяца восходит ☉ на столпе овенном, еже есть животно дванадесятим планитом первое [т. е. солнце вступает в созвездие Овна 13 марта. Т. Р.], еже есть мокро и тепло, растительно мокроте и крови... [т. е. месяц, по античной теории четырех стихий и их свойств, характеризуемый свойствами мокроты и тепла. Т. Р.]... должны убо есмы пущати кровь и удалятися от снедем, иже имат дримит, сиречь оспица. Ясти же сладкая и умыватися часто. ☉ в овне до второгонадесят априлия» (48). Приведем еще отрывок из седьмой статьи «Астрологии», озаглавленной «От хитрець»: «Тако же и луна творить много знамения различна. В третий бо день егда будет тенка и чиста, то долгуя тихость знаменует...» (411). Прибавим, кстати, что предполагаемой мистической связи луны не только с погодой, но и с ходом человеческой жизни и хозяйства были посвящены в XV—XVI вв. особые переводные «лунники». В одном из них, относящемся к XVI в., читаем, например: «В первый день на все строен: купити и продати, и по воде плавати, сеяти и садити, и влас отрезати: тонци и гладцы бывают...» и т. д.[35]

Обычно астрологические статьи являются переводами с греческого, сделанными с византийских подлинников где-либо на Балканах. «Жидовствующие» переводили свои статьи с древнееврейских рукописей, иногда представлявших, в свою очередь, перевод арабских текстов. Греко-византийские и еврейско-арабские астрономические статьи, как более или менее восточные по происхождению, противополагаются астрологической литературе, шедшей с Западной Европы. Повидимому, западная астрология стала проникать в Русь около начала XVI в. Вопрос этот еще мало освещен. Обычно одним из первых, если не первым пропагандистом западной астрологии считают придворного врача и астролога царей Ивана III и его сына Василия Ивановича, любекского уроженца Николая Немчина (он же Люев или Булев, Bülow).[36] Прожив долгое время на Руси, Николай, повидимому, овладел русским языком и выступал на нем с «оригинальными» сочинениями. Мы еще вернемся к этой стороне его деятельности, а здесь отметим только, что Николай, повидимому, не то перевел, не то переделал для русских читателей «альманах», изданный в Германии в первой четверти XVI в. Штоффлером. Текст альманаха сохранился, как догадываются некоторые (Святский), в рукописи XVIII в. Этот «альманах» и позднейшие его преемники XVII в. представляют собой календарь с некоторыми астрономическими и астрологическими предсказа-

ниями. В нем были, например, таблицы затмений. Указывалось также, как составлять гороскопы, давались медицинские советы о кровопускании и т. п. в связи с небесными явлениями. Повидимому, этот разряд астрологических сочинений был по своему содержанию полнее сочинений, шедших с востока.

На Украине, входившей тогда в Литовско-Польское государство, в XVI же веке встречались и другие переводы с западных астрологических подлинников. Например, в конце века обращалось сочинение автора XIII в. Альберта Великого о счастливых и несчастных днях. Рукопись, кажется, не издана.[37] Наконец, к астрологическим сюжетам в переводах с западных сочинений относятся некоторые места в так наз. «Луцидариусе» (около середины XVI в.). В них нет ничего нового по сравнению с другими источниками.[38]

К астрологическим переводным произведениям примыкают, составляя их специальный отдел и развитие, произведения астролого-метеорологического содержания. Они фигурируют под именем «громник», «молнияник», «колядник». В них специально выражается предполагаемая связь между явлениями небесными, с одной стороны, и метеорологическими (гром, молния) и хозяйственными явлениями, а нередко и политическими,— с другой. При этом первые рассматриваются не как причина вторых, а только как их «знамения», а причиною считается бог, так связавший одни явления с другими, что первые выражают его волю относительно вторых.

Рукописи переводных сочинений указанного рода, выполненных на Балканах с греко-византийских оригиналов, известны с XIV в. Максимум их падает на XV и XVI вв.[39] Вот пример из опубликованного А. Н. Пыпиным Громника: «Дева аще возгремить, пшеницы и прочим плодом пагуба и по западных странах разделения и беды и напасти будут и сокрушения в человецех и страхования. Впадут бо неции в беды великиа...» и т. д. В «Колядникe» XV в.: «Аще случится рождество христово в неделю (что определялось по церковно-астрономическому календарю. Т. Р.), будет зима растворена, весна мокра, лето сухо, осень ветрьна, воем радование, развращение царево, плодов изобилие, четвероногим множество, мед мног, юным пагуба».[40]

Наконец, отметим переводные произведения в мистическом духе, оперирующие биологическим материалом. Те или другие свойства и особенности животных связываются в них мистически либо с биологическими явлениями, либо с явлениями общественной жизни. Сочинения этого рода носили имя «трепетников», «лопаточников» и т. п. Особым распространением они не пользовались. Об их существовании в русской среде свидетельствуют неоднократные запрещения индекса «отреченных» книг в XV—XVI вв. «Трепетник» содержал наставления о гадании по «трепету», т. е. дрожанию разных частей и органов человеческого тела. Например: «Аще око десно потрепещет по вежьдма,

убогим добро кажет». «Аще мышца десна потрепещет, недуг кажет».[41] В «Лопаточнике» обращалось внимание на «значение» различных анатомических деталей овечьей лопатки для предвещания событий общественной жизни или здоровья в болезни. В последнем случае в «Лопаточнике», как и в «Трепетнике», проступали смутные догадки о связи между строением частей организма и его общим состоянием, и эта связь переносилась на человеческую жизнь уже без всяких анатомических справок. Пример: «Аще хочеши ведати от нужи избавление или в нужи умрети: аще узриши на правой стороне плеча или на левой, яко полоконца правы черменый, перечное яко имеющи месте плеча чермная, то знамение печальным утешение; или тоже знамение узриши на дольней стране плеча, то знамение смерть являет».[42] Читали также о гадании по состоянию внутренностей животных, по их крикам и т. п. Например, в одном переводном сборнике XV в. («Женчуг») содержится обличение тех, кто «верует» в разных птиц — дятлов, ворон и синиц, причем не отвергается «знаменательность» поведения птиц, а только указывается, что птица не сама собой, например, «добро ны кажеть», а волей бога, который указал ей «добро ны поведати».[43]

Этот обзор переводной литературы XIV—XVI вв. в мистическом роде подтверждает, что по существу в ней мало нового по сравнению с периодом XI—XIII вв. Новое здесь относится преимущественно к известному распространению мистической точки зрения на более широкий и детализированный круг явлений природы. Хотя в их понимании не было при этом сделано шага вперед, но самое вовлечение в кругозор нового материала природных явлений должно для того времени оцениваться как факт прогрессивный. Особенно, если принять в расчет, что этот материал для целей практики требовал к себе все более пристального внимания.

## Глава 6

## БОГОСЛОВСКО-СИМВОЛИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПРИРОДЕ В ОРИГИНАЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ XIV—XVI вв.

Круг «оригинальных» представителей богословско-символического мышления о природе в XIV—XVI вв. значительно расширился сравнительно с предшествующим периодом. В состав относящейся сюда литературы входило, во-первых, все то, что обращалось в XI—XIII вв., т. е. в основном — летописи, «Странник» Даниила и «Толковая Палея». Но кроме того, появился ряд новых произведений, частью повторявших мотивы старых, частью их развивавших.

Из старых «оригинальных» сочинений большой известностью продолжала пользоваться «Толковая Палея». Она и дошла до нас только в списках, начиная с XIV в. (1350) и позднее (1406, 1477 и др.). Историки литературы отмечают некоторые измене-

ния, отличающие списки разных редакций этого компилятивного произведения. Сколько мы можем судить, в интересующем нас разрезе эти изменения не имеют никакого значения. Мистические идеи о природе, которые мы резюмировали для Киевского периода по так наз. Коломенскому списку «Палеи» (1406), остаются теми же и в позднейших списках «Палеи», из которых издан полностью только список 1477 г.[1]

«Странник» Даниила являлся одним из распространенных источников представлений о природе по «личным» впечатлениям пилигрима и, повидимому, сделался образцом для составления довольно многочисленных «странников» XIV—XVI вв. Некоторые природные темы и мотивы «Странника» Даниила нередко просто переносились в текст этих новых произведений пилигримной литературы, выдаваясь при этом за собственные «наблюдения» их авторов. Преобладающим тоном восприятия природы остается богословско-символический, хотя с течением времени этот тон теряет абсолютное господство. В XV—XVI вв. известны путешественники, в том числе и паломники, проявляющие довольно здравый интерес к явлениям природы, т. е. род натуралистической тенденции. К этому вопросу мы обратимся позднее специально, здесь же ограничимся указанием на богословско-символическую струю в записях путешествий.

Одно из путешествий в этом роде описано дьяконом Игнатием, ходившим в Иерусалим в 1391 г. Представление об очках, сквозь которые он воспринимал на территории «святой земли» явления природы, дает его запись о Мертвом море, которое он называет Содомским: «Море же Содомское тамо, где Содом и Гомор седмь градов: иные ж земли пожерла есть, а иные грады море пожерло есть; курится же и ныне дымом из моря того...». Явление, замеченное Игнатием, сводилось, повидимому, к обычной «туманной мгле» над морем, вызванной испарением. Игнатий смотрит на эту мглу сквозь очки библейского сказания о Содоме и Гоморе и трактует ее как след гибели этих городов от божественного гнева.[2]

Через 30 лет (1420) дьякон Троицкого монастыря Зосима тоже побывал в тех же краях. В описании своего путешествия он упоминает о некоторых хозяйственно-интересных объектах природы, а также о своих «наблюдениях» в мистическом роде. Конечно, вслед за Даниилом, и он видел на Кипре чудесный крест, стоящий на горе, «воздухом держим». В Палестине он не замедлил зарегистрировать такой природный феномен: «и есть ту кладезь, а глаголют: коли девицы испиют тое воды, а не сохранили девства своего, ино им уста позлатеют...».[3]

Более чем через 100 лет (1558—1561) совершил свое путешествие в Иерусалим, Афон и Египет московский купец (родом из Смоленска) Василий Поздняков. И Поздняков, вслед за игуменом Даниилом, отдает дань своеобразной мистико-символической физике «священного огня», сходящего на так наз. «гроб

господен» по «благодати божией». И он тоже описывает чудесное «сошествие» этого огня с небес, следит за его «мистической» значительной игрой на мраморной крышке гроба и старается внушить своим читателям (как это делал и Даниил), что «небесный огонь» совсем особенный: в руках патриарха он «не зжет ничего, токмо свеща», но, попав в руки простых смертных, он ведет себя как обычный огонь.[4]

Такие и подобные «впечатления» благочестивого пилигрима, вместе с рядом его деловых наблюдений и замечаний, приобрели для русских читателей второй половины XVI в. такой интерес, что путешествие Позднякова стало предметом ловкого плагиата со стороны неизвестного автора, который присвоил себе имя Трифона Коробейникова. Слегка подправив текст Позднякова, плагиатор пустил мнимое путешествие Коробейникова в оборот и стяжал ему очень большую известность, вплоть до XIX в. Только в 1884 г. Забелин раскрыл эту мистификацию и показал, что реальный Трифон Коробейников (такой существовал), московский дьяк, совсем не писал этого знаменитого путешествия, хотя и оставил интересные записки своих двукратных путешествий на восток (о них далее).[5]

Богословско-символические, мистические воззрения на природу продолжали находить выражение и в летописях. Для их краткой характеристики в XIV—XVI вв. мы из большого числа летописных сводов этой эпохи остановимся лишь на нескольких: это 1-я Новгородская летопись, 1-я и 2-я Софийские летописи, 1-я Псковская и летопись Никоновская.

1-я Новгородская летопись, составленная в XV в., опиралась на ряд предшествующих сводов, новгородских и владимирских, которые в свою очередь покоились либо на использовании первичных записей (напр., записей при доме новгородского епископа), либо на других более ранних сводах. Из Софийских летописей 1-я, составленная в середние десятилетия XV в., тоже вобрала в себя ряд более ранних сводов, с типичной для сводов обработкою заимствованного. В частности, большую роль играют в ней своды новгородского происхождения, восходившие в той или другой инстанции между прочим и к новгородской епископской, или владычной летописи. 2-я Софийская летопись была составлена позже 1-й и опиралась на одну из редакций 1-й и на другие источники. 2-я Софийская летопись, с одной стороны, сокращала материал, вошедший в 1-ю, а, с другой стороны, дополняла его, придавая при всем этом целому специфически «московскую» (в политическом смысле) окраску. Тем не менее и эта летопись не теряет своего «сводного» характера в отношении использованных в ней прямо или косвенно первоисточников. 1-я Псковская летопись является сводом XV в., при составлении которого были использованы как местные источники, так и новгородские летописи. Наконец, весьма сложной по своим источникам была летопись Никоновская, относимая к 1556 году. Она

опирается на целый ряд более ранних сводов, соединяя через их посредство и летописи новгородские, и западные, и Лаврентьевскую летописи, и, наконец, так наз. Воскресенскую летопись, которая черпала свой материал из весьма разнообразных источников.

Все эти данные, подробнее представленные в «Обозрении русских летописных сводов» А. А. Шахматова, позволяют нам думать, что перечисленные источники под теми или иными датами содержат материал, по времени регистрации близкий к описываемым в нем событиям, в особенности в части, касающейся регистрации природных явлений. Думать так можно как на основании исследований Шахматова, так и на основании тех соображений о хронологической достоверности летописей вообще, которые были развиты нами выше, в 4-й главе 1-й части. В частности, и та астрономическая проверка этой достоверности, которую произвел Д. О. Святский, распространяется и на показания летописей XIV—XVI вв. о природных явлениях. Обычно записи названных нами летописей и ряда других, описывающие, напр., солнечные затмения, редко ошибаются в указании года, месяца и числа затмения, содержа нередко и важные сведения даже о часе и характере явления. Опять и здесь мы не можем объяснить этой сравнительной точности иначе, чем признанием соответствующих записей близкими по времени к регистрируемым событиям. Опять и здесь у нас нет никаких оснований думать, что дело обстояло иначе, когда предметом записи были не астрономические, а другие природные явления.

Наоборот, мы могли бы (говоря a priori) предполагать даже, что точность записей последнего рода выше, чем точность записей о явлениях астрономического порядка. Эти явления возбуждали фантазию и мистические предрассудки сильнее, чем какие-нибудь прибыли и убыли воды в реках, дожди и грозы и т. п. И в виду мистических же предрассудков у летописцев или у сводчиков должно было легче возникать искушение подкрашивать регистрируемые небесные явления в духе того или иного социально-политического их истолкования как специфически «небесные», близкие к богу символические явления. Скромные и прозаические явления «земной» природы должны были подавать к этому меньше поводов. И если, несмотря на все возможные и, вероятно, даже действительно большие искушения, записи небесных явлений отличаются весьма значительной достоверностью, тем больше нужно признать достоверность записей о явлениях «земной» природы. В виду «скромности» последних не всякий сводчик находил, вероятно, стоящими внимания все записи о них, встречавшиеся в более ранних источниках, и он, надо думать, с большою свободою и произволом сокращал их описание или вовсе опускал его. Но все, что попадало в своды после такого отбора и отсева, покоилось на старых, в конечном счете современных описываемым событиям — источниках, так что и в отношении «земных» природных явлений показания ле-

тописей надо, как правило, относить не к моменту составления сводов, а к моменту, близкому к дате самых явлений.

В летописной литературе XIV—XVI вв. можно наметить в отношении богословско-символического понимания природы четыре или, в крайнем случае, три струи. Одну из них можно назвать струей ортодоксальной символической концепции, ясно и отчетливо выраженной. К ней примыкает течение, фактически проводящее ту же концепцию, но без теоретической санкции, без апелляции к теории мистического «знаменования». От этого течения явственно отличается другой поток, который можно определить как поток выветривающихся, редуцирующих мистико-символических представлений о природе. В них речь идет о явлениях и объектах природы, мистический смысл которых лишь подразумевается, но нигде не высказывается, да и подразумевается весьма абстрактно и формально и не может быть привязан ни к какому определенному комплексу, как бы готовый улетучиться и оставить нас лицом к лицу с непосредственной природной действительностью. Наконец, последнюю тенденцию в отношениях летописей к природе демонстрируют натурализирующие представления, обычно связанные с хозяйственным интересом к явлениям природы. Последняя и предпоследняя форма понимания природы в летописях явятся предметом специального рассмотрения в дальнейшем. Здесь же мы остановимся на двух первых, которые с известной точки зрения можно трактовать как нечто однородное, содержащее только отличия в оттенках. Поясним эту однородность существа и различие в оттенках на примере. Мы берем его из так наз. Никоновской летописи.[6]

Под 1402 г. в ней зарегистрировано целое гнездо «знамений». В марте этого года явилась «в вечерней зари, звезда велика зело копейным образом [т. е. комета. Т. Р.], верху ее лучь велик сиаше, обходяши, юже видехом за двенадесять дней на востоце и на западе летнем в вечерней заре сиащу». В октябре происходило солнечное затмение. Сообщив обо всем этом, летопись прибавляет: «се убо прояви знамение, понеже возсташа языци воеватися друг на друга...» Это пример ортодоксального символического понимания явления природы. Последнее не только названо «знамением», но тут же и прямо указано в духе старинной концепции, что это «знамение» символизировало мистическим образом — войны между «языками». В той же летописи мы находим записи о явлениях природы «знаменательного» же характера, но при этом прямо и определенно не указывается, что именно ими символизируется,— это, однако, можно легко вычитать из контекста. Например, в 1291 г. отмечено лунное затмение, и тут же рядом, хотя и без специального указания на связь с затмением, сообщается о войне у татар. Зная теорию «знаменования», мы понимаем, что связь здесь подразумевается, притом — вполне определенная. Но она не подчеркнута. Можно говорить относительно двух приведенных примеров, что ими

представляются более или менее сильный оттенок идеи знаменования, по существу же, по типу, оба случая однородны. Мы так и будем трактовать подобные случаи в дальнейшем.

Любопытно отметить, прежде всего, что в летописях записи такого типа в XIII—XVI вв. вовсе не являются правилом. Они не составляют даже большинства. Мы изучали отношение летописей к природе в следующих летописных сводах: в 1-й Новгородской летописи, в 1-й Псковской, в Никоновской, в 1-й и 2-й Софийских летописях и в так наз. «Степенной книге».[7] Только в последней представления о природе в духе ортодоксальной мистической знаменательности составляют правило, не знающее исключений. В остальных летописных сводах представления такого типа встречаются обычно менее, чем в 50% записей, и даже много реже. Например, в 1-й Новгородской летописи записей ортодоксально-знаменательного рода (обоих «оттенков») между 1251—1440 гг. насчитывается всего 12, тогда как записей чисто натурализирующего рода и записей формально-знаменательного характера (в указанном выше смысле) за тот же период было всего 24. В 1-й Псковской летописи между 1284 и 1500 годом имеется 11 строго знаменательных записей на 36 прочих. В 1-й Софийской летописи между 1301 и 1500 гг. вполне знаменательных записей 14, а записей прочих — 13. Во 2-й Софийской летописи первая категория представлена между 1400 и 1534 гг. 7 записями, а вторая — 16. В Псковской летописи между 1250 и 1480 гг. записей первого рода 22, а второго — 94.

Мало и этого. Если судить по статистике летописных регистраций природных явлений в 5 летописных сводах, можно отметить почти в каждой летописи тенденцию к сокращению доли вполне знаменательных записей (обоих «оттенков») в общем числе записей. Данные соответствующего подсчета сведены в следующей таблице.

| Летопись | Период | Число строго знаменательных записей | Число прочих | % записей первой категории к общему числу записей |
|---|---|---|---|---|
| 1-я Новгородская | 1251—1350 | 7 | 8 | 46.7 |
| | 1351—1440 | 5 | 16 | 23.8 |
| 1-я Псковская | 1284—1400 | 4 | 3 | 57.0 |
| | 1401—1500 | 7 | 33 | 17.5 |
| 1-я Софийская | 1301—1400 | 5 | 2 | 71.0 |
| | 1401—1500 | 9 | 11 | 40.5 |
| 2-я Софийская | 1401—1470 | 4 | 11 | 26.6 |
| | 1471—1534 | 3 | 5 | 37.5 |
| Никоновская | 1251—1365 | 11 | 37 | 22.9 |
| | 1366—1480 | 11 | 57 | 16.3 |

Интерес к символическому пониманию природы не только ограничивался от начала нашего периода к его концу все меньшим кругом поводов и событий, но и качественно понижался в

рамках этого круга. Характеризуя судьбы символической концепции летописей в XI—XIII вв., мы видели, что, поскольку она вообще принималась в расчет, проявлялся интерес к ее согласованию с данными опыта. Основная и традиционная теория (1064 г. или 1065 г.) считала, что «знамения» насылаются за грехи и в предупреждение о наступлении грозных событий общественной жизни. Но позднее эту концепцию неоднократно видоизменяли, стараясь объяснить, что иногда «знамения» не предвещали ничего дурного или что, видимые в одних местах, они не доходили до других. Подобных забот о согласовании традиционной теории знаменования в XIV—XVI вв. не замечаем. Везде господствует традиционная теория, но заметные на наш современный взгляд несоответствия регистрируемых явлений природы и общественной жизни с этой теорией не возбуждают активности мысли, не толкают ее на переработку, исправление или дополнение теории. Получается впечатление, что последняя, поскольку она вообще привлекала внимание, становилась окостеневшей буквой, над «духом» которой переставали работать.

Пересматривая летописи для проверки этого впечатления, замечаем прежде всего, что есть летописные своды, применяющие традиционную теорию более или менее ««корректным» образом. Таковы 1-я Новгородская и 1-я Псковская летописи. Как мы знаем (по данным таблицы), они не часто апеллируют к этой теории, но, обращаясь к ней, соблюдают ее последовательным образом. Всякий раз, когда поминается, что известное событие или явление природы посылается за грехи и для вразумления, приводимый материал не противоречит такой концепции.

В других летописных сводах, например в 1-м и 2-м Софийских и Никоновском, традиционная теория, нигде не оспариваемая, используется порою довольно компрометирующим для нее образом, Например, во 2-й Софийской летописи описывается солнечное затмение, и по этому поводу сообщается, что оно послано богом на «просвещение всему миру». Но при этом не поясняется, в каком отношении и о чем бог желал «просветить» мир подобным знамением. Сохранилась форма, буква теории, но интереса к конкретному ее содержанию и духу незаметно. Позднее, под 1459 г., в той же летописи читается следующая запись: «Того же лета бысть благовещение на пасху, писано в пасхалии. Братия! Зде страх, зде беда велика, зде скорбь не мала: якоже в распятии Христове сей круг солнцу бысть 23 луны 13, сие лето на конци явися, в онь же чаем всемирное пришествие христово». Поразившее летописца обстоятельство являлось результатом календарно-церковной условности, относившей праздники к известным моментам годового движения земли вокруг солнца, в сочетании с движением луны. Как правило, праздник «благовещения» по церковному календарю предшествует празднику «воскресения» (пасха), но в описываемый год оба праздника совпали. Летописец понял это, как предвещание конца

мира и «второго пришествия» именно в данном году. В его записи и отражен благочестивый «страх» по этому поводу. Впрочем, убедившись, что мир стоит, летописец не очень удивился. Он только записал: «И того лета не бысть ничто же». Казалось бы, отсюда следует, что теория, предписывающая рассматривать явления природы, в данном случае совпадение календарно-астрономической ситуации с известными праздниками, как нечто зловещее — что эта теория не оправдалась и требует каких-то поправок. Но летописец и не подумал об этом. В его сознании теория и относящийся к ней факт не вступили в связь друг с другом и не возбудили активности мысли.

В Никоновской летописи тоже встречаются подобные случаи. Например, под 1366 г. сообщается, между прочим, о войне, в которой «египетский салтан» истребил и замучил многих христиан, разрушил церкви и монастыри и т. п. В том же году случилось солнечное затмение, которое подробно и описывается. Традиционная теория требовала бы установить связь между затмением и войной, примерно — в том смысле, что за такие-то грехи христиан бог наслал на них войну и поражение. Но летописец (или источник, откуда он черпал известия об этом эпизоде нерусской истории) либо не знал о предшествующих грехах, либо позабыл или не решился предположить о них ad hoc. Вместо того он записал: «И сего [т. е. избиения христиан «неверными». Т. Р.] не тръпя, солнце луча своя скры...» Мы сказали бы, что в этой мысли о протесте природы против обиды христиан «неверными» заключается зародыш какой-то новой, не традиционной теории. Но летописец опять остается пассивным. Высказав по частному поводу новую мысль, он не старается выяснить ее отношения к распространенной и, вероятно, разделяемой и им самим теории «знаменования». В предыдущем периоде в подобных случаях начиналась приспособительная работа мысли. Здесь нет и следа такой работы.

Впечатление несколько пассивного отношения мысли к традиционной теории «знаменования» (когда она вообще имеется в виду) подтверждается еще одной любопытной подробностью. Порой летописцы, приводя описание природных явлений, воздерживаются от собственной их квалификации с точки зрения теории знаменования, предпочитая ссылаться на мнение по этому поводу «людей» и не высказывая своего отношения к этому мнению. Такова, например, 2-я Софийская летопись под 1533 г. Описав солнечное затмение, летописец прибавляет: «Люди же порассудив и глаголаху в себе яко быти во царстве применению некоему». Летописцу легко было рассудить и с своей стороны, правы ли были в этом случае люди с точки зрения традиционной теории — в 1533 г. умер великий князь Василий Иванович III, и смерть его подробно описана как раз в данной летописи. Но летописец предпочел замаскироваться мнением «людей», как бывало — мы знаем — и в Киевском периоде.

Постепенное ограничение круга явлений и событий природы, казавшихся строго знаменательными, и довольно пассивное отношение к традиционной теории «знаменования» не следует понимать как показатель полного вымирания символических представлений о природе от XIV в. к XVI в. в летописях. Явление должно быть истолковано иначе. В дальнейшем нам придется говорить подробнее о той категории летописных записей о природе, в которых природные объекты и процессы не приурочиваются ни прямо, ни косвенно ни к каким определенным событиям человеческой жизни, как их «знамения», но все же, несомненно, рассматриваются формально как «знамения». Таких записей в летописях всего больше, и процент их растет от начала нашего периода к его концу. Они свидетельствуют, что категория «знаменательности» все-таки живет в мышлении даже тогда, когда конкретного содержания под нее не подводится. Но именно формальный характер утилизации этой категории, вместе с только что отмеченным постепенным сужением круга ее конкретных применений, показывает, что «знаменательное» понимание не является, и чем дальше, тем меньше остается — господствующей формой понимания природы, судя по летописным записям.

Этому не противоречит возможность частных проявлений обратной тенденции, и не только в начале или середине периода, но даже в его конце. Теряя свои позиции в экстенсивном измерении, строгое символическое понимание природы могло вознаграждать себя в отдельных случаях подъемом своей интенсивности. Так именно следует рассматривать мистическое трактование природы в «Степенной книге». Этот исторический сборник является в данном отношении исключением среди изученных нами летописей. Составленная, как предполагают, в начале 2-й половины XVI в. при руководящем участии митрополита Макария и задуманная как церковно-политическое обоснование и оправдание объединения Руси под властью московских царей, «Степенная книга» форсирует церковную точку зрения и в применении к природе. Выбрав свой материал из предшествующих летописей и летописных сводов, этот сборник не содержит никаких собственных наблюдений составителя или составителей. Явления природы для него — исключительно назидательный в религиозном смысле литературный материал. Составители «Книги» совершенно равнодушны к существу природных явлений и, если того требуют соображения назидательности, не прочь приукрасить вычитанное в старых источниках описание природы и во всяком случае подать его так, чтобы из него вытекало поучение. Это делается в «Степенной книге» с последовательностью, которой не знают наши старейшие летописи. Там мы открываем колебания, поиски и разрешающую сомнения работу мысли. Здесь все известно наперед. В основе лежит традиционная теория знаменования, и все усилия обращены на то,

чтобы каждое явление природы, сочтенное достойным внимания, получило точное истолкование — что оно «знаменует», в каком отношении и т. д. Нет надобности приводить многочисленные примеры в подтверждение этой характеристики позиции «Степенной книги» в нашем вопросе. Ограничимся лишь одним. Под 1091 г. в Ипатьевском списке летописи читаем такое известие: «спаде превелик змей с небес и ужасошася людье. В се же время земля стукну». Из этого сообщения «Степенная книга» сделала рассказ о том, что князь Всеволод Ярославич слишком любил «позорные ловитвы», чего бог не одобряет, как грехóвное развлечение. Для вразумления князя бог велел «спасти с небеси змию зело велику». При его падении и земля сильно стукнула. Все ужаснулись, в том числе и страстный охотник Всеволод — что и требовалось.

Сделаем здесь небольшое отступление, чтобы на основе приведенного выше материала осветить еще раз вопрос о степени хронологической достоверности летописных данных о явлениях природы. Мы делаем это не потому, чтобы общие соображения по этому предмету, высказанные нами выше, в начале этой главы, а также в главе 4-й первой части, казались нам недостаточными, а потому, что сделанные нами сейчас наблюдения с новой стороны рисуют нам соотношение между ролью сводчиков и первичных летописных записей в вопросе о регистрации природных явлений.

Если бы роль сводчиков в летописных сводах XIV—XVI вв. не ограничивалась более или менее добросовестным переписыванием известий о природных явлениях, по крайней мере известий, казавшихся им интересными (потому что часть, «неинтересная», часть старых записей, нередко опускалась) — если бы роль сводчиков шла дальше этого и выражалась, например, в прямом «сочинении» природных явлений для тенденциозного их использования, или в подборе явлений под углом зрения некоторой строго выдержанной теоретической концепции, то не только нельзя было бы понять астрономической точности записей о ряде природных явлений, точности несомненной и удостоверенной астрономическим же путем — нельзя было бы понять и другого. А именно, не было бы никакого основания ожидать, что, распределив записи о природных явлениях во времени, мы заметим какое-либо определенное направление в изменении общего характера этих записей. Известно, например, что 1-я Новгородская летопись составлена (в разных ее списках) в 30—50 гг. XVI в. Если бы составитель этого свода вмешивался в содержание и общую окраску летописных записей о природных явлениях под отдельными годами, следовало бы ожидать, что характер этого вмешательства для всех времен являлся бы однородным. Нет никакого основания думать, что, скажем, для периода 1251—1350 сводчик предпочитал по каким-то соображениям дать 46% всех записей о природных явлениях в духе стро-

го-знаменательного, явного мистико-богословского понимания природы, а для периода 1351—1440 гг. свести процент таких записей всего к 23.8. Если бы сводчик вообще вмешивался в содержание записей о природных явлениях, он, конечно, повсюду проводил бы одну установку. Он мог бы отступать от нее разве только по недостатку конкретных данных, которые позволяли бы ему обставлять свою установку подробностями, так что часть записей могла бы остаться у него без излюбленного мистического освещения. Но, во-первых, и это предполагает, что свои конкретные данные сводчик откуда-то черпал готовыми. Во-вторых же, было бы во всяком случае совершенно непонятно, почему таких конкретных данных у сводчика оказывалось тем меньше, чем к более близкому времени относились записи: казалось бы, должно было бы происходить обратное, подробность и достоверность информации сводчика должна была еще возрастать с приближением к его эпохе, так что у него должна была возникнуть возможность демонстрировать на конкретном материале свою излюбленную (положим, строго «знаменательную») концепцию для периода 1351—1440 гг. в большем проценте, чем для более раннего периода. Между тем, дело обстояло как раз наоборот, и не только для Новгородской летописи, но и для всех остальных рассматриваемых нами. Повсюду процент строго-знаменательных записей падает от одной (более ранней) части охваченного летописью периода к другой, более поздней. Падение это выражено достаточно резко и отчетливо. Объяснить такую тенденцию можно только одним способом, а именно признанием того, что она выражает не взгляды сводчика (или нескольких сводчиков), а общее направление изменения взглядов у авторов первичных записей о явлениях природы. Если бы у нас не было других возможностей убедиться в хронологической достоверности этих записей, уже указанная тенденция в изменении их характера подтверждала бы эту достоверность, сводя роль сводчиков в отношении к ним к более или менее добросовестному копированию более ранних, в последнем счете — первичных записей, пусть и не всех, но за то каждой — в ее основном подлинном содержании.

В заключение характеристики богословско-символических представлений летописей XIII—XIV вв. о природе нам остается рассмотреть, какой конкретный материал явлений они описывали и что умели в нем разглядеть. Мы редко можем отметить в летописях сколько-нибудь подробное описание природных объектов *в контексте строго «знаменательного» мышления*. Сделав несколько лаконических замечаний о существе явления и столь же быстро обозначив его «символическое» значение, летописец обычно спешил перейти к другим вопросам и предметам. Вот 1—2 исключения из этого правила. Берем примеры из Никоновской летописи.

Под 1371 г. в ней имеется следующее описание, относящееся,

ловидимому, к северному сиянию: «Тое же осени быша знамениа многа на небеси: по многи нощи видяху человеци аки столпы по небу, небо черлено, аки кроваво; и сиа множицей бываху: аще бо сие до снегу видеться по земли и по воде и по хоромам, аки кровь; и егда снег паде на земли, и бысть везде по снегу аки кровь; и егда хто вниде под кров или в храмину, и не видяшеся на нем черлено ничтоже». В этой записи заметен некоторый интерес к подробностям и даже к природе явления. Автор старался оттенить, что красная окраска вещей не зависела от объекта, на котором она лежит, но зависела от его пребывания на открытом воздухе. Прямо не сказано, что «черлено» было отблеском света, окрашивавшего небеса, но этот вывод подсказывается всем контекстом. Впрочем, описав с некоторым вниманием и интересом «проявление», летописец обратился к нему не ради него самого, а из-за его символического смысла, на который тут же и указано.

Другое описание относится к ярким метеорологическим явлениям. Под 1419 г. читаем: «Тоя же весны месяца в апреля в 9 день, в неделю, по вечерни, бысть буря велиа с вихром сильным, и туча страшная зело з дождем и з градом великим чрез обычай; и бысть вода всюду много, чающим человеком второй потоп, и громное трескание, и млънии блистание, и потрясеся земля, и омрътвеша человецы и падоша ниц; и в неких церквах иконы огореша млъниею и пономарь угоре от огня небесного, и бысть страх велий, толико грома бысть, якоже непщевати человеком второго пришествия христова. Дивно же бысть сие: инии от грома умроша, инии же в тех же местах и в тех же храмех живы быша, глаголет бо писание о громех и млъниях: аще от сражения облаком млъния будет, не вредит, но мимо идет и угаснет: аще ли со ударяющимся облаком сразится, и к ним снидет небесный свет огнем пламовиден и совокупится с молниею и исходит доле и сожигает, с нему же приразится».

Эта запись чрезвычайно любопытна. Она дает нам возможность проследить, как уже в обстановке богословско-символического понимания природы возникает потребность в связывании явлений природы друг с другом, хотя пока и с помощью мистического фактора. Указав, что в одни и те же место и время гром одних убивает, а других не касается, летописец, очевидно, задается вопросом, от чего бы могло зависеть такое различие. Нужно оценить при этом, что летописец не хочет успокоить себя трафаретным ответом, на который уполномачивала его мистическая концепция: он не отвечает на указанный вопрос просто ссылкой на то, что бог карает громом грешников и щадит добродетельных. Он предполагает, что разный эффект получается от разного содержания причин. Из «писания» летописец заимствует мысль, что молния может быть двоякого рода — происходящая естественно от соударения облаков и происходящая от примеси к этому естественному фактору добавочного

«небесного света», т. е. света мистического, вроде — прибавим — того, которым так интересовались наши паломники со времен Даниила игумена. Затрудняемся решить, из какого «писания» взята теория двух молний. Нечто близкое (но не совпадающее) можно найти, например, в «Прении Панагиота с Азимитом». В 1-й Сербской редакции этого сочинения (1394) есть рядом друг с другом две концепции молнии: по одной гром получается от столкновения ветров, исходящих от облаков, а по другой — от ангелов неба, держащих гром и молнию[8]. Как бы то ни было, летописец дает род причинного объяснения, хотя и с помощью мистической силы. Важно также то, что он идет к объяснению данного конкретного случая от понятия об общем причинном механизме грома.

Заметим, кстати, что в летописях вовсе не было правилом заходить так далеко в причинном понимании грозы. В других случаях обходятся с помощью более примитивных, чисто мистических понятий. Например, во 2-й Софийской летописи под 1460 г. тоже описана гроза с ураганом, но сотрясения грома рисуются здесь «отригновением оного духа, парящего по воздуху». Это в стиле Космы Индикоплова и следующей за ним в этом отношении «Толковой Палеи» (как мы в свое время видели).

Приведенные нами примеры из Никоновской летописи являются не правилом, а исключением среди записей строго знаменательного рода. Эти исключения можно объяснить скорее всего постепенным проникновением в мистическое понимание природы относительно натурализирующих идей и приемов мышления. В рассматриваемое время последних, как увидим, появилось несравненно больше, чем было в XI—XIII вв., и потому и представители строгого богословско-символического мышления начали все больше ощущать их давление и подчиняться ему.

Рассмотрение судеб мистического понимания природы в летописях дает нам масштаб и перспективу для правильного понимания содержания и удельного веса других, более специальных проявлений того же типа представлений в «оригинально» русской литературе XIV—XVI вв. Мы убедимся, что в них нет значительного шага вперед в развитии представлений этого рода по содержанию. Но известное движение обнаруживается и другом.

В «Толковой Палее», составленной около XIII в. или раньше, богословско-символические представления о природе являются еще только деталью общего богословского замысла. В рассматриваемое время впервые делаются попытки, не разрывая по существу с богословием и его мировоззрением, сосредоточиться более специально на «природных» мотивах, облекая их рассмотрение и более или менее систематическую форму. Новым по сравнению с предшествующим периодом является также появление «оригинальных» астрологических сочинений, в которых ми-

стическая концепция природы приобретает не столько «теоретический», сколько практический, прикладной характер, выражаясь в интересе к связи небесных явлений с метеорологическими и хозяйственными явлениями.

В одной из следующих глав мы убедимся, что на ряду с «развитием» богословско-символических представлений имел место весьма значительный рост представлений натурализирующего характера. Общая масса и степень подробности этих представлений довольно значительны и обнаруживают весьма заметную тенденцию к увеличению и усилению. Фонд этих представлений и в переводах, и в «оригинальной» литературе противостоит теперь, в XIV—XVI вв., фонду мистических представлений с несравненно большею внушительностью, чем это имело место в XI—XIII вв. Расширяющийся и обогащающийся поток натурализирующего мышления все более суживает и ограничивает мощность мистической струи. Наконец, выше мы убедились еще и в том, что в этой борьбе «натурализирующее» течение находит себе, если еще не прямую поддержку, то все более мощное и богатое дополнение в фонде тех, по существу натуралистических, даже — стихийно-материалистических представлений о природе, которые содержались молчаливо в усложнявшемся техническом опыте XIV—XVI вв. Принимая все это во внимание, мы должны будем сказать, что, несмотря на препятствия всякого рода, о которых мы уже говорили выше, натуралистические тенденции, питавшиеся разными источниками, начинали с течением нашего периода играть все бо́льшую роль в литературе, соответственным образом уменьшая роль и удельный вес мистических тенденций и представлений. Конечно, это перераспределение удельных весов, как мы уже отмечали в общей форме, происходило не с одинаковой силой и в неравной степени в разных общественных слоях того времени.

Обращаясь теперь в свете сказанного к обзору более специальных богословско-символических высказываний о природе оригинального происхождения, мы разделим их на две группы. В одну, небольшую, входят более «теоретические», в другую — с более «практическим» уклоном (астрология).

В XIV в. появились два небольших сочинения. Темой одного была мистическая «география», темой другого — мистическая биология. Первое сочинение — это послание новгородского архиепископа Василия к тверскому епископу Федору о земном существовании и местоположении рая (около 1347 г.). В Твери в то же время появилась рационалистическая «ересь», представители которой отвергали бессмертие души, загробное существование и т. п. Для опровержения еретиков новгородский архиепископ и написал послание, в котором доказывалось, что рай, где должны обитать по смерти праведники, существует физическим образом в некотором географическом месте.[9] Этот взгляд был высказан еще в «Христианской топографии» Космы Инди-

коплова, и оригинальность Василия свелась лишь к попытке доказать его справедливость ссылкой на «опыт». Воспроизводя с полным доверием ходившую, вероятно, в Новгороде легенду, Василий уверял своего корреспондента, что то место святого рая находил Моислав новгородец и сын его Яков, и всех их было три юмы и одна от них погибла много блуждав, а две их потом долго носило море ветром и принесло их к высоким горам. Там и находился рай, и туда сбежало несколько спутников Моислава. Остальные в страхе вернулись домой,— «а тех, брате, мужей и нынеча дети и внучата добры здорови». Легенда, представляющая одну из версий «бродячего сюжета», который обрабатывался еще в древности в «Одиссее» (Одиссей у лотофагов), выступает здесь под маской рассказа о географическом путешествии в мистические края.

Второе произведение, повидимому, XIV в. — «От Шестодневца избрано о животех». Оно представляет собой компиляцию, составленную в основном по «физиологическим» материалам «Шестоднева» Иоанна Экзарха, с некоторыми добавлениями из других источников. Автор рассматривает животных в духе «Физиолога» — как нравственно-религиозные символы, воплощенные поучения. Отмечая обычаи и нравы животных (особенно птиц), автор подчеркивает, что бессловесные животные способны вести себя добродетельно, — насколько еще более должен делать это человек. В то же время указываются и такие животные, нравы которых порочны, чему подражать не следует.[10]

От XV в., сколько известно, «теоретической» «оригинальной» продукции в богословско-символическом духе не дошло (не было или не сохранилось). Целая группа произведений этого рода относится к XVI в., на всем его протяжении. Наименее «ученой» среди них является компиляция «О всей твари», известная по сборнику Троицкой лавры, написанному в 1531 г. Мы считаем ее «оригинальной» не потому, чтобы был известен ее составитель, а по ее элементарности. В первые десятилетия XVI в. писались уже более сложные и заведомо русские произведения, и подобная компиляция и подавну могла быть составлена на Руси. Источниками ее могли быть, скорее всего, «Книга Епоха» и «Топография» Космы Индикоплова. Ее представления характеризуются, например, мнением, что небо «круговидно комарою, а земля на 4 углы» (по Косме). Земля — на воде, «тои же воде несть конца. За акианом же есть земля, на ней же раи муки» (опять Косма). «В окиане стоит столп, зовем адамантин, ему же глава до небеси. К тому же столпу привязан антисотона, диавол» и т. п.[11]

Заметим, кстати, что на таком же приблизительно уровне стоит мистическая концепция природы в известном «Домострое», памятнике, относимом в разных редакциях к XVI или к XVII в. Восставая против астрологии и языческой магии, «Домострой» вполне разделяет традиционную теорию «знаменования», изве-

стную из летописей, и даже излагает ее приблизительно словами летописей.[12]

Переходом к более «квалифицированным» сочинениям в богословско-символическом духе является предисловие Франциска Скорины к его изданию библии на русском языке (1519). Скорина происходил из Литовской Руси и получил образование в Краковском университете. Биограф Скорины сообщает, что в Кракове Скорина обучался, между прочим, астрологии под видом «астрономии» и усвоил искусство составления календарей и гороскопов. Впоследствии он рекомендовал этот род учености и своим русским соотечественникам. В упомянутом предисловии Скорина, впрочем, об этом не говорит и приглашает всех любителей науки черпать ее только из библии. Там, по его мнению, заимствованному у древнего католического писателя и комментатора библии Иеронима, можно научиться арифметике, изучая «четвертые книги Моисеевы», геометрии — из книги Иисуса Навина, астрономии — из него же и т. д.[13]

Наиболее обстоятельное выражение «оригинальной» богословско-символической «теории» в отношении природы находим у монаха Максима Грека и монаха же Филофея, деятельность которых (в интересующем нас плане) падает на первые десятилетия XVI века.

Оба они «оригинальны» в том лишь смысле, что не просто передавали существовавшую до них литературу, а передавали ее «своими словами» (а иногда и не «своими») по тому или другому ч а с т н о м у поводу. Основные источники их представлений о природе — «Богословие» Иоанна Дамаскина, «Шестодневы» и т. п. О каком-либо развитии полученного наследия они нисколько не заботятся. Интереса к природе, как таковой, они, в сущности, не обнаруживают и привлекают ее к рассмотрению лишь в связи с апологетически-богословскими сюжетами, занимающими все их внимание. Некоторую оригинальность в буквальном смысле этого слова им, повторяем, можно приписать только в том отношении, что они умеют применять довольно систематично и последовательно традиционные символические идеи к обсуждению специальных, конкретных поводов.

Хотя Максим Грек,[14] монах одного из афонских монастырей, прожил некоторое время в Италии и тем отчасти приобщился к итальянскому Возрождению, в его мировоззрении нет ничего «возрожденческого». В Италии эпохи гуманизма Максим сочувствовал Савонароле, а не авторам тех языческих, в частности научных книг, которые итальянский монах торжественно сжигал во Флоренции. Приехав в Русь для работы по исправлению церковных книг и вступив в связь с идеологами боярской оппозиции первой половины XVI в., Максим был подвергнут заточению и обвинению в ереси. Он должен был навсегда остаться на Руси и сделаться одним из читаемых в то

время и чтимых русских церковных писателей. По вопросам природоведения ему приходилось выступать в связи с распространением астрологии в его время, в связи с попытками обновить традицию привлечением некоторых новых элементов, наконец — по поводу распространения некоторых натуралистических тенденций в так наз. «Луцидариусе».

В борьбе с астрологией Максим следует своим образцам, названным выше. Против попыток обновить символическую догму (о которых речь будет ниже) Максим выдвигает только обвинение в продерзости и кощунстве. Особенно реакционно настроен он в полемике с проявлениями натурализма, еще смутными и наивными, но претящими ему прежде всего некоторым интересом к природе. Одним из выражений этого примитивного натурализма был, как увидим, «Луцидариус». В сущности, в природоведческих установках последнего много общего с теми элементами античного натурализма, которые встречаются в авторитетном для Максима «Богословии» Дамаскина. Но как раз эти стороны дела не привлекают и не возбуждают внимания Максима. С «Луцидариусом» он полемизирует преимущественно по общебогословским и философским вопросам, почти совершенно обходя молчанием явления природы. Касаясь лишь немногих из них, Максим сочетает реакционные по существу взгляды с значительной гибкостью и полемической ловкостью и сноровкой. Например, Максим так ортодоксален в церковном смысле, что отказывается признать даже те скудные остатки античного эволюционизма, которые усвоили с кислою миною и всяческими оговорками Василий Великий, Дамаскин и др. Он против весьма смягченного в угоду идеализма учения о первичном хаосе, против учения об аристотелевской пассивной материи (по выражению Максима — «илинь», т. е. ὕλη), из которой последовательно создан весь материальный мир. Бог, по его мнению, создал мир мгновенно и целиком. Максим возражает также против античного учения о небесах, как сфере, в своем движении увлекающей прикрепленные к ней светила.

Это несогласие могло бы быть прогрессивным, если бы Максим в самом деле интересовался существом вопроса и думал о замене «небес» продуманной концепцией движения светил в пространстве. Но к этому вопросу он равнодушен. Он указывает на внутренние противоречия первоначальных представлений о небесной сфере (о более совершенной форме этого учения, включающей много сфер и движений, Максим, видимо, не подозревает, хотя в его время, как увидим, даже в русской литературе встречались его следы). Целью его при этом является возврат к буквально библейским идеям. В библии («писании») сказано, что небеса суть «комара» или шатер: разве, спрашивает Максим, комара или шатер движется так, как учат о небесах? Внутренние противоречия этого учения он усматривает и в вопросе о разновременном продвижении некоторых светил по небу и в во-

просе о направлении кажущегося движения солнца и луны против движения небесной сферы. Он говорит: «аще речем и то, яко всегда течет [небо. Т, Р.] и вся силою обносит с собою, чего ради овы убо звезды позде иных воссияше на востоце скорее их предтекше достигоша паки запада и ини паки супротивно? Аще бы сильным небесным течением влекомы были к западу и солнце и луна и звезды, то убо равне шли были вси небесным вертением. К сим глаголеши, яко на всяко время течет небо от востока на запад и супротиву его течет солнце и луна и звезды, како паки сам себе противляяся глаголеши: понеже небо толь сильно есть, яко солнце и луну и звезды с мощию на запад влечет».[15]

Не выходя за рамки традиционной богословской символической концепции в общих физических представлениях, Максим Грек и в вопросах биологических остается на ее почве. Об этом свидетельствуют несколько больших «физиологических» статей, сохранившихся от него — о струфокамиле (страусе), неясыти, голубе, Левиафане и т. д. Несколько слов, содержащих у него описание действительных или аллегорических животных, тотчас же сопровождаются символическим толкованием.[16]

Близкий к Максиму Греку по установкам и интересам монах Филофей из Елеазарова монастыря (Псков) написал в 20-х гг. XVI в. несколько «посланий» разным светским лицам, интересовавшимся астрологией, в том числе московскому наместнику в Пскове Мисюрю Мунехину.[17] Посвятив их в основном «обличению» и опровержению астрологии, в духе «Богословия» Дамаскина, «Шестоднева» и т. п. авторитетов, Филофей попутно высказывает и свои взгляды на природу. Филофей подчеркивает, как было принято, что он «человек сельский и невежа в премудрости, не в Афинеях родился, ни у мудрых философ учился, ни с мудрыми философы в беседе не бывал. Учился есмь — похваляется он православием — книгам благодатного закона, чим бо моя грешная душа спасти и избавитися вечного мучения». Интерес к «мудрости» Филофей считает предосудительным, вопросы о строении мира, о небесах, об облаках и пр. кажутся ему излишними и праздными — «православным не подобает о таковых испытывати».[18]

Впрочем, он усвоил относительно этих предметов взгляды, которые нашел у Дамаскина, в «Шестодневе», у Космы Индикоплова, в «Толковой Палее» и т. д., как это хорошо показано в исследовании В. Малинина о нем. Например, он считает небесные светила — светильниками, сотворенными в 4-й день из небесного огня. Он знает известный давно календарно-астрономический минимум, например, о «зодеях», через которые проходят солнце и луна, о различной продолжительности солнечного и лунного года и т. д. Ему известно, что, пользуясь астрономическими таблицами, вроде «Шестокрыла» (о которых мы будем говорить ниже), можно наперед определить затмения солнца и

луны,— только не стоит: «о сем,— говорит Филофей,— подщание и подвиг велик, а приобретения мало».[19]

Некоторые представители XVI в. испытывали потребность в известном осложнении и как бы модернизации традиционной символической догмы о природе. Модернизация шла в разных направлениях. Одни учитывали некоторые вопросы математического порядка, не вошедшие в старую догму, и пытались по-своему включить их в последнюю, вытравляя из них при этом собственно математику и сводя все дело к бледному отблеску пифагорейства. Другие пробовали от византийско-православных переработок античной научной традиции возвратиться к самой этой традиции, насколько и как она представлена Аристотелем.

Представителями наивного пифагорейства являлись натурализованный на Руси астролог и врач Николай Булев (или Bülow), служивший при дворе Василия III и, повидимому, усвоивший русский язык, а также русский священник Ермолай, принявший потом монашество под именем Еразма.

О воззрениях Николая Булева, или «Немчина», мы вынуждены судить по их изложению в полемическом сочинении Максима Грека «Слово на латинов», так как подлинный текст соответствующего произведения Николая, состоявшего (судя по Максиму Греку) из нескольких глав, кажется, не разыскан.[20] Николай имел единомышленников, к нему склонялся, повидимому, и тот боярин Федор Карпов, которому адресовано обличительное «Слово на латинов» Максима Грека. Произведение Николая было, вероятно, систематическим трактатом. Судя по «опровержению» Максима, главное его содержание было богословским, но возможно, что Максим, только богословием интересовавшийся, обратил внимание преимущественно на эту сторону трактата, оставив в тени другую, природоведческую. Таковая была,— об этом можно судить даже по изложению Максима, хотя и весьма недостаточно. Богословский элемент учения Николая Немчина не представляет для нас интереса, и мы упоминаем о нем только для иллюстрации того метода, каким Николай пользовался и в природоведческих частях своего сочинения.

Судя по Максиму, Николай пытался применять геометрические и арифметические схемы для выражения богословских идей. Рассуждая, например, о троице, Николай пользовался фигурой равностороннего треугольника, вписанного в круг. Отношение между 3 «лицами» троицы Николай пояснял, пользуясь этой схемой так, что бог-отец как бы вершина треугольника, а два остальные угла обозначают другие «лица»; если двигаться по описывающей треугольник окружности по ходу часовой стрелки, получим понятие о том, как от «отца» исходит «дух», как он идет затем к «сыну», «и тако круговидне двизаем свершает святую троицу».

Николай пользовался не только схемой равностороннего

треугольника, но и другими геометрическими фигурами, например, прямоугольным треугольником и, как кажется, прямоугольником (последнее неясно). В связи со схемой прямоугольного треугольника Николай (судя по Максиму) говорил, подобно пифагорейцам, и о «троическом числе» в применении ко всему «бытию» (?). Максим излагает это в следующих выражениях, для нас не вполне ясных: «Треугольный бо сей и прямоугольный образ, по пифагорьским философом, ту же силу имеет, юже и троическое число. Тии убо троицу убо в числе, во образе же прямоугольной треуголен полагают состав бытия всех, яко же глаголют, иже в сих искусни суть, понеже убо троичному числу прямоугольный образ равно может. Начало же числа сего едино есть,— сего ради вышний угол треугольного получи». Переходя собственно к природе, Николай, повидимому, пытался перенести схему своей «троицы» и на отдельные части природы. Изложение Максима в этом вопросе особенно туманно. Можно уловить как будто, что Николай заставлял огонь быть физическим символом «духа святого», который «исходит» из «бога-отца» наподобие того, как огонь исходит из солнца. На это Максим возражал, что огонь не есть выражение только «духа», ибо, по апостолу Павлу, сам «бог бо наш огнь поядающь». Вероятно, у Николая были еще другие попытки связать явления и тела природы с геометрическими фигурами и отношениями в духе математической мистики, но Максим не дает нам судить об этом.

Попытка Николая Немчина внести в понимание природы начала «мистической» математики казалась такому представителю и даже теоретику традиционной символической концепции, как Максим Грек, неприемлемой и даже еретической. Но по существу вся ее новизна заключалась в новом языке для выражения старой символической догмы. Максим указывает, что Николай пробовал опереться в своих спекуляциях на «божественного Григория» (повидимому, Григория Богослова, одного из авторитетов церковной догматики). «Невем, где сие обрет писано»— заявлял по этому поводу Максим, выражая этим сомнение в том, чтобы «сие» было «писано» церковными авторитетами. Но его сомнение было необоснованным. Если отвлечься от крайностей «пифагорейской» манеры выражения, употребленной Николаем, можно найти в совершенно «благонадежном» источнике самый принцип его рассуждения, т. е. идею, что троичность отражается во всей природе. Как указано еще А. Поповым, в «Толковой Палее» есть ряд определенных примеров применения этой идеи (и, стало быть, и в источниках, на основании которых она составлена). Например, Попов приводит следующее место из «Палеи», относящееся к цветам радуги: «се убо знамения, трилична бо есть дуга: ово червлено, ово же бело, ово же зелено. Да зеленство ее премудрость и силу слова и бога всех в мир сходяща прознаменует, белость же ее — духа святого позна-

менует... червленное же крови спаса нашего и бога прообразовася».[21]

Нашелся в первой половине XVI в. (после Николая Немчина) писатель, который, по словам того же А. Попова, «намеки и указания «Палеи» «развил в целый трактат». Этим писателем был упомянутый выше московский священник Ермолай, он же (в монашестве) Еразм, автор «Книги о святой троице», известный своими литературно-политическими выступлениями в интересах служилого дворянства и причастный, как увидим еще, к вопросам церковной астрономии.[22]

«Книга о троице» является богословским трактатом, но вторая ее часть, посвященная обзору проявлений троичности в природе, имеет отношение и к нашей теме. Подобно Максиму Греку, Ермолай-Еразм не обнаруживал ни малейшего интереса к природе. Но ее явления и объекты казались ему удобным материалом для иллюстрации догмата о троичности, и он смело черпает этот материал из различных областей, без всякого внимания к существу дела, с абсолютным пренебрежением к реальным связям и отношениям в природе. Ермолай-Еразм кроит и режет природу так, как это удобно для развития его излюбленной мысли, что в мире «все треглагольно восписует». Он не довольствуется, например, тем, что усматривает «троицу» в словах библии «искони сотвори бог небо и землю» на том основании, что в них говорится: 1) «искони», 2) «сотвори бог», 3) «небо и землю»,— он подбирает в «тривещественные» группы «вся видимая». Сперва Ермолай-Еразм перечисляет группы, взятые из неорганического мира, а затем переходит к органическим явлениям. По своему содержанию его представления о том и другом не выходят за пределы «Палеи», «Шестоднева» и т. п. Приведем несколько примеров его «построений». Вот «троицы» из неорганического мира: «Первое свет, второе сумрак, третье тьма. Первое небо, второе аер, третье земля. Первое солнце, второе луна, третье звезды. Первое ветр, второе гром, третие молния» и т. д. «Бесплотная» часть человека «тривещна»: «первое ум, второе слово, третие душа». Человек «и во всех телесных чувьствиях [т. е. в физическом отношении. Т. Р.] тричастен есть от главы, даже и до малых членов». Например, все тело делится на три части: голову, туловище и конечности. Каждая из них опять «тричастна», и ее части снова «тричастны». Голова состоит из лба, верхней челюсти и «низжней скрании». Рука состоит из мышцы, локтя и длани, а длань в свою очередь из «тричленовенных» пальцев. Рот состоит из верхнего неба, языка и нижнего неба и т. д. Во внутреннем строении («сооружении») человека та же «тричастность»: «кожа», «тело», «жилы». Еще тройка: кости, хряст (хрящ), мозг. Другие тройки: сердце, желчь, печень; плюче (легкие), почьцы, селезеница; чрево, желудок, пузырь и т. д. Когда Ермолай-Еразм не находит ровно трех вещей, образующих, по его мнению, символиче-

скую тройку, он подбавляет недостающую вещь из числа «невидимых умных». Так, у человека два видимых глаза, а третий — «невидимое умное око, от него же силу зрения имут». Два уха тоже дополняются третьим «душевным». Распространившись подробно о человеке, Ермолай-Еразм не уделил много внимания другим животным, ограничившись указанием, что общий принцип сохраняет силу и здесь, и приведя для иллюстрации несколько примеров.

Николай Немчин и Ермолай-Еразм пытаются обновить и освежить старую символическую догму о природе. Представитель второй половины того же XVI в., известный князь А. М. Курбский, пробовал обогатить ту же догму, в истинности которой он не сомневался, не только обращением к творениям старых церковных авторитетов, но и к сочинениям их научных учителей, античных ученых, прежде всего — Аристотеля. Для получения доступа ко всей этой литературе Курбский засел за учебу: «немало лет изнурих в грамотических, и в диалектических, и в прочих науках приучаяся»,— говорит он об этом. Это происходило уже в эпоху его эмигрантской жизни в Литве (1564—1583). Обращение к Аристотелю было ему подсказано, несомненно, той ролью, какую католицизированный Аристотель играл в системе иезуитско-католического просвещения в Литве и в Польше. На Москве, вероятно, Курбский не дошел бы до чтения Аристотеля. «Прочитах, рассмотрех физические и обучахся в навыках еттических» — рассказывает о своих занятиях Курбский. Из «физических» он читал самую трудную книгу Аристотеля, одновременно наиболее бедную конкретным физическим материалом — «Физику», излагающую, как известно, натурфилософию. Так воспринял ее и Курбский, поясняя в примечании свои «физические» занятия: «Физика есть книга Аристотельская, кая в себе замыкает прирожденную, або естественную философию, и есть зело премудра».[23] В опубликованных до сих пор произведениях Курбского[24] не видно ни малейшего следа усвоения им этой «зело премудрой» книги, и можно сомневаться даже, чтобы она была ему по силам просто для понимания, не то что для усвоения. Но все-таки характерно, что он счел необходимым изучать ее, как характерно и то, что он читал именно «Физику», а не собственно естественно-научные сочинения Аристотеля, вроде «О небе», «Метеорологии» и пр. Курбского, как и всех представителей символической манеры, природа сама по себе интересовала, и он обращался к сочинениям о ней, носившим возможно более «философский» характер.

Сказанным мы исчерпали круг сколько-нибудь существенных общетеоретических попыток «оригинального» мышления XIV—XVI вв. в духе символической концепции природы. Нам остается рассмотреть теперь некоторые «оригинальные» же проявления интереса к ней в том же духе, но с более «практическим» укло-

ном. При том повышенном внимании к астрологии, которое было характерно для известных кругов с конца XV в., особенно — в XVI в., оригинальная литературная продукция этого времени в области астрологии кажется несообразно малой. Вероятно, это объясняется наличием значительного числа переводов и тем, что, как заметил давно Н. С. Тихонравов, переводные сочинения из разряда «отреченных» не только и не просто копировались у нас, но и частично дополнялись, исправлялись и т. д.[25] Таким путем в значительной степени удовлетворялась потребность в «оригинальном» мышлении в этой области. Кое-что делалось здесь и на путях компилирования.

Одною из астрологических компиляций (с значительным астрономическим включением) является рукопись XVI в., описание которой и часть текста изданы А. И. Соболевским.[26] В этой рукописи находим как бы две картины. Одна представляет собой изображение 7 небесных сфер в резко мистических тонах (как в «Книге Еноха»). В ней повествуется не столько о физическом составе и содержании этих сфер, сколько о населяющих их мистических силах, ангелах разных рангов и боге. Вторая картина воспроизводит более, так сказать, «физицированное» описание 7 небесных «поясов» с указанием приуроченных к каждому поясу планет. Соболевский издал только описание 3 поясов, от 1-го до 3-го. Максимум астрологического содержания сосредоточен в описании первого неба. На нем помещаются звезды и над ними в качестве старейшины Крон (Сатурн). «А дано ей [звезде Крону. Т. Р.] хождение таково: две звезды по сторонам, а она среди них третия, сим образом, якоже зрише зде [изображение не опубликовано. Т. Р.]. А дано ей от бога величество — знаменует о земных плодах, где быти плоду, или где не быти. Егда бо взойдет, скоро из тех двух звезд вытечет, и в кую страну пойдет и станет, в коей стране бледна видом и зрак свой премент Крон, то в той стране будет глад велик. А егда веселующися блещет и ходит ровно с теми звездами, то добры на землю плоды будут» (431).

## Глава 7

## МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ К XVI в.

Уже в XI—XIII вв. можно было отметить некоторые следы математических интересов. Самым ярким их проявлением являлась деятельность Кирика в XII в. В течение нашего периода происходило значительное усиление и распространение внимания к математическим вопросам. Характерной особенностью первого периода было то, что, за немногими исключениями, относившимися к календарно-хронологическим проблемам, математический интерес оставался как бы оторванным от реальной действительности и являлся в значительной мере как бы игрой

для единичных «числолюбцев». Таким «числолюбцем» и «промузгом» был, по собственному выражению, и Кирик в XII в. Игра эта, выраставшая, конечно, на почве практического интереса к числу и мере, но не находившая себе достаточно пищи в практически необходимых количественных операциях, ограничивалась в XI—XIII вв. еще самыми элементарными счетно-вычислительными операциями, не сопровождаясь, конечно, ни малейшим раздумием о существе математических проблем и методов. В течение рассматриваемого периода этот отрыв математического интереса от реальной сферы числа и меры несколько уменьшается.

Поле для проявлений голой математической «игры» уходит из-под ног прежде всего под давлением разных потребностей практики. Церковь, государственная власть и хозяйственный оборот испытывают все чаще нужду в более или менее квалифицированном определении количественных отношений. На этой почве и развивается род практической математики. С другой стороны, и потребности «теории» начинают стимулировать развитие математических представлений. В течение нашего периода появляются первые попытки освоения астрономической теории. И на почве этой теории, для ее математической формулировки, впервые возникает у нас потребность в математических понятиях, которые заимствуются из фонда классических знаний — правда, в весьма еще скромном виде.

Проявления математического интереса, возникавшие в XIV—XVI вв. на практической почве, и более скромные проявления, диктовавшиеся потребностями «теории», в течение данного периода и обнаруживаются и развиваются независимо друг от друга. «Практическая» математика и математика до известной степени «теоретическая» существуют бок о бок, и нет никаких внешне ощутимых признаков какого-либо старания связать их друг с другом, и даже понимания, что такая связь могла бы и должна была бы существовать.

Обращаясь к «практической математике» в ее арифметической и геометрической ветвях, остановимся прежде всего на практических предпосылках и факторах, стимулировавших ее развитие. Выше мы перечислили эти факторы в таком составе: церковь, государственная власть, хозяйственный оборот.

Что касается церкви, то в XIV и в значительной части XV в. она не имела нужды в разработке математических знаний. Ее потребности в этом отношении ограничивались областью церковного календаря, вопросами хронологического определения праздников и церковных служб. Достаточный запас числовых данных, вынесенных церковью в этой области из Византии, удовлетворял этой потребности до второй половины XV в. Но один из основных элементов церковного календаря, пасхальные таблицы, содержавшие погодное расписание праздника пасхи, от которого зависели и некоторые другие праздники, были дове-

даны только до 1492 г., когда по принятому в старину летоисчислению истекала «седьмая тысяча» от «сотворения мира». С приближением к этому времени в руководящих церковных кругах пробуждалось беспокойство в виду необходимости продления пасхальных таблиц. Вокруг этого вопроса, как мы видели уже выше и еще увидим ближе при рассмотрении астрономических представлений конца XV и начала XVI в., разгорелись страсти, и не только страсти, но и усилия справиться с затруднением.

Мы лишены возможности судить, как в подробностях разрешилась задача вычисления новой пасхалии, кто, чем и насколько принимал в этом участие. Но несомненно, что для ее решения приходилось как-то напрячь математическое мышление, мобилизовать обрывки математических знаний, может быть, усвоить и кое-какие новые. Правда, не невозможно, но мало вероятно, что основное при составлении новой пасхалии на «осьмую тысящу» лет было выполнено приглашенными для того иностранцами. Но, даже приняв это, мы должны будем допустить весьма значительное участие русских в этих церковно-календарных вычислениях. К такому участию их должно было побуждать уже опасение проникновения ереси: источники при вычислении были католические, иностранные эксперты тоже были католиками. Опасения были не беспочвенны. Римская курия, осведомленная о календарно-пасхальных затруднениях московской православной церкви, пыталась воспользоваться ими в своих выгодах. В конце XV и в начале XVI в. отмечается, как мы знаем, усиление общей католической пропаганды в Новгороде.[1] Кроме того, папская церковь сделала попытку составления для русских и на русском языке календарно-церковных таблиц. Они были изданы в печатном виде и, может быть, проникли в Московскую Русь.[2]

Все это заставляло русское духовенство насторожиться и принять посильное участие в проведении вычислений: с этой, вероятно, целью оно пыталось поднять свою общетеоретическую квалификацию в области календаря. На русский язык с латинского были переведены — как мы увидим дальше — соответствующие части двух авторитетных западных руководств по вопросам церковной хронологии и календаря,[3] и надо думать, что они изучались теми русскими, кто стоял ближе к технике календарно-пасхальных вычислений. К сожалению, мы не знаем в точности, кто они были и насколько самостоятельно овладели этой техникой. Несомненно только, что все это календарно-вычислительное мероприятие должно было поднять хотя бы в ограниченном кругу непосредственно работавших в нем уровень математических знаний. Что этот уровень не оставался секретом тех, кто производил вычисления в 80-х годах XV в., доказывается тем, что в конце 30-х годов XVI в. в Новгороде же нашлось лицо (священник Агафон), как увидим, продолжившее вы-

числения 80-х годов: значит, приобретенные знания как-то сохранялись и передавались преемственно.[4]

Этот церковного происхождения фактор развития практической математики действовал, повидимому, недолго,— лет 40—50. Получив желаемые пасхальные таблицы, церковь успокоилась. Возможно, что приобретенные в ее недрах математические знания после того совсем были заброшены, как это случилось ранее с такими же знаниями Кирика. Даже на его родине, в Новгороде, в эпоху «пасхалийных» работ — о нем и о его математических сведениях забыли. Вероятно, так же забыли после Агафона о его «математической культуре».

Более длительный интерес к вопросам практической математики возбудили нужды государственной власти, прежде всего, нужды фискальные. С распространением власти московского князя на новые территории, являвшимся одной из важных сторон объединения русских земель к концу XV в., становилось все более необходимым углублять и совершенствовать контроль выполнения всяких феодальных повинностей, прежде всего с земли, основы феодального хозяйства.[5] На этой почве получили развитие всякого рода землемерные операции. Вероятно, они практиковались и раньше, в XIV в., на дворцовых землях московского князя. К концу XV в. масштаб их вырастает в связи с необходимостью распространения земельного обложения на все более крупные территории. Московские князья, захватывая последние, спешили посылать на них своих налоговых чиновников и землемеров. В войнах Москвы с Новгородом в конце XV в. этот обычай был в полном ходу. Во время несчастной войны 1478 г. новгородцы уговаривают Ивана III «писцов и данщиков к ним не посылати».[6] Эти писцы или их технические помощники были первыми русскими практическими «геометрами». Сперва они действовали без писаных пособий. Но есть сведение, что в 1556 г., при Иване IV, писцам был дан письменный «наказ», якобы «с приложением землемерных начертаний, которое видимо некто знающий геометрию с вычетами плоскостей сочинил».[7] Нет сомнения, что эта первая, не дошедшая до нас или не разысканная до сих пор русская геометрия носила совершенно практический характер, т. е. состояла из подбора рецептов для выполнения землемерных операций. По крайней мере, позднейшие геометрические руководства, дошедшие до нас в рукописях XVII в., носят такой именно характер.

Государственно-налоговые нужды не ограничивались потребностью в одной практической геометрии. Они побуждали и к развитию практической арифметики. В тех же руководствах «писцам», которые содержат геометрические рецепты, находим и арифметические, относящиеся к перечню мер, к их раздроблению на единицы низшего порядка, к вычислениям, сопровождающим измерения земельных площадей, и т. п.

Наконец, не последнюю роль среди факторов развития прак-

тической геометрии играли и потребности частнохозяйственного оборота. Хорошо известно широкое развитие торговли в Московском государстве, особенно в XVI—XVII вв. В Новгороде и Пскове оно датируется еще более ранним временем, и расцвет его в пределах нашего периода приходится здесь на XIV—XV вв. Торговля долгое время носит натурально-обменный характер, и это задерживает развитие более или менее сложных коммерческо-арифметических представлений и методов. Только со второй половины XV в. начинает развиваться товарно-денежное хозяйство, усложняются коммерческие расчеты и формы, и лишь с XVI века у нас появляются практического типа арифметические руководства, в которых вопросы торговых расчетов занимают весьма видное место. К тем же XV—XVI вв. относится развитие ссудных операций, что опять-таки находит себе в упомянутых руководствах отражение в форме соответствующих задач.

Наличие органически выросших потребностей в практически-математических знаниях дает нам правильный масштаб для суждения об «оригинальности» соответствующей нашей литературы XVI в. Как мы увидим, она по своей технической ф о р м е черпает многое из иноземных источников. Но содержание ее, т. е. прежде всего задачи, формулированные в ней, и общее направление, характеризующее способы их решения, — все это подсказывалось нуждами «внутреннего» порядка, все это вырастало в ответ на «туземные» — и в этом смысле оригинальные потребности и запросы.

Остановимся прежде всего на практической арифметике. В. В. Бобынин высказал мысль, что уже с XIV в. у нас «должны были существовать» относящиеся к практической арифметике «книги», до нас не дошедшие.[8] Мнение основывается на упоминании о «землемерии» в одной рукописи конца XIV или начала XV в. Из этого упоминания делается вывод о существовании соответствующих книг в XIV в. А если были книги по «землемерию», то — продолжается заключение — «должны были существовать» и арифметические. Мнение это, высказанное обычно осторожным исследователем, не имеет, однако, под собой достаточных оснований. Не говоря о сомнительности всей цепи выводов от слова «землемерие» к книгам по арифметике, нужно иметь в виду, что цитируемая рукопись представляет собой п е р е в о д одного из слов Ефрема Сирина и решительно ничего не доказывает относительно древней Руси XIV в. Приведенные выше соображения заставляют думать, что арифметические «книги» вряд ли и могли появиться на русской почве раньше второй половины XV в. От XVI в. у нас уже дошли либо такие «книги» и другие арифметические отрывки, либо известия о них. Из числа «известий» — упомянем о бывшей некогда в собрании московского профессора Баузе и сгоревшей во время пожаров 1812 года рукописной «Арифметике» будто бы XVI в.[9]

Что касается дошедших до нас арифметических рукописей,

они двоякого рода. Одни являются, собственно, отрывками, включенными в состав нематематических книг. Пример их представляет хотя бы «Счет греческих купцов, учат младых деток считать, имущи десять гра́нь».[10] Это так наз. Пифагорова таблица умножения, входящая в состав одной псалтири XVI в. Примером рукописей конца XVI в. или начала XVII в. является книга, озаглавленная «Книга глаголемая по гречески арифметика, а по немецки алгоризма, а по русски циферная счетная мудрость». Она числилась в составе рукописей б. Московской духовной академии под № 103. Эта же книга, несколько дополненная, существует и в рукописной копии первой половины XVII в. Копия эта хранится в Ленинградской Публичной библиотеке. Ни одна из арифметических рукописей XVI в. не издана и не описана подробно.[11] Мы можем судить об их содержании только косвенно. Существует указание А. И. Соболевского, что названный сейчас дополненный список старейшей рукописи XVI в. по содержанию своему совпадает с группой рукописей, подробно описанных В. В. Бобыниным, как самые ранние рукописи XVII в. Сам В. В. Бобынин, не знавший о рукописи № 103 б. Духовной академии, тоже склонялся к мысли, что указанная старейшая группа восходит к арифметическим рукописям XVI в.[12] В дальнейшем мы будем предполагать, что сведения, сообщаемые В. В. Бобыниным о наиболее архаичной рукописи XVII в. (из бывшего собрания Ундольского № 681 в Ленинской библиотеке) и близких к ней арифметических рукописях, можно отнести в основном и к русской арифметике XVI в., а, может быть, и несколько более раннего времени, но едва ли ранее конца XV в.[13] Последнее мы основываем на том, что упомянутая арифметическая рукопись XVI в. под № 103 носит следы западно-европейского происхождения. Если это перевод или компиляция, то не ранее последних десятилетий XV в., когда в Московской Руси, а также и в Литовской, начали вообще появляться переводы и переделки книг западноевропейского происхождения. Переводом в точном смысле рукописная арифметика XVI в. и ее копии XVII в., повидимому, не были. Это доказывается тем, что в них фигурируют иногда русские меры, примеры из русского быта и, наконец, специфическая русская система устного исчисления. Скорее всего перед нами переделка, приспособленная к русским нуждам; местами при этом иностранные источники переводились, повидимому, буквально.

Система устного счисления существовала в двух версиях, более простой и более сложной. Простейшая называлась «малым числом» и охватывала разделы до тысяч миллионов включительно. Более сложная система имела в виду случаи «коли прилучался великий счет и перечень», и называлась «великим числом» или «числом великим словенским». Она простиралась до единиц 49 разряда, т. е. много дальше того, что знал в XII в. Кирик.

В простейшей системе различали единицы, десятки, сотни, тысячи, десятки тысяч или «тьмы», сотни тысяч или «легионы», и миллионы или «леодры». В более сложной системе некоторые из названных терминов употреблялись с иным значением: «тьма» значила миллион, «легион» — миллион миллионов, «леодр» — легион легионов, «ворон» — леодр леодров. Нам неизвестно, откуда заимствованы эти наименования разрядов.

При письменном счислении в рукописях XVI в. и их позднейших копиях, вероятно, употреблялась, главным образом, греко-славянская система. Возможно, что уже тогда началось усвоение и арабской (индийской) системы. Судить обо всем этом можно по тому, что, по наблюдению В. В. Бобынина, в рукописях XVII в., чем они старее, тем чаще встречаются обозначения в греко-славянской системе.

При арифметических вычислениях в XVI в. пользовались разными вспомогательными средствами. Сюда относятся прежде всего таблицы. Об одной из таких таблиц мы упоминали выше: это «счет греческих купцов», т. е. так наз. Пифагорова таблица умножения по такой схеме:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 |
| 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 9 |
| 3 | 3 | 9 | 4 | 4 | 16 |
| 4 | 4 | 16 | 5 | 5 | 25 |
| и. т. д. | | | и т. д. | | |

И так далее по «граням», кончая «гранью», содержавшей только $10 \cdot 10 = 100$. По словам Бобынина, в старейших рукописях XVII в. встречаются и небольшие таблицы степеней.

Кроме таблиц, для облегчения счёта прибегали к так наз. «счету костьми или пенязи». По Бобынину, это один из примеров древних «абаков». Другим вспомогательным средством служили счеты особого устройства, «дощаный счет».

Переходим к основным арифметическим действиям. Если уже в XI—XIII вв. они были известны, то ничего нет удивительного в том, что они имеются и в рукописях XVI—XVII вв. Интересна употреблявшаяся при этом терминология: слагаемые — «перечни», сумма — «исподний большой перечень», уменьшаемое — «заемный перечень», вычитаемое — «платежный перечень», разность — «остатки»; делимое — «большой перечень», делитель — «деловой перечень», частное — «жеребейный перечень», остаток — «остаточные доли». Терминология эта отражает два момента: связь терминов с первичным счетом, пересчетом («перечень») и, как отмечает Бобынин, связь их с торговой практикой. Правила действий над целыми числами даются в виде рецептов с примерами.

Шагом вперед в XVI в., по сравнению с XI—XIII вв., являются действия с дробями. Трудно думать, что они были усвоены только к XVI в. — вероятно, многое нащупывалось и раньше;

во всяком случае, понятие дроби было известно в XI—XIII вв. В XVI—XVII вв. числитель назывался «верхним числом», знаменатель — «исподним». Правила действия с дробями тоже формулировались рецептообразно, с примерами. Практиковалось сокращение дробей. Часто встречалась практически важная задача на определение величины какой-либо части данного числа, целого или дробного.

За дробями шло простое тройное правило или «строка тройная», имевшее широкое применение при решении самых разнообразных задач, особенно практически важных,- торговых. Нет сведений, чтобы это правило было известно у нас в XI—XIII вв. Любопытна формулировка правила: «она (строка тройная) ставится в три перечни, рожает собою четвертой перечень: поставит первой перечень, а другим перечнем третем умножает; и что родится при умножении, то первым перечнем делит, и оттуда выходит четвертой перечень».

Без всякого общего правила, путем решения отдельных задач, вводилось также пропорциональное деление, носившее название «статьи деловой». При решении задач этого рода пользовались простым тройным правилом.

Особый раздел арифметики XVI в. составляли задачи на торговые и ссудные темы. Бобынин перечисляет предметы, которым они посвящались. Чаще всего это разного цвета сукна, из других предметов встречаются, например, бочки с немецким мылом, шафран, изюм, хлопчатая бумага и т. п., а с другой стороны — объекты русского происхождения, канатное прядево, воск, овчины, кожи и т. д.

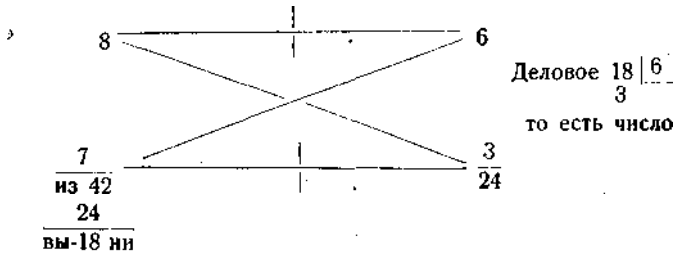
При решении этих задач широко пользовались простым тройным правилом.

Тем в сущности и заканчивались собственно арифметические разделы в арифметике XVI в. К ним в заключение присоединяли одну, по существу, алгебраическую статью, носившую название «фальшивая или збойливая статья». Это перевод латинского regula falsi, правила двух ложных положений, известного с египетских времен и особенно распространенного арабами в Средние века. Это метод решения уравнений первой степени $ax+b=0$, при котором неизвестное определяется путем его замены двумя произвольно выбранными значениями $z_1$ и $z_2$. При этом получаются два решения: $az_1+b=\varphi_1$, и $az_2+b=\varphi_2$. Неизвестное определяется затем по формуле:

$$x=\frac{z_2\varphi_1-z_1\varphi_2}{\varphi_1-\varphi_2}.$$

В наших арифметиках XVI в. взамен этого формального описания метода пользовались длинной словесной его формулировкой (конечно, без доказательства), которой мы здесь не приводим, отсылая за подробностями к Бобынину. Приведем только

одну задачу на regula falsi с решением: «Найди ми то число, что яз его умножал с 14, да тот умножалный перечень делил на $4\frac{2}{3}$: стало ми из делу 18. И возьми число 8, умножай с 14: прийдет 112; дели на $4\frac{2}{3}$: придет 24, а надобе 18: ино тут много + 6. И ты возьми другое число 7, умножи с 14, придет 98: дели же на $4\frac{2}{3}$, придет 21; ино многож + 3. Постави же сице на счет и придет ты число 6.




«Деловое» означает здесь искомое в «деле», в задаче.

Заметим, кстати, что в арифметике XVI в., насколько о ней можно судить по старейшим рукописям XVII в., при решении задач по методу двух ложных положений уже пользовались понятиями «плюс» и «минус». В словесной формуле этого метода, упомянутой выше, говорится между прочим: «И будет ти число более того перечня стало во счете, и ты намети сице ——/——; и чем боле того перечня стало, то у креста постави. А будет ти мене, и ты намети сице /——/——/; и чем мене, то у тое черты постави». Таким образом «боле», т. е. plus, означалось «крестом», а «мене», minus — «чертой» или еще знаком /——/——/». На Западе знаки плюс и минус начали входить в более или менее широкий оборот с XV в.

В изложенной попытке характеристики русской арифметики XVI в. мы нигде не встречаемся с приложением арифметических правил и операций к вопросам познания и природы. Арифметика эта, как видим, остается чисто практической. Но было бы ошибкой думать, что эта практически ориентированная арифметика или ее элементы вовсе не могли оказывать косвенного влияния на мышление о природе. Можно думать, что, тренируя мысль и приучая ее известным образом к элементарной дисциплине в обращении с числом, практическая арифметика XVI в. способствовала насаждению у нас математических приемов мысли, распространяла и укрепляла род математической атмосферы в мышлении. Хотя мы не имеем возможности проследить конкретные пути проникновения, просачивания этой атмосферы, мы можем — даже, пожалуй, должны — предполагать, что без косвенного влияния повышенного интереса к практической арифметике, без каких-то следов упомянутой математиче-

ской или, точнее, арифметической атмосферы не обошлось, например, в целом ряде эпизодов из истории астрономии, о которых мы отчасти упоминали выше, а отчасти еще будем говорить в дальнейшем. Едва ли составители пасхальных таблиц в конце XV в. и в 30-х годах XVI в. могли делать свое дело, не заглядывая в какие-нибудь руководства арифметики, не пользуясь хотя бы простейшими арифметическими таблицами и т. п. Точно так же те, кто приспособлял к русским нуждам таблицы так наз. «Шестокрыла», позволявшие рассчитывать затмения, должен был предварительно усвоить какие-то элементы знаний арифметического порядка. И это требовалось и для тех, кто хотел после того пользоваться этими таблицами. Выше мы упоминали о монахе Филофее, который осуждал усилия, затрачиваемые на усвоение «Шестокрыла» и на пользование им, как нравственно и богословски бесполезные. Но уже одна необходимость осуждения таких усилий показывает, что они, вероятно, делались, для чего приходилось обращаться и к арифметике.

Едва ли можно думать, что уже в конце XV и в начале XVI в. арифметические сведения у нас имели тот состав и вид, сравнительно сложный, какой они получили к концу XVI в., к которому относится самая ранняя из существующих арифметических рукописей. Если в начале XVI в. уже имелись не дошедшие до нас или не разысканные относительно систематические сочинения из области практической арифметики, они должны были быть проще, элементарнее того, что мы пытались охарактеризовать выше. Но свою долю косвенного влияния на познавательные интересы могли оказывать и они.

Переходим теперь к практической геометрии. В отношении источников для суждения о ней, хотя бы применительно к XVI в., мы опять находимся в затруднительном положении. Мы упоминали, что в 1556 г. «писцам» был дан «наказ» в сопровождении инструкции, как производить землемерные работы. Ни наказ, ни инструкция не сохранились. Других памятников этого рода, заведомо относящихся к XVI в., до сих пор установить не удалось.

Приходится и в этом вопросе итти путем косвенным, путем заключений о практической геометрии XVI в. по тому, что известно по рукописям XVII в. и что может быть предположительно приурочено к XVI в.

Из известных до сих пор рукописных геометрий XVII в. самой ранней, по содержащейся в ней дате, является статья «О земном верстании, как земля верстать», входившая в так наз. «Книгу сошного письма» 1629 г.[14] По целому ряду соображений можно отнести составление этой статьи, по крайней мере, к концу XVI в., если не раньше.

В самом деле, включение этой статьи в сошную, т. е. земельноокладную книгу 1629 г., как род наставления для писцов-землемеров, притом без всякого объяснения и оправдания этого

включения, заставляет думать, что в составе сошных книг такая статья в 1629 г. не считалась новостью. Очевидно, это было нечто привычное, вошедшее в обиход. Уже одно это заставляет отвергнуть мысль, что она была составлена именно в это время,— надо полагать, она имела уже некоторое прошлое. Как далеко в этом прошлом могла возникнуть наша статья? Едва ли это могло произойти в начале XVII в.: время это было, как известно, «смутное». Можно себе представить, что к этому времени относится какая-либо «воинская книга», содержавшая правила военного искусства и техники (такая известна). Но мирное землемерие менее ладило с тревожной обстановкой начала XVII в. и должно было кодифицироваться в более спокойные времена, когда вместе с тем фискальные потребности были уже достаточно сложными и настоятельными, чтобы их удовлетворение путем взимания налогов с земли требовало и соответственной сложной техники, в том числе и землемерной.

Таким временем представляется вторая половина XVI в., эпоха победы «служилого» землевладения над старым вотчинным, т. е. эпоха, когда военное и финансовое хозяйство страны все больше базировалось на раздаче земель под условием службы, на расчете известного соответствия между землей и повинностями, которые она налагала на землевладельцев. В этих условиях естественно было появиться и руководству для землемерных операций, и потому не случайно упомянутое выше известие, что подобная инструкция была придана писцам в 1556 г. Нет прямых данных утверждать, что статья «О земном верстании» в книге 1629 г. воспроизводит именно эту инструкцию. Но, вероятно, между ними была известная связь, может быть, через ряд не дошедших до нас или не разысканных до сих пор промежуточных звеньев.

Текст землемерно-геометрической статьи 1629 г. дошел до нас в очень неисправном виде,— он изобилует ошибками и пропусками, зависевшими от невежества переписчика. Подлинник, который он копировал, был, вероятно, менее дефектным. По крайней мере, в более поздних рукописях XVII в. тот же текст воспроизводится часто более правильно, правда — с некоторыми вариантами и дополнениями.[15] Но если отрешиться от последних, можно составить себе некоторое представление, что́ содержалось в исправном тексте XVI в.

Геометрия XVI в., как она рисуется по выправленному тексту редакции 1629 г., есть геометрия чисто практическая, приуроченная к измерению площадей земельных участков. Она предполагает, что эти участки могут быть разной формы, и старается инструктировать «писца», как ему поступить, когда эта форма не является формой простой геометрической фигуры. Такими фигурами-образцами служат для землемерия XVI в. треугольник, квадрат, прямоугольник, трапеция. Реальные случаи, отклоняющиеся от этих фигур, представляют по терминологии

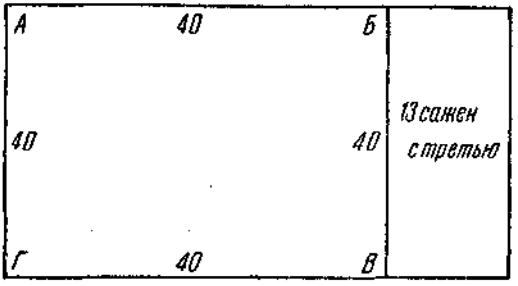
того времени, например, «поле четвероугольное с тремя великим мысы» и другие четыреугольные же поля иных очертаний. Руководство «О земном верстании» содержит указания, как производить измерение площадей образцовых фигур. На этот счет даются наставления, облеченные в форму примера, который тут же и решается, без приведения каких-либо общих правил. В этом отношении практическая геометрия XVI в. отстает от столь же практической, но более разработанной арифметики XVI в., нередко содержавшей рецептообразные общие правила с примерными иллюстрациями. Эта бо́льшая примитивность землемерных правил XVI в. свидетельствует об их большой архаичности. Если для русской арифметики XVI в. приходится искать образцов на Западе около XV—XVI вв., для русской геометрии XVI в. такие иноземные образцы имеют гораздо более раннее происхождение и заставляют, как увидим ниже, думать о греко-византийских источниках, а через них, может быть, даже о древнеегипетских.

Приведем несколько примеров на решение землемерных задач по сошной книге 1629 г.

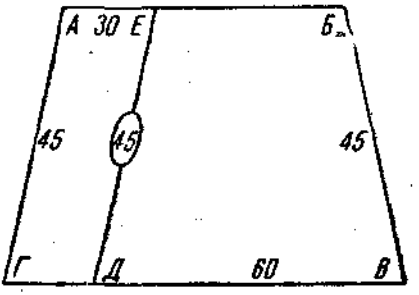
Одна из задач имеет дело с измерением площади прямоугольника. Задание иллюстрируется примитивным чертежом (см. левый чертеж на стр. 199).

Условия и решения выражены так: «И ты мери первую (?) сице: с аза на буки, и тут 40 сажен, да с аза же на глаголь и тут 40 сажен, мери же с веди на буки и також 40 сажен; и тут стало четверть севу; вымери ж сколько сажен осталось от четверти поперег, и тут стало 13 сажен с третью сажени, и тут станет три (?) четверти, всего поля станет четверть с трѣтью четверти севу» (стр. 58). В местах, отмеченных нами вопросительными знаками, несомненные ошибки переписчика. В более исправных рукописях XVII века вместо «первую» читается «вервью», и вместо «три» — «треть». Если внести эти поправки, окажется, что измерение ведется так. Прямоугольник вымеряется мерной веревкой, «вервью», которая обычно имела в длину именно 40 саженей. Сперва измерялась площадь, соответствующая квадрату длины «верви», т. е. 1600 кв. саженям. Эта площадь квадрата называлась «четвертью». Судя по приведенному тексту, для определения этой площади считалось недостаточным знать длину АБ и АГ: вымеряли еще длину ВГ, а по другим рукописям также длину ГВ, т. е. все четыре стороны квадрата. Возникает вопрос, как получали при этом прямые углы. В рассматриваемой статье на это нет указаний, — нет их и в других аналогичных рукописях XVII в. Бобынин высказывает предположение, что углы, как и прямизна мерных вервей, намечались просто на-глаз. Это возможно, но доказательств этому нет, если не считать доказательством отсутствие в рукописях указаний на элементарные вспомогательные приспособления для контроля прямых углов. Измерив указанным образом площадь квадрата

АБВГ, измеряли остаток площади прямоугольника. Исходя из того, что по линии БВ (и параллельной ей линии справа) получалась длина 40 сажен, измеряли затем длину линий, продолжавших вправо линии АБ и ГВ, составляющую 13½ саж. Неясно, как получалась при этом площадь прямоугольника со сторонами 40 и 13⅓ саж., — путем ли перемножения этих сторон, или сопоставлением прямоугольника с квадратом, исходя из того, что одна из сторон прямоугольника имела 40 саж., как и сторона квадрата АБВГ, а другая составляла ⅓ сорока саженей: отсюда




Геометрический чертеж из рукописи XVII в.




Геометрический чертеж из рукописи XVII в.

могли вывести, что площадь прямоугольника равна трети «четверти», т. е. ⅓ от 1600. Судя по тому, что число саженей в этой трети не указано, чего не случилось бы при ее определении перемножением ее сторон (т. е. 40 на 13⅓), можно думать, что шли вторым путем. Бросается в глаза весьма окольный путь. Вместо того, чтобы получить площадь большого прямоугольника прямым перемножением его сторон, его разбивают на части, причем измерение площади малого прямоугольника производится опять не перемножением его сторон, а более косвенным путем, и даже площадь квадрата определяется без доверия к правилу перемножения двух его сторон. В позднейших рукописях последнее правило известно, но в рассматриваемой задаче оно в расчет не принимается, если и было известно.

Приведем еще задачу, в которой выступает пользование площадью трапеции.

Решение формулируется так: «И ты преже мери широкой конец как с глаголя на веди, и тут 60 сажен, да смери и узкой конец как с аза на буки, и тут 30 сажен, смери ж и стороны с аза на глаголь и тут 45 сажен, смери же и на другую сторону как з бук на веди, и тут 45 сажен; и смери ж и по средине вдоль нет ли хобота, как с добра на есть, и тут 45 сажен..., а считай сице: сложи вместо концевые доли меры, как 60 да 30, станет и того 90, выни жь половину, станет 45 сажен, с подлинными шестидесятью саженьми станет 2700 сажен...» (стр. 58).

Речь идет об измерении площади равносторонней трапеции *АБВГ* (на чертеже *АГ* и *БВ* не выходят равными, а по условию задачи — должны быть равными). Площадь ее определяется в тексте с пропуском. Фраза после последней запятой должна читаться (судя по более исправным текстам позднейших рукописей) приблизительно так: «умножь ту 45 сажен с подлинными шестидесятью саженями станет 2700 сажен...» Если перевести это решение на современный язык, получим:

$$\text{площ. } АБВГ = \frac{ГВ + АБ}{2} \times ГВ = \frac{60\text{с.} + 30\text{с.}}{2} \times 60 = 2700\text{с.}$$

Сравнивая эту формулу с теми, какие можно вывести на основании текста той же задачи в позднейших рукописях XVII века, опубликованного в нескольких вариантах Бобыниным, нужно констатировать существенное различие. В нашем тексте площадь трапеции определяется как произведение из полусуммы параллельных сторон трапеции на длиннейшую из параллельных сторон. В других рукописях полусумма параллельных сторон умножается на то, что в нашем тексте названо «хоботом», т. е. на линию *ЕД*, длиной в 45 саж.; в некоторых из позднейших рукописей она тоже называется «хоботом», а в одном случае «захабом».

Итак, согласно позднейшим редакциям той же задачи, следовало бы иметь такую формулу площади нашей фигуры и такую величину самой площади:

$$\text{площ. } АБВГ = \frac{ГВ + АБ}{2} \times ЕД = \frac{60\text{с.} + 30\text{с.}}{2} \times 45 = 2025.$$

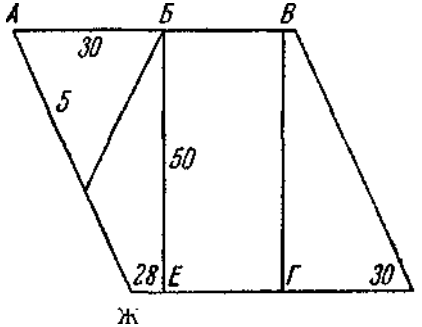
Что такое «хобот» геометрически? Повидимому, это высота трапеции. На рисунке она проведена параллельно стороне *АГ*, поэтому не может быть высотой,— правильный «хобот» *ЕД* должен быть короче линии *АГ*. Значит, фактически, во второй версии определения площади нашей фигуры полусумма параллельных сторон умножается не на высоту трапеции, как следовало бы, а на одну из ее равных сторон.

Можно предполагать, что в рукописи 1629 г. площадь равносторонней трапеции определена произведением из полусуммы параллельных сторон и длиннейшей из параллельных — по описке переписчика, который поставил число 60 вместо числа 45, стоящего в позднейших рукописях. А 45 есть и в ранней рукописи, как длина «хобота», но оно забыто в решении. Можно думать и иначе, т. е., что число 60 стоит в решении задачи сознательно, чему соответствует и верное произведение из 45 и 60, т. е. 2700. Если принять последнее, нужно притти к выводу, что в XVI в. определение площади равносторонней трапеции производилось еще очень грубо по сравнению с XVII в., когда тоже не умели дать правильного определения, заменяя высоту трапеции одной из ее равных сторон, но делали при этом все же

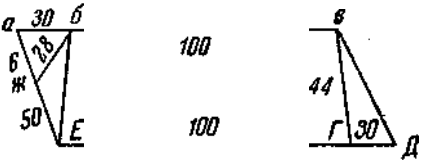
меньшую ошибку против верной формулы. Если принять первое, кажется, более вероятное предположение, разница между текстом 1629 г. и позднейшим сведется к ошибке переписчика, а степень точности окажется в XVI в. той же, что и в XVII в.

Приведем в заключение еще одну, более сложную задачу из текста 1629 г.— на измерение площади «поля четвероугольного с тремя великими мысы». Она сопровождается чертежом (см. левый чертеж).

Решение таково: «И ты вымери наволоки прочь и середнею доспей четвероугольный, кини жь вервевь с аза на буки и тут 30 сажен, кини с буки на веди и тут 100 сажен, кини ж с ведей на глаголь 44 сажени, а поперег 30 сажен; и ты дели 30 на двое,




Геометрический чертеж из рукописи XVII в.




Геометрический чертеж из рукописи XVII в.

станет 15 сажен, умножь 44 с 15 придет 660; сложи жь те все перечни вместо: 4700 да 90 да 70 да 660, придет 6150 сажен...» (стр. 59).

В тексте этой задачи и в сопровождающем ее чертеже не все благополучно. Особенно неладен чертеж, совершенно не соответствующий условию задачи. По смыслу последней, четырехугольник *АБЕЖ* должен быть треугольником, угла *АЖЕ* вовсе не должно быть, буква *Ж* должна была бы стоять на конце прямой, проведенной из точки *Б* на линию *АЖ* и т. д. Более правильный, но все еще неточный и невыдержанный по масштабу чертеж имеется в позднейшей рукописи, принадлежавшей В. В. Бобынину, который опубликовал из нее некоторые отрывки вместе с чертежом. Заимствуем этот последний чертеж (см. выше правый чертеж), облегчающий понимание задачи и ее решение.[16]

Текст нашей задачи тоже неисправен,— в нем недостает целого ряда элементов, которые приходится заимствовать из позднейших рукописей, содержащих более точные данные. С их помощью решение задачи представляется в следующем виде.

Сперва рекомендуется «вымерить наволоки прочь». Под «наволоками» разумеются два левых треугольника и один правый. Отдельно вымеряется затем четырехугольный остаток фигуры («середнею доспей четвероугольный»). Суммарная площадь складывается из этих элементарных. Площади треугольников измеряются в соответствии с определенной «примерной» формулой. В тексте 1629 г. соответствующие примеры опущены, вероятно, по недосмотру или невежеству переписчика, который сообщает результаты измерения площадей треугольников, но не указывает, как они получены. В позднейшей рукописи такие указания сохранились. Сперва измеряется площадь треугольника («угла») *абж:* «Сочти же угол малый на широком конце, что поперек 6 сажен, а в длину 30 сажен. И ты дели 6 на 2-ое, станет 3; умножь 30 с 3-х, придет 90 сажен малого угла». Таким образом, площадь треугольника *абж* определяется неточно, как произведение из половины малой стороны *аж* на большую *аб*, откуда и получается для площади 90 саж. При этом из двух больших сторон решение останавливается на более длинной (*аб*=30 саж.), а не на несколько менее длинной (*жб* = 28 саж.). Чем объяснить этот выбор, не указывается. Следуя такому же правилу, площадь треугольника *жБе* определяется так:

$$\frac{жб}{2} \times жЕ = \frac{28}{2} \times 50 = 700$$

площадь треугольника $вГД = \frac{ГД}{2} \times вГ = \frac{30}{2} \times 44 = 669.$

Четырехугольная середина *бвГЕ* рассматривается при определении ее площади как равносторонняя трапеция. За параллельные стороны последней, судя по тексту поздних рукописей, принимаются стороны *бЕ* и *вГ*. Площадь трапеции определяется так: «сложи средние верви концы у поля, 50 сажен да 44 сажени, придет 94 сажени, раздели на 2-е: станет 47 сажен по оба конца равных. Умножи ту 47 с длиною, со 100-м, придет 4700 сажен среднего поля». Таким образом, и в этом случае площадь равносторонней трапеции определяется неточно, как произведение из полусуммы параллельных сторон и одной из равных сторон. Итак, площадь поля *АвДЕ* «с тремя великим мысы» складывалась из площадей трех треугольников (90 кв. с., 700 кв. с., 660 кв. с.) плюс площадь трапеции (4700 кв. с.), т. е. всего 6150 кв. с. Это правильный результат, если исходить из указанных неточных формул для площади треугольника и равносторонней трапеции.

Можно согласиться с В. В. Бобыниным, что составители нашей землемерной геометрии не имели представления о точных формулах Эвклида. Но нельзя целиком согласиться с ним, что русское землемерие XVI в., в основном перешедшее и в XVII в., сложилось у нас в своей геометрической части вполне самостоя-

тельно, как результат «первых попыток расширения эмпирических знаний помощью умозрения».[17] Мы должны различать в нашей землемерной геометрии практическую сторону эмпирических знаний и сторону их теоретического оформления или, как выражается Бобынин, момент «умозрения». Едва ли можно сомневаться в том, что практические нужды землемерной техники могли привести у нас приблизительно к тем формулам площади треугольника, квадрата, прямоугольника и равносторонней трапеции, с которыми мы познакомились выше. Если подобные формулы «нашли» практическим путем когда-нибудь и где-либо в другом месте, их могли получить и у нас. А в другом месте аналогичные формулы были, повидимому, получены более или менее практическим путем: именно, в древнем Египте, в геометрии, изложенной в известном папирусе Ринда. На это было справедливо указано В. В. Бобыниным.[18] Можно, однако, сомневаться, чтобы в XVI в. у нас действительно сумели самостоятельно оформить практически нащупанные геометрические отношения, облечь их в форму примерных рецептов указанного выше содержания. Наше сомнение основывается на учете одной важной детали, относящейся к определению площади равносторонней трапеции.

Мы видели, что эта площадь выражается неточно произведением полусуммы параллельных сторон на одну из равных сторон трапеции. Как могла быть получена такая неточная формула? Рукопись 1629 г. не позволяет нам дать ответ на этот вопрос по неисправности текста решения соответствующей задачи. Но в позднейших рукописях XVII в., воспроизводивших архаический текст более полным образом, есть опорные точки для получения искомого ответа. Когда в них заходит речь об измерении площади трапеции, в них встречаются выражения, сами по себе не совсем понятные, но при надлежащей интерпретации становящиеся вполне ясными. Одно из таких выражений мы уже приводили, говоря только что об измерении площади трапеции, составляющей «среднюю часть поля с тремя великими мысы». Там говорилось, между прочим: «сложи средние верви концы у поля, 50 сажен да 44 сажени, придет 94 сажени, раздели на 2-ое: станет 47 сажен по оба конца равных...». Почему отмечается, что две параллельные стороны трапеции станут после указанной операции равными? Разве недостаточно для дальнейшего знать, что берется полусумма параллельных сторон трапеции? Зачем обращается внимание еще на то, что 47 и 47, как две половины 94, равны? Для определения площади трапеции это несущественно. Но это может быть существенно для чего-то другого.

Аналогичные, не совсем понятные выражения встречаются и в других задачах на определение площади равносторонней трапеции. Например, почти везде полусумма параллельных сторон описывается так: «станет... сажен прямых углов в длину» или:

«станет... сажен прямых угловых в длину». Что означают эти «сажени прямых углов в длину» или «сажени прямые угловые в длину»? И какую роль они играют в дальнейшем? Существенно ли для числа саженей, полученного как полусумма числа саженей параллельных сторон, что эти сажени «прямые угловые» и т. п.? Очевидно, опять-таки, что для использования этого числа при измерении площади трапеции — его отношение к прямым углам значения не имеет. Это отношение важно с другой совсем точки зрения. С какой?

Ответ на этот вопрос получается при следующей гипотезе. Предположим, что мы захотели бы мотивировать неточную формулу площади равносторонней трапеции, встречающуюся в русском землемерии XVI в. и перешедшую и в некоторые позднейшие рукописи. Мы могли бы рассуждать так: — сходно до нас рассуждал В. В. Бобынин.[19] Для определения этой площади было бы удобно приравнять ее площади какой-либо более знакомой фигуры, для площади которой нам известна примерная формула. Фигура трапеции напоминает фигуру прямоугольника. Если бы мы уверились в том, что равносторонняя трапеция может быть заменена равновеликим прямоугольником, мы могли бы пользоваться формулой площади последнего для определения площади трапеции. В трапеции есть две параллельные стороны, как и в прямоугольнике, но неравные, и две равные стороны, как в прямоугольнике, но не параллельные. Если бы нам удалось заменить две параллельные, но неравные стороны трапеции двумя параллельными же, но равными, мы приблизили бы трапецию к прямоугольнику. Тогда и две непараллельные, но равные стороны трапеции стали бы параллельными, и трапеция превратилась бы в равновеликий прямоугольник. Все дело в том, чтобы сделать неравные параллельные стороны трапеции равными. С этой целью сложим их длины и разделим сумму пополам. Мы получим две равные параллельные стороны. Приставив к ним справа и слева равные стороны нашей трапеции, сделаем последние из непараллельных параллельными, и вместо трапеции получим параллелограмм. Площадь последнего измерится произведением из основания на высоту, т. е. из полусуммы параллельных сторон на боковую сторону, — таким же образом и площадь равносторонней трапеции выразится как произведение из полусуммы параллельных сторон на боковую сторону.

При таком разъяснении неточной формулы для площади равносторонней трапеции существенно отметить, что, сложив параллельные неравные стороны и разделив их пополам, мы получим не просто некоторое число, а число, выражающее длину двух равных параллельных отрезков: как говорится в наших рукописях: столько-то сажен «по оба конца равных». Отрезки эти будут не только равными. Поскольку между их концами после преобразования равносторонней трапеции будут проведены рав-

ные стороны последней, в новой фигуре образуются прямые углы, и прилежащие к ним и сравненные друг с другом параллельные стороны бывшей трапеции станут сторонами прямых углов. Отсюда в наших рукописях выражения: «станет... сажен прямых углов в длину» или «станет... сажен прямых угловых в длину».

Таким образом, неясные и, казалось бы, ненужные выражения в формуле площади равносторонней трапеции приобретают полный смысл, как остатки, как рудименты мотивировки этой формулы, как след построения площади трапеции путем ее преобразования в якобы равновеликую площадь прямоугольника. Это объяснение интересующих нас выражений настолько очевидно, что оно делает нашу исходную гипотезу более чем гипотезой.

Если неточная формула площади равносторонней трапеции была мотивирована указанным образом, то спрашивается, почему в наших рукописях нет всей мотивировки целиком, а сохранились только ее остатки? Произошло ли это вследствие общеизвестности мотивировки, не требовавшей полного ее повторения при пользовании полученной с ее помощью неточной формулой? Это очень вероятно, почти несомненно. Но тогда возникает дальнейший вопрос: когда же у нас в XVI в. или раньше успели не только выработать мотивировку формулы, но и настолько с этой мотивировкой освоиться, чтобы не нуждаться в ее повторении и только намекать на всем известное ее содержание рудиментарными выражениями, которые мы отметили? Стоит поставить этот вопрос, чтобы оказаться в величайшем затруднении. Если мы ответим на него в том смысле, что, может быть, наша мотивировка была выработана и освоена в XV—XVI вв. и сделалась привычной ко второй половине последнего, нам придется заключить, что в XV и в первой половине XVI в. у нас уже существовала потребность доказывать геометрические положения, и не только потребность, но и способность ее удовлетворять, придумывая оригинальные доказательства. Однако, никаких других признаков такой относительно высокой математической культуры в XV и в первой половине XVI в. у нас нет. Если все же допустим ее существование, то придется объяснить, как и почему она деградировала во второй половине XVI в. и не встречалась даже в XVII в., так что ее пришлось вводить у нас только в XVIII в. с помощью иностранцев. Объяснить это, конечно, невозможно.

Но тогда остается все-таки вопрос, как же возникла изложенная выше мотивировка правила для площади равносторонней трапеции? Повидимому, В. В. Бобынин склонен был снимать самый вопрос о генезисе мотивировки на том основании, что такой мотивировки, собственно, никогда не существовало, что соответствующая ей методика была нащупана практически, вслепую, как вся тогдашняя землемерная геометрия, а отчетливый

теоретический вид тому, что было найдено ощупью, даем уже мы, задним счетом. Эта точка зрения могла бы быть справедливой, если бы не упомянутые выше и отмеченные и самим В. В. Бобыниным рудиментарные выражения. Они имеют смысл только как части более полной теоретической мотивировки. Без нее они непонятны. Но реальность рудимента, остатка, осколка свидетельствует о реальности соответствующего целого. Теоретическая мотивировка замены равносторонней трапеции прямоугольником является поэтому не домыслом историка, а историческим фактом.

Если же такой факт имел место, то для его объяснения (если мы хотим избежать гипотезы о потерянном математическом рае на Руси в XV и в первой половине XVI в.) остается предположить только одно, что «примерная» формула трапеции и подобные ей формулы в составе русской геометрии XVI—XVII вв. были выработаны где-то за пределами Руси и там получили тот вид, в каком проникли затем к нам. Там, за пределами Руси, была придумана и занимающая нас мотивировка, там она успела сделаться привычной, перейти в форму рудимента — и в такой форме усвоили ее русские авторы XVI в., воспроизводившие ее в своих рукописях без всякой ответственности за ее историю, за ее генезис. Они могли, даже должны были и сами приближаться к ней вслепую, на практическом пути, но у них не было еще способности и уменья к тому, по выражению В. В. Бобынина, «умозрению», которое требуется для осознания практически найденного, для его оформления с элементами теоретической мотивировки, для придания этой последней письменной формы.

Где именно за пределами Руси могло это произойти, остается неясным. В. В. Бобынин не нашел нигде, кроме Египта (эпохи папируса Ринда), формул, аналогичных нашим. Он отрицает возможность их перехода к нам из этой седой древности. Может быть, эти возможности не так малы, как думал В. В. Бобынин. Но нет нужды разбирать их здесь. Хотя в папирусе Ринда есть действительно формулы для площади трапеции и треугольника, сходные с нашими, им недостает важного элемента последних,— тех рудиментарных выражений, которые мы констатируем вслед за В. В. Бобыниным, но значения которых он не оценил. Кроме Египта, сходных с нашими формул В. В. Бобынин не нашел, но неясно, где и как тщательно он их искал. До него некоторые аналогии нашей геометрии XVI—XVII в. с греко-византийской указывались, хотя не с интересующих нас сторон дела.[20] Возможно, что именно в Византии и в балканских славянских сторонах, служивших порою (особенно в XIV—XV вв.) посредниками между Византией и Русью, и следует искать источников теоретической формы (не эмпирического содержания) нашей геометрии XVI—XVII вв. Но вопрос этот не разъяснен, и его рассмотрение требует особого исследования. Для наших целей

нет нужды решать его именно сейчас. Мы можем пока удовлетвориться тем результатом, что хотя для накопления известной совокупности геометрических истин землемерного назначения русская землемерная практика XV—XVI вв. уже могла и должна была доставить ряд практических поводов и опытов, теоретическое их оформление даже в том элементарном, примерно-рецептном виде, в каком мы встречаем его во второй половине XVI в. и в XVII в., являлось, повидимому, еще непосильным для русских авторов и было откуда-то ими заимствовано.

В нашей связи, т. е. в связи с историей представлений о природе, было бы очень важно знать, просачивались ли землемерного происхождения геометрические познания в среду тех, кто задумывался над вопросами, касавшимися природы. Прямых сведений об этом у нас нет. Возможны только догадки.

Если бы мы точнее знали состав тех писцов, в среде которых обращались землемерные рукописи геометрического содержания, можно было бы сопоставить этот состав с тою средою, в которой читали либо старого типа литературу с элементарными геометрическими включениями, либо более новую литературу, в которой геометрические образы и понятия играли более значительную роль. Литература первого рода — в основном мистико-символическая, второго — в основном натурализирующая.

Но кто были по своему социальному положению и культурному уровню «писцы» и читали ли они что-либо кроме своих «сошных» наказов и инструкций? Многие из них, вероятно, не шли дальше этой, так сказать, «ведомственной» литературы. Но состав писцов был достаточно пестрым, и мы можем предположить среди них и читателей вневедомственных материалов. В XVI—XVII вв. между писцами встречались и представители знати, и простые дьяки да подьячие.

Вероятно, чаще всего дела вершались последними, а первые выполняли общие организационные и распорядительные функции, для чего не было особой нужды знать технические детали писцового дела, в том числе и землемерную геометрию. Но возможно, что знатные «писцы» порою разбирались сколько-нибудь и в последней. С другой стороны, среди них, как представителей господствующих верхов, некоторым распространением пользовалась упомянутая выше литература, содержавшая известные геометрические образы. Такие представители боярства, как Федор Карпов в первой половине XVI в. или А. Курбский во второй, питали интерес к этой литературе. С Карповым по вопросам, касавшимся астрологии и природоведения, переписывался, как мы знаем, «старец» Филофей. Курбский, как нам известно, изучал «Физику» Аристотеля. Некоторое просачивание землемерно-геометрических представлений в сознание подобных членов правящих слоев московского государства XVI в. вполне возможно. Когда они читали указания на величину небесных

тел, на расстояние от земли «до неба», или встречали в более новых сочинениях специальные рассуждения о «долготе и ширине» земли, когда в «Луцидариусе» им попадалось выраженное в стадиях расстояние от земли «до неба», в их сознании могло и должно было происходить сопоставление и соединение этих образов, измерений и форм с теми геометрическими образами, которые входили в состав землемерной геометрии XVI в.

Нельзя отрицать вероятности того, что подобное соединение происходило и в мышлении техников писцового дела, разного рода дьяков и подьячих. Часто они были малограмотными, но среди них встречались иногда и люди грамотные, по-своему образованные. Из первой половины того же XVI века есть сведения о дьяках крупного калибра, игравших крупную роль в общественно-политической жизни страны и в то же время причастных к науке. Наиболее известны из них два — Мисюрь Мунехин, московский наместник в Пскове и адресат «ученых» писем монаха Филофея и приблизительно его современник — Федор Курицын, крупный дипломат и один из вожаков и защитников «жидовствующих». Он не был, кстати сказать, чужд и некоторых интересов к математике, мистически окрашенной. Не будет невероятным предположить, что в среде просвещенного дьячества, поскольку оно бывало причастно к сошному делу, с одной стороны, и к «ученой» литературе того времени — с другой, геометрия «сошных» книг и геометрические образы «ученой» литературы могли сближаться и амальгамироваться.

Напомним, наконец, что в умах мыслящих людей еще первой половины XVI в. геометрические схемы возбуждали интерес и по поводу «еретической» проповеди Николая Немчина. Мы видели, какую роль играли в ней геометрические образы, знаем, как против этого боролся авторитетный Максим Грек, сочинения которого усердно читались и позднее, во второй половине XVI в. Пропагандистское сочинение Николая Немчина могло попадать и в руки лиц, так или иначе причастных к писцовой геометрии, в качестве ли бояр или ответственных дьяков или в качестве мелкосошных исполнителей писцового дела.

Все подобные сопоставления и догадки о возможности просачивания землемерно-геометрических представлений в мышление о природе становятся излишними, когда мы переходим от практической геометрии к «теоретической». Примеры последней известны нам еще мало, но ставшие известными появляются перед нами сразу в теснейшей связи с вопросами познания природы, и их роль в культивировании этого познания не вызывает никакого сомнения.

«Теоретическая» геометрия этого рода встречается в одной космографической рукописи XVI в., писаной в пределах Литовской Руси. Московских ее копий до сих пор не обнаружено. Рукопись эту приписывают загадочным кругам «жидовствующих», и это не лишено вероятности. Поскольку, однако, «жидовству-

ющие», вызвав культурное движение в Литовской Руси, распространились и в Московской Руси, нельзя отрицать возможности, что космография жидовствующих встретится когда-либо и в московской копии XVI в.

На этой космографии нам придется еще остановиться при характеристике научно-астрономических интересов XV—XVI вв.[21] Здесь достаточно будет сказать, что в ней геометрия встречается в чисто «теоретической» связи, как подспорье при изложении системы мира. По этому поводу в ней цитируются и некоторые классические геометрические понятия в сопровождении имен их авторов.

Прежде всего это — Эвклид, а затем — Феодосий. Эвклид пишется «премудрый Клидас». Со ссылкою на него в рукописи трактата приводится следующее определение круга: «И то нарицается круг, половина обиходу кругового и около снура, олны дойдеть до местьца своего, тогда ся наречеть круг равен в частках своих, а плоть одержаанаа в обыходе том наречеться круг». Это, собственно, не цитата из Эвклида, а несколько смутная и, может быть, испорченная еще невежественным переписчиком композиция из нескольких «определений», которыми начинается первая книга «Элементов» Эвклида. Ссылка на этот именно раздел творения Эвклида имеется тут же — и гласит: «Глаизна I и основанья премудрого Клидаса». Под «снуром» в вышеприведенной цитате нужно разуметь — диаметр. «Обыход круговой» означает — окружность. «Плоть одержаанаа в обыходе» это плоскость, ограниченная окружностью. Словам «половина обыхода кругового и около снура» соответствует у Эвклида определение полукруга, как фигуры, образованной половиною окружности и диаметром круга («Элементы», кн. I, определение 15). Самый круг определен у Эвклида, как плоская фигура, ограниченная кривою линией, именно окружностью, внутри которой находится точка, именуемая центром; все прямые, проведенные из центра к окружности, равны (кн. I, определение 13).

В приведенной цитате из астрономической рукописи «жидовствующих» это эвклидовское определение круга фигурирует не в переводе, а в виде отдаленной перифразы. В ней принимается, что окружность обводится около «снура», т. е. диаметра, полностью, пока движение не возвратится к своей исходной точке («олны дойдеть до местьца своего»). Может быть, в словах, что «круг равен в частках своих» — следует видеть своеобразную передачу мысли о том, что в круге все прямые, соединяющие центр с окружностью, равны. Эта отдаленная форма передачи определения Эвклида в нашей рукописи заставляет думать, что ссылка на Эвклида сделана в рукописи не по буквальному тексту I-й книги Эвклида, а по какому-либо его изложению или пересказу.

Имя другого античного математика, поминаемое в рукописи,— «премудрый Феодосий». О нем в рукописи говорится по поводу

данного им определения круга. «Феодосей» «зоветь кругом то, что своей тычьце равен по своим сторонам; тычка же насереднейшаа, то есть — тычка кругови, а снур — то, что приходить с одной стороны круговой и до другое через тычьку его». Это определение круга гораздо ближе к буквальному тексту определения круга у Эвклида, чем то, которое в рукописи приводится со ссылкою на Эвклида. Это еще раз подтверждает, что Эвклида у составителя рукописи под рукою не было,— иначе он не приписал бы «Феодосею» то, что формулировано Эвклидом и передано затем «Феодосеем». Что касается последнего, это, вероятно, Феодосий, известный греческий математик I в. до нашей эры, занимавшийся, между прочим, математикой и математической (сферической) астрономией. «Сферика» Феодосия нередко переводилась и комментировалась арабскими астрономами Средних веков. У нас нет под рукою текста «Сферики», и мы не можем судить с определенностью, точно ли сделана в нашей рукописи ссылка на Феодосия. Пример ссылки на Эвклида не по Эвклиду, а из вторых рук, наводит на мысль, что подобным же образом была сделана и ссылка на Феодосия.*

Из прочих общих геометрических понятий, содержащихся в астрономическом трактате «жидовствующих», отметим еще нередкое упоминание об углах, прямых и непрямых. В трактате употребляется также деление круга на угловые градусы и меньшие угловые меры. Так, говоря, например, о знаках зодиака, трактат указывает: «А всакса (всякаа) задея делится на 30 степен, кажиаа степень на 6 десят дробниць, а каждаа дробница на 60 уторых, а каждый уторый на 60 третих». Созвездий зодиака («задей») — 12, и на каждое приходится одна двенадцатая часть окружности в градусах, т. е. 30 градусов или «степень». Градус или степень делится на 60 минут или «дробниць», минута делится на «уторые», т. е. на секунды, и «уторая» — на «третьи», т. е. на терции.

Тогда как в нашей практической, землемерной геометрии не употреблялось никаких приспособлений для измерения углов, в рассматриваемой рукописи такое измерение предполагается, коль скоро упоминаются прямые и непрямые углы, а также градусы, минуты и пр. Если чертежи в наших геометрических рукописях землемерного происхождения совершенно произвольны, здесь от чертежей требовалась бы большая точность. В одном, например, случае можно заметить заботу о правильном изготовлении чертежа. Говоря о разделении земли на «иклимы», рукопись рекомендует изготовить их чертежную модель: «учини себе кружок, а черкни его вдолжь и поперек, и се выйдуть тобе снуры иные, нарицаються иклимы» (412).

Ограничимся этими данными о геометрии в космографии

* О Феодосии см. Heath. A history of greek mathematics, vol. 2, Oxford, 1921, стр. 245 и след.

XVI в. Некоторые стороны этой геометрии удобнее будет рассмотреть еще в другой связи, при изложении астрономического содержания рукописи (об этом ниже). Происхождение этой теоретической геометрии связано, конечно, с происхождением всей космографической рукописи. Если верно, что она относится к литературе «жидовствующих», то должна была появиться в 70—90-х годах XV в., к которым приурочивается большинство переводов из той же серии. Хотя в языке рукописи отмечено много полонизмов, едва ли можно сомневаться, что она не является переводом с польского. По указанию издателя отрывков из нее, *Н.* И. Соболевского, в ней та же терминология, что и в так наз. «Логике Авиасафа» — произведении, переведенном во второй половине XV в. с древнееврейского текста. Вероятно, что и наша рукопись была переведена с древнееврейского подлинника, воспроизводившего, в свою очередь, геометрические и астрономические мотивы средневековых арабских математиков и астрономов. Польская терминология объясняется, вероятно, происхождением перевода из Литовской Руси, в которой во второй половине XV в. польская культура и язык начинали играть уже заметную роль.

О степени известности и распространения геометрических представлений изложенного теоретического типа судить нелегко. Для этого имеется очень мало опорных данных, да и те косвенного характера. Можно думать, что, выйдя из довольно узких кругов «жидовствующих», наша космографическая рукопись получила некоторую известность в более широких, не «еретических» кругах. Это доказывается тем, что рукопись входила в сборник, находившийся в музее б. Холмского православного братства. Сборник этот — XVI в., и можно предполагать, что рукопись попала в православные круги тогда же. Известно, что подобные братства энергично возникали в XVI в. и для борьбы с католической пропагандой вооружались «ученой» литературой. Хотя до сих пор, кажется, не найдено другого экземпляра этой рукописи, отсюда не следует, что его не существовало. До сих пор никто настоящих систематических поисков по этому вопросу не производил. У нас есть некоторые основания думать, что наша космография могла проникать и в Московскую Русь. В только что упомянутом сборнике она помещается рядом с так наз. «Шестокрылом» (астрономические таблицы) и «Тайными тайных». Значит, чувствовалось, и не без основания, внутреннее сродство между этими произведениями (о которых у нас еще будет речь ниже). Это сродство могло возбуждать интерес к «Космографии» со стороны тех, кто интересовался астрономическим «Шестодневом» и «Тайными тайных». А такие в Московской Руси существовали — и не только среди «жидовствующих», а, как увидим, и среди вполне «православных».[22] Не исключена возможность, что до них доходила и наша космография, так что и заключенные в ней геометрические представления.

теоретические по форме и естественнонаучные по их приложению, могли снискать некоторую известность и в Московской Руси XVI в.

Чтобы покончить с математическими представлениями, которые возникали в рассматриваемую эпоху в связи с более или менее теоретическими вопросами, упомянем в заключение о тех представлениях, которые питались «мистикой чисел». Теоретическая сущность этого источника является, собственно говоря, мнимой. Вся мистика тех времен, вся богословско-символическая концепция природы с XI в. являлась — если отвлечься от содержащихся в ней крупиц натуралистических представлений, привлеченных ради «мистических» надобностей, — только маскировкой социальной, классовой апологии, попыткой нарядить весьма практические классовые интересы в одежду отвлеченной теории. Так было и с мистикой чисел. Мы уже встречались с ней в другой связи, в произведениях Николая Немчина и Ермолая-Еразма.

В более математическом виде она выступала в XVI в., а может быть и раньше, в виде тайнописи, и сопровождалась чем-то вроде наставления, как пользоваться тайнописью. Это наставление, вместе с соответствующей ему таблицей, встречается в целом ряде церковных или церковно-вспомогательных книг XVI в. — псалтирях, пасхалиях и т. п. Оно носит название «Лаодикийского послания».[23] Послание с таким именем входит в так наз. Апокалипсис. Но наш текст только замаскирован под Апокалипсис, не имея к нему прямого отношения. Нет надобности приводить «послание» целиком,— дух его виден из следующего отрывка: «Аще кто хощет уведати имя преведшего Лаодикийское послание: дващи четыре с единым, седьмдесят по десяти, царь, дващи два и шестиа по десяти с единою десятию, десятиа по пяти и пятию по десяти, ер оканчевает» и т. д. Это было, повидимому, родом применения какого-то цифрового шифра. Сопровождавшая его таблица состояла из трех столбцов, содержавших 41 квадрат, в которые были вписаны «таинственные» знаки, в том числе «столп», «душа», «сила», «царь» и т. п. Употребление подобных цифровых шифров должно было до некоторой степени возбуждать интерес к числу. Возможно, что он был не только «отвлеченным» в указанном выше «мистическом» смысле, но имел и некоторое практическое выражение. Для сравнения можно вспомнить на Западе англ. математика и в то же время специалиста по тайнописи — Валлиса (XVII в.).

В итоге, мы должны отметить, что математические сведения XV—XVI вв. несравненно богаче тех, которыми располагали XI—XIII вв. Кроме того, они стоят гораздо ближе к вопросам познания природы, чем было в предшествующую эпоху, будем ли мы судить об этой близости по прямым, непосредственным ее показателям или по тем косвенным признакам, которые мы стремились отыскать, истолковать и использовать. Наконец, важно подчеркнуть, что хотя в составе математики XV—XVI вв. мы

отметили некоторые следы связи ее с мистико-символической концепцией природы, это именно следы, исчезающе малые. Основной фонд математических представлений вырастал либо из чисто практических потребностей — государственных, частнохозяйственных и церковно-календарных,— либо из теоретических интересов, не имевших ничего общего с мистикой. Математическое мышление, едва оно стало складываться и оформляться, получило решительный наклон в сторону натуралистического интереса к природе, все равно, принимал ли последний уже теоретическую форму или набирался еще соков и сил в недрах общественной практики. В дальнейшей истории математики на Руси, относящейся уже к XVII в., именно описанная — настоящая, хотя еще и примитивная — математика получила продолжение и развитие. Скудные же следы мистически окрашенной математики XVI в. не имели, конечно, никакого будущего.

## Глава 8

## ПРИРОДА В СВЕТЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ПОЗНАНИЙ XIV—XVI вв.

Уже в течение XI—XIII вв. натурализирующее понимание природы нашло себе выражение как в ряде переводных произведений с натуралистическими включениями, так и в некоторой оригинальной продукции. Но те включения, мы видели, нередко сопровождались более или менее энергическими порицаниями. А оригинальная русская продукция, проникнутая натурализирующими тенденциями, во-первых, была еще незначительна в количественном отношении, во-вторых, проводила натурализм как-то безотчетно, в-третьих, практиковала его не систематически, не пытаясь распространять его сколько-нибудь широко на всю природу или на крупные области. В течение XIV—XVI вв. во всех этих отношениях и переводная и оригинальная продукция «натурализирующего» типа сделала заметные шаги вперед. Наряду с переводными сочинениями прежнего состава и типа появляются переводные произведения, проводящие довольно отчетливо и систематично натурализирующие взгляды относительно природы без скептического или обличительного аккомпанемента. Притом, нередко это литература — не между прочим, а специально посвященная вопросам природоведения. Что касается оригинальной русской продукции натурализирующего направления, преимущественно компилятивного типа, то и в ней мы находим гораздо более решительное, полное и систематическое проведение натуралистических тенденций, причем и здесь появляются сочинения, специально посвященные вопросам природоведения. Наконец, надо отметить и заметное усиление интереса к количественной стороне природных явлений.

Конечно, констатируя рост и расширение натуралистических интересов в XIV—XVI вв., мы должны остерегаться неисториче-

ской переоценки их чистоты и последовательности с точки зрения современных масштабов. Оснований для такой переоценки нет, «натурализирующее» естествознание XIV—XVI вв. все еще окутано мистической оболочкой, то более, то менее плотной.

При характеристике натурализирующих представлений о природе в XIV—XVI вв. мы нарушим внешний порядок изложения, которому следовали до сих пор. Обычно и в первой части настоящих очерков, и в настоящей мы описывали отдельно представления, отразившиеся в переводной литературе, и отдельно— выраженные в литературе оригинальной. Такая система диктовалась желанием наметить отчетливее и выпуклее зарождение собственного русского творчества и разные формы его проявления. Правда, эта система до некоторой степени разрывала надвое единое течение. Но этот разрыв в значительной степени оправдывался получаемой выгодой в указанном сейчас смысле, а главное, он соответствовал самому существу дела. А именно:

В течение XI—XIII вв. проявления натурализирующего мышления носили относительно разрозненный характер. Обычно вокруг них не поднималось общего движения, которое показывало бы, как происходит усвоение тех или иных представлений. Например, «Толковая Палея», заимствуя из «Шестоднева» или «Богословия» Дамаскина известные элементы, не вызывала этим каких-либо заметных одобрительных или неодобрительных реакций, не служила видимым пунктом концентрации активной работы мысли для лиц и кругов, непосредственно не участвовавших в составлении «Палеи». Совсем иначе обстояло дело в XIV—XVI вв. Здесь неоднократно появление какого-либо перевода или компиляции становилось источником и вместе с тем точкой приложения активных усилий мысли. Мы убедимся в этом ниже, на примере отношения к естественнонаучной продукции так наз. «жидовствующих», на примере отношения к «Луцидарию» и т. д. Возникновение большей органичности природоведческих интересов ощутимо не только в области главных «натурализирующих» проявлений мысли. Оно несколько (но гораздо слабее) заметно даже в богословско-символической литературе XIV—XVI вв., где, например, антиастрологические воззрения Филофея и Максима Грека выступают в форме полемики с защитниками астрологии. Но в этой богословско-символической литературе, в большинстве случаев, продолжает существовать прежняя разрозненность, изолированность, допускающая в ее изложении разделение переводной и оригинальной продукции. В области литературы натуралистического направления в XIV—XV—XVI вв. такое разделение являлось бы уже заведомо вредным для дела и мешало бы отдать себе отчет в усилении внутренней органичности натуралистического течения.

Конечно, подчиняя теперь наше изложение задаче большего раскрытия этой возросшей активности и органичности познавательных интересов и сосредоточиваясь с этой целью больше на

общей для него проблематике, мы не должны упускать из виду и различий в тех формах, в каких это мышление являлось. Для нас попрежнему остается важным учет доли и роли переводной и оригинальной литературы, но мы будем производить его попутно с решением главной задачи — с освещением проблематики «натурализирующего» мышления.

Хорошим общим ориентирующим введением в основные тенденции этого последнего в XIV—XVI вв. послужит для нас рассмотрение натуралистических мотивов в летописной литературе.

Мы уже касались ряда летописных сводов, относящихся к периоду XIV—XVI вв. — 1-й Новгородской и 1-й Псковской летописи, 1-й и 2-й Софийских летописей и, наконец, Никоновской. Ими не исчерпывается огромный фонд летописной литературы, разрабатывавшейся в нашу эпоху, но они достаточно представительны для наших целей.[1]

Статистика летописных показаний, приведенная выше, в главе об оригинальной продукции XIV—XVI вв. богословско-символизирующего направления, была использована нами только для характеристики последнего. Теперь мы обратимся к той графе этой статистики, которая относится к числу записей в «натурализирующем» духе. Напомним, что в эту графу включен подсчет записей двух категорий. Обе регистрируют то или иное явление природы без упоминания его «мистического» смысла. В записях одной категории этот смысл все-таки, вероятно, подразумевается, но лишь «вообще», без точной его фиксации, даже без приблизительного указания, в чем бы он мог состоять и к каким событиям и проявлениям «воли божией» мог быть приурочен. Записи эти характеризуют соответствующие явления в категории «знаменательности» вообще — в них содержание, конкретный смысл знаменательности выветрился, осталась только форма. Записи другого рода фиксируют природные явления не только без указания их определенного «мистического» смысла, но и не подразумевая такого смысла вообще. Они обращают внимание на хозяйственные последствия некоторых природных явлений — дождей, наводнений, снежных или бесснежных зим и т. п., указывая, что в таком-то году наводнением снесены были мосты, морозом побит урожай и т. п. Внимание летописей в этом случае сосредоточено не на том, что вызвало соответствующее явление (вероятно, при этом не сомневались, что тут действовала «воля божия» и т. п. факторы), а на том, каков был причиненный им эффект хозяйственного характера. Вообще говоря, записи обеих названных категорий нужно различать, но для наших целей в настоящий момент это различие несущественно.

Таблица, приведенная нами выше, указывает на то, что число записей обеих названных категорий, рассматриваемое по векам, а иногда — по полувекам, почти всегда заметно растет от начала нашего периода по направлению к его концу. Рост этот так резко выражен, что мы имеем все основания считать его показа-

телем реально происходившего сдвига в установках и ориентации природоведческого интереса, насколько он отразился в летописях.

Мы можем сделать такое заключение с тем большим основанием, что указанное изменение в числе интересующих нас записей не может быть приписано какой-либо специфической и узкой по своему действию причине. Например, мы не можем сказать, что повышение доли натурализирующих записей зависело в ряде сводов от того, что их составителями являлись светские лица. Нет никаких сомнений, что и в первоначальном написании, и в последующей обработке четырех из пяти сводов, включенных в наш учет и характеризующихся указанным выше образом, принимали участие преимущественно представители духовенства. С другой стороны, 2-я Софийская летопись, представляющая исключение среди других в интересующих нас записях, хотя в окончательном виде и составлялась, вероятно, представителями духовенства, все же опиралась и на ряд источников более или менее светского характера, в частности — на отдельные «повести», вроде той замечательной светской «повести» о болезни и смерти вел. кн. Василия III, о которой мы еще будем говорить подробно в дальнейшем. Дело, следовательно, не просто в профессии окончательных редакторов летописных сводов, а в каких-то общих тенденциях, которые придают «природным» записям большинства летописей с течением времени все более натурализирующую окраску, не исключая, впрочем, вовсе и обратной тенденции в более узком круге случаев.

Хорошим показателем степени давления тех условий, которыми определялось усиление натурализирующих тенденций мысли в летописях, служат следующие записи. Например, в 1-й Новгородской летописи под 1335 г. стоит: «Той же осени вънесе лед и снег в Волхов, и вышибе 15 городень великого мосту. То же бог весть, или казня нас или милуя». Хотя летописцу пришло в голову подвести стихийное явление под категорию знамения, у него не хватило не только фактических сведений для «знаменательного» приурочения этого явления к какому-либо событию общественной жизни, но и энергии и охоты для решения вопроса о том, доброе или злое перед ним «знамение». В 1-й Псковской летописи под 1433 г. зарегистрировано целое гнездо природных явлений — и затмение луны, и «знамение от грому», и солнечное затмение, и ряд смертей и пожаров от молнии. По логике традиционного богословско-символического мышления, за этим градом знамений должно было бы следовать чуть не «светопреставление». Но эта логика потеряла уже свою навязчивую силу для автора записи, и вместо «светопреставления» он приводит сведения о самых ординарных общественных явлениях — войнах между литовскими князьями, о княжеских раздорах на Москве и т. п. Еще дальше продвинулось выветривание мистической логики в позднейшей записи 1-й Софийской летописи (под 1460 г.): «Того

же лета бысть трус с небеси страшен, и гром велик, и молния с огнем, мнози храми падошася, и лесу преломление есть велие зело по многим местом, месяца иуния в 14 день. Того же лета, месяца июля в 3, был гибель месяцу, и в осмый день солнце гибло, в пяток 2 час дне; сие же с полчаса бысть». После этого нагромождения всего ассортимента обычных «знаменательных» явлений мы ждали бы каких-либо важных общественных событий. Но символическая пружина мышления плохо работает в сознании летописца, и он не указывает после устрашающего подбора природных явлений никаких общественных событий. Даже среди более церковно-мистически настроенных авторов, в разное время составлявших 2-ю Софийскую летопись, эта пружина порою работает невпопад. Под 1446 г. в ней сообщается об осеннем землетрясении в Москве и о бывшем 1 октября лунном затмении. Казалось бы, это — к беде: вовсе нет, — «в тот же день царь Махмет и сын его Мамотяк князя великого [бывшего у него в плену. Т. Р.] пожаловали... и отпустиша...» за обещанный выкуп.

Эти случаи ярко демонстрируют то выветривание и опустошение представления о знамениях, которое было и показателем роста натурализирующих интересов, и одною из основ их дальнейшего развития. На этой почве природные явления и процессы, возбуждавшие в мистически настроенных умах реакцию устрашенности, выражение благоговейного страха, у более «натуралистически» настроенных летописцев не вызывали ничего, кроме регистрации факта с указанием на его интерес с некоторой внемистической точки зрения.

В этой связи любопытно отметить реакцию на одну календарно-астрономическую ситуацию. В главе об оригинальных мистико-символических представлениях мы приводили мистическую оценку совпадения праздника благовещения с праздником пасхи. Вот как то же совпадение оценивается теперь. «Благовещение — читаем в 1-й Софийской летописи под 1380 г.— бысть в велик день, а перво сего было за 80 лет и за 4 лета, а потом будет за 80 лет без лета, а потом будет за 11 лет». И все — без «больших глаз» по поводу знаменательности этого события, — оно воспринимается как простой факт, и у летописца хватает интереса к природной закономерности этого факта, чтобы отметить его повторяемость в прошлом и в будущем, т. е. поставить его в известную связь с общим ходом явлений. Проходит 68 лет, и под 1448 г. в той же 1-й Софийской летописи встречаем опять запись: «бысть благовещение по велице дни на святой недели в понедельник; того ради написахом, понеже не часто бывает». По мистической связи праздника благовещения с праздником пасхи первый должен бы предшествовать второму. Но летописец, может быть и не знавший, чем с астрономической стороны вызывается обращение календарного соотношения этих праздников, не интересуется «мистическим» смыслом явления и

ограничивается замечанием, что факт интересен только по своей редкости и необычайности!

Круг натуралистических интересов летописцев несколько расширяется в XIV—XVI вв. по сравнению с XI—XIII вв. Наряду с «небесными» явлениями, относившимися к астрономическим и метеорологическим объектам, в летописях гораздо чаще прежнего появляются записи о хозяйственно значительных процессах, и совсем новыми можно считать записи о болезнях и морах, иногда с остро реалистическими подробностями. Обычно и сейчас, как в XI—XIII вв., содержанием записей служат ограниченные и изолированные комплексы явлений. Но порою комплексы расширяются. При их описании применяется не менее элементарно, чем прежде, категория причинной связи. Но есть случаи, когда интенсивность «натуралистически» ориентированного внимания усиливается настолько, что запись охватывает довольно длинную цепь явлений, пристально регистрирует их ход и пытается нащупать их внутреннюю связь. Правда, подобные случаи можно констатировать только к концу нашего периода, и то редко, но это и вполне понятно: подобная дисциплина и культура натуралистических интересов могли выработаться лишь весьма медленно.

Не будем останавливаться на «натурализирующих» описаниях солнечных и лунных затмений, встречающихся в летописях сравнительно часто. Обычно они довольно лаконичны и не обнаруживают никакого прогресса по сравнению с предшествующим периодом. Интереснее и, по своей натуралистичности и содержательности, гораздо совершенее описания комет.

Приведем описания двух комет, встречающиеся под 1472 г. в двух летописях — 1-й Псковской и Никоновской и друг друга дополняющие. В Никоновской летописи читаем: в декабре этого года явилась «хвостатая» звезда, «луч от нее долог велми, толст, светел, светлее самые звезды». Она шла с востока в шестом часу «летнего восхода» — к «летнему западу», «а луч от нее вперед протяжеся, а конець луча того аки хвост великиа птицы распростерт». В январе того же года Никоновская летопись отметила другую комету, появившуюся «над летним западом; хвост же ее тонок, а не добре долог, а первые звезды [т. е. указанной выше кометы. Т. Р.] лучья потемнее. Но первая та звезда за три часа до восхода солнечного на кое место проходила, а сия другая по захождении солнца три часы на том же месте являшеся да к западу же идяше». Та же январская комета описана и в 1-й Псковской летописи: «Того же месяца генваря явися на небеси звезда хвостатая, и была генварь месяц весь да с неделю была февраля, и изгибла; а шествие той звезде предивно велми, а овогда бо преди власа ее, а овогда позади, а шествие твъряще не по обычаю инех звезд, амо же хотяже туде шествие творяше, овогда к полудню, овогда к полунощию, а ви-

дение се бледовидно, такоже и власы овогда малы, овогда велицы от нее; тем бо по всем странам ее не всей Руси, и в Немцах видевше».

Описания эти весьма замечательны. Внимание наблюдателей, давших сведения о кометах (это могли быть и не сами летописцы), не только интенсивно, но и методично. Например, в Никоновской летописи оно обращено не только на внешний вид декабрьской кометы, но и на ее место на небесном своде и на относительное ее движение по последнему. Описывая внешний вид кометы, летописец различает голову кометы и ее хвост и не забывает отметить соотношение яркостей головы и хвоста, делая в этом отношении правильное наблюдение. Говоря о хвосте, летопись не только отмечает его длину и форму, в частности — всерообразное его расширение в конце, но и пытается установить внешнюю связь между хвостом и движением кометы. Автору записи, очевидно, приходила в голову мысль, что декабрьская комета могла быть новым явлением январской кометы того же года, и он пытается решить вопрос доступными ему средствами. Средств у него было немного, но он использует их добросовестно и тщательно. Он пришел, очевидно, к заключению о различии комет и в доказательство ссылается на различие внешней формы обеих комет и их места, а также и на разность времени их видимого появления на ночном своде. Впрочем, окончательного решения вопроса летописец не приводит, вероятно, потому, что, как он отмечает, направление движения обеих комет было одинаковым. Не менее заинтересован объектом и автор записи в 1-й Псковской летописи. Он занят и видом кометы, и траекторией ее движения, и временем ее видимости, и положением хвоста во время движения, и отношением ее «дивного шествия» к «шествию» обычных звезд. Принадлежность летописца к числу обитателей Псковской области позволила ему осведомиться, что комета была видна и «в немцах», и он считает существенным отметить и этот факт, указывающий на его интерес к связи видимости кометы с географическим местом наблюдателя.

Нередко «натуралистически»-заинтересованное внимание летописцев привлекали эстетически-прекрасные формы солнечного и лунного гало. Например, под 1493 г. в 1-й Псковской летописи занесено: «Того же лета и того же месяца бысть знамение от солнца: 4 луча, лучь один недалече от солнца, а другой с другой стороны, а третий на зимний запад; и все те лучи по край кругов, а круга два, один велик, а другой мал, а круг за кругом запялся, и со стороны кругов дуга стояла». Иногда отмечали и цвета кругов, как в той же летописи под 1427 г.: «около солнца 6 кругов, а круг за круг связался, иной черлен, а иный зеленый, а иный бел, а иный всякими цветы различными». В этой записи не совсем ясно указание на белый круг. Не обращено также внимания на порядок цветов в отношении к солнцу. Иначе го-

воря, запись эта не столь тщательна и обстоятельна, как приведенные известия о кометах.

Среди других атмосферных явлений большой интерес представляет детальное и точное описание чего-то вроде пылевых и дымом осложненных темных и цветных облаков (Никоновская летопись под 1385 г.): «Месяца сентября в 23 день, 1 час дня, възшедшу солнцу, и прииде туча с западныа страны к востоку скоро велми, аки тма, и помрачи свет дневный до третиаго часа; и толь бысть темно, аки в осеннюю темную ночь, и не доведяху людие, что сие есть, и бысть скорбь и туга велиа в людех; таже помале облаки те видяхуся поджелть суще, тоже и багряновидны и тонковидны; по иным же странам облаки прехожаху в полутра, и во обед год, и по обеде; инде же огненые облацы хожаху, и искры падаху на землю и зажигаху; и толь страшно и грозно бысть, яко второе христово пришествие мнетися всем». Летописец от себя не указывает никаких «мистических» последствий этого «знамения».

Искры, падавшие из облака, могли происходить от дыма лесных пожаров. Такие пожары и другие хозяйственно-важные явления часто привлекали внимание летописцев в данную эпоху, как и раньше, в XI—XIII вв. Описания их сейчас гораздо подробнее, чем бывали прежде. Например, под 1371 г. в Никоновской летописи приводится весьма обстоятельное описание засушливого лета, во время которого замечались простым глазом солнечные пятна, а на земле гибли растения и животные: «Того же лета бысть знамение в солнце, места чрьны по солнцу, аки гвозди, и мгла велика была, яко за едину сажень перед собой не видети: и мнози человеци лицемь ударяхуся, разшедшеся, в лице друг друга, а птицы по воздуху не видеху летати, но падаху с воздуха на землю, овии о главы человеком ударяхуся; тако же и звери не видяще, по селом ходяху и по градом, смешающеся с человеки, медведи, волцы, лисици и прочая зверь. Сухмень же бысть тогда велика, и зной и жар мног, яко устрашитися и въстрепетати людем; реки многа пресохша, и езера, и болота; а лесы и боры гореху, и земля горяше; и бысть страх и трепет на всех человецех. И бысть тогда дороговь хлебная велика и глад велий по всей земле». В этом описании обращает на себя внимание, во-первых, гораздо более широкий, чем в прежние века, охват явлений: тут и небо, и земля, а на ней определенные явления в атмосфере, среди животных, растений и людей. Отмечается затем не только общеизвестная тогда связь между засухой и неурожаем, но, повидимому, и предполагаемая связь между явлениями на солнце и на земле. Правда, последняя не формулирована открыто, но включение солнца с черными на нем «местами» в ряд событий, кончающихся голодом, указывает, что солнцу приписывалась какая-то активная роль в этом ряду.

Переходя от небесных явлений, через метеорологические, к земле, а на земле обращая особое внимание на хозяйственно

важные объекты и процессы, летописи завершали этот круг интересовавших их природных явлений болезнями, постигающими людей. Специальным и особенно настоятельным поводом к последнему были чудовищные эпидемии «черной смерти», чумы, возвращавшиеся несколько раз со второй половины XIII в. и наиболее страшные в XIV—XV вв. Летописи не устают отмечать их появления, усиления и ослабления, останавливаясь нередко и на описании симптомов болезни. Эти описания порою отличаются большою подробностью и точностью. Вот одно из них, которое мы берем из Никоновской летописи (под 1364 г.). «Болезнь же бысть сицева: прежде яко рогатиною ударит за лопатку, или под груди противу сердца, или меж крил, и тако разболевся человек, начнет кровию харкати, и огнь зажжет и разворит, и потом пот велий пойдет, также потом дрожь имет, и полежав день един, или два, а ретко того кто бы полежал три дни, и тако умираху; а еже железою боляху, не единако: инему убо на шии, иному же на стегне, иному же под пазухой, иному же за лопатою». Аналогичное описание, только менее полное в некоторых частях, имеется в 1-й Новгородской летописи под 1417 г., под тем же годом во 2-й Новгородской летописи и т. д.

Наиболее замечательным, прямо клинически-ценным летописным описанием болезни, по чисто натуралистической установке, по детальности и точности регистрации симптомов болезни и ее хода является запись, вошедшая во 2-ю Софийскую летопись (и некоторые другие) под 1534 г. Предметом ее является болезнь и смерть великого князя Василия III, отца Ивана Грозного. Это, собственно, больше, чем описание болезни. Перед нами широкая бытовая картина, проникнутая не только знанием и пониманием внешнего хода событий, но и стремлением постигнуть их с психологической стороны. Во всем своем объеме эта картина нас здесь не интересует, но и для наших целей, для характеристики натуралистических интересов, не бесполезно учесть эту широту кругозора, обостренность и разносторонность внимания, мастерство описания и проникающий его натуралистический психологизм.

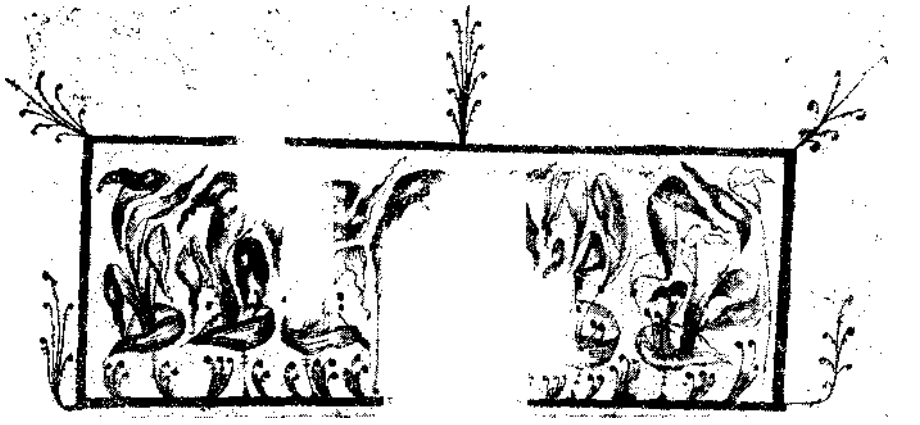
Изображенная болезнь князя была, повидимому, весьма злокачественным карбункулом. Князь заболевает во время охотничьей поездки: «и явися у него мала болячка, връху же у нее несть, ни гною в ней несть же, а сама багрова». Влияние ее на общее состояние больного указано: князь не прерывает охотничьей экспедиции, но в один из первых дней «князь велики великою нужею доиде до мылни; и за столом седе в постельных хоромех нужею». Страдая и в следующие дни при продолжении поездки, князь уже изнемогал, «и оттоле стола у него не бысть, но вкушающи мало на постели».

Далее сообщается о приглашении к князю придворных иноземных врачей, Миколая Булева и Феофила. Подробно записы-

вается лечение: «начаша прикладывати к болячке муку пшеничную с медом пресным и лук печеной, от того болячка нача рдетися; они же начаше боле прикладывати и учинися на болячке аки прыщь мал и появися в нем мало гною». Князь двинулся затем в путь на носилках. «А из болячки мало гною изсякаючи, верху же у нее несть: рана-же у нее аки иглою уткнута, а не прибудет ее, ни убудит. И повеле же князь велики прикладывать масть к болячке, и нача из болячки итти гной помалу, и поелику болши, яко до полутазу и по тазу... И тогда же в грудех ему бысть тягость, и того ради взявши горошки и семенники [род слабительного. Т. Р.], и с того пронесе ему на низ, а болезнь его тяжка; и после того порушися ему ества, не нача ести». Болезнь идет своим чередом, и в записи отмечается, что однажды ночью у князя «много... выиде из болячки гною, яко боле таза, и выиде из нее стержень боле полуторы пяди, но еще не весь стержень выиде из нее; князь же велики о том обвеселися, чая болезни своея облегчения». Однако, указывается далее, облегчения не последовало, появились новые симптомы болезни: «раны у него не пребываше, токмо дух от нее тяжек». После нового и опять бесплодного обращения к иноземным врачам князь убедился в неизлечимости болезни и начал готовиться к смерти. Описывая эти приготовления, летопись отмечает физиологические детали предсмертного состояния больного, например, нечто вроде паралича руки: «и тогда рука его правая не начат подыматися, и подносяше ему боярин его...». Рассказ заканчивается указанием на успокоенное лицо умершего князя.

Несомненно, что при составлении этой замечательной «истории болезни» летописец XVI в. пользовался свидетельством лиц, наблюдавших болезнь князя постоянно и близко. Возможно предположение, что такими лицами могли быть, в частности, и те иноземные врачи, которые лечили больного. Один из них, Николай Булев, не раз упоминается в наших очерках в другой связи: это знаменитый в начале XVI в. Николай Немчин, не только врач, но и астролог и автор «пифагорейского» трактата, о содержании которого мы уже говорили. Николай был хорошо знаком с русским языком и мог, конечно, составить на нем для официальных надобностей нечто вроде памятной записки о болезни и смерти князя, попавшей потом в руки летописца, который и утилизировал ее для своего рассказа. В пользу этой гипотезы говорит и проникнутое симпатией к Николаю описание одной беседы князя с ним, содержащееся в летописном рассказе: «Князь же велики призва Николая и нача ему говорити: «брате Миколае! видел еси мое великое жалованье к собе; мощно ли тебе что сотворити, масть или иное что, чтобы облегчение болезни моей?» Миколай же отвеща великому князю: «видел есми, государь, к собе твое государево жалованье великое; аще бо мощно, тело бы свое раздробил тебя ради, государь, но моя мысль не имеет опричь божией помощи».

Допуская возможность использования летописцем упомянутой сейчас гадательной памятной записки Николая Немчина, мы не можем возвести к ней все содержание летописного рассказа. Если летописец и черпал кое-что из записки Николая, он должен был обладать для этого соответствующей натурализирующей установкой, интересом к симптоматике болезни и умением подмечать и точно описывать фактические подробности. От Николая, к тому же, он не мог получить известий о всех тех подробностях, потому что врачи были призваны к Василию III не сразу, и первые этапы болезни, описанные в нашей «истории



Натуралистический растительный орнамент (из Следованной псалтири» XV в.)

болезни», прошли без врачебного наблюдения, а между тем и эти этапы зарегистрированы в летописи весьма тщательно и тонко. Все это заставляет признать в авторе летописной записи русского, хорошо осведомленного в предмете описания и обладавшего весьма для своего времени передовыми, «натурализирующими» установками, вкусами и дисциплиной мысли.

При учете описанного нами по летописям общего расширения и углубления натурализирующих привычек и вкусов мышления, мы можем составить себе более правильное представление об отдельных, более специальных попытках мышления в том же духе, которые мы находим в переводной и оригинальной литературе XIV—XVI вв.

## Глава 9

## ПРИРОДА В СВЕТЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ПОЗНАНИЙ XIV—XVI вв. (продолжение)

Приступая к их характеристике по специальной литературе, мы должны напомнить, прежде всего, о значительном запасе натуралистических представлений, полученном XIV—XVI вв. от

прошлых веков. Материал этого рода, содержащийся в «Богословии» Иоанна Дамаскина, в «Шестодневе» Иоанна Экзарха и других сходных памятниках, обращавшихся у нас в течение XI—XIII вв., продолжал привлекать внимание и в данную эпоху. Об этом свидетельствует отмеченное выше и в другой связи продолжение копирования старинных рукописей указанных произведений. Но, вероятно, они были доступны, по архаичности своего языка, не всем интересовавшимся. Кроме того, они содержали относящиеся к природе натурализирующие представления в чуждом — богословском — контексте. Интерес к природе в течение нашего периода, очевидно, настолько усилился и специализировался, что для его удовлетворения ощущалась уже потребность и в соответствующей специальной литературе.

Этой потребности в некоторой, но относительно малой степени могли удовлетворить так наз. «азбуковники», своего рода энциклопедические словари.[1] Возникшие сперва, еще в XIII в., как толкование непонятных или малопонятных иностранных или особо «ученых» слов, но потом постепенно осложнившиеся более подробным изложением тех предметов, которые обозначались такими словами, азбуковники как раз с XVI в. начали превращаться в ходячие энциклопедии, хотя полного своего развития в этом отношении они достигли только в XVII в. Источниками природоведческих статей азбуковников служили «Шестоднев», «Физиолог», «Топография» Космы Индикоплова и т. п. сочинения, обращавшиеся и в целом виде, но не всякому доступные. Новых тенденций в духе интересующего нас направления азбуковники не содержат. Смешивая воедино богословско-символические и натрализирующие представления без разбора, азбуковники, надо думать, удовлетворяли потребности не тех «передовых» кругов, которые нуждались в более специальной и более «выдержанной» литературе, а имели скорее «популярное» значение.

В истории древнерусской «науки» азбуковники интересны не столько по их содержанию, повторяем — не новому, сколько по системе изложения этого содержания. Именно их энциклопедичность, их стремление сочетать известный круг знаний в одном целом, еще не систематичном, но уже собирательном, характерна для нашей эпохи с ее общей тенденцией к «собиранию» в разных областях практики и теории. Хотя источниками азбуковников были по большей части переводные произведения, да и пользовались азбуковники этими источниками без всяких притязаний на самостоятельность, все же мы должны признать «оригинальным» известное усилие мысли выбрать из этих источников разнообразные и дополняющие друг друга сведения и сопоставить их хотя бы в алфавитном порядке.

Более квалифицированный и специализированный спрос на подобные «синтетические» обзоры знаний о природе удовлетворялся в XVI в. переводным «Луцидариусом».[2] Очевидно, что

раньше, в течение XIV—XV вв., этот спрос не был еще столь настоятельным, и для его покрытия были достаточны сводки, имеющиеся в «Богословии» Дамаскина и в «Шестодневе».

Перевод «Луцидариуса» относят к первой четверти XVI в. Переводчиком предположительно считают князя Георгия И. Токмакова, бывшего московским наместником в Пскове: по крайней мере, имя «кир Георгия» носило лицо, к которому по поводу «Луцидариуса» писал обличительное послание «на обеты некоего латынина мудреца» Максим Грек и который и был, повидимому, переводчиком «Луцидариуса». Так как «латынин-мудрец» — Николай Булев (повидимому), он же Немчин, то возможна догадка, что переводчик «Луцидариуса» входил в состав кружка, собиравшегося около Николая Немчина. Предположение это не лишено вероятности, если принять во внимание известное нам о Николае Немчине (о чем выше говорилось неоднократно) и то, что перевод был сделан с немецкого текста. Н. С. Тихонравов установил, что последний совпадал с текстом, напечатанным в 1602 г. во Франкфурте на Майне под заглавием «Elucidarius von allerhandt Christliche Theologie». В свою очередь, немецкое произведение было переводом XII в. с латинского сочинения: Elucidarium sive dialogus de summa totius christianae theologiae, автор которого с достоверностью не установлен. Латинский оригинал или разные его редакции были систематическим богословским трактатом, в который, по обычаю Средних веков, включались и разделы о природе, на основании источников, подобных тем, какие были известны и у нас с XI в. В переведенный на русский язык «Луцидариус» тоже входили и богословские, и природоведческие мотивы. В переводе заглавие книги гласило либо: «Книга, именуемая лусидариюс сиречь просветитель» (по изданию Тихонравова), либо: «Книга именуемая Лусидариос сиречь златы бисер» (по изданию Порфирьева). Наше изложение будет относиться к природоведческим элементам «Луцидариуса» в издании Порфирьева (оно, впрочем, в основном совпадает с изданием Тихонравова).

Изложение «Луцидариуса» облечено в форму вопросов ученика и ответов учителя. В распределении материала заметна тенденция к его группировке по определенному плану: сперва рассматриваются некоторые вопросы космологии и космогонии, затем изложение переходит к географии и заканчивается рядом вопросов физики, астрономии и биологии. Биологический материал представлен скупо. Центр тяжести — в сведениях о неорганической природе. В общем, изложение проникнуто натурализирующей тенденцией, но нередки и богословско-символические элементы. Значительную роль в «Луцидариусе» играют вопросы о причине разных природных явлений. Единой причинно-связанной картины природы он, однако, не дает, ограничиваясь разрозненными, но порою довольно крупными фрагментами. При характеристике причинной связи явлений «Луцидариус» держится

качественных объяснений. Количественные, правда, тоже встречаются, но звучат в русском переводе мало вразумительно или вовсе невразумительно — даже в таких относительно простых вещах, как фазы луны (445). Как и все средневековые сочинения о природе, «Луцидариус» очень легковерен и сообщает нередко совершенно фантастические данные. Впрочем иногда в нем чувствуется потребность в трезво-реалистическом подходе к вещам, как в том, например, случае, когда «кровавый дождь» рассматривается как дождь из воды, в которую попали «черви» с земли, увлеченные вверх ветром (448).

По объему сведений о природе и по общей окраске этих сведений «Луцидариус» не очень отличается от «Богословия» Дамаскина или «Шестоднева», но в нем природа рассматривается специально и сильнее подчеркнут интерес к причинному ее пониманию, которое принимается всерьез, а не с тем безразличием и даже порой сомнением и отрицанием, каким сопровождаются причинные объяснения «Богословия» и «Шестоднева». Есть еще одно существенное различие: в «Богословии» и в «Шестодневе» природа вовлечена в мифическую историю; «Луцидариус» отдает дань этому мифическому историзму только в начале изложения, следуя библейской и родственной ей традиции, но в дальнейшем оставляет историю в стороне и рассматривает природу внеисторично, как совокупность явлений, происходящих постоянно по известным правилам. До и д е и правила, тем более — закона, «Луцидариус» не доходит, но ведет себя так, как если бы в природе известные вещи происходили единообразно. Во всяком случае, делая попытки причинного объяснения явлений астрономических, геологических, метеорологических и т. п., «Луцидариус» трактует эти объяснения как нечто общее, относящееся не к отдельным эпизодам, а к типически постоянным явлениям.

Отметим коротко содержание «Луцидариуса» для иллюстрации этой общей его характеристики. В вопросе о составе и строении мира он следует за античной концепцией 4 элементов. Из них созданы небо и земля, вся «тварь», и в том числе человек (424—425). В мире есть рай и два ада — один «на конце земли», а другой «верхни ад» (425—426. Ср. небесные тюрьмы «Книги Еноха»). Небес 3, на них — духи (420). Солнце с планетами ходят по особым «улицам», у Солнца их 12, по одной для каждого месяца (442—443). Светила велики: солнце и планеты одинаковых размеров, луна вдвое меньше их, по отношению же к земле настолько «широка», что может покрыть всю землю «кроме моря и облак» (?) (444). Свет свой луна заимствует от солнца. В связи с этим делается темная в русском переводе попытка объяснения фаз луны (445). Кометы отличаются от обычных звезд тем, что созданы специально для возвещения судьбы каких-либо «монархов великих» (446). Падающие звезды — «з воздуха падает искра огненная в то время, егда в презелной высоте на аере бывает великая буря и смесится воздушный огнь з бурею и сице стреляет

воздушны огнь с высоты долу, растерзая силою воздух» (446). Это объяснение типично для причинных объяснений «Луцидариуса». Гром и молния объясняются сходным образом (446—447). Радуга имеет 4 цвета: зеленый от воды, синий от воздуха, красный от огня, «бледный» — от земли; четыре же эти элемента содержатся в росе, поднимаемой на воздух действием солнечного жара (448).

Переходя к земле, Луцидариус считает, что она утверждена «ни на чем же», но при этом как-то и «на водах», которые и проступают на земле влажностью последней (428—429). Солнце ходит вокруг земли примерно так же, как это описано у Космы Индикоплова. Земля, называемая также «вселенной», кругла как яблоко. Существования антиподов «Луцидариус», в отличие от Космы, не только не отрицает, но считает столь же естественным, как и свободную взвешенность земли в пространстве; во всем сказывается «сила божия» (441—442). Приливы и отливы на море вызываются ветрами, которые вгоняют и изгоняют воду в глубокие земные скважины и из скважин (440). Волнуясь в тех же скважинах, ветры производят землетрясения (440). «Луцидариус» содержит довольно подробную географию, но мы остановимся на ней дальше, при обзоре географических познаний рассматриваемой эпохи. Здесь заметим только, что этой географии еще неизвестно открытие Нового света, и сообщаемые сведения почерпнуты из позднеантичных источников, которым соответствует и географический кругозор «Луцидариуса».

Биологический элемент в составе «Луцидариуса», как отмечено, скуден. Виды животных различаются в зависимости от преимущественной роли одного из 4 элементов при их зачатии. Например, те из животных, которые «зачинают более водой, те паче любят на воде плавати, яко лебеди» (449). Останавливаясь на некоторых вопросах эмбриологии человека, «Луцидариус» варьирует давние античные представления о роли мужского семени, которое содержит в смеси «существа» «от всего телеси». В «утробе» они «собираются вкупе» 7 дней, затем 7 же дней «воображаются», 7 дней идет на образование из них жил и костей, еще 5 дней требуется для образования волос и кожи, и в 40 дней приплод человека совершенно сформировывается. В «утробе» он питается «некою кровью», идущей через 2 «малые жилицы» из материнской печени (450). Кончается биология «Луцидариуса» описанием механизма смерти: душа отделяется от тела, уходя к богу, а тело распадается на 4 элемента — стихии (451).

«Луцидариус» имел успех, хотя против него и ополчился Максим Грек. Но в своей полемике против «Луцидариуса» Максим не указывает никаких его «научных» погрешностей, полемизируя преимущественно против богословских его сторон. Историки литературы находят следы представлений о природе в духе «Луцидариуса» в ряде позднейших популярных произведений, как например, «Беседы трех святителей».

## Глава 10

## ПРИРОДА В СВЕТЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ПОЗНАНИЙ XIV—XVI вв.

### (продолжение)

Теперь мы рассмотрим освещение отдельных областей природы в более или менее специальной «естественнонаучной» литературе XIV—XVI вв.

Мы начнем с астрономии.

Ее развитие в течение нашего периода происходило в нескольких направлениях. Прежде всего продолжались воспроизведение и систематизация натурализирующих астрономических воззрений «Шестоднева», «Богословия» Дамаскина, «Толковой Палеи» и других памятников предшествующего периода, продолжавших обращаться в XIV—XVI вв. Во-вторых, производились попытки дополнить эти старые представления новыми элементами в том же приблизительно роде. В-третьих, значительный интерес привлекают вопросы практической астрономии — всякого рода календарно-астрономические таблицы и их вычисление. Наконец, появляются и первые попытки изложения системы мира в математической одежде.

Воспроизведение и систематизация старых «натурализирующих» астрономических представлений, если судить по дошедшим до нас рукописям, датируется, по крайней мере, первой четвертью XV в. Имеем в виду прежде всего серию астрономических статей, входивших в обширный «Сборник от правил св. апостол и св. отец», писаный, как думают некоторые, около 1424 г. рукою Кирилла, основателя Кирилло-Белозерского монастыря.[1] Преобладающая часть материалов, составляющих содержание этого сборника, относится к церковно-правовым вопросам. Среди этого материала встречаются и следующие статьи: «О широте и долготе земли», «О стадиях и поприщах», «О земном устроении», «О расстоянии между небом и землею», «Лунное течение», «Пасхалия с 6932 (1424) до 7000 (1492) г.». Большая часть этих статей повторяется и в других сборниках XV в., например, в сборнике № 358 б. Румянцевского музея (ныне Ленинской библиотеки)[2], в сборнике «Женчюг или матица златая» (из Ленинградской Публичной библиотеки, древнехранилище Погодина № 1024)[3], в сборнике № 316 из б. Московской синодальной библиотеки, в сборнике «Странник» (№ 951, из той же библиотеки)[4] и т. д.

Статьи о широте земли, о земном устроении и пр. отличаются совершенно трезвым натуралистическим характером.[5] В них нет никаких богословско-символических, мистических элементов. Совершенно деловым образом они сообщают ряд фактических сведений цифрового содержания о величине некоторых астрономических объектов и расстояний. Например, в статье о широте и долготе земли указывается, что «двоицею бо есть долгота ши-

рока нежели широтых в стадиях и в поприщах». В статье «О земном устроении» земля рассматривается как «жолчь яйца», белок которого соответствует воздуху, а «черепка» — небу. Земля отстоит от неба на равных расстояниях со всех сторон, и «небо обращается и ходит под нею непрестанно и нади нею яко видимо». Солнце, луна и планеты помещаются на особых «поясах». Солнце, или «солнечный круг» по своей величине превосходит землю настолько же, насколько земля — луну. Со ссылкой на ученые авторитеты — «ти, иже остроумею тои добре извыкли суть» — делается попытка количественной оценки размеров земли, луны и солнца в стадиях. Приводимые цифры весьма отличны от действительных, но все же значительны, и составитель статьи считает необходимым объяснить, почему на глаз солнце и луна кажутся небольшими: при этом он прибегает к понятию об умаляющем действии человеческого «зрака», «исходящю к высоте».

Источник этих сведений не вызывает никакого сомнения: это «Богословие» Дамаскина, «Шестоднев» и т. д. Достаточно сравнить только что приведенное резюме рассматриваемых статей с соответствующими разделами названных источников, изложенными выше, в части первой, чтобы убедиться в этом. Посредствующей инстанцией в усвоении «Богословия» и «Шестоднева» могла быть и «Толковая Палея», как предполагал один исследователь, но дело могло обойтись и без этой инстанции, потому что в тексте одной из статей есть прямая ссылка на Дамаскина в вопросе о планетах и соответствующих им поясах.

Есть категория произведений, в которых тот же традиционный астрономический материал излагается вместе с некоторыми добавлениями, главным образом, количественного характера. Вероятно, это делалось еще в первой половине XVI в., но до сих пор нет известий о сохранившихся рукописях этого рода раньше конца этого века, а также XVII в.

Одна из них, относящаяся именно к концу XVI в., представляет собой астрономическо-астрологическую компиляцию, составленную, как предполагает опубликовавший ее отрывки автор, в Москве, под влиянием не только греко-византийской традиции, но и более новых астрономических воззрений «еретиков», так наз. «жидовствующих».[6] Однако настоящие астрономические воззрения последних (с которыми мы ознакомимся ниже) здесь не причем. В компиляции имеется значительный элемент астрологических представлений, и если «жидовствующие» интересовались астрологией, эти представления можно, пожалуй, возвести к ним. Собственно же астрономия данной компиляции, насколько можно судить о ней по опубликованным отрывкам, не выходит из рамок упомянутой выше традиции, воспроизводя, например, учение о семи небесах и добавочных «духовных» небесах над ними, о звездах-планетах, имеющих «хожение» на каждом из семи небес, и т. п.

Полнее, систематичнее и богаче астрономическими включениями другая рукопись, описанная сперва Востоковым под № 12 б. Румянцевского музея, а позднее подробнее изложенная В. В. Бобыниным.[7] Хотя рукопись эта XVII в., В. В. Бобынин справедливо усматривал в ней «астрономические сведения, завещанные XVII столетию предшествующими веками». В. В. Бобынин ошибался только в определении главных источников этих сведений. Незнакомый с «натурализирующей» астрономией XI—XIII вв. и с ее отражениями в астрономических статьях XV в., он не мог найти на русской почве антецедентов астрономических воззрений рукописи № 12, если не считать тех немногих, которые В. В. Бобынин усмотрел в известной ему «Топографии» Космы Индикоплова. Поэтому он возводил большую часть астрономических идей рукописи № 12 к западным источникам — к Беде Достопочтенному и Рабану Мавру. Возможно, что кое-что отсюда и заимствовано составителем рукописи, но в большинстве случаев у него под рукою были греко-византийские источники, ославяненные и обрусевшие в «Шестодневе», в «Богословии» Дамаскина, в «Палее» и т. п. литературе.

Действительно, в рукописи № 12, которая носит заглавие «Астрономия: солнечному и лунному и звездному течению и вся небесная двизания по зодиам планет», мы находим давно известную у нас по Дамаскину, «Шестодневу» и т. п. источникам теорию множественности «небес», с приуроченными к ним светилами, идею, что небесные тела обладают огромной величиной, что их движения являются результатом вращения небес, что солнце проходит в течение года через 12 зодиакальных созвездий или «животных», что солнечные и лунные затмения зависят от относительного расположения в пространстве солнца, луны и земли, и т. д.

Новое в «Астрономии», насколько о нем можно судить по описанию рукописи у В. В. Бобынина, сводится к некоторым количественным моментам. Например, здесь мы находим неизвестную у нас ранее попытку количественной оценки размеров «небес» по поясам — небо Луны, Меркурия, Венеры и т. д. Кроме того, имеется здесь и указание на продолжительность годового обращения разных светил. Одним из них приписаны приблизительно верные периоды (Луне, Юпитеру, Солнцу, которое предполагается двигающимся вокруг Земли и т. д.). Другие периоды очень далеки от действительных, например, период Венеры — 584 дня, Марса — 13 лет и т. д. (Возможно, что эти ошибки сделаны переписчиком, который приписал Марсу годовое обращение Юпитера, равное приблизительно 12 годам, а Венере — обращение Марса — около 687 суток). Новым для астрономических представлений XVI в. являлось в то время также понятие об относительных положениях планет и Солнца. Впервые в обстановке традиционной астрономии встречаются указания на соединение («случение»), на квадратуры («чвартка») и противо-

стояния («противные») планет. К сожалению, В. В. Бобынин, описывая рукопись, не привел сведений о том, как трактовались эти понятия.

Вероятными источниками этих и подобных, новых у нас тогда, сведений были, несомненно, западноевропейские латинские астрономические произведения. Об этом говорят, например, латинизированные имена планет (Юпитер, вместо Зевс, как писали у нас по греко-византийской традиции, Марс вместо Арес и т. д.). Усвоение сведений из этих латинских источников происходило, вероятно, в несколько приемов. Оно начиналось где-нибудь в Литовской Руси в XVI в., а уже оттуда заимствованные представления шли в Московскую Русь. Некоторым показателем этого служит, как кажется, язык «Астрономии», к сожалению, не исследованный еще специалистами. Слова вроде «чвартка» для «квадратуры» как будто указывают на Литовскую Русь, о том же говорит произношение «Меркуриуш» и т. п. Но в основном текст «Астрономии» написан языком, обычным для Московской Руси XVI—XVII вв.

Уже только что рассмотренная «Астрономия» обнаруживает значительный интерес к количественным вопросам в астрономии. Этот интерес издавна находил себе у нас выражение в церковно-астрономических таблицах, но к XV—XVI вв. он усилился, углубился и расширился.

Такие таблицы помещались у нас издавна в церковно-служебных книгах и служили для определения дат праздников. Еще церковник XII в. Кирик, как мы знаем, хорошо разбирался в «великом индиктионе» и тому подобных понятиях христианского календаря. Но он, повидимому, не только пользовался при этом готовыми таблицами, но умел вычислять их до некоторой степени и сам. Позднее последнее было забыто, и в этой области в XV в. приходилось заново учиться тому, что было известно Кирику в первые десятилетия XII в. Готовыми таблицами, однако, продолжали пользоваться по старине и до XV в.

Например, В. М. Ундольский нашел в одной богослужебной книге такую запись: «В Лето 6815 (1307), а индикта лето 5, а пасхи законной лето 25, лунному кругу в 18, в четвертом червьчи, а солнцю 4-го перьста лето 6-ое, а пасха бяше Крьс... (вымарано) марта, а небесной лун. лет 19, месяца августа в 21 день, на память с. Вассы, в 22 день луны написах прокимен с. Пантелеймону...».[8] Автор записи был, очевидно, церковником, и свои даты он проставил по имевшимся в его руках астрономическим таблицам. В этих таблицах, судя по взятым из них элементам, содержались, во-первых, индикты, т. е. распределение по 15-летнему календарному циклу, затем — таблицы лунные и таблицы солнечные. Лунные указывали, вероятно, новолуния по месяцам в рамках 19-летнего лунного цикла, для солнца же отмечались, повидимому, даты его движения через зодиакальные созвездия и т. п.

Иногда подобные таблицы включались и в относительно «ученые книги». Например, мы находим подробную таблицу новолуний по месяцам 19-летнего цикла в так наз. «Толковой Палее», русской компиляции XIII в. (рукопись 1406 г.). В этих таблицах поименованы сперва новолуния по месяцам 1-го года лунного 19-летнего цикла, затем по месяцам 2-го и т. д., кончая 19-ым годом. Еще подробнее таблицы, включенные в рукопись «Палеи» от 1476 г. Кроме только что названных данных, в них указывалась также продолжительность лунного месяца в весь данный год по всем 19 годам цикла, отмечался «час дни», на который приходится новолуние и т. д.[9] Из «Толковой Палеи» подобные таблицы по частям или полностью переносились в разные ходячие сборники XV—XVI вв. Такие сборники обращались и в Московской Руси, и в пределах Литовской. В них заключалось и погодное расписание дат праздника пасхи,— например, в одном сборнике XV в. помещена такая роспись для периода 1460—1492 гг.[10]

Все эти и подобные церковно-астрономические таблицы имели греко-византийское происхождение. В конце XV в., как одно из проявлений деятельности так наз. «жидовствующих» в астрономии, появились астрономические таблицы другого происхождения, так наз. «Шестокрыл». О них мы будем говорить подробно ниже, в связи со всей астрономией «жидовствующих».[11]

«Шестокрыл», несмотря на свое устрашавшее православных еретическое происхождение, получил некоторую известность и распространение в течение XVI в.[12] Тем временем в области практической астрономии, пользовавшейся теми или иными таблицами, произошел поворот. С 80-х годов XV в. были сделаны усилия не просто употреблять готовые таблицы, но и вычислять их в случае надобности.

Этот поворот был связан с необходимостью составления новых пасхальных таблиц на период после 1492 г., когда, по старому летоисчислению, «от сотворения мира», истекала 7-я тысяча лет. Унаследованные от византийцев таблицы этого рода кончались 1492 годом. Многие опасались, что конец 7-й тысячи лет означает конец мира, и церковным верхам, которые и сами иногда не чуждались этих страхов, пришлось принять срочные меры для составления новых пасхальных таблиц.

Кем и как они были составлены, является весьма неясным. Летопись (например, 2-я Новгородская под 1492 г.) объявляет автором новой «пасхалии» новгородского архиепископа Геннадия: «Той же Геннадей архиепископ, лета 7000, повелением великого князя Ивана Васильевича всея Руси и по благословению митрополита Зосимы всея Руси, изыска Паскалию на осму тысящу и написа на 70 лет осмая тысяща и состави ключь коловратной на 500 лет и на 33». В своей грамоте духовенству, сопровождавшей текст новых таблиц, сам Геннадий приписывает их составление неясной инстанции: он всюду говорит: «написали

есми», «поставили есми», «есмя обрели» и т. п.[13] Из таких оборотов во всяком случае нужно вывести, что если не сам Геннадий, то работавшие при нем и под его надзором лица тут же в Новгороде и произвели необходимую вычислительную работу. Однако, есть мнение, что она была выполнена за границей, в католическом Риме, куда Геннадий с ведома правительства — или само правительство — посылали особого представителя, известного в то время переводчика Дмитрия Герасимова. Герасимов добыл римский текст и только перевел его в Новгороде при Геннадии.[14] Есть, наконец, и третье мнение, по которому таблицы были составлены при Геннадии, но не русскими авторами, а иностранным специалистом, законтрактованным в Германии.[15] Ему дают имя Николая Булева или Люева,—имя, которое носил известный в то время Николай Немчин, будто бы ставший придворным врачом и астрологом в Москве лишь после того, как он выполнил вычислительную работу в Новгороде.

Из совокупности данных, известных в настоящее время, можно заключить с наибольшей вероятностью, что новые церковно-астрономические таблицы были составлены в Новгороде около 1492 г., вероятно, русскими авторами или, по крайней мере, лицами, владевшими русским языком, но на основе иностранных книжных источников и таблиц.

Из истории Новгорода конца XV в. известно, что ко времени составления новой «пасхалии» в Новгороде стали заметны признаки католического влияния. Оно выразилось, между прочим, и в том, что архиепископ Геннадий, изобличая и преследуя «жидовствующих», рекомендовал их сожжение, ссылаясь при этом на практику инквизиции в ее борьбе с ересью и с иноверием в Испании.[16] (Этот совет был несколько позднее приведен в исполнение: несколько еретиков было сожжено в 1505 г.). Об инквизиции Геннадий слышал от имперского посла, бывшего в Новгороде на пути в Москву. Состоявший при Геннадии переводчик Вениамин, из южных славян, прежде доминиканский монах, вероятно, с своей стороны информировал его о церковно-астрономических знаниях, доступных римской церкви. Нет ничего удивительного в том, что Геннадий пожелал учесть и, если можно, заимствовать эти познания для надобностей русской церкви. С этою, вероятно, целью в Рим был командирован за соответствующими источниками, а, может быть, и за готовыми таблицами упомянутый выше переводчик Д. Герасимов.

В самом же Новгороде либо перед получением этих материалов, либо после того, около 90-х годов XV в., была проведена работа по переводу и освоению некоторых авторитетных руководств церковного летоисчисления. По этому поводу вспомнили о таком давнем авторе VII в., как Исидор Севильский или Испанский, и перевели из его «Etymologiarum sive Originum libri XX» отрывки, содержавшие ряд хронологических дат от сотворения мира.[17] Это был очень архаический источник для

конца XV в., а главное — источник бедный, потому что в нем не имелось достаточных данных по вопросу о вычислении пасхалии. Поэтому обратились к более новому авторитету, французскому юристу XIII в. Дурандусу (Durandus), автору знаменитого в католической церкви сочинения Rationale divinorum officiorum (составленного в 1286 г. и обращавшегося сперва в рукописном виде, а позднее в печатном — с 1459 г.). Геннадий имел в руках печатное издание 1486 г. В трактате Дурандуса была особая часть, посвященная общим арифметическо-вычислительным вопросам и календарю (pars sive liber VIII de computo et calendario et pertinentibus ad illa). Именно эта часть и была переведена на русский язык упомянутым выше *ex*-доминиканцем Вениамином. Когда был начат этот перевод, неясно. В самом тексте перевода, недавно разысканном, указано, что перевод был закончен в 1495 г.[19] Надо думать, что начат он был гораздо ранее, в связи с предстоявшим составлением «пасхалии», т. е. перед 1492 г. Во всяком случае, даже до записи перевода с помощью того же Вениамина могли для справок не раз заглядывать и прямо в латинский текст книги Дурандуса.

Все эти подготовительные работы и, вероятно, какие-то дополнительные материалы, привезенные Герасимовым из Рима, и легли в основу вычислительной работы при составлении пасхалии. Если бы последняя была привезена из Рима в готовом виде, было бы непонятно, зачем понадобилось в Новгороде переводить Исидора и Дурандуса. Еще непонятнее другое: новая пасхалия содержала нужные сведения только на 70 лет; будь она получена в готовом виде, она должна была бы простираться на больший период. При том же предположении, которое делаем мы в соответствии с показанием летописи и заявлениями Геннадия, упомянутыми выше, такая ограниченность хронологического охвата новых таблиц понятна: для новгородских вычислителей уже и 70 лет потребовали большого напряжения. Доказательством того, что они были скорее всего русскими, служит то обстоятельство, что, по словам Геннадия, одновременно с новгородской пасхалией вычислялась пасхалия и в Москве, при митрополите Зосиме. Московская пасхалия была еще короче новгородской — она охватывала всего 20 лет. Надо думать, что в Москве «ученые» силы были еще слабее, и задача была разрешена ими менее полно, чем в Новгороде. Будь все дело в переводе готовой римской пасхалии, такие сроки, как 20 и 70 лет, были бы необъяснимы.

В пользу русского происхождения обеих пасхалий говорит еще одно обстоятельство. Рассылая свою пасхалию духовенству своей епархии, Геннадий велел пользоваться ею в течение 20 лет, если, прибавляет он, «бог благоволит еще миру стояти». Это доказывает, во-первых, то, что и Геннадий не был уверен, что мир не должен кончиться по истечении 7000 лет «от сотворения мира» или около того — и, во-вторых, то, что он не со-

всем полагался на свою 70-летнюю пасхалию: на отрезке 20 лет ее данные совпадали с данными московской пасхалии, дальнейшее же оставалось под сомнением. При новизне, непривычности и трудности вычисления новых таблиц в Новгороде и в Москве, такая неуверенность Геннадия вполне понятна. При гипотезе чисто-римского происхождения таблиц осторожность Геннадия необъяснима.

Зная кое-что об условиях и обстановке вычисления таблиц и об их предположительных авторах, мы, к сожалению, мало знаем о самых таблицах. С именем Геннадия имеется немало рукописных пасхалий XVI и XVII вв., но неизвестно, какие из них соответствуют эпохе Геннадия. Дело в том, что новгородские таблицы были, как увидим, продолжены несколько позднее в Новгороде же, и обычно рукописи, повидимому, воспроизводят сводный текст, в котором едва ли можно механически выделить отрезок в 70 лет, от 1492 г. по 1562 г. Этому препятствует, между прочим, и то, что после Геннадия пришлось составлять продолжение его таблиц не на период после 1562 г., а гораздо более ранний: это продолжение датируется 1538 г.: значит — уже на ближайшие годы таблицы Геннадия нуждались в пересчете,— недаром он сам ручался только за первые 20 лет.

Не зная в точности таблиц эпохи Геннадия, мы можем судить о них только по грамоте, при которой Геннадий разослал пасхалию духовенству своего округа.[10] В этой грамоте указывается, что пасхалию он или его технические советники составили «изо альфы по границам» (802—803). Тщательно скрывая везде пользование римскими источниками (по понятным церковным соображениям!), Геннадий указывает, что упомянутую «альфу» или «алфу» он позаимствовал из греко-византийских источников: «И что есмя обрели в владычне в Васильеве книге алфу на петь сот лет и 30 и два, а в ней писана вся седьм тысящ по границам, котораа тысяща в которой границе скончалася, да та алфа ключь паскальи дръжит, а паскалья с азъбукой туточе, вместе с границею поставлена, да в ней писаны мясопусты, да прадзникы, да пасха христианская: и мы из тое алфы вывели на осмую тысящу лет паскальи рядовые с толком десять седмиць, на семьдесят лет»... (807—808).

Упомянутая здесь «алфа» есть обозначенное по греческой буквенной системе счисления число 532. Это так наз. великий индиктион. По принятой в православном календаре системе, праздник пасхи наступает в первое воскресенье после первого весеннего полнолуния. Для определения дня этого последнего пользовались еще с III в. до н. эры так наз. 19-летним циклом Метона. Метон, как известно, установил еще в V в. до н. эры, что фазы луны не падают на одни и те же числа календаря, а передвигаются, приходясь снова на те же числа по истечении 19 лет. Кроме метонова цикла, пользовались еще одним, продолжительностью в 28 лет. При вычислении православной пасхи

надо было знать не только числа первого весеннего полнолуния, но и число первого воскресения после полнолуния. Распределение дней недели, в том числе воскресения, подчиняется в юлианском календаре правилу, по которому данный день приходится на то же число только по истечении 28 лет. Произведение из 19 на 28, равное 532 («алфа»), соответствовало периоду, в течение которого оба эти цикла истекают полностью, и первые воскресенья после первого весеннего полнолуния начинают повторяться в том же порядке, что и 532 года тому назад. Сотрудники Геннадия отправлялись в своих вычислениях от этого 532-летнего периода. Найдя в византийских таблицах Василия неоднократное повторение этого периода до истечения 7 000 лет «от сотворения мира», они должны были бы продолжить таблицы на новое 532-летие после 7000 лет (1492). Вместо того они ограничились только частью этого периода, 70 годами. Они остановились на этом числе якобы потому, что 70 лет — век человека (803—804). Скорее всего это был предлог прекратить непривычное и трудное вычисление, получив первые результаты, достаточные для практических целей.

Однако составители новгородских таблиц предвидели необходимость их продления по истечении 70 лет, и на сей случай в упомянутой грамоте Геннадия дается правило, как производить вычисления в дальнейшем: «Егда,— говорится в грамоте,— съблюдет бог мира до тех мест, а таа десять седмицы паскальи на семьдесят лет изойдет, пакы из тоя алфы и вперед может вывести паскалью рядовую с толком, на колко хочет лет» (808). Правило для этого формулировано так: «И егда хощеть из алфы на колико лет вывести паскалью, преже возмет два лета прошлые седмые тысящи, и обрящет в девять десят девятом ключь границе ⓛ, паки в седмьтысещном ключь границе Ⓑ; в той же границе и конец приат седмая тысяща, на конец четвертого столпа: тогда бысть вискос, а круг солнцу 28, а вруцелето седмое. Та же осма тысяща начало приат, на пятый столп взыде; в начале столпа того ключь границе ⓝ, круг солнцу 1, вруцелето первое, а тако и на конець осмыя тысящи дойдет» (809). Таблицы, соответствующие этому рецепту, делились на части, «границы», обозначенные буквами, а границы на столбцы или «столпы». Круг солнцу — один из годов в упомянутом выше 28-летнем цикле. «Вруцелет» — условное обозначение искомого воскресения для каждого года.

По этому методу сотрудники Геннадия расчитали свои таблицы на 70 лет. «Да по тому — говорится в грамоте Геннадия — и мы поискали по алфе на всю осмую тысящу лет...» (809).

В таблицах Геннадия значились в итоге «лунное течение, и пасха христианская, и мясопусты, да по тому и все праздники» (810). Какие сведения можно было извлечь из таблиц, можно судить по отрывку из позднейших таблиц, который, вероятно,

воспроизводил еще геннадиевы данные на 1491 г. (6999 г.): «В лето 6999 ключь границе люди, круг солнцу 27, индикт 9, фемелеос 20, рождество христово в субботу, мясоястия 6 недель и 2 дни...» и т. д. (618).

Неизвестно в точности, пользовались ли у нас позднее методами, употребленными при составлении геннадиевых таблиц. Но это вероятно. Заведомо пользовались таким вспомогательным материалом, как отрывок из книги Дурандуса, откуда отчасти черпали свою методологическую премудрость и составители геннадиевых таблиц. Установлено, что выдержки из Дурандуса встречаются в одной рукописи XVII в. и попали даже в популярные азбуковники (род энциклопедий XVII в.).[20]

Можно думать, что продолжатель геннадиевых таблиц в 1538 г. был знаком не только с текстом таблиц, но и с инструкцией к их составлению, содержавшейся в «грамоте» Геннадия. Этим продолжателем явился в Новгороде же священник Софийского собора Агафон, автор так наз. «Круга миротворного». Это сочинение не напечатано, и о его содержании мы вынуждены судить пока по весьма внешним описаниям некоторых его рукописей. В. М. Ундольский утверждает, что он имел в руках подлинную рукопись труда Агафона из библиотеки б. Троицкой лавры.[21] О содержании этой рукописи Ундольский сообщает только следующее: «На 19 лицевых страницах (по числу 19 лунных кругов) Агафон написал по 28 строк (по числу 28 кругов солнца). Эти... страницы сверху до низу разделил на 13 столбцов и поместил в них 15 индиктионов, со дня миротворения». Индиктионом или индиктом в церковной астрономии назывались 15-летние солнечные циклы. «Круг» Агафона был доведен до 7980 г. «от сотворения мира», т. е. до 2472 г. нашей эры. Таким образом, он сделал надолго излишними дальнейшие труды по определению астрономических опор пасхальных и других праздников.

«Круг миротворный», разработанный Агафоном, встречается, как мы упоминали, в рукописях XVI и XVII вв. с именем Геннадия, который не был ни его автором, ни куратором. Да и Агафон, составитель пасхалии 1538 г., был, вероятно, чужд многого из того, что во второй половине XVI в. включалось в «Круг» дополнительно, но без указания, что это — добавления к таблицам Агафона. Например, в одной рукописи конца XVI в. (№ 103 из б. Библиотеки Московской духовной академии) в составе «Круга» фигурируют следующие статьи: о годе солнечном, в частности «о висикосте и о первом дни века и о индикте; и о двунадесяти знамениях зодиака: откуда и како те звезды имя восприяша»; о четырех временах года, о их начале и частях; «о возрасту солнца и о равноденствии и о равнонощии»; «о месяцех: како именуются и почему в коем месяце по колику дней»; «о календах идусех, сиречь о прадзницех еллинских и латыньских»; «о седмицах и от коея звезды кой день именуется и в кой

день что своей твари сотворил бог, и паки о первом дни века»; наконец,— «откуда день и како день и нощь именуются черты, и о часех».[22]

На ряду с разбуханием «Круга», благодаря прибавлению к нему дополнительных календарно-астрономических статей, шел обратный процесс его сокращения и приспособления к обыденным практическим нуждам. Одно из таких сокращений, известное под типическим именем «зрячей пасхалии», т. е. наглядной, упрощенной, принадлежит бывшему священнику, потом монаху Ермолаю-Еразму, и составлено, вероятно, в конце первой половины XVI в. Рукопись его не издана и, кажется, не описана.[23]

Работа по церковно-астрономическим вопросам, проделанная при Геннадии в конце XV в. и Агафоном в первую половину XVI в., значительно оживила копирование разных астрономических таблиц, которые начинают встречаться довольно часто в XVI в., а также составление наставлений к пользованию ими. Кроме пасхалии, это были так наз. лунники, которые не следует смешивать с астрологическими произведениями, носившими такое же имя. В них указывались продолжительность лунного года и его отношение к солнечному, определялась продолжительность фаз луны в днях и часах, разъяснялись 19 лет метоновского цикла, давались советы, как пользоваться лунными таблицами, и т. д. Иногда такие лунники назывались «Наука хотящим ведати лунное течение».[24]

Вопросом о происхождении наших лунников XIII—XVI вв. занимался Н. В. Степанов. Он пришел к заключению, что они распадаются на две группы. Более старые лунники, относящиеся к XIII—XV вв., содержали пересчет дат новолуний и полнолуний, выраженных первоначально, в других источниках, в часах 24-часовых суток, на часы дня и ночи в отдельности. Повидимому, лунник на 24-часовой основе, из которой они исходили, греческого происхождения (так наз. лунация Калиппова цикла, восходящая к IV в. до н. эры). В XVI в. та же основа была перечислена еще раз ввиду накопления ошибок, к которым привела неточность старой Калипповской базы с течением веков. Так возникли у нас лунники второй группы. По мнению Степанова, такой лунник вошел уже в «Круг миротворный» Агафона. Новый пересчет старой Калипповской базы для этих лунников был выполнен, по Степанову, на европейском западе и нами перенесен оттуда впервые именно около эпохи Агафона.[25]

Отличительная особенность всех календарно-астрономических сочинений, образовавшихся у нас в XIV—XVI вв., состоит в том, что они, как правило, не сопровождались пониманием физических основ тех количественно-астрономических соотношений, которые фиксировались в разных таблицах. Лишь изредка мы можем предположить такое понимание хотя бы в терминах старых до-птолемеевских астрономических представлений, в духе «Шестоднева», «Богословия» Дамаскина и т. п. натурали-

ирующих сочинений. Еще реже астрономические таблицы опирались на более разработанную теоретическую основу. Наверное мы знаем это только об одном случае — именно, о «Шестокрыле». Эти астрономические таблицы «жидовствующих» исходили из представлений, отчасти враждебных птолемеевской астрономии, и до нас дошло изложение некоторых сторон этой астрономии, вышедшее из тех же кругов «жидовствующих». Имеем в виду так называемую «Космографию жидовствующих», известную пока по единственной рукописи XVI в., но появившуюся, вероятно, в последние десятилетия XV в.[26]

Астрономия «жидовствующих» изложена в небольшом трактате, заключающем в рукописи около 20 страниц и разделяющемся на 4 части или «главизны». Рукопись этого трактата, относящаяся к XVI в., но, вероятно, восходящая к XV в., известна пока только в одном экземпляре, находящемся сейчас за пределами СССР. Полностью она не издана. Лишь часть ее опубликована А. И. Соболевским, и то неполно, а из другой части известны только отрывки, приведенные тем же Соболевским. Анализу эта так наз. «космография жидовствующих» еще не подвергалась, но это не мешает ей слыть трудом астрологическим.

Одною из важнейших особенностей астрономического трактата «жидовствующих» является связь изложения астрономии с некоторыми элементами геометрии. В этом смысле можно говорить о математической астрономии у «жидовствующих». Математика их полностью нам неизвестна, но, насколько о ней можно судить по опубликованным отрывкам из трактата, она была охарактеризована выше (в главе о математике к XVI в.).

Не располагая полным текстом астрономической рукописи «жидовствующих», нельзя судить с точностью, где и насколько употреблялись в ней приведенные нами и подобные им геометрические понятия. Но уже и сказанное нами в упомянутой главе позволяет считать, что астрономия «жидовствующих» до известной степени пользовалась математическим аппаратом.

Собственно астрономическое содержание рукописи, насколько оно известно из опубликованных отрывков, подтверждает это замечание.

В первой главе трактата излагаются общие основы астрономии. Они отвечают геоцентрической системе: «Земля бо у самой середине неба, а не выходить николиже из местьца своего». Затем дается схема строения мира. Вокруг земли располагается концентрически система «кругов» или «небес». «Усиеже небеса один ув одном, как цибуля». Между ближайшим к земле «небом» и землею рукопись помещает ряд стихий: «Вверху же ее вода, а покрыла ей (земле) мало не две доли: а из верху ее ветр, и он же имаеть трое прирожение. Перво же сее, што от земли, волгко и тепло. Облаки же усходят от земли коль высоко, как морьская глубина. Огнь же коль (коло?) ветру, нолны до самого неба». Таким образом «ветр», веющий над землею,

состоит как бы из трех слоев: влажного и теплого внизу, облачного над ним, а выше всего — огненного.

Что касается системы кругов или «небес», концентрически охватывающих землю и окружающие ее «стихии», она состоит — по средневековому обыкновению — из 9 «небес». По направлению снизу вверху расположены сперва 7 «небес», по одному для светил: Луна, Ермис (Меркурий), Авфродис (Венера), Солнце, Аррис (Марс), Зевес (Юпитер), Крон (Сатурн). Выше Сатурна помещается 8-е небо, в котором находятся «12 домово зодейных», т. е. зодиакальных созвездий, а также и все остальные звезды. Последнее, самое высокое небо, счетом 9-е, свободно от светил («што нет у нем звезд»).

Все «небеса» совершают периодические движения. Верхнее, 9-е небо «ходить на пятках своих от востока до запада». Под «пятками», повидимому, разумеются концы геометрической оси (полюсы), около которой обращается 9-е небо. На современном языке, это — полюсы экватора. В своем круговом движении верхнее небо «тягнет за собою иных неб около земли одновчи у четырех и у двадцати годин», т. е. заставляет их обращаться в период, равный 24 часам. Но расположенные под «верховным небом» небеса обладают и другими движениями, кроме общего им всем движения с востока на запад. Об этих движениях говорится: «бег же другий то есть бег иных 78 кругов; они же имають каждый особный снур и особъную пятку; а бег их на восток и на запад, а пятка тых 78 неб далече пятки 9 — тго (того?) неба — три и 29 степене и мало болши».

Чтобы правильно понять эту краткую формулировку, нужно иметь в виду следующее. В античной и средневековой астрономии считалось, что собственные движения известных тогда членов солнечной системы, указанных выше, происходят по очень сложным геометрическим орбитам. Вместо того, чтобы понимать эти орбиты так, как понимаем их мы после Коперника и Кеплера, т. е. как эллиптические орбиты, с солнцем в одном из фокусов эллипса, видимым образом очень осложненные благодаря тому, что мы наблюдаем их с земли, совершающей тоже эллиптический путь около солнца, — вместо этой простой картины принимали более сложную. Она была основана на идее неподвижности земли, вокруг которой обращаются в особых «небесах» Солнце, планеты и Луна. Для геометрического изображения движений этих светил приходилось прибегать к понятию о том, что каждое из них совершает ряд дополнительных движений с помощью особых (уносящих светила) сфер или «кругов» «небес». Для более точного отображения видимых движений светил, порою весьма сложных с точки зрения наблюдателя, предполагающегося на неподвижной земле, оказывалось необходимым приписывать каждому члену солнечной системы целую систему кругов или сфер, известным образом согласованных в своем движении.

Таким образом, известным в старину членам солнечной системы были переписаны, в совокупности, десятки «кругов». У разных астрономов число этих кругов было различно. В рассматриваемой рукописи таких кругов предполагается 78. Каждый из этих кругов был особого диаметра (имел «особный снур»), и движение по каждому кругу совершалось вокруг оси, отличной от оси верхнего, девятого неба: в нашей рукописи это отмечено словами, что каждый из 78 кругов имеет свою «особную пятку», т. е. полюс. Впрочем, оси обращения всех 78 кругов имеют между собою и нечто общее, а именно, все они наклонены к некоторой общей плоскости на одну и ту же величину, равную в угловом измерении 23 градусам с лишним («три и 20 степене и мало болши»). С современной точки зрения этот наклон является отображением того, что мы рассматриваем орбиты движений планет и солнца с земли, плоскость годового обращения которой (или эклиптика) наклонена к плоскости небесного экватора на 23 с лишним градуса. Настолько же полюсы эклиптики отклоняются от полюсов или «пяток» экватора. Предполагая землю неподвижной, приходится приписывать этот наклон земной оси — орбитам и осям обращения членов солнечной системы. Мы видим их оси не под прямым, а под наклонными углами к плоскости экватора. В рукописи все это формулировано так: «Круг же делится надвое: 1. по своей самости, 2. подлуг зреиа человеческого и по седению их. Иный же круг крив, а иный же прям. Которыи же седять под равенствием, ино круг прямый делить зрение их на углы непрямые. А которыи живуть под кривым, ино круг кривый делить зрение их на углы непрямые».

Описывая движения членов солнечной системы, рукопись обращает внимание на некоторые существенные частности. Во-первых, движения планетных кругов или сфер согласованы — «бег их с'единачен». Во-вторых, те собственные движения, которыми обладают планеты, Солнце и Луна независимо от общего их (кажущегося) движения с востока на запад,— то согласуются по направлению с этим общим движением, то происходят в обратном направлении: «бег их на восток и на запад». С современной точки зрения эти петли в собственном движении планет, представляемые их движением то на восток, то на запад, объясняются сочетанием их действительных движений с движением земли по ее орбите. Для составителей рукописи последнего не существует, и они приписывают упомянутые петли целиком собственным движениям планет. Отметим, наконец, что для этих движений в рукописи приводятся и некоторые цифры. Приблизительно верно указано время обращения луны вокруг земли — 27 дней и 8 часов, и солнца вокруг земли — 365¼ дней (это в действительности время обращения земли вокруг солнца). Продолжительность годового обращения Марса определена грубо в 2 года (в действительности около 687 суток), Юпитера — в 12 лет (в действительности несколько менее), Сатурна в 30 лет

(на деле несколько больше 29 лет). Особенно ошибочны цифры годового обращения Венеры и Меркурия — их год определен «яко солнце», т. е. 365¼ дней (на деле около 225 и 88 суток).

В последней главе нашего трактата рассматривается между прочим вопрос о солнечных и лунных затмениях. Из этой главы опубликован лишь незначительный отрывок, недостаточный для полного суждения о том, как представляют себе эти явления составители трактата. Но все же можно сказать, что в общем они понимали предмет правильно и пытались даже выразить количественные отношения между положениями светил, участвующих в затмениях.

Соответствующий опубликованный отрывок читается так: «Слово о гибели лунной и солнечной, ис чего то. Ведай, ижь солнце болше земли 166 частей; протожь осиаеть болши половицю землю. Погибель луннаа, коли она полна и подле главы змийной или подле хвоста его противу солнца. Но тогды земля посреди их, а тень тот падеть на луну. Але коли солнце и луна от главы или от хвоста меньший 12 степеней, но гибель не по всему месяцю. И такежь коли солнце и луна посполу у главе или у хвосте или межю двунадесять степеней; коли ся нарожаеть он, тогда закрываеть нам солнце; и луна от земли сорокаа доля». Как только что отмечено, этот текст не полон и, вероятно, не совсем исправно передан и переписчиком. Астрономический его смысл, повидимому, следующий.

Нужно иметь в виду, что и лунные, и солнечные затмения связаны, между прочим, с расстоянием солнца от так наз. лунных узлов. Узлами называются две точки, в которых плоскость лунной орбиты пересекает плоскость земной орбиты. В старину узлы назывались «головою» и «хвостом» змея или дракона. Когда солнце отстоит от одного из лунных узлов не дальше известного углового расстояния, наступают условия для лунного или солнечного затмения. В приведенном тексте указывается, что, в частности, лунное затмение происходит в том случае, если луна находится в полнолунии, а солнце отстоит от одного из лунных узлов не далее 12 градусов. Это приблизительно верно (действительный предел 11 град. 21 мин.). Лунное затмение бывает полным или частичным в зависимости от расстояния солнца от узла. В нашем тексте это не выражено отчетливо,— сказано даже, что вообще лунное затмение будет «не по всему месяцю». Вероятно, здесь дело в неисправности дошедшего до нас текста. В нем указано частично и условие наступления солнечного затмения: оно происходит в новолуние («коли ся нарожаеть он»). Вероятно, опять по дефектности текста, пропущено имевшееся, повидимому, в нем указание на другое условие солнечного затмения, именно — на угловое расстояние солнца от одного узла в новолуние. Давая это расстояние для лунного затмения, трактат, вероятно, знал его и для солнечного хотя бы приблизительно.

Любопытно представление нашего трактата об относительной величине луны и солнца: первая в 40 раз меньше земли, а солнце в 166 раз больше земли. Первая величина не очень отступает от действительной: земля приблизительно в 45 раз больше луны по объему. Вторая величина абсолютно ошибочна, так как объем солнца превосходит объем земли почти в 1 400 000 раз.

Из других глав этого трактата по средневековой математической астрономии (2-й и 3-й) известно только несколько начальных слов. В главе 3-й отмечалось время восхода и захода зодиакальных созвездий — вероятно, в связи с календарными нуждами. Особенно интригующим является содержание 2-й главы, которая начинается словами: «Крузи же у судне сем иные велики, а иным малы». Надо думать, под «судном» здесь разумеется какой-то измерительный астрономический прибор, может быть — род так наз. армиллярных сфер, употреблявшихся в древней и средневековой астрономии: в них была комбинация «кругов», воспроизводивших некоторые основные фигуры сферической астрономии. Судя по тому, что глава начинается словами «крузи же», можно предполагать, что трактат ссылался на чертеж прибора. Из описания рукописи не видно, сохранился ли такой чертеж.

Это упоминание об измерительном астрономическом приборе, а равно и приводившиеся в рукописи (хотя в точности не известные нам) сведения о временах восхода и захода созвездий зодиака, наконец неоднократные указания на градусы и другие угловые единицы измерения — все это согласно говорит о том, что астрономия «жидовствующих» не была по своему замыслу только «теоретической». Она должна была предполагать и какие-то практические цели. Действительно, по крайней мере в одном отношении существует в рукописной литературе практическое дополнение к нашему астрономическому трактату: это «Шестокрыл», известный по рукописи в том самом сборнике середины XVI в., который сохранил нам и текст астрономического трактата.

Незнакомство с подлинным текстом «Шестокрыла» и благочестивый страх, который он внушал в XVI в. ревнителям «православной» традиции, заставляли приписывать ему «таинственное», именно — астрологическое значение. А. И. Соболевский, опубликовавший сохранившиеся отрывки «Шестокрыла», открыл возможность понимания действительного смысла этого произведения. Как увидим, оно являлось переводом с еврейского текста. Тяжелый язык перевода, передающий с величайшею неуклюжестью терминологию подлинника и его синтаксис, с трудом поддается пониманию. Для полного разбора сохранившегося текста «Шестокрыла» потребуются соединенные усилия гебраистов и историков русской науки. В ожидании того, что эти усилия будут предприняты, можно заметить о «Шестокрыле» следующее.

«Шестокрыл» представляет собою астрономические, т. е. количественные таблицы, в сопровождении небольшого текста, содержавшего указание на то, как пользоваться таблицами. Самые таблицы дошли до нас в небольшой своей части. Судя по сопроводительному тексту и по опубликованным частям таблиц, можно заключить, что содержавшиеся в них астрономические данные относились к элементам, необходимым для определения дат и характера лунных и солнечных затмений. Название «Шестокрыл» происходит от того, что таблицы были разбиты на 6 разделов или «крыл». В каждом крыле, как видно из отрывков, опубликованных Соболевским, отмечалось положение и фаза луны в определенные отрезки времени. Приводились и указания на положения солнца в разные периоды его кажущегося годового обращения около земли. Из сопроводительных к таблицам замечаний видно, что таблицы были основаны на астрономической теории затмений, отмеченной нами выше по соответствующему отрывку астрономического трактата «жидовствующих». На одном из опубликованных Соболевским листков таблиц виден и примитивный чертеж, изображающий сочетание светил во время затмений. В центре большого круга темный кружок изображает, повидимому, землю. Большой круг соответствует, очевидно, орбите солнца, которое представлено в верхней части чертежа незатемненным кружком. Между этим последним и землею затемненный кружок представляет луну. Она помещена в точке пересечения двух небольших кругов, изображающих, очевидно, каждый порознь, лунную орбиту. Пространственное соотношение светил во время солнечного затмения отвечает как раз наибольшему расстоянию солнца от лунных узлов — на чертеже они представлены раскрытыми пастями «змея». И в сопроводительном к таблицам тексте говорится, между прочим, о «змее лунном». В нижней части чертежа, опять на круге, изображающем солнечную орбиту, представлено солнце в виде темного кружка. Его положение таково, что лучи его не доходят до луны, так как между ним и луною помещена земля. Вероятно, это должно было отвечать лунному затмению. И этот элементарный рисунок, и сопроводительный к таблицам текст обращались, повидимому, к лицам, мало сведущим в математическом смысле таблиц. В тексте рекомендуется отыскивать «меру темности лунной и часы его» с помощью некоторых механических приемов, пользуясь помещением пальцев руки вопрошающего в определенные участки таблиц.

Таковы астрономические воззрения «жидовствующих». Более полное представление о них станет возможным, когда сделается известным весь текст их астрономического трактата и «Шестокрыла». Тогда, в частности, удастся точнее выяснить также источники астрономии «жидовствующих». Сейчас мы обладаем лишь частью необходимых для этого данных. Учитывая их, можно притти в настоящее время к следующему заключению.

В астрономическом трактате «жидовствующих» нередко упоминается Птолемей, который называется «Пталомей», «Птоломей» и даже (по явной описке писца) — «Аломойон». Отсюда, однако, нельзя заключить, что астрономия «жидовствующих» — астрономия Птолемея. Последняя характеризуется не только геоцентризмом, но и очень определенной, подробно разработанной геометрической теорией видимых движений членов солнечной системы. Для геометрического изображения сложных особенностей этих движений Птолемей употреблял сочетание движений по особой системе кругов. Одни из них катились по окружности других, эксцентричных относительно «центра мира» и земли, причем планеты, Луна и Солнце в свою очередь двигались известным образом по окружности первых кругов. Ничего подобного нет в теории планетных движений по астрономической рукописи «жидовствующих». Там планетные движения изображаются движениями «кругов» или небесных сфер с различными наклонами осей — непосредственно вокруг земли, как центра мира. Эта версия геоцентрической системы мира отличается от той версии этой же системы, которую разработали Гиппарх и Птолемей в древности. Версия «жидовствующих» тоже имела прообраз в древней астрономии, но не в теории Гиппарха и Птолемея, а в более ранней теории Эвдокса, Аристотеля и др., носящей обычно название «гомоцентрической». Правда, разные представители гомоцентрической системы расходились между собою в деталях, относившихся к вопросу о числе тех сфер, которые следовало приписать планетам для изображения их движений. У Эвдокса их насчитывается 27, у Аристотеля — по одним данным 49, а по другим — 55. В трактате «жидовствующих» предполагается 78 сфер, но это, повторяем, частность. Она показывает, впрочем, что гомоцентрическая система «жидовствующих» восходит непосредственно не к Эвдоксу или Аристотелю, а к другим представителям гомоцентризма, вероятно — позднейшим. Эти последние, выступая уже после Птолемея и вопреки его системе, должны были все больше умножать число «сфер», чтобы точнее отобразить видимые движения планет и солнца, которые громоздко, но точно передавались на языке системы Птолемея.

Спор между разными версиями геоцентрической системы мира, птолемеевской и гомоцентрической, в основном — аристотелевской, начавшийся в древней астрономии, получил продолжение и в Средние века. Авторитет Аристотеля, все более утверждавшийся в X—XIII вв. сперва среди представителей арабско-еврейской науки, вступал в конфликт с авторитетом птолемеевской астрономии. Этот конфликт питался разными источниками, и в частности тем, что птолемеевская редакция геоцентрической астрономии была хорошо разработана в математическом отношении и легко применялась на практике, чего нельзя сказать о гомоцентрической редакции Эвдокса—Аристотеля, гораздо более

элементарной и примитивной. Среди ряда средневековых ученых, выступавших против Птолемея с точки зрения гомоцентризма, особенно активно проявили себя ученые арабские и еврейские, главным образом в XII в. Таковы Ибн-Баджа, Ибн-Тофайль, Ибн-Рошд (Аверроэс), Мойсей бен Маймон (Маймонид), Аль-Битроги (или Аль-Битруги) и др. Всего подробнее и последовательнее разрабатывал гомоцентризм араб Аль-Битроги. Астрономическое сочинение последнего (Kitâb al hai'a, теория планетных движений), написанное по-арабски, было переведено на латинский язык уже в 1217 г. и на древнееврейский — в 1259 г. В 1528—1529 гг. с этого еврейского перевода был сделан новый латинский перевод. Последний был затем опубликован и в печати в 1531 году.[37]

Астрономическая система нашего трактата «жидовствующих» приближается всего больше именно к взглядам Аль-Битроги, хотя и не во всех отношениях. Во-первых, в русском трактате, насколько можно судить по опубликованной его части, нет подробной критики Птолемея, которую находим у Аль-Битроги. Во-вторых, опять-таки судя по доступному нам тексту русского трактата, в последнем отсутствует одна из основных пружин критики системы Птолемея, характерная для Аль-Битроги. Эта пружина настолько бросалась в глаза в Средние века и настолько привлекала интерес, что ее поспешили выставить — как нечто рекомендующее — в самом заглавии печатного издания латинского перевода 1531 г.: Alpetragi arabi planetarum theoria phisicis rationibus probata, т. е. теория планет, доказанная с помощью физических оснований. Собственно говоря, никакого «физического» доказательства своей системы Аль-Битроги не представил. Он только указывал на то, что теория планетных движений должна удовлетворять не одним геометрическим, но также и физическим требованиям. Находя, что система Птолемея, с ее сложною комбинацией круговых движений, не выдерживает критики с точки зрения физики, как последняя тогда понималась, Аль-Битроги, однако, не доказал, что его собственная, т. е. в основе — аристотелевская система, лучше птолемеевской в этом отношении. Для доказательства этого следовало разработать гомоцентрическую систему с такою же степенью математической подробности, как это было сделано Птолемеем для его теории. Аль-Битроги отказался от разрешения этой задачи, и потому его притязания на физическую обоснованность его собственной системы беспочвенны. Однако, именно эти притязания, этот принципиальный физикализм системы Аль-Битроги делал ее привлекательной в глазах тех, кого не удовлетворял абстрактно-геометрический стиль системы Птолемея. За этот физикализм труд Аль-Битроги и удостоился печатного издания на лат. языке всего за 12 лет до выхода в свет знаменитого труда Коперника.

Известно, что Коперник читал этот печатный перевод, хотя

его собственная система, отрицавшая геоцентризм, на почве которого стоял Аль-Битроги, и разработанная в глубоко-математическом духе, чуждом Аль-Битроги, не последовала за системой Аль-Битроги. В литературе по истории астрономии спорили, можно ли (как думал Ренан в своей книге об Аверроэсе) отнести Аль-Битроги к предшественникам и провозвестникам коперниканства. Как мы видим, по существу — это не верно. Но нельзя отрицать все же, что своим принципиальным физикализмом Аль-Битроги лил воду на мельницу — если не самого Коперника, то позднейших коперниканцев. Коперник в своей книге критиковал Птолемея не столько с физической точки зрения, сколько с математико-кинематической, но его позднейшие последователи обратили больше внимания на физическую сторону дела. Мы коснулись этого вопроса с тем, чтобы отметить, что принципиальный физикализм Аль-Битроги, прогрессивный с точки зрения истории астрономии, повидимому, не нашел отражения в астрономии «жидовствующих» (насколько мы ее знаем). Наоборот, то, что в системе Аль-Битроги носило скорее отсталый характер, его суммарный гомоцентризм в духе Аристотеля — как раз и обрел себе соответствие в астрономии «жидовствующих». Гомоцентрическая их теория вполне отвечает (в сокращенном объеме) теории Аль-Битроги.

Вероятно астрономический трактат «жидовствующих» был либо переводом, либо пересказом какой-либо из многочисленных арабских и еврейских рукописей, излагавших гомоцентризм в духе Аль-Битроги и его многочисленных предшественников и современников XII и XIII вв. Более определенного суждения по этому вопросу нельзя высказать до сличения текста русского трактата с соответствующей арабско-еврейской литературой. Относительно генеалогии «Шестокрыла» мы находимся, повидимому, в лучшем положении. В нашей литературе считается, что «Шестокрыл», являвшийся практическим дополнением к теоретической астрономии «жидовствующих», возводится к астрономическим таблицам итальянского еврея XIV в. Иммануэля Бар Якоба. Тогда же или в начале XV в. они были переведены на греческий язык. Русский текст, однако, воспроизводит не этот греческий перевод, а его еврейский оригинал. Об этом свидетельствует, между прочим, то, что в русском тексте «Шестокрыла» названия знаков зодиака даны параллельно на русском и древнееврейском языках.

В заключение характеристики астрономии «жидовствующих» отметим, что отличающая их гомоцентрическая версия геоцентрической системы мира не была новой на русской почве. Еще с XI—XII вв., в памятниках вроде «Богословия» Иоанна Дамаскина и «Шестоднев» Иоанна Экзарха, в России обращалась именно эта версия геоцентризма, восходящая к Аристотелю. Более уточненная и совершенная форма геоцентризма, птолемеевская, получила к нам доступ, и то весьма робко и споради-

чески — только в XVII в. До «жидовствующих», однако, никто в России не излагал гомоцентрической системы мира с такою относительною математическою обстоятельностью. Даже в XVII в. их «математизм» не был у нас превзойден в области астрономии, хотя общий уровень русских математических познаний стоял в XVII в. несравненно выше, чем в XV в. Важно подчеркнуть также совершенно светский характер астрономии «жидовствующих». Судя по опубликованным до сих пор отрывкам из их астрономических сочинений, они не служили специально богословию, как это было у нас раньше, а неоднократно и позднее. Это тем любопытнее, что арабско-еврейские образцы «жидовствующих» обычно (хотя и не всегда) рассматривали астрономию как элемент философии, а этой последней ставили задачу согласования разума с верою, Аристотеля с религиозными догмами ислама и иудаизма. Никаких следов постановки подобной задачи астрономия «жидовствующих» не обнаруживает. Вопросы религии остаются в стороне от нее.

А. И. Соболевский считал, что к XVI в. следует отнести выполнение перевода еще одного научного астрономического сочинения, широко распространенного в рукописях XVII—XVIII вв. под именем «Из астрономии, с немецких переводов».[23] Он приписывал перевод каким-либо новгородцам или вообще северянам. Старейшая рукопись, на которую он ссылался, писана до 1642 г. По оглавлению трактуемых в ней вопросов она совпадает с другими рукописями XVII в., описанными под тем же заглавием В. В. Бобыниным. Но, впредь до отыскания убедительных данных о принадлежности названной рукописи к XVI в., будет осторожнее воздержаться от ее включения в обзор астрономических познаний XVI в.

## Глава 11

## ПРИРОДА В СВЕТЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ПОЗНАНИЙ XIV—XVI вв.

(окончание)

После астрономии, привлекавшей в XIV—XVI вв. особенно пристальное внимание и интерес, обращаемся к менее популярным и несравненно менее развитым областям естествознания этой эпохи, куда относятся: физика, химия, география и биология.

1. Вопросы физики затрагивались иногда при рассмотрении некоторых астрономических и метеорологических проблем. Самостоятельного интереса к ним еще не проявляли. В астрономии, физики касалось, например, учение о четырех элементах-стихиях, которое было введено у нас в оборот еще в XII—XIII вв. «Богословием» Дамаскина и «Шестодневом» и продолжало, с теми или иными вариациями, повторяться в литературе XIV —

XVI вв. Издавна было известно, также в связи с астрономическими темами, перспективное сокращение предметов по мере их удаления от зрителя. Мысль эта повторялась и в рассматриваемую нами эпоху. Например, в упоминавшемся выше сборнике XV в. «Женчюг и матица златая» указывается, что планеты издали представляются малыми по той же причине, по какой стада издали кажутся кучками муравьев. Причина эта — «кончается убо зрак призором по въздуху грядый. Зрящем убо нам в безмернеи оной высоте, како убо възможем величество светилнику уведети». Следовательно, перспективное сокращение признается физиологически-обусловленным явлением, объясняясь слабостью зрительного восприятия.[1]

При рассмотрении некоторых физиологических вопросов тоже разбирались физические проблемы. Например, в переводном (с немецкого) «Луцидариусе» (около начала XVI в.) разные цвета радуги связываются с теми элементами, которые входят в «небесную росу», сверкающую этими цветами и представляющую нам явление радуги. Соответственно этому радуга имеет четыре цвета: зеленый от воды, синий от воздуха, красный от огня, «бледный» — от земли.[2] Другое объяснение радуги, менее натуралистическое и восходящее к «Шестодневу», встречается в только что названном сборнике XV в. «Женчюг»: «Дуга убо солнцезарными лучами, аки из уст некых сопльми привлачить воду въспарением теплоты, и водотечные жилы посушает и мокроту, облаком в дождь претваряется... Си же убо дуга повелениемь божественним събираеть воду морьскую акы в мех».[3] Эта теория радуги изображает радугу не столько как оптическое явление, сколько как род насоса, выкачивающего земную воду путем ее испарения и последующего скопления в облаках. Световые свойства радуги рассматриваются при этом только в связи с тем, что лучи, исходящие из радуги, нагревают земные воды и обусловливают их испарение.

Другие физические вопросы затрагиваются при обсуждении природы грома и молнии. Например, в компилятивном сборнике XV в. (№ 358) из бывшего собрания Румянцевского музея (теперь Библиотека им. Ленина) разбирается вопрос о том, что при столкновении облаков, обуславливающем грохот и высекающем искры, «мы... первое видим молнию, после же слышим гром». При объяснении этого явления, касающегося скорости распространения света и звука, высказывается следующая теория: «И тако есть зане зрение человеческое скорейше есть, абие не коснительно зрит, его же хощеть узрит — не коснит. Сего ради и молния скоро зрить, слышание же косно чювствуеть и коснит слушати громныи грохот и слышит его, после же мольниа. Се же зри да видиши и на секущих дрова: да аще от далече нас есть секуще, и сечиво убо видим ударяющее древо; грохот же не абье слышим, но мимошедшю неколику часу, тогда грохот слышим. Тем образом и молниа убо не косне видим,

гром видим последе».[1] И в этом случае, следовательно, физический вопрос сводится к физиологическому, скорость света и звука — к скорости зрительного и звукового восприятия.

Интересно при этом пользование примером дровосека. И в этом примере, и вообще в рассуждениях о механизме физических явлений, сквозит убеждение в их единообразии, в постоянстве их природы. Предполагается, что звук всегда медленнее света, независимо от того, идет ли речь об объектах небесных и «высоких», или земных и прозаических. Свойства физических процессов, насколько ими интересуются, формулируются как подчиненные постоянному правилу. Но любопытно и характерно для данной стадии развития представлений о природе, что общее правило еще не представляет самостоятельного интереса. Обычно правило формулируется ad hoc, по поводу того или иного частного случая или примера. Так обстоит дело не только в области физических, но, как мы видели, и в области математических представлений XV—XVI вв.

2. Химические воззрения XIV—XVI вв. не богаче физических. Их особенностью является их сугубая практичность. В астрономии и в физике мы еще встречаемся с некоторой «теорией», вызванной практикой, но развиваемой не как непосредственный элемент практики. Химические представления данного времени лишены и такой доли теоретичности. Они насквозь практичны, в них нет даже общих причин, формулируемых ad hoc, по поводу отдельных примеров. В большинстве случаев химические операции все еще остаются делом умения и привычки, может быть, делом изустных объяснений. И только незначительная часть операций записывалась. Происходило это раньше всего в тех случаях, где самая практика, самая техника была по существу связана с письмом — так это было с рецептами изготовления чернил и разных красок для писания книг. Сюда, по смежности, примыкают и рецепты составления красок для иконного письма. К этой области, собственно, и относится писаная химия нашей эпохи. Может быть, и даже вероятно, что этот род химии появился раньше, еще в XI—XIII вв. Но об этом нет определенных данных, — до нас не дошло никаких писаных рецептов из этой области. Так что писаную химию, т. е. химию, в которой мы имеем дело не с одними операциями, а с представлениями операций, приходится вести пока от XIV—XVI вв.

Самые ранние рецепты указанного рода датируются XV в. Возможно, что они являлись переводами соответствующих записей греко-византийских мастеров, у которых учились русские писцы и иконописцы. Но нельзя отрицать и другой возможности: русские рецепты XV в. представляли, может быть, оригинальные записи практических операций, заимствованных у тех же греко-византийских мастеров, а, может быть, и у мастеров югославянских.

Иногда рецепты носят преимущественно качественный характер, определяя только вещества, подлежащие известному соединению для получения чернил или какой-либо краски. Но среди рецептов встречается и серия таких, которые включают уже более детальные указания количественного порядка.

Примером более качественных рецептов является следующее наставление XV в.: «Возми жолток яечный. Толкож возми ртути и положи в то же яйце и постави в гной сухой. И др'жи МТь и выми вон и пиши, что хочешь».[5] Собственно, и здесь уже имеются количественные моменты, но не вполне определенные. Что, например, значит, «толкож возми ртути»? В объемном или весовом отношении? Вероятно,— в весовом.

Более точны, хотя тоже не вполне, другие рецепты, как например, относящиеся к способу наведения золота на железо (XV в.): «Возьми оцет кислый, а любо кисль [кислоту. Т. Р.], чтобы велми кисла. И будет кисли с ковшик с питей. И ты всыпли квасцев с полгорсти. А будет мало, и ты еще присыпли. А вари, доколе раскипят квасцы. А железо на огни подръживай. А испытывай водою, доколе прискаты имет. А коли прыснет, и ты возми плат и омачивай в кисль, что квасцы варил, да три по железу по горячему, доколе будет как котелнаа медь. И ты ртутью натирай да золоти, как златарие золотят» (6).

Относительно наиболее совершенный тип количественной рецептуры появляется в первой половине XVI в., как видно из рецепта приготовления чернил в одной рукописи того времени. Берутся чернильные орешки. Рекомендуется их размочить и искрошить. Затем нужно взять вишневого клея по весу — его нужно именно «против извесити», т. е. взять по весу столько же, сколько искрошенных орешков, и прибавить к последним. К этой смеси приливается далее мед, рассытенный паренным хмелем — «лити скорляпкою». Эта «скорляпка» служит мерою, и требуется прилить меду 3 или 4 таких меры. Сверх того, нужно подбавить еще «меда кислого», тоже по мере — «чашки мерные з две». Дальше точность рецепта понижается: рекомендуется «приложит варикя хмелевого м а л е н к о». После этого чернила считаются готовыми. Предусматривается, что они могут все-таки оказаться неудовлетворительными («лосковаты с медя с пресного»). На сей случай указывается приблизительный способ улучшить их: «ино воды помаля приливати, испытав на языце, токо будут сладки» (22).

Приведенные примеры и некоторые другие позволяют нам отдать себе известный отчет не только в роли количественного момента в химической методике, но и в некоторых других сторонах последней. Мы видим, например, что химическая посуда и прочая аппаратура весьма примитивна. Она состоит, в частности, из яичной скорлупы, конечно, достаточно неопределенной по вместимости. Есть еще «чашки мерные» неясной вместимости. Средством для определения меры служит иногда проба

«на языце», оценка цвета на глаз и т. п. Употребляется еще «горньчик златарьский» для расплавления золота над огнем. То же золото в порошке или охра промывается в «стекле», т. е. в стеклянном сосуде. Для собирания порошка пользуются «малою губою», т. е., губкой. Упоминаются и такие «аппараты», как «црен» (чан), разного рода ножи, деревянные и металлические, мраморные пластинки для растирания краски, пергамент («хартия») и «трости» с выбранной сердцевиной для хранения порошков и т. п.

Физические и химические агенты и вещества, употребляемые при разных операциях, носят почти целиком черты «естественности»,— искусственно изготовленные вещества являются полусырьем. Вполне «естественны» чернильные орешки, дубовая кора, ослиный помет (для изготовления искусственной киновари), «жестыль» или жостер (при изготовлении чернил), камедь, чеснок, яблоки (растворение киновари), плесневые грибки, хмель, известь, вода и т. п. Среди полусырья — медовый квас, кислые щи, уксус, пепел и т. д. Употребляются также железо, ртуть, золото, сера, охра и др. вещества, о способах получения которых в рецептах не сообщается ничего и степень чистоты которых остается неизвестной, хотя о ней иногда упоминается. При выполнении химических операций практиковалось разнообразное нагревание и кипячение, охлаждение, размачивание и осушение, измельчение, растирание, размешивание, промывание, выпаривание и тому подобные процессы.

Химические свойства веществ, употреблявшихся для получения чернил, красок и т. п., были отчасти известны — в той мере, в какой они могли влиять на конечный результат. Например, знали, что киноварь может давать при соединении с некоторыми тяжелыми металлами черный цвет, являвшийся нежелательным при писании киноварью. Для предупреждения такого эффекта киноварь соскабливалась с камня, на котором она растиралась, не железными, а деревянными ножами. Знали также, что если положить в киноварь несоленого чесноку, он действует вредно на «установку» для растворения киновари (так наз. гнездо), вызывая гниение, дурной запах и «злой лоск». Яблочный сок придает «румянец» киновари и потому рекомендуется прибавлять его щедрее.[6]

Химические реакции, описанные в рецептах, относятся обычно к соединениям, либо к замещениям. Так, киноварь получали («творили») из ртути и серы («сунпор»), железные чернила — из железных опилок, чернильных орехов и кислых щей, другие чернила — из орехов, клея, меда кислого и рассытенного и т. д. Чистых реакций разложения не описано. Известны были некоторые растворы. Есть, например, особые статьи о «киноварном растворении», в которых описывается изготовление водного раствора киновари с прибавлением квасцов, камеди и яблочного сока.

3. Общие географические познания XIV—XVI вв. не обнаруживают крупного прогресса по сравнению с предшествующим периодом. Отличительной чертой XIV—XVI вв. в этой области, имеющей положительное значение, является все же увеличение числа путешествий русских людей в чужие страны. Если они во время этих путешествий не обнаруживали большого интереса к физической географии посещаемых стран, то кое-что все же замечали, невольно расширяли свой и своих современников географический кругозор и содействовали тому, что этот кругозор в ряде отношений переставал быть только книжным, приобретая черты пережитой реальности. Это был не столько прогресс в содержании общих географических познаний, сколько прогресс в их окраске, в характере интереса к ним. Несомненный шаг вперед в развитии содержания географических представлений можно констатировать относительно русских территорий, т. е. в области отечественной географии. К сожалению, как увидим, состояние источников не позволяет нам точнее определить и измерить успехи, достигнутые в этом отношении.

Пособиями для выработки общих географических представлений служили в XIV—XVI вв. прежде всего те произведения, которые являлись для этого основою и раньше. Сюда относятся географические сведения «Богословия» Дамаскина, «Шестоднева», «Толковой Палеи», хроники Георгия Амартола, «Христианской топографии» Космы Индикоплова и «Повести временных лет». Кроме них, в течение XIV—XVI вв. обращались и к некоторым новым источникам, сведения которых были, впрочем, в достаточной мере устарелыми.

Одним из таких источников служила, например, хроника всемирной истории, так наз. «Хронограф» 1512 г.— византийское произведение, переведенное либо в южнославянских странах, либо на Руси, где переводу во всяком случае была придана особая редакция. В «Хронографе» 1512 г. есть и некоторые географические статьи, например, статья о морях, может быть, принадлежащая сербскому писателю XV в. Константину Философу.[7]

Заглавие статьи говорит о четырех морях, в тексте же их пять. Они входят в географический круг, давно известный по упомянутым выше старшим памятникам, но их описание представляет самостоятельный (по сравнению с этими памятниками) вариант. Первое море — Египетское или Чермное. Положение его определяется очень смутно. Начинаясь у страны людей с песьими головами, ближе не описанной, это море проходит через Египет и Индию и кончается где-то на востоке, на «Окиане», в месте, где последний, представляемый, как река, выйдя из рая, образует острова. Это восточное море описано в сказочных красках. Второе море изображено более «позитивным» образом. Оно простирается от Александрии до Сицилии, соответствуя восточной части Средиземного моря. Западная часть последнего отвечает третьему морю «Хронографа», но границы этого моря,

сливающиеся «средь Гадирьских гор» (Гибралтар?) с райской рекой «Окияном», представлены неотчетливо. Четвертое море также начинается в Средиземном море, у «Сиракус», т. е у Сицилии, обходит «Асию и Аланию», доходя «до Византийскыа тесноты», т. е. до Геллеспонта и Мраморного моря. Последнее, пятое море — Евксинопонт — Черное море, куда входят «Препонтидою», через Мраморное море. Географические окрестности этого моря туманны,— «Хронограф» считает, что Черное море ведет к «Перьским странам», т. е. в Персию!

Эта география составлена, принимая за отправную точку, примерно, среднюю часть Средиземного моря, район Греции и Южной Италии. Если ее автор — серб Константин Философ, он, конечно, списал ее из каких-либо античных геoграфий, о которых мог знать по византийской передаче.

Казалось бы, география переводного «Луцидариуса»[8] (первая половина XVI в.), пришедшего к нам с Запада, через Германию, должна была содержать более или менее реальные сведения, хотя бы о Западной Европе. На самом же деле география «Луцидариуса», и вообще довольно фантастическая, в отношении к Западной Европе остается сплошь и рядом на очень низком уровне. «Луцидариус» различает на земле 3 пояса — холодный и тропический (оба необитаемы) и умеренный, населенный человеком. Этот пояс делится на Европу, Азию и Африку. Кроме того, по античному образцу, особо рассматриваются острова.

Всего обстоятельнее изложена география Азии. В ней — рай, из которого, согласно традиции, текут Ганг, Нил, Тигр и Евфрат. Ганг приурочен к Индии, и в этой же стране названа река Индус, якобы вытекающая «из горы Кауказовы». Индия расположена на «краю» земли. Характер сведений о ней рисуется указанием, будто в Индии есть гора «Каспинус, по ней зовется море Испанское». Подле Индии поминается остров «Кайрофанес», может быть, искаженное «Табробан», старинное имя о. Цейлона. О населении Индии сообщаются совершенно мифические сведения. То же относится к ее животному миру. Далее следует упоминание о Персии, Аравии, Сирии («Сария») и Египте, который здесь рассматривается как город, и т. д. В этой части «Луцидариус» не пытается соблюдать никакого определенного порядка, ограничиваясь накоплением стран и других географических объектов с помощью наречия «тамо». Больше порядка в описании Малой Азии по старинным названиям ее областей. Описание Азии кончается Понтом, Черным морем.

В описании Европы опять часто фигурирует «тамо», причем одни и те же народы иногда поминаются дважды, на разных землях (например, чехи). Различается центральная часть Европы и ее «украины». В центре названы без всякого порядка Остерландия, Унгария, Боемия, Чехове, Греки, Домасия (Далмация), причем поминается «гора Алимба» (Олимп), у которой будто начинается Италия. В перечне «украин» фигурируют Рим,

Тускан (Тоскания), Британия, Лампартия, Венедиция, откуда будто идет река Рын (Рона), текущая далее по французской земле. Следует Испания и подле ее опять Британия. «Тамо же на западе краи мира» — Скотия, т. е. Шотландия. Несмотря на географический хаос, характеризующий это описание Европы, в нем все-таки содержалось кое-что новое и верное по сравнению с «Шестодневом» и т. п. старыми источниками.

География Африки по «Луцидариусу» еще смутнее, чем география Европы и Азии. Африка простирается от реки Индуса до «великого моря» на западе. Без всякого порядка в перечне ее частей поминаются Ефиопия и рядом с ней пустыня и «Мурманская земля», где некогда управляла царица Савская, и т. д. Называется и гора Атлас — «и тамо по истине конец мира».

Перечень островов в «Луцидариусе» охватывает острова Средиземного моря, сообщая о них обычно самые фантастические сведения в духе античной мифологии, слегка приправленной христианской мифологией (например, — о «Силии», т. е. Сицилии, сообщается, что там есть гора, источающая «жупел», т. е. горячую серу: и «тамо под землею души мучимы суть»).

Упомянем еще среди географических памятников XV—XVI вв. сочинение «О землях за Араратом», повидимому, переводное. Оно было посвящено путаной гидрографии юго-западной Азии, изложенной в соединении с библейскими и христианскими сказаниями «по поводу».[9]

Географические представления в XIV—XVI вв. черпались не только из общей литературы, но также из путешествий в чужие страны, вынужденных или добровольных.

Что касается вынужденных, они были вызваны в основном монгольским нашествием. Подчиненные отношения, в какие русские княжества стали к монгольским властителям, начиная с XIII в. и вплоть до конца XV в., заставляли нередко князей, духовенство и других лиц предпринимать дальние поездки вглубь монгольских земель. В XIV—XVI вв. эти поездки имели обычно целью достижение Золотоордынской ставки на Нижней Волге. Но и тогда, и ранее, в XIII в., случалось доходить до самых далеких стран. Доказательством этого служат, между прочим, китайские известия 1330 г. и более ранние о существовании в Китае русской военной колонии из нескольких тысяч воинов.[10] Есть также сведения, что во второй половине XV в. русские посольства посещали Персию. Может быть, в связи с посольствами находились и купцы, которых видели в начале XV в. в Самарканде, во второй половине века — в Персии, а также в середине XIV в. — в Индии (Каль-кутта, Дели).

В новейшей нашей литературе эти связанные с даннических отношениями путешествия иногда оспариваются; иногда же, не оспариваясь, оцениваются очень низко с точки зрения их влияния на расширение географического кругозора русских людей XIV—XVI вв. Указывают, например, что в Самарканде в XV в.

вовсе не было русских купцов — известие об этом в источниках было неверно понято и истолковано.

Покойный автор «Истории изучения Востока в Европе и в России» акад. Бартольд замечал, что, несмотря на поездки русских в монгольские владения, в старинной русской литературе не сохранилось описаний путей в эти владения, сведений об их географии и населении и т. д.[11] С этим, кажется, можно согласиться, но сомнительно, чтобы из молчания наших литературных источников о монгольских владениях (кроме Золотой Орды) следовало бы заключить об отсутствии влияния со стороны этих поездок на географический кругозор русских людей. Само по себе это мало вероятно. К тому же испытанное в этой связи влияние должно было чувствоваться не столько в содержании географических представлений, сколько в новой окраске этих представлений. Надо подумать о том, что принудительные путешествия к монголам должны были происходить в условиях очень тяжелых, далеко не поощрявших любознательности и даже любопытства. Во время этих поездок думали больше всего о том, чтобы остаться целыми и скорее вернуться домой. Но, возвращаясь, должны были сохранять, по крайней мере, испытанное ощущение реальности далеких горизонтов. Сливаясь потом, позднее, с некоторыми книжными известиями о чужих странах, а также с рассказами добровольных путешественников, это ощущение влияло на образование того общего интереса к чужим, особенно экзотическим странам, который получил довольно широкое распространение и отразился также в некоторых былинах, несомненно уже певшихся в XV—XVI вв.

Что касается добровольных путешествий, среди них нужно различать три категории. Одни путешествия продолжали традицию паломничества, созданную у нас в XII в. игуменом Даниилом. Другие возникали в связи с потребностями дипломатических отношений с чужими странами. Третьи не являлись, собственно, путешествиями,— они были связаны с захватом новых земель.

Путевые впечатления паломников XIV—XVI вв. не богаты, к тому же они чаще всего носят церковно-религиозный характер. Изредка в них попадаются и светские мотивы, в том числе интерес к географии посещаемых стран. Этот интерес обычно имеет богословско-символическую окраску. «Натурализирующие» записи в них исключительно редки и очень скупы. К таким записям можно отнести, например, некоторые места в «хождении» Игнатия, бывшего воина, а потом монаха, сопровождавшего смоленского епископа Михаила в 1389—1405 гг. в поезде в Константинополь, Палестину и Афон.[12] Игнатий плыл Доном до Азова, оттуда к берегам Крыма и к южным берегам Черного моря — в Синоп и в Константинополь. Описывая это путешествие, Игнатий отмечает, что вдоль Дона «бяше бо пустыня зело, не бе бо видети ни села, ни человека, токмо звери, лоси же и

медведи и прочая зверя». Он записывает также названия притоков Дона — Битюг, Хопер, Медведица и пр. Далее он отмечает устье Дона под Азовом (Овак) и упоминает, что проехал через Азовское море и оттуда в Черное. Игнатий рассказывает, что здесь его судно плыло на «Кафиньский лимень» и «Сурожь», т. е. на Феодосийский залив и в Судак. Переплыв море, Игнатий обращает внимание на характер берегов у Синопа: «Бяху же тамо горы высоки зело, в половину убо тех гор стирахуся облаки, преходяще по въздуху». В дальнейшем описываются одни только церковные объекты в разных местах. Море не привлекло интереса Игнатия, не задумался он и о смене климатов, о различии строения земной поверхности в разных странах и т. д., хотя повидал немало стран.

В 1437 г. русская делегация, отправленная на так наз. Флорентийский церковный собор, совершила не менее разнообразное путешествие в Италию, проехав туда через Германию. Это путешествие отчасти описано в записках монаха Симеона из Суздаля.[13] Собор имел целью воссоединение восточной и западной церквей, и эта сторона дела представлена у Симеона всего подробнее. Но порою он отмечает и свои путевые впечатления. Природа не играет в них никакой роли! Единственное, на что обращает внимание путешественник,— это человеческие поселения, города, их благоустройство и т. п. Симеон был, видимо, поражен в одном месте колесом, употреблявшимся для подъема воды из реки. В другом случае он восхищается «хитростью» водопровода в Нюренберге, и т. п.

Такой же интерес к технике, в соединении с некоторым интересом к природному ландшафту посещаемых стран, обнаруживает купец («гость») Василий, «ходивший» с паломнической целью в Иерусалим в 1465—1466 гг.[14] Описывая свой маршрут из Брусы на Черном море до Иерусалима и обратно, Василий обращает внимание на водопроводы и водное орошение, на соляные копи, на местоположение городов, на их укрепления и т. п. Как плохо удерживались в памяти Василия топографические подробности, даже самые крупные, видно из того, что он помещает посещенный им Дамаск на р. Евфрате.

Кроме паломников, в XV в. совершали путешествия и дипломаты. Их отчеты об этих путешествиях носят официальный дипломатический характер, и потому типичная для этих отчетов индиферентность к природе и географии посещаемых стран не должна рассматриваться непременно как выражение умонастроения и интересов самих путешественников. Но зато тем любопытнее наблюдать, как эти интересы прорываются порою как бы контрабандным путем.

В 1475 г. в Венецию ездил послом С. Толбузин.[15] Описывая свои впечатления от Венеции, Толбузин обращает внимание, между прочим, и на то, что «град той трижды море поимает на день, коли взыграется, а место деи то коли, сказывают у них

старожильцы книжники, исперва не велико бывало, да иного де
в море каменем приделали хитроки, где Венеция град стоит»
Море привлекло внимание Толбузина только в связи с отвоева
нием у моря территории для построения города.

С полукоммерческой, полудипломатической, повидимому
миссией в 60-х гг. XV в. (1466—1472) отправляется, уже на Во
сток, тверской купец Афанасий Никитин.[16] Он вез 90 кречето
от вел. князя Ивана III. Путь шел по Волге на Каспий. В усть
Волги караван судов, с которыми ехал Никитин, был ограблен
Он продолжал свое путешествие, уже без великокняжеских кре
четов, через Дербент на Баку, оттуда в Персию до города Гур
муза на одноименном острове в Персидском заливе, и далее че
рез Маскат в Индию. Пропутешествовав несколько лет и записа
свои путевые впечатления, Никитин отправился домой, куда
прибыл, преодолев большие трудности, через Черное море
сухим путем до Смоленска. Здесь Никитин умер около 1478 г.
оставив «тетрать» своего путешествия.

Любопытно наблюдать, как в Никитине боролись два проти
воположные настроения. С одной стороны, его тянуло в чужи
края. И влекли его, повидимому, не одни коммерческие инте
ресы, не одно желание сбыть в Индии приобретенного им коня
и закупить там товаров для торговли ими у себя дома. Если бы
дело было только в этих интересах, Никитин, вероятно, не по
тратил бы столько лет на свои странствия в очень трудных усло
виях. Он не присматривался бы с таким вниманием ко всему ви
денному в чужих странах, не заносил бы в свои записки геогра
фические, этнографические и т. п. сведения.[17] Может быть, Ники
тина влекло на восток отчасти и любопытство, своего рода ро
мантика сказочной дали. Но, с другой стороны, он полон пре
зрения к тому, что ему довелось увидеть. Возможно, что при
этом в нем говорит и тоска по родине. Как бы то ни было, он
заносит в свою «тетрать», между прочим, такую заметку по по
воду города Бедера в Индии: «В Бедери же торг на кони, да на
товар, да на камкы, на шелк, и на всякий иной товар, да купити
в нем люди черные; а иные в нем купли нет, да все товар их
Гульдостаньский, да соястной все овощь, а на Русскую землю
товара нет. А все черные, а все злодеи, а жонки все бляди, да
ведь [ведьмы. Т. Р.], да тать, да ложь, да зельи, господаря мо
рять» (334).

Диапазон географических впечатлений Никитина очень раз
нообразен. Проехав через много стран и прожив деловым обра
зом в некоторых из них (Персия, Индия) довольно долго, он
присматривался ко всему окружающему. Он отмечает, например
климат: в Хоросанской земле «варко, да ветр бывает», а Гиля
не — «душно велмы да жарищо лихо». Без особого удивления
он упоминает о приливах, с которыми он познакомился впервые
в Персидском заливе. Он записывает, когда начинаются и кон
чаются времена года в Индии. Живая природа привлекает к себе

Никитина больше, чем неорганическая. Он перечисляет растения, особенно важные в экономическом отношении: финики, перец, «мошкат» (мускатный орех), калафур (?), корицу, гвоздику, разные пряные коренья. Обращает он внимание и на животных, упоминая о домашнем скоте, о слонах, обезьянах и пр. К обезьянам Никитин относится как к полулюдям, отражая, вероятно, не только свое впечатление, но и взгляды туземцев. Он уверяет, что у обезьян есть свой язык, свой князь, которому они жалуются на людские обиды и который организует месть людям за эти обиды. Обычно в своих рассказах об экзотических растениях и животных Никитин трезв. Но порою он поддается на удочку сказочного правдоподобия. И тогда он заносит в свои записки сведения о чудесной птице «гугук» и т. п. Всего сильнее заинтересован Никитин людьми, их бытом и нравами, правлением, торговлей, войной и пр. Об этом он рассказывает с наибольшей подробностью и видимым увлечением, причем здесь в нем с особой наглядностью видна борьба между любопытством и отвращением, отмеченная нами выше.

Ездил ли Никитин на Восток в качестве великокняжеского посланца или приказчика, он во всяком случае оказался щедрее на рассказы о виденном, чем дипломатические великокняжеские посланцы XVI в. Мы имеем ряд позднейших официальных отчетов (так наз. «статейных списков») таких послов, и почти всегда они отличаются удивительной бедностью географических впечатлений. Например, в 1580 г. от Ивана Грозного ездил гонцом в Рим к папе Григорию XIII Истома Шеврегин.[18] Он проехал через Германию и Италию и не счел нужным или возможным упомянуть что-либо о географии посещенных им стран, если не считать некоторых благочестивых басен. В 1583 г. к цесарю и в Рим к папе опять ездили послами из Москвы Яков Молвянинов и Тишина Васильев.[19] Они не говорят ни слова о природе в чужеземных государствах, и даже города, через которые они проезжали, обычно не возбуждали их любопытства. Только Венеция вывела их из равновесия, и они удостоили ее следующим описанием: «А город Венеция стоит не на море, на заливе морском, на мели, на островах в разных местах, а до болшего моря от города Венеции до берегу версты с две: а вливается под город морская вода и отливается в день и в ночь по шти часов: шесть часов воды убывает, а шесть часов прибывает, а как вода сольет, и круг города живет сухо сажень за пять и за шесть, а инде и за десять; а виноград и сады всякие по монастырем и по городу во многих местах; и меж домов улицы речки, а иные воды переконные; а река большая скрозь посаду прошла и пала в море в том устье, где к Венецеи ворота морские, и корабли тою рекою под Венецею приходят». В этом описании, сравнительно подробном, точном и несколько более обычного внимательном к природным условиям местности, виден известный прогресс географического интереса по сравнению с приведенными

выше замечаниями о той же Венеции Семена Толбузина в 1475 г.

Но этот прогресс очень невелик и не является общим правилом даже в таком ограниченном виде. В том же 1583 г. в Англию поехали послами Федор Писемский и Неудача Ховралев. Англия была и для них, и для их русских современников новой и малоизвестной страной. И все же почти ничто не возбудило здесь их любопытства. Все, что они считают нужным отметить, сводится к замечаниям, что проехали через такие-то места, и места эти для них ничем не интересны, или интересны чисто внешне: например, проехали через Скарборо, — «А город Скарбар камен, не велик, стоит у моря на берегу, и посад за городом не велик же, и в городе один воеводской двор».[20]

С конца XVI в. иногда у послов бывало, повидимому, специальное поручение рассмотреть и описать некоторые страны с военно-топографической точки зрения, и тогда их взор становился внимательнее и острее. Примером служат географические сведения, скопленные на этой основе в отчете дьяка Трифона Коробейникова в 1593 г.[21] Этот отчет не следует смешивать с популярным позднее описанием путешествия, носящим имя того же Коробейникова. То — подложное сочинение, принадлежащее на самом деле купцу В. Позднякову. В подлинном отчете Коробейникова о поездке его в Константинополь в 1593 г. особое внимание обращено на хозяйственную жизнь, на мосты, а на природу — лишь поскольку она связана с укреплениями. В качестве примера этой военноразведочной географии приводим часть описания Каменца Подольского: «Каменец городок каменной, с Можайск, стоит на каменном острову, под ним река с Яузу, а от того города [река. Т. Р.] пошла между гор каменных, а березы у нее высоки, камень синей, синей, и утес: да обошла та речка около горы каменные ж и пришла тутo же к каменному городу, маленко опять не сошлась, толко саженей с 30, да воротилась, с Московские стороны, от городка на лево, и пошла меж гор же. А на том месте, где та река сошлась, от городка к тому острову, от которого обошла, с Китай город, и на том острову стоит посад и торг, а стены круг посаду нет, потому что тот остров каменный, от воды добре высоко, утес же сверху до воды в прям саженей 10. А место людно и торги добрые. А у города ворота одны, а у посаду, что на каменной горе, двои ворота; в ниских местах, где полого, и в тех местах по обе стороны ворот нет...» и т. д. На основании такого описания можно было составлять планы военных походов, — подобная деловая география имела будущее.

Не менее, а еще более важной в деловом отношении была география, по большей части неписаная, которая складывалась в связи с «колонизационным» распространением Руси в странах севера.[22] Знакомство с этими странами приобреталось в процессе их захвата и последующей хозяйственной эксплоатации. О не-

которых этапах этого знакомства мы узнаем частью из скудных летописных записей о походах и торговых экспедициях, частью из несколько более поздних свидетельств иностранных путешественников. Наконец, до некоторой степени географические сведения русских о севере отразились в полусказочном «Сказании о человецех незнаемых на восточной стране и о языцех разных». Впрочем, это — памятник, относимый к концу XV в., и его данные не охватывают периода наиболее интенсивных путешествий XVI в.

Повидимому, единичные русские и целые их партии дошли до берегов Белого моря уже к началу XII в., если не раньше. К этому же приблизительно времени относятся также известия о появлении русских в районе Печоры и ее притоков. Несколько позднее, но, вероятно, еще до XV в., состоялось знакомство с мурманским берегом Ледовитого океана. С XV и особенно в XVI в. от названных берегов Ледовитого океана происходило продвижение в двух направлениях. Одно вело на запад. Русские рыбопромышленники доходили до берегов Скандинавии. Иностранные путешественники XVI в. (как Герберштейн и англичане) передавали устные рассказы русских купцов и даже дьяков (вроде дьяка Истомы, ходившего в конце XV в. морем в Англию) о более далеких западных странах.

Гораздо энергичнее росли географические сведения о северо-восточных странах. Углубиться в них речным путем по Каме и ее притокам пытались еще партии, посылавшиеся суздальскими князьями в XII в. с завоевательно-хозяйственными целями. За суздальцами в этом же направлении последовали новгородцы, а позднее — московские колонизаторы. К XV в. этот путь до Урала, и, может быть, несколько дальше, был уже достаточно освоен. В XVI в. хорошо известна колонизационная деятельность Строгановых, завершившаяся походом Ермака и его преемников в 80—90-х гг. и завоеванием Сибири (до Енисея и Иртыша). В северовосточном направлении завоевательно-хозяйственное распространение происходило также морем. По одним данным, в XV в., по другим — только в начале XVI в. русские рыбопромышленники и зверобои достигли Новой Земли. Продвигаясь затем берегом Ледовитого океана, они дошли к XVI в. до устьев р. Оби, которая уже была известна русским несколько ранее в своем среднем течении. Вероятно, отдельные смельчаки предпринимали в XVI в. вылазки морем и к Енисею, но считается, что устье Енисея было достигнуто только в 1610 г.

Всю обширную совокупность путешествий XIV—XVI вв., как вольных, так и невольных, как военно-политических, так и хозяйственных, нужно в общем оценить весьма высоко с точки зрения их значения для истории географических представлений. Это значение обнаружилось в трех отношениях.

Прежде всего, все эти путешествия, а особенно — путешествие Никитина на юго-восток и военно-хозяйственные путешествия

сушей и морем на северо-восток и на северо-запад входят в полосу так наз. великих географических открытий XV—XVI вв. Они содействовали географическому пониманию земного шара как целого — в особенности в таких областях последнего, до которых не доходили португальцы, испанцы, голландцы и англичане в XV—XVI вв., либо дошли позднее русских. Хотя русские путешествия в северном направлении почти не оставили непосредственных письменных следов, они тем не менее оказали влияние на географическую литературу позднейших западноевропейских путешественников. Виллоуби, Ченслер, Пит, Баренц и некоторые другие морские путешественники второй половины XVI в., равно как Олеарий, Герберштейн, Флетчер, посетившие Русь сухим путем тогда же и ранее,— все они обильно черпали географические сведения у русских, нанося эти сведения, частью проверенные и собственным опытом, на первые карты северовосточной Европы и северозападной Азии, и этим путем географический опыт русских влился очень рано в общий резервуар географических сведений.

Северные русские путешествия XV—XVI вв. оказали на позднейшую географическую науку и более специальное влияние. Имеем в виду ту непрерывную географическую традицию, которая дала яркую вспышку в XVIII в. в знаменитом проекте арктического путешествия Ломоносова. Ломоносов, выступая в 1763 г. со своим «Кратким описанием разных путешествий по Северным морям и показанием возможного проходу Сибирским океаном в Восточную Индию», опирался не только на книжную географическую литературу, но и на рассказы русских поморов, частью известные ему с молодости, когда он и сам ходил морем. В этих рассказах отразился многовековый географический опыт северных русских мореходов и промышленников, накоплявшийся с XV—XVI вв. и даже раньше. Участники позднейших арктических путешествий, кончая знаменитыми советскими походами 20—30-х гг. XX в., комплектовались тоже по большей части из уроженцев нашего севера или лиц, много лет плававших на севере. В том знании северной природы, в искусстве, выносливости и мужестве, которые проявили русские арктические мореплаватели XIX—XX вв., есть не малая доля накопленного веками опыта, и в балансе этого опыта не последнюю роль сыграла русская эпоха великих географических открытий XV—XVI вв.

Наконец, географические сведения разнообразных русских путешественников XV—XVI вв. получили важное значение и в истории русской отечественной географии вообще. Расширение власти московских князей и процесс объединения русских земель около Москвы, в основном завершившийся около середины XV в., а также и позднейшие завоевания XVI в., заставили Московское правительство особенно интересоваться путями, по которым велась торговля и проводилась военно-административная политика. На этой почве возникла правительственная потреб-

ность в подорожниках, сопровождаемых описаниями и хотя бы примитивным картированием тех мест, через которые проходили дороги.* Тут особенно должны были пригодиться сведения наших путешественников разного типа XV—XVI вв. Есть известия, что основанные на подобных сведениях подорожники и нечто вроде карт существовали в Москве еще в первой половине XVI в. и частью легли в основу тех карт Московской Руси, которые составлялись иностранными путешественниками вроде Герберштейна (1546, 1556).[23] Около середины XVI в. появилась, наконец, общая сводка подорожников и соответствующая им карта. То и другое получило название «Большого Чертежа».[24]

К сожалению, мы лишены возможности судить о конкретном содержании этой первой обстоятельной отечественной русской географии. Дошедший до нас под таким именем текст относится к XVII в. Карты, выдаваемые иногда за «Большой Чертеж», тоже поздние. Несомненно, что от XVI в. до XVII в. карта Руси и ее текстовое сопровождение претерпели не мало изменений, соответствовавших, с одной стороны, углублению знакомства с разными частями русской территории, а с другой— ее расширению. Мы можем догадываться по «Книге Большого Чертежа» XVII в. только о т и п е первоначального «Большого чертежа». Это был, вероятно, сводный подорожник, повидимому, с центром в Москве, куда и откуда вели все пути. Пути эти кратко описывались и изображались на примитивной карте без соблюдения определенной проекции и масштаба.

Так военно-административные и административно-хозяйственные нужды постепенно вели от книжной и паломнической полулегендарной географии к более сухой, но деловитой и более реалистической географии как Руси, так и всех сопредельных стран.

4. В заключение очерка натуралистических представлений XIV—XVI вв. мы остановимся на б и о л о г и ч е с к и х сведениях этого периода.

Эти сведения находим частью в литературе предшествующего периода, продолжавшей обращаться и теперь, частью же в новой литературе, чаще всего переводной. По сравнению с данными, содержавшимися в «Шестодневе», в «Топографии» Космы Индикоплова или в «Толковой Палее», «новые» биологические идеи характеризуются своей особенно тесной связью с потребностями практической техники. Прежде всего,— медицинской, а затем — сельскохозяйственной.

Развитие писаной медицины у нас связано с потребностями господствующих классов. Есть сведения, что около первой половины XVI в., точнее — при вел. князе Василии Ивановиче у бояр

* Особый источник географических данных о русских территориях представляли данные писцовых книг. О них мы будем говорить ниже, в связи с географией XVII в.

встречались свои лекари-самоучки. Неизвестно, пользовался ли их помощью сам великий князь в ранний период жизни. Во всяком случае, при его дворе состояли иностранные врачи, о деятельности которых мы упоминали выше, по поводу летописного описания болезни и смерти названного великого князя. Подобные врачи появились у нас еще в XV в., хотя судьба их была печальна. Один из них, «немец Онтон», неудачно лечивший во времена Ивана III какого-то татарского царевича, был, по выражению 2-й Софийской летописи (под 1483 г.), зарезан под мостом «как овца» за эту неудачу. Не счастливее немецкого врача был еврейский, «Мистр Леон», о котором та же летопись сообщает под 1490 г., что он был тоже казнен за безуспешное лечение сына Ивана III. Однако Николай Немчин и его коллега, не нашедшие в своем искусстве в 1534 г. средств для излечения другого сына Ивана III, Василия Ивановича, уже не были подвергнуты за это наказанию: признак, что в сознание начала проникать мысль о более терпимом и вместе — менее доверчивом отношении к медицинскому искусству. Повидимому, постепенно научались понимать, что это «искусство» основывается на знании, а знания не всегда для него достаточны.

Вероятно, на этой почве у нас еще задолго до XVI в. начали появляться связанные с диагностическими и лечебными задачами переводы некоторых медицинских сочинений. Самые ранние из них могли приходить в готовом виде из югославянских стран. Во всяком случае в ряде сборников XV—XVI вв. находим статью, обычно носившую заглавие: «Галиново на Ипократа». Она уже содержалась, между прочим, в сборнике Кирилло-Белозерского монастыря первой четверти XV в., писаном рукою самого Кирилла, основателя монастыря.[25]

Как известно, Гален, греческий ученый II в. н. эры, был кодификатором, а во многих отношениях творцом и завершителем античной научной медицины, основанной на данных анатомии и физиологии. Среди его многочисленных сочинений был ряд трактатов, посвященных комментированию Гиппократа, основателя научной греческой медицины (V в. до н. эры). Серия этих трактатов начинается сочинением Περὶ φύσεως ἀνθρώπου — «О природе человека». Это—комментарий Галена на одноименное произведение Гиппократа или его ученика и последователя Полиба (IV в. до н. эры). Наша статья XV в., названная «Галиново на Ипократа», представляет собой сильно сокращенный пересказ этого произведения Галена.[26] Посредницей при передаче Галена на русскую почву служила, повидимому, Византия, а если пересказ сделан в одной из южнославянских стран, то и эти страны.

Статья «Галиново на Ипократа», известная нам по рукописи XVI в., опубликованной Л. Ф. Змеевым,[27] излагает учение о четырех жидкостях в человеческом теле,— крови, «мокроте», «чермной» (красной) и черной желчи,— и указывает их в нормаль-

ных и частью болезненных функциях человеческого тела. Эти четыре жидкости характеризуются в связи с античной теорией четырех элементов и дают основание рассматривать человека, как «малый мир», в отличие от большого (макрокосма), тоже сложенного из четырех основных элементов. Так, кровь «подобна есть воздуху, яко мокра и тепла». «Чермная» желчь «подобна огню, яко суха и тепла». Флегма или мокрота «подобна воде, яко мокра и студена». Черная желчь «подобна земли, яко суха и студена». «Кровь пребывает около сердца в прегради и оттуда разделяется и проходит сквозе флегвы [? Т. Р.] и артирию, и, когда умножится, продыхается и исходит сквозе нос...» Мокрота или флегма помещаются в «слезне» (селезенке) и выделяется через уста и ноздри. «Чермная желчь пребывает под утробою в прелепленную ятру мошничную и продыхает сквозе уши — кал убо, его же изчищаем в ухо, то есть чермная желчь». Наконец, черная желчь содержится «под слезною» и выделяется «сквозе очи». Функции организма определяются в своем здоровом и больном состоянии всеми этими жидкостями: «Сим убо стихиями умаляется или умножается или одебелевается выше естества своего или пременяется, или отступишим от своих мест и проходящим в необычайные места многообразна и много различно створяет человека болети...» В статье затем приводятся некоторые подробности относительно распределения и действия разных жидкостей в разные возрасты человеческой жизни и в разные времена года. Заканчивается статья некоторыми лечебными указаниями, в том числе — диэтетического рода (питание по годовым сезонам), носящими, однако, совершенно натуралистический характер, в отличие от астрологически ориентированной старой статьи о месяцах «по римлянем» в «Изборнике» 1073 г. Нужно заметить, наконец, что в основной своей части биология и терапия нашей статьи имеет совершенно натуралистический характер.

Гораздо больше таких прослоек в другом, отчасти тоже медицинско-биологическом сочинении, переведенном, вероятно, в Литовской Руси в конце XV или в начале XVI в.,— так наз. «Тайная тайных».[28] По изысканиям М. Н. Сперанского, перевод был выполнен на белорусском языке, «в связи с движением эпохи жидовствующих». Перевод был распространен в XVI—XVII вв. также и в Московской Руси. Подлинником служил средневековый еврейский текст этого сочинения, в свою очередь представлявший перевод с арабского оригинала. Этот последний сложился в X—XI вв. н. эры и имеет две основные редакции. Одна, более полная, послужила основой для латинского перевода, сделанного в XIII в. и явившегося источником для ряда переводов на новые западноевропейские языки. Вторая, арабская редакция, более краткая и была переведена на еврейский язык, а с него — на русский. Еврейская редакция была осложнена вставками медицинского содержания из сочинений арабского врача Разеса и

еврейского врача Моисея Маймонида. Эти вставки воспроизведены и в русском (белорусском) переводе.

«Тайная тайных» содержит и другие элементы, кроме медицинско-биологических: здесь и метафизическая психология, и теория политики, и некоторые вопросы военного дела, и астрология. Подробнее всего изложены вопросы медицинской биологии. Впрочем, биология рассматривается и как подспорье для политики, поскольку знание биологического строения человека и типология характеров, связанных со строением тела, считаются в книге полезными при управлении людьми. Полезно, по уверению составителей, знать биологию и для покупки рабов! Изложение ведется якобы от имени Аристотеля, мнимо написавшего книгу в наставление своему ученику Александру Великому. Оставляя в стороне все вопросы, кроме собственно биологических, мы отметим последние только в основных чертах.

Биология «Тайная тайных» есть биология человека. В некоторых случаях указывается, впрочем, сродство человека с животными, точнее — животных с человеком. Например, — «несть того обычая [в. Т. Р.] каждом живом, чтобы не было в человецех. Храбр како лев, боязлив яко заець, щедр яко кур, скуп яко пес...» и т. д. (160). Но это попутно. В основном человек трактуется изолированно от остального животного мира.

Описывая строение тела в связи с типами человеческих характеров, «Тайная тайных» идет от одних частей тела к другим. Таким порядком рассмотрены последовательно «белость», белизна тела, характер волос, вид бровей, ноздрей, «чела», уст, лица, ушей, тип речи («глас»), строение шеи, чрева и груди, плеч и хребта. За этим, так сказать аналитическим описанием тела по его отношению к человеческим характерам следует описание более синтетическое (хотя оно не выдержано и прерывается нередко опять аналитическим). В нем исходной точкой служат часто типы характеров или, скорее, темпераментов, и к ним подбираются соответствующие им биологические черты. Типы характеров и темпераментов рассматриваются при этом в разрезе строения тела в целом, а затем и в разрезе строения разных частей и органов тела. Все это излагается довольно беспорядочно, с повторениями и распространениями, либо с сокращениями.

Одним из центральных понятий биологии «Тайная тайных» является понятие «слияния». Мы передаем его словом «темперамент», но ближе было бы говорить о «складе». Термин «слияние» несомненно находится в связи с понятием гиппократовски-галеновских «жидкостей». Имена этих ученых не называются, но неоднократно речь идет именно о сочетаниях «жидкостей» теплых, сухих, сырых и т. д., характерных для тех или иных «слияний». В некоторых случаях прямо говорится об «излиянии» (например, стр. 184 — «излияние мозгов»).

При суждении о разных типах «темпераментов» или «слияний», «Тайная тайных» исходит из некоторого идеального типа,

выраженного в терминах антично-аристотелевского понятия о среднем, умеренном типе. Идеальный этот тип называется «прирожение померное», т. е. умеренным, соответствующим мере: «Позор живота его бел и румян, осязание его не студено, а жар его не велик, но погнулся к теплоте болше студени. К негладкости и живот его — межи худым и тучным, но погнулся к тучному. А над всим будет ли слияние его каханием и упокоем [т. е. грацией и спокойствием. Т. Р.] средние. И будут власы его средние, межи грубым и тонким и межи черным и светлым, межи мохнатым и голым» и т. д. (182—183).

Темпераменты или «слияния», отклоняющиеся от этого «среднего» канона, характеризуются, как сказано, и в аспекте тела в целом, и в аспекте отдельных его частей. Пример характеристик первого рода: «Знамение животов горячих [т. е. темпераментов «горячих» в смысле Гиппократа-Галена. Т. Р.]. Сии животы растуть, и осязание их горяче, а сами худы, а жилы их наружи, а кратания борзы. Дела их на полы, акы дорных [дурных. Т. Р.]. А сон их мал, влас его велики и кудряву и черн велми, а сам румян и желт» (183). «Знамение животов сырых. Сие же осязание их гладко велми, и тело их мягко, и уды их мягки, и жилы их глубоки, и кости их малы слабки и теплы, не терпят труду; тучныи велми, многосонливыи и не власать». Примеры характерологической оценки отдельных частей тела: «О слиянии плючном», т. е. о складе легких. «А коли будут плоча тепла, и будет глас тепл, и дыхание велико и груди широкии велми. И занешкодить [т. е. не повредит. Т. Р.] ему ветр студеный и толко поможет ему. Но зашкодит ему ветр горячий...» и т. д. (187). «О власех. Власы грубые—указание на крепость мозгову, сердечную. И влас мягкыи указуеть мягко сердце и стюдень мозгову и малоумие...» и пр. (176). «А будет ли осезание горечо и гладко, знаменуеть теплоту и сырость; а будет ли горяче и не гладко, знаменуеть слияние студено и сыро...» и пр. (181).

Анатомические и физиологические сведения, на которых основано это учение о темпераментах и характерах, довольно элементарны. В общем это, примерно, анатомия в объеме и в духе того пересказа аристотелевской анатомии, которая у нас была известна еще по «Шестодневу», а в более кратком виде — по «Толковой Палее». Физиология «Тайной тайных» вращается в сфере античного учения об элементах и жидкостях. Сердце рассматривается как тепловой генератор во всем организме: «Сердце теплеи всих удес животных, из него же рожается теплота по всему животу, и оно же яко основание теплоте прироженной» (т. е. природной теплоте тела Т. Р.) (191). Как теплота исходит от сердца, так холод исходит из головного мозга, из костей и т. д. (191).

Есть мнение (Л. Ф. Змеева), что уже в XVI в. были переведены на русский язык так наз. «Проблемата сиречь гадания или

совершения различные от книг великого философа Аристотеля и иных мудрых».[29] Это псевдоаристотелевское сочинение содержит ряд анатомических и физиологических сведений в связи с медицинскими нуждами и с мистико-символическим толкованием. Однако, доказательств существования этого перевода в XVI в. нет. Соответствующие рукописи относятся к концу XVII в. Перевод сделан с польского перевода,— если не ошибаемся, это было еще крайней редкостью в XVI в., но распространилось в XVII в.

Более достоверны, но все-таки не вполне, данные о принадлежности XVI в. двух других собственно медицинских сочинений, содержащих значительный биологический материал. Одно из них, более позднее, относится к 1558 г. Это переводной, будто бы с польского, лечебник. Перевод выполнен в названном году в Серпухове по приказанию воеводы Ф. А. Бутурлина. Среди чисто медицинских вопросов здесь рассматриваются и описываются пригодные для медицинских целей животные, растения и неорганические вещества. Есть также глава о зачатии, образовании эмбриона и развитии младенцев. Более точных сведений об этом учебнике, описанном чисто внешне еще Рихтером, не имеется. Неизвестно, по какой рукописи Рихтер судил об этом лечебнике.[30]

Более достоверен (но все еще не вполне) другой памятник, так наз. «Благопрохладный цветник или травник». Это тоже перевод, известный по рукописи 1616 г., но содержащий в тексте указание, что он был выполнен в 1534 г., «по повелению господина преосвященного Даниила митрополита всея Руси». Автор перевода — «полоняник литовский, родом немчин, любчанин». Рукопись «Цветника» описана Л. Ф. Змеевым.[31] Из его данных видно, что «Цветник» содержит описание наружного вида разных лекарственных растений, в частности, иногда, их корней и цветов, и указания на медицинское их употребление. В таком же роде, только гораздо короче — описания «драгих камней» (может быть, в духе старых лапидариев, известных у нас издавна по летописному отрывку из Епифания).

Упомянем, наконец, об одном травнике, будто бы еще более раннем, чем травник 1534 г. Он издан по рукописи XVIII в.[32] Доказательств его принадлежности к началу XVI в. нет никаких, кроме его общего элементарного характера: травник состоит из набора кратких описаний трав, не связанных в целое, и очень примитивных. Описания трав и их назначения носят здесь чаще всего натуралистический характер. Вот пример: «Трава мачиха, ростет лопушниками, одна сторона бела, а листочки чтó копытцы, а корень по земле тянется, цвет желт, а у иной цвету нет. Корень вельми добр. Аще у кого утроба болит, корень парь да хлебай,— поможет». По языку этот травник мало соответствует XVI в. Но возможно, что в более ранней редакции, если такая существовала, язык был другой. Вопрос о дате этого травника остается открытым.

Биологические представления, связанные с потребностями лечебной практики, являются основной частью писаной биологии рассматриваемого периода. Кроме лечебных нужд, источником возникновения зафиксированных в письменной форме представлений была еще сельскохозяйственная техника. Но последняя чаще всего оставалась на бесписьменном уровне, и то, что записано, является лишь небольшой частью того, что делалось. До записи дошли только рецепты выполнения операций, относившихся к сельскохозяйственному производству как бы предметов роскоши (по тому времени), именно к огородному и садовому делу. Наставления, касавшиеся их, обращались не к массе производителей основной сельскохозяйственной продукции, к тому же почти целиком безграмотной, а к тем, кто мог и хотел заводить на своих землях относительно «рациональные» огороды и сады. Это были более или менее крупные землевладельцы.

Понятно, почему на первых порах не было надобности инструктировать их относительно производства, например, хлебов. Оно являлось делом феодально закрепощенного крестьянства, работавшего по преимуществу с помощью собственных орудий и средств производства. Землевладелец был заинтересован только в получении ренты, предоставляя крестьянину заботу об организации производства, обеспечивающей поступление ренты. Даже в этом случае, когда существовала крупная помещичья запашка, «организационные» заботы землевладельца еще долго могли ограничиваться применением мер физического и экономического понуждения к крепостным или к вольным рабочим,— при более или менее полном безразличии к тому, как конкретно ведется производство у эксплоатируемых непосредственных работников.

Огороды и сады заводились не только при владельческих усадьбах. Есть сведения, что овощи и некоторые фрукты встречались в относительном изобилии на рынках XVI в. Вероятно, эта продукция шла, хотя бы отчасти, с крестьянских садов и огородов. Но организация производства на них так же мало заботила землевладельцев и обслуживавших их «грамотеев», как и организация производства хлебов.

Другое дело — крупно-владельческие сады и огороды, приусадебные, а также и коммерческие. Они устраивались для удовлетворения непосредственных потребностей помещиков, светских и церковных купцов и т. д., а также для частичного сбыта этой продукции на рынке. Нам известно, что к XVI в. относятся попытки заведения более или менее «рационального» сельского хозяйства на землях монастырей и служилого дворянства, т. е. в частности, хозяйства на основе производства наиболее рентабельных культур, с применением чего-то вроде счетоводства и во всяком случае — мер расчета и экономии. Именно к этому кругу землевладельцев обращался с рядом советов, в том числе и хо-

зяйственных, известный «Домострой», в некоторых редакциях, относящихся ко второй половине или к концу XVI в.

В «Домострое» и находим наставления, касающиеся огородного и садового дела.[33] Может быть, это было не единственное место, где такие наставления могли встречаться, но нам пока известно только это место.

Из наставлений «Домостроя» видно, что во второй половине XVI в. (а, вероятно, и раньше) отдавали себе отчет в необходимости соблюдения определенной методики в огородном производстве. Здесь указывается, как копать весною гряды, удобрять их землю навозом, запасенным еще с зимы, как разводить семена, ухаживать за посеянным, укрывая его, поливая и охраняя от мороза, как бороться с вредителями капусты («червь», «блоха»), полоть и т. д. Из производимых овощей упоминаются капуста, «борщ» (щавель?), «кропива», свекла, огурцы, морковь, грибы, дыни и вообще «всякой овощ». В советах по садоводству рекомендуется рассаживать, например, яблони подальше друг от друга, «по три сажени и болши, ино яблони растут велики обилью и всяким овощем не помешает растет, а как будет густо от ветвья под деревием не ростет ништо». Понимание связи вредного влияния густого «ветвья» с условиями освещения и питания растений, конечно, еще отсутствует, хотя все-таки замечено, что «овощ» не может расти под «ветвьем». Яблони рекомендуется подчищать, а «почки рассаживать и пенки и почки прививати» «от древа к древу».

Все подобные советы содержат в себе представления о соответствующих биологических явлениях, еще не обособившиеся от практики.

# XVII .

## Глава 1

## ЗАМЕЧАНИЯ О СОСТОЯНИИ РОССИИ В XVII в. И ОБ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ В ПОНИМАНИИ ПРИРОДЫ

Образование Московского государства в XV—XVI вв. далеко не закончило объединительных процессов, преодолевавших феодальную раздробленность русских земель. Как раз в начале XVII в., в эпоху «смуты», под влиянием острой классовой борьбы и польско-шведской интервенции эти объединительные процессы осложнились и укрепились путем постепенного осознания национального единства русского народа. Приобретенное ценою многолетней борьбы с польско-шведскими интервентами и только к концу «смуты», это сознание явилось показателем возрастающего единства страны. Московское государство XVII в. было гораздо «цельнее», чем, например, государство Ивана Грозного, хотя в нем и бушевала классовая борьба огромной остроты и напряженности. К середине этого века, после попыток старой феодальной знати вернуться к боярским «вольностям» первой половины XVI в., сильно урезанным Грозным и потом Борисом Годуновым, окончательно победило самодержавие московского царя, опиравшегося преимущественно на массу служилого дворянства и на возраставшее в своем значении купечество. Административная и финансовая система государства, намечавшаяся уже в XVI в., прочно установилась в XVII веке и характеризуется завершением организации боярской думы и центральных приказов, а также окончательным утверждением системы «испомещения» и «кормления» военных и невоенных «служилых государевых людей» на поместных землях и на воеводских и т. п. административных местах. Под политическим и административно-военным объединением страны, в качестве его экономической основы, лежало в XVII в. усиление ее хозяйственного единства. Как указывал Ленин, теперь уже осуществился «один всероссийский рынок», только подготовлявшийся ранее и реализовавшийся в XVII в. благодаря росту производительных сил в сельском хозяйстве и отчасти в области промышленности и ремесл (Сочинения, 3 изд., т. I, стр. 74).

Политическое и экономическое объединение Московского государства осуществилось в XVII в. на основе завершившегося

закрепощения крестьянства. Формально-юридическим выражением и воплощением этого завершения явилось «Уложение» 1649 г., постановлениями которого крестьянин лишился последних остатков свободы вследствие прикрепления к «лицу» землевладельца и прямо, непосредственно, и косвенно, поскольку и «крепость земле» означала «крепость» тем лицам, кто ею владел. А теперь, за вычетом северных областей России и вновь присоединенной Украины, земель, свободных от монастыря, помещика или вотчинника, на старой территории страны более не оставалось.

Полное закрепощение крестьянства, как основа экономического, а через него и политического строя Московского государства, было достигнуто и поддерживалось в XVII в. в непрерывной классовой борьбе между феодальными землевладельцами и крестьянами, с одной стороны, и между разными категориями феодальных землевладельцев — с другой.

Начиная с эпохи «смуты», крестьянство пытается сбросить с себя все туже забиваемые обручи закрепощения. Царь и поддерживавшее его служилое дворянство парализовали это сопротивление, выливавшееся в многочисленные крестьянские восстания, только в результате кровавой борьбы. Даже и после того, как победившая в этой борьбе сторона закрепила свои позиции в «Уложении» 1649 г., крестьянские «бунты» не прекратились и продолжали колебать основы самодержавно-дворянского режима (восстание С. Разина). Одною из основных причин того, что этот режим выдерживал все угрожавшие его существованию потрясения, являлось обращение правительства к новым приемам организации и вооружения войска на основе технических завоеваний народившегося на западе капиталистического строя. Заведение постоянного и регулярного войска под руководством иностранных инструкторов, наем целых иностранных отрядов, реорганизация и улучшение артиллерии на основе первых успехов научной балистики, выработанной в стране раннего капитализма, Италии XV—XVI вв.— все это диктовалось если не единственно, то все же в значительной мере — интересами военной защиты основ самодержавно-дворянского государства против активного сопротивления крестьянства. И, например, в период восстания С. Разина правительство царя Алексея вынуждено было пустить в ход весь новый военный аппарат и лучших царских полководцев против крестьянских отрядов в Поволжьи, как сто лет спустя правительство Екатерины должно было снять с турецкого фронта Суворова и отправить его в Поволжье и Заволжье для борьбы с Пугачевым. Мало того, что потребности военной защиты крепостных основ самодержавно-дворянского государства были одним из важнейших стимулов реорганизации военных сил и техники Московского государства XVII в. Те же потребности (хотя опять-таки не они исключительно) оказывали косвенное влияние и на экономическую политику правительства в области промышленности. Главным образом для вооружения

новой регулярной армии холодным и огневым оружием и снарядами Московскому правительству еще в первой половине XVII в. пришлось приступить к пересадке на русскую почву производственной техники западноевропейских мануфактур. Там, на Западе, это были не только технически, но и экономически — предприятия капиталистического типа. В феодально-крепостной России XVII в. мануфактуры такого типа были невозможны даже в руках иностранных предпринимателей, главных организаторов русских металлургических, стекольных и бумажных мануфактур XVII в. Хотя часть работавшего на этих мануфактурах русского персонала и была наемной, под формой найма часто скрывалась работа крепостного, отпущенного помещиком для своего рода отхожего промысла; да и оплата этих кажущихся наемными рабочих нередко носила характер не столько заработной платы, сколько своеобразного и сильно пониженного по стоимости «корма». В русских условиях капиталистическая по своему происхождению и первоначальной экономической сущности мануфактура должна была неизбежно стать феодально-крепостною, удерживая по возможности только капиталистическую технику.

Классовая борьба между феодально-крепостными землевладельцами и крепостным крестьянством сопровождалась и осложнялась в XVII в. борьбою между двумя основными группами землевладения — светского и церковного. Мощность церковного землевладения, несмотря на борьбу с ним, которая велась с значительною остротою в XV—XVI вв., не ослабела к началу XVII в. «Смутные» условия этого времени, а позднее «избрание» главою церкви отца молодого царя Михаила, Филарета (до пострижения Федора), позволили церкви даже усилить свои экономические позиции в 30—40 гг. XVII в. Но не только такое усиление, а даже вообще факт существования сколько-нибудь крупных земельных владений церкви стоял в решительном противоречии с тем капитальным обстоятельством, что основою социально-политического строя Московского государства сейчас же после «смуты», и чем дальше, тем больше, становилось служилое дворянство. Для его «испомещения», особенно в наиболее обжитых центральных частях государства, да еще в условиях крепостного хозяйства, мало рентабельного и угрожаемого крестьянскими восстаниями, вечно ощущался недостаток земель, и дворянство с завистью посматривало на огромные церковные, в основном — монастырские недвижимости. Их существование возбуждало недовольство служилых элементов не только тем, что эти недвижимости не несли всех видов обычной «службы» и не могли доставаться дворянству, но и тем, что своей свободой от этой «службы» они увеличивали служилую нагрузку дворянских земель. Правительство должно было посчитаться с этим, и в том самом «Уложении» 1649 г., которое зафиксировало юридически полное закрепощение крестьянства, было установлено, что впредь церковные учреждения лишаются права увеличивать

свои земельные и вообще недвижимые имущества каким бы то ни было образом (дарственным, покупным и т. д.). Кроме того, наличный фонд монастырских недвижимостей был поставлен под контроль специально для того утвержденного светского «приказа» — Монастырского. Хотя царь Алексей Михайлович, при котором было принято особым «собором» «Уложение», являлся в религиозном отношении вполне «православным», хотя некоторые симпатии и особенности его характера благоприятствовали ослаблению нового режима относительно церковных имуществ, тем не менее уже в конце 50-х гг. между ним и главою церкви, патриархом Никоном, разразилась сильная борьба. Церковь рассматривала «Уложение» как дело «антихриста», а царь принужден был добиваться свержения и осуждения патриарха. Эта борьба расшатывала авторитет и церкви, и светской власти и открывала некоторые возможности для относительного оживления сомнений и критики, в свете которых запас традиционных воззрений во всех областях жизни начинал казаться и недостаточным, и непрочным. Если прибавить, что эти настроения питались отчасти и борьбою внутри самой церкви между представителями «старой веры» и сторонниками ее «исправления» от искажений, причем в этой борьбе принимали руководящее участие в одном и том же лагере и царь и патриарх, стоявшие за «реформу»,— если учесть все это переплетение классовых интересов и идеологических течений в области отношений между государством и церковью, можно представить себе, как много нового вносило оно в жизнь господствующих феодальных слоев Московского государства XVII в.

Помимо условий и перипетий общественной жизни внутреннего порядка, на склад жизни и направление общественных интересов огромное влияние начинали оказывать и международные отношения Московского государства в XVII в. Эти отношения определялись двумя основными факторами. Одним из них были нужды самого Московского государства — экономические и политические. Другим—являлись интересы иностранных государств, тоже экономические и политические. Московское государство нуждалось в импорте технических средств, технического персонала и целого ряда продуктов промышленного производства Запада, используя в то же время последний как рынок для сбыта русского сырья и полусырья. На этой почве укреплялись отношения с прибалтийскими «вольными» городами, с Нидерландами, с Англией, Данией, Швецией и Северо-Итальянскими государствами (Тоскана, Венеция). К экономическим нуждам, в качестве стимула для усиления и углубления международных связей, присоединялись и политические интересы Московского государства. Сперва польская и шведская интервенция времен «смуты» и непосредственно за ними следовавших годов, потом — войны с тою же Польшей и Швецией, непрестанные столкновения и войны с «Крымцами», а через них и с Турцией, наконец — на-

пряженные отношения и столкновения с далеким Китаем во второй половине XVII в.,— все это заставляло Московское правительство искать и поддерживать связи с другими странами для использования этих связей в войнах с соседями. С своей стороны, иностранные державы, особенно — страны зарождавшегося капитализма (преимущественно — Нидерланды и Англия) рассматривают Московское государство как рынок для сбыта своей продукции, как огромный и дешевый источник сельскохозяйственного и промышленного сырья и как удобный путь для транзита в страны и из стран Востока. За передовыми странами в этом отношении тянутся более отсталые, вроде Дании и Швеции, которые в 30—40-х гг. соперничают друг с другом за право монопольной закупки и вывоза русской селитры, в чем им, впрочем, в Москве отказывают. Сложное переплетение международно-политических взаимоотношений Зап. Европы эпохи 30-летней войны и следовавшего за нею периода, войны Австрии и Польши с Турцией, политика Англии и Франции в Турции — все это тоже неоднократно заставляет западноевропейские державы поддерживать довольно оживленные отношения с Московским государством. В этой обстановке экономических и политических отношений со странами Запада и Востока Москва, чтобы играть самостоятельную роль, находила добавочный и весьма веский стимул и к организации более или менее «современной» армии на соответствующей технической базе, и к насаждению у себя мануфактуры, и к импорту некоторых элементов науки, без которых заимствованное с Запада вооружение и оборудование не могло бы приносить никакой пользы.

Таков был вызванный внутренними и внешними условиями прилив и напор новых условий в жизни Московского государства XVII в. Их много, этих условий, но следует помнить, что они только налагались на старую, в своем существе—феодально-крепостническую базу. И оттого влияние «новых» условий должно было только видоизменять значение старого, «исконного» русского уклада всей жизни, не отменяя его и не революционизируя. В частности, в феодально-крепостнической стране основные идеологические установки и вкусы должны были остаться для большинства теми же, что и в прежние века, и лишь небольшое, даже ничтожно малое меньшинство могло и должно было почувствовать нужду в новых воззрениях на мир, на жизнь и на природу — воззрениях, которые соответствовали бы новым, добавочным условиям социального и политического строя XVII в. Меньшинство это не могло не быть ничтожным, потому что для человека, выросшего и сложившегося на исконной феодальной базе, было очень трудно проникнуться прочно и последовательно чуждыми этой базе убеждениями и настроениями. С течением времени привычка к подобной ситуации была способна возбудить и более самостоятельную реакцию, но для этого нужно было много времени и существенное ослабление факто-

ров, тянувших мысль назад, к старине. В течение XVII в. мы этого еще не видим в сколько-нибудь заметном размере.

Сказанным объясняется то, что и в отношении к природе XVII век в огромном большинстве случаев стоит еще на тех же позициях, которые мы охарактеризовали в предшествующем по памятникам XIV—XVI вв. В XVII в. обращается в новых и новых копиях вся та литература, которую читали в прежние века, с теми же основными богословско-символическими установками, с теми же прослойками натурализирующих воззрений античного происхождения, которые мы в свое время отмечали. Повторять все это в применении к XVII в. не имеет никакого смысла. Правда, мистико-символическая трактовка природы и противоречившие ей натурализирующие вставки античного происхождения испытали в XVII в. и некоторые (весьма небольшие) изменения. Появилось 2—3 новых перевода произведений совершенно старого типа (вроде «Физиолога» Феодора Студита), 1—2 сочинения, пытавшихся нарядить старые мистико-символические мысли о природе в квази-ученый и квази-математический наряд (вроде «Арифмологии» Н. Спафария, в своем роде продолжателя Еразма-Ермолая), наконец — несколько церковных школ повышенного типа (в Киеве, а с 1685—1686 гг. в Москве), в которых присяжные богословы читали, между прочим, «физику» по Аристотелю, переделанному в духе Фомы Аквинского, рассматривая ее как введение в богословие,— все это и еще кое-что в этом роде было «новым» вкладом XVII в. в богословско-символическое понимание природы. Но подчеркнув еще и еще раз, что это понимание и противоречащие ему элементы античного «натурализма», связанные с ним исторически, оставалось господствующим и в XVII в., мы не будем в дальнейшем останавливаться на его более подробной характеристике. Нас интересует только то новое, что внесено XVII веком в изучение природы, и хотя это новое являлось достоянием весьма немногих, часто единичных лиц, в нем заключались элементы движения вперед, зародыши дальнейшего развития науки в России.

Это новое теснейшим образом связано с указанными выше новыми условиями XVII в.

Проводимый самою государственною властью курс на некоторое заимствование новой капиталистической техники и связанных с нею элементов науки о природе имел своим результатом, между прочим, то, что и эта техника, и эти элементы науки в гораздо меньшей мере, чем прежде, выражались только в производственной или военной практике, не отражаясь еще или мало отражаясь в письменности. Теперь такие отражения становятся более частыми и обстоятельными, и мы можем больше, чем прежде, пользоваться ими, лишь дополняя их кое-где сведениями о состоянии «бесписьменной» практики.

Одним из самых обстоятельных письменных отражений новых научно-технических интересов, связанных преимущественно

с техникой военного дела и с металлургической промышленностью, являлась литература по артиллерии, главным образом — две «воинских книги» 1606 и 1620 гг. В них нашел себе выражение целый ряд новых познаний из области математики, механики, физики и химии. Так как источником изложенных в этих памятниках идей была научная литература эпохи Возрождения, мы сгруппируем вокруг их изложения все то, что дало естествознание этой эпохи на почве русского XVII в. Кое-что из отмеченного при этом нам придется указывать потом в иной связи, но мы постараемся не повторяться. Общественные корни интереса к военному делу, как внутренние, так и международные, достаточно отмечены нами в общей форме выше, и мы не считаем нужным входить здесь в добавочные разъяснения, которые читатель найдет ниже, в главе о науке Возрождения на русской почве.

Нужды административно-хозяйственного и отчасти военного благоустройства Московского государства, каким оно сложилось в XVII в., делают понятным интерес власти к географическому познанию страны, на почве которого развивалась довольно интенсивно разработка отечественной географии. Международные отношения Московского государства объясняют интерес, проявленный в XVII в. к вопросам всеобщей географии. Более подробное рассмотрение связи русской географической мысли XVII в. с общими условиями эпохи читатель найдет в главе о развитии этой мысли.

Натянутые, а порою резко враждебные отношения светской власти с церковною, в связи с расширением общения русской среды с Западом, явились почвою, на которой вырос некоторый интерес к астрономии, в особенности — коперниканской. Особая глава, посвященная астрономии XVII в., объяснит более непосредственным образом конкретную связь последней с новыми социальными условиями этого времени.

Потребности военного дела, с одной стороны, а с другой — нужды сельского хозяйства в стране, где почти все основывалось еще на эксплоатации почвы и на разведении скота, повысили интерес к вопросам охраны здоровья и к сельскохозяйственной технике: на этой почве выросли биологические представления XVII в., которым мы посвящаем специальную главу.

И в технике XVII в., и в военном деле, и в связанных с ними элементах естествознания некоторую, более значительную, чем раньше, роль играли математические познания. Их краткой характеристике мы посвятим главу, которую предпошлем всем остальным.

Пользование источниками и в этой части наших очерков носит тот же характер, что и раньше: мы прибегаем только к опубликованным в печати источникам или к описаниям архивных материалов, не обращаясь к последним непосредственно. Для XVII в. это часто является крупным неудобством, потому что

значительная часть интересующих нас источников не опубликована и даже весьма недостаточно описана. Когда дело шло о неопубликованных переводных произведениях, мы в некоторых случаях обращались к их оригиналам. В других подобных случаях нам приходит на помощь 2—3 исследователя, изучавшие непосредственно (но не издавшие) архивный материал. В таких случаях мы старались резюмировать их выводы с возможною краткостью, а иногда только отсылали к их работам, ограничиваясь от себя только дополнительными замечаниями.

## Глава 2

## МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПОЗНАНИЯ ПРИРОДЫ

### 1. Практическая математика

История математики, как таковая, не входит в задачи настоящих очерков. Математика представляет здесь для нас интерес только как средство познания природы. Так мы подходили к ее истории в предшествующих главах, — так нам придется поступать и относительно математики XVII в.

Мы отмечали, что уже в XV—XVI вв. начало усиливаться пользование математикой для познания природы. Крупнейшим явлением в этой области можно считать для того периода математические элементы в «Космографии» так наз. «жидовствующих». Там дело дошло до усвоения и применения некоторых элементов геометрии Эвклида и Феодосия в астрономии. Хотя объем математических сведений русского XVII в. несравненно выше такого же объема XV—XVI вв., однако, в XVII в. мы не найдем ничего равного математическим методам «жидовствующих» ни в астрономии, ни в какой бы то ни было другой области *естествознания*. Мы встретим там только гораздо более скромное, робкое и беспомощное пользование математикой. Но было бы бесперспективной узостью оценивать значение математических познаний XVII в. для познания природы только по образцам немедленного и конкретного их применения именно в XVII в. Элементы математических познаний и методов, усваиваясь и распространяясь в течение XVII в., до некоторой степени готовили почву для более частых и серьезных обращений к математике в последующую эпоху. Хотя и слабо и медленно, уже в XVII в. происходило воспитание умов для математического мышления в духе XVIII в. Если в первые еще годы XVIII в. на русском языке могла появиться (1703) «Арифметика» Я. Магницкого, содержавшая неслыханное в XVII в. количество примеров пользования математикой для разрешения разных практических вопросов естествознания, то и объем математических познаний Магницкого и его умение связывать их, например, с задачами астрономии, возникли не моментально: то и другое явилось

в значительной степени результатом математической тренировки, достигавшейся в XVII в. путем составления и усвоения содержания немалого числа рукописных математических сочинений, на почве которых стоял и Магницкий и по содержанию своих математических познаний, и по методам мышления. По всему этому нам придется остановиться вкратце на математической литературе XVII в. Это как раз одна из немногих областей истории до-петровской русской науки, сравнительно хорошо обследованная в прежней литературе, преимущественно в «Очерках истории развития физико-математических знаний в России» В. В. Бобынина. Ими мы и воспользуемся в основном, резюмируя заключения Бобынина и дополняя их в отдельных вопросах по неизвестным ему данным. При служебном значении истории математики в наших очерках, а главное — вследствие слабого еще применения математики к познанию природы в XVII в. мы можем быть в данном случае очень краткими.

В. В. Бобынин разбил математические рукописи XVII в. на 3 категории.[1] Первая из них — специальные математические рукописи, посвященные какой-либо одной отрасли математики. Их очень немного, не все известные по названиям — сохранились, и лишь немногие из них напечатаны. В. В. Бобынину была известна только одна рукопись этого рода (если не считать рукописи геометрии, отмеченной еще Карамзиным, но потом никем более не виденной) — «Пятая мудрость в семи важных мудростях, нарицается арифметика», носившая прежде № 681 б. Румянцевского музея, ныне — Всесоюзной Публичной библиотеки им. Ленина в Москве. В. В. Бобынин описал ее довольно подробно. Вероятно, только другим вариантом того же сочинения является арифметическая рукопись, известная во многих списках и описанная очень кратко и внешне А. И. Соболевским — «Сия книга глаголемая по-гречески арифметика, а по-немецки алгоризма, а по-русски цыфирная счетная мудрость» (сам А. И. Соболевский отмечает «сходство» ее содержания с содержанием № 681).[2] В Ленинградской Публичной библиотеке, где находится один из списков, указанных А. И. Соболевским, будто бы имеется еще 5 рукописных арифметик XVII в., но по крайней мере некоторые из них на деле шире арифметики.[3] Бобынин полагал, что, по содержанию, собственно арифметические рукописи Ленинградской Публичной библиотеки близки к № 681. В. В. Бобынин должен был знать, но почему-то не упоминает о существовании еще нескольких специальных геометрических рукописей XVII в. Одна из них была опубликована еще в 1853 г., это — «Книга сошного письма» 1629 г.[4] (мы пользовались ею для характеристики геометрических познаний XVI в., к которому вероятно восходит содержание рукописи). Другая аналогичная рукопись того же содержания была отмечена и отчасти использована еще до выхода «Очерков» В. В. Бобынина (она находилась в б. Московском архиве министерства иностранных

дел): это — «Книга сошному письму и роспись полевой мере».[6] После выхода книги В. В. Бобынина было указано, по крайней мере, еще на две геометрические рукописи. Одна — «Роспись, как по государеву указу класть в платежные четверти».[6] Другая описана Соболевским как перевод с английского.[7] Вероятно, перечисленные рукописи по отдельным отраслям математики далеко не исчерпывают существовавшего рукописного фонда этого рода,— тут нужны еще дополнительные розыски.

Рукописи второй категории обнимают несколько отраслей математики, а иногда включают применение математических приемов к решению астрономических задач и некоторые другие сведения. Это — математические сборники, по терминологии В. В. Бобынина. Примером их могут служить рукопись № 682 б. Румянцевского музея, ныне Библиотеки им. Ленина в Москве, а также рукопись, изданная в литографированной копии под именем «Счетная мудрость». У В. В. Бобынина были сведения и о других рукописях того же типа.

Рукописи третьей категории включают, по В. В. Бобынину, «общенаучные энциклопеды», например, типа так наз. «Азбуковников», где излагались в азбучном порядке элементы разных наук, в том числе отчасти и математических. Нас они не интересуют — это были тогда популяризации весьма элементарные и суммарные.

Не все указанные рукописи одновременны. Одни относятся скорее к началу XVII в., другие — падают на вторую его половину и на конец. Более ранние — это, например, арифметика по рукописи № 681 б. Румянцевского музея и геометрия «Книги сошного письма» 1629 г., которые по своему содержанию восходят в сущности к XVI в., — мы и говорили о них в связи с математикой XV—XVI вв. К более поздним относятся, например, переводная с английского геометрия, описанная А. И. Соболевским, а также упомянутые сейчас «математические сборники» — вроде «Счетной мудрости» и рукописи № 682 б. Румянцевского музея. Точной даты их установить невозможно, тем более, что они встречаются во многих и вероятно разновременных вариантах. Общей их особенностью является несколько большая сложность математических задач и приемов, иногда более высокая точность решения этих задач, а также тенденция формулировать отвлеченные общие правила (без доказательств), тогда как в более ранних рукописях дело обычно ограничивается решением примерных задач, заменяющим правила. В ряде случаев, как установил В. В. Бобынин, позднейшие рукописи исходят из более ранних, воспроизводя иногда буквально или с изменениями части их текста и присоединяя к нему новые задачи и приемы.

Идет ли речь о рукописях старших или младших, математика их сводится к решению конкретных задач (с формулировкой правил или без нее),— задач, содержание которых по большей части

заимствовано из практики. Так было в XVI в. — так в основном осталось и в XVII в. Задачи берутся из землемерной практики «писцов», из сельскохозяйственных проблем помещичьей жизни, из практики купцов и ростовщиков, иногда из практики военного дела. С некоторым налетом «теории», а в сущности тоже из области практики — задачи на астрономические темы: эти темы связаны с нуждами церковно-календарного обихода или вообще с календарными проблемами. Более «теоретический» характер носит, может быть, только одна геометрическая рукопись, переведенная с английского.

По своему содержанию математика XVII в., в общем, сложнее математики XVI в. В арифметике это заметно меньше, чем в геометрии. Но и в арифметике есть темы, мало или вовсе не затрагивавшиеся в XV—XVI вв.[8] Например, в поздних рукописях XVII в. часто встречаются задачи на вычисление последовательных степеней данного числа и на их суммирование. В. В. Бобынин приводит такой пример: «Некий гость (т. е. купец) купил 40 соболей и деньги платил тако: за первого соболя дал одну деньгу, за второго две деньги, за третьего четыре деньги, за четвертого восемь денег, а прочие по тому ж вдвое. Ино колико за всякого соболя порознь и колико за все денег дал». Это — задача на определение членов и суммы членов геометрической прогрессии. Таких задач XVI в. не знал.

В геометрических рукописях XVII в. встречаются также задачи на извлечение квадратных и кубических корней в связи с некоторыми вопросами практической планиметрии и стереометрии. Но методы извлечения корней — чисто арифметические. Например, извлечение квадратного корня производилось по правилу, которое в современной формулировке можно выразить так: $a^2+(2a+b)b$. В. В. Бобынин указывал, что этот прием восходит к немецкому астроному и математику XV в. Пейрбаху (Peurbach, 1423—1461) и нередко встречается в немецкой арифметической практике XVI в. К нам он перешел только в XVII в., вероятно, через иностранное посредство. Извлечение кубического корня в практике XVII в., соответствует формуле: $(a+b+c)^3 = 3a^2b+3ab^2+b^3+3(a+b)^2\ c+3(a+b)\ c^2+c^3$. В. В. Бобынин подчеркивает, что на деле задачи на извлечение квадратного и кубического корня нередко даже в самых поздних рукописях XVII в. решаются с ошибками, и видно, что самые правила соответствующих операций не всегда и не во всем были ясны авторам русских рукописей. Наконец, в арифметике XVII в., как и в арифметике XVI в., встречаются задачи на решение уравнений — лишь линейных. Но в XVII в. дело доходит до систем таких уравнений, что было еще неизвестно в XVI в. Есть задачи на системы линейных уравнений с 2, 3 и 4 неизвестными. Вот пример: «Найди ми 4 перечни. Как их сочтешь вместо без первого перечня, ино станет числом в трех перечнях 100 рублев. А без другого перечня в тех трех перечнях станет 90 рублев. А без треть-

его перечня в тех трех перечнях станет 80 рублев. А без четвертого перечня в тех трех перечнях станет 70 рублев. Ино, сколько в котором перечню денег было, сочти ми». Задача соответствует в наших обозначениях такой системе уравнений:

$$\begin{aligned} y+z+u &= 100 \\ x+z+u &= 90 \\ x+y+u &= 80 \\ x+y+z &= 70 \end{aligned}$$

При решении линейных уравнений и в XVII в. (как раньше) пользовались приемом так наз. ложного положения (regula falsi).

В области геометрии XVII в. превосходит XVI в. больше, чем в арифметике.[9] И теперь обычны задачи на определение площадей разных фигур, как это было и в XVI в. в связи с нуждами землемерной практики. Но теперь попадаются задачи более сложные — например, на площади 5, 7, 8-угольников с входящими углами. Главное же — появляются новые приемы определения площадей (в наиболее поздних рукописях). Они нередко не исключают старых, приблизительных и весьма грубых, а существуют бок о бок с ними. Например, тогда как в XV—XVI вв. площадь треугольника определялась обычно как произведение половины одной из сторон на другую, в XVII в. площадь прямоугольного треугольника вымеряется по эвклидовскому правилу (без имени Эвклида!). Мы отмечали грубые приемы определения в XV—XVI вв. площади трапеции. Теперь для площади прямоугольной трапеции применяется точное (эвклидовское) правило, и т. п. На ряду с этим площади косоугольных треугольников, трапеции и четырехугольника, площади 7 и 8-угольника с входящим углом вычислялись еще грубо — приблизительно. Выражением прогресса в области геометрии в XVII в. являются также задачи на площадь круга, обычно — в связи с нуждами землемерной практики, когда отыскивалась площадь круглых (приблизительно) полей и вообще земель. Для измерения площади круга пользовались и грубо приблизительными, и более точными приемами, причем иногда параллельно употреблялись те и другие. При решении некоторых задач этого рода в поздних рукописях старались «учинить четвероугольно», т. е. применяли квадратуру круга. Делалось это, например, принятием за площадь круга — площади квадрата одинакового периметра, причем тогда окружность делили на 4 равных части, и ¼ окружности возводилась в квадрат. Иногда площадь квадрата, равновеликую площади круга, старались определить, измеряя диаметр круга и принимая этот диаметр за сторону квадрата, описанного около круга. Во всех этих случаях площадь круга определялась приблизительно — с недостатком или избытком, порой весьма значительными. Возможно, что получившиеся при этом расхождения с практикой побудили к употреблению более точных приемов, основанных на знакомстве с величиною $\pi$, и к пользованию ею

в вычислениях по формулам Эвклида. Величина $\pi$ часто принимается равной $\frac{22}{7}$, но иногда (сами того не ведая и употребляя ряд окольных операций, маскировавших наличие $\pi$) доходили до значения $\pi = 3.189$.

Упомянем, наконец, о знакомстве математических рукописей XVII в. с некоторыми практическими задачами из стереометрии. Они возникали в связи с измерением вместимости житниц, бочек и т. п. Если форма вместилища приближалась к кубу, объем последнего умели определять точно, как произведение трех его измерений. Если житница была более или менее «круглая», измерение ее объема иногда производилось в кубических мерах, т. е. употреблялся род кубатуры, весьма приблизительной. Например, объем цилиндра представлялся равновеликим объему прямоугольного параллелепипеда, а объем последнего находили, принимая прямоугольное основание за равновеликое квадратное. Определение объема бочек сводилось к приравнению бочки к цилиндру, а цилиндра — к прямоугольному параллелепипеду.

Кроме перечисленных геометрических проблем, в рукописях XVII в. встречаются еще другие, связанные обычно с решением некоторых военных, особенно — артиллерийских вопросов. Мы вернемся к ним более специально при характеристике математических средств «Устава ратных, пушечных и других дел» А. Михайлова. Здесь упомянем только о таких же задачах, которые излагаются в собственно математических рукописях и которые по этим рукописям были изучены В. В. Бобыниным. Сюда относится прежде всего определение расстояния между двумя заданными местами по известным их расстояниям от третьего места. Геометрический смысл задачи сводится к определению по двум этим расстояниям, как данным сторонам треугольника — третьей стороны, неизвестной, выражающей искомое расстояние между заданными точками. Задача решалась с помощью теоремы Пифагора, но без понимания теоретического основания ее применения и без учета того, что не всякий треугольник — прямоугольный.

В. В. Бобынин отмечает, что в более поздних рукописях понимание этого предмета стоит выше, чем в старших. Другая задача, встречающаяся даже в ранних рукописях XVII в., касается определения расстояния заданного предмета от наблюдателя. Задача решалась с помощью правила, безотчетно (для русского текста) основанного на подобии треугольников, образующихся в процессе разных операций. Из подобия треугольников исходили также при вычислении высоты предмета, находящегося на известном расстоянии от наблюдателя. Наконец, даже в математических рукописях, не имевших непосредственного военного назначения, приводится специфически военная задача на определение численности войск по занимаемой ими площади, квадратной или прямоугольной.

Применение точных или приблизительно точных арифметических и геометрических приемов в рукописях XVII в. заставляет поставить вопрос о происхождении этих приемов. Если грубо приблизительные методы могли и даже должны были получаться хотя бы отчасти на пути практики и иметь поэтому более или менее оригинальное русское происхождение, то методы точные, предполагающие некоторое знакомство с геометрической теорией, едва ли создавались у нас самостоятельно. Бобынин совершенно справедливо считает, что, например, знакомство с более или менее точным значением $\pi$ и с его употреблением при решении соответствующих задач было заимствовано у Запада. Способы и пути этого заимствования до сих пор представляются неясными. За исключением одного единственного и вероятнее всего не характерного и не влиятельного случая, заимствование происходило путем переписывания и приспособления к русским нуждам готовых задач, решавшихся с помощью правил точной математики, без тех оснований (доказательств), которыми они оправдывались в теоретических руководствах. Вероятно, подобные задачи переводились или подбирались из сборников и руководств на латинском, немецком и других языках. Но кем и при каких обстоятельствах — по большей части остается темным.

## 2. Теоретическая математика

В одном только случае мы можем сказать кое-что о путях перехода к нам в XVII в. более или менее теоретических знаний по математике. Это — случай любопытной, но пока еще почти неизвестной геометрии, переведенной с английского.[10] Рукопись ее находилась прежде в Московской Синодальной библиотеке (№ 42) и, вероятно, хранится теперь в каком-либо из московских архивов. А. И. Соболевский цитирует из предисловия к рукописи указание: «Перевод с аглинские с печатные землемерные книги, а печатана на аглинского королевства Карлусово имя, а лета от Рождества Христова 1616-го. А совершена та книга в 1625 году». Подлинник был посвящен «превысочайшему и державному князю Карлусу Гальскому и дукс Корнуелу, ерк Албании и Ротиса, маркизу Ормонгу и владика Росе». В переведенной книге были по крайней мере две части. Вторая часть открывается словами: «Сия вторая часть держится о том многоразличии геометриского видения от объявленных и известных учений». А. И. Соболевский прибавляет еще: «Последняя страница говорит о круге. Чертежи (циркулем); арабские цифры».

Насколько можно догадываться по этим скудным данным, переведенная с английского геометрия была теоретического содержания: в ней речь шла об «учениях». Насколько нам известно, обычно английские руководства теоретической геометрии с 1570 г. и долгое время спустя представляли собою просто перевод Эвклида.[11] Впервые английский перевод последнего был

сделан в 1570 г. богатым лондонским купцом Г. Биллингсли (Billingsley), а после того появились и другие английские же переводы.[12] В школьном употреблении был и латинский перевод. Не являлась ли и английская геометрия 1616 г., переведенная у нас в XVII в., одним из переводов Эвклида на английский язык? Если перевод кончается вопросом о круге,— это соответствовало бы тексту первых двух «книг» Эвклида и, может быть, части третьей, которая как раз посвящена кругу. Этому предположению противоречит приведенное начало «второй части» перевода: его декларативно-«литературный» характер чужд Эвклиду и заставляет думать скорее о каком-либо пересказе первых книг Эвклида, составленном специально для обучения геометрии наследника английского престола Карла (будущего короля Карла I, казненного в 1649 г.), которому в 1616 г. было только 16 лет (род. 1600 г.). Нам не удалось установить, что это была за книга. Переводчик тщательно уничтожил следы подлинника. А. И. Соболевский пишет: «Первый лист (русской рукописи. Т. Р.) — гравюра английского оригинала, которой середина (где были заглавие и имя автора) вырезана».

Если даже перед нами не перевод с перевода Эвклида, а только перевод изложения Эвклида, кончающийся приблизительно 3-й «книгой» (все это подлежит уточнению путем непосредственного изучения рукописи) — все же появление такого перевода факт весьма любопытный. Геометрическое содержание русских рукописей XVII в., как мы отмечали, нередко предполагает знакомство с Эвклидом по крайней мере в иностранных источниках русских рукописей. Перевод или изложение хотя бы части Эвклида в XVII в. был бы известным шагом вперед в развитии математической культуры в России, даже в том вероятном случае, если бы русский текст, как считал А. И. Соболевский, был автографом, вдобавок неоконченным, т. е. существовал бы в одном единственном экземпляре. Пусть он остался без последствий, знаменательна уже одна мысль о необходимости изложения теоретической геометрии на русском языке.

Из сообщенных А. И. Соболевским небольших отрывков из предисловия к русскому тексту можно извлечь кое-что об истории возникновения и выполнения перевода. Имя переводчика в предисловии указано: «Сие предисловие собрал я, Ивашко князь Елизарьев сын Альбертус Долмацкий...». Звучит это несколько темно,— почему Альбертус Долмацкий, сын князя Елизария, называет себя Ивашкой? Повидимому, это был иноземец, иностранное имя которого (Альбертус Далмацкий) в русском обиходе было заменено именем Ивашки. Соболевский предполагал, что это — тот самый «князь Димитрей Альбертусов», который участвовал в 1644 г. в так наз. «прениях о вере» по поводу предполагавшейся женитьбы датского королевича Вольдемара на дочери царя Михаила Романова, Ирине.[13] Странно, однако, почему этот князь «Альбертусов» назывался в документах о «прениях»

Дмитрием, а в геометрии—«Ивашкой». Судя по тем документам, Альбертус Далмацкий был «цесаревым» послом, т. е. послом Австрийского императора в Москве. Участвовавшие в прениях датчане говорят, повидимому, именно об Альбертусе, упоминая о чехе-отступнике, т. е., вероятно, отступнике от католицизма. Несомненно, что в 1644 г. Альбертус уже не мог бы выступать в «прениях» на стороне православных, даже против лютеран — датчан, если бы он продолжал оставаться официально послом цесаря. Всего вероятнее этот «отступник», входивший ранее в состав цесарева посольства, не захотел вернуться на родину и остался в России, где слыл православным и выступал сторонником православия в «прениях». Был ли он именно чехом или далматом — неясно, да и не так существенно. Судя по его выступлениям в прениях, Альбертус являлся человеком «книжным». То, что ему официально поручали переводить с греческого языка на русский письма представителя датской стороны в «прениях» и он этот перевод выполнил, доказывает, что Альбертус знал не только греческий, но и русский язык. Вероятно, он прожил в России несколько времени перед «прениями», если усвоил русский язык. Правда, его русский язык в этом переводе не обличает в нем знатока — «перевод по местам темен и неудобопонятен», но это и естественно. Славянин Юрий Крижанич прожил в России в XVII в. много лет и все-таки не овладел русским языком вполне. В предположении, что именно этот «Дмитрий Альбертусов», он же «Ивашка», он же «Альбертус Долмацкий» переводил на русский язык английскую геометрию, нет ничего невозможного. Сам он аттестует себя в предисловии к переводу как знатока ученой литературы («Начало философии и риторики и иных мудростей, что подобает к геометрии, собрал я от различных многих старинных мудростей и книг»). Неясно, когда он выполнял перевод геометрии. Приведенные выше слова предисловия — «А совершена та книга в 1625 году» относятся как будто к дате перевода, и в таком случае придется допустить, что Альбертус прожил в России долго после 1625 г. (по крайней мере до «прений» 1644 г.), так и не закончив перевода. Из другого места предисловия можно догадываться, что инициатива перевода исходила от переводчика, но во всяком случае он получил для перевода санкцию царя. Имя царя не названо, но, видно, последний придавал переводу некоторое значение, если обещал Альбертусу содействие, правда — несостоявшееся: «а бил я челом тебе, государю (говорит Альбертус в предисловии), безпрестанно о справке в той книге, и ты государь, пожаловал— велел быти дьяком и подъячим для справки той книги. И дьяки и подъячие у тое книги у справки не были, мне одному ту книгу справить бог пособил. А буде твое государское жалованье будет, велишь в печать ту книгу отдати, и тогды еще стану смотрить у справки».

Если перевод с печатной геометрической книги, составленной

для английского королевича, делался с одобрения царя и должен был еще и печататься, легко догадаться о назначении перевода: вероятно, он должен был служить для обучения молодого русского царевича. В 1625 г. царем был Михаил Романов, но его сын Алексей, будущий царь, родился только в 1629 году. Из других данных известно, что об образовании будущего преемника царя Михаила заботились: для него из Пушкарского прихода выдана была во дворец в 1637 г. целая библиотека из иностранных научных книг. Что в образовательный курс будущего царевича должен был когда-либо, со временем, войти и курс геометрии, написанный специально для царствующей особы в Англии, делается понятным, если укажем, что в «Уставе ратных, пушечных и других дел», составленном в 1620 г. А. Михайловым с ведома царя Михаила, содержалось и много похвал геометрии, как опоре военного, в частности артиллерийского искусства, и ряд примеров ее применения к последнему: вероятно, царь Михаил считал, или ему это было внушено, что геометрия понадобится его наследнику в этой же, военной связи. Судя по тому, что Альбертус своего перевода не окончил, а написанное им не только не было напечатано, но даже осталось лишь в авторской рукописи, нужно думать, что царь Михаил охладел к мысли о геометрическом воспитании будущего сына, а переводчик не только не дождался помощи «дьяков и подъячих», но должен был бросить начатое дело. Если дата перевода — 1625 г. — верна, охлаждение понятно: царевича еще не было на свете, и царь и его приближенные, проявив однократный интерес к переводу, не чувствовали особенной надобности заботиться о нем систематически и длительно. А позднее «Альбертусу» уже почему-то не довелось вернуться к начатой и прерванной работе.

Таким образом, если наши соображения правильны, попытка создания около 20—40-х гг. XVII в. русской теоретической книги по геометрии путем перевода с английского перевода Эвклида или скорее перевода его английского изложения — должна рассматриваться как нечто исключительное. Эту попытку нужно поставить в ряд с другими аналогичными и доведенными до конца, но назначенными для столь же ограниченного и исключительного употребления. В дальнейшем мы встретимся с ними в астрономии, географии и биологии.

Возвращаясь к практической математике (в форме задач на коммерческие, сельскохозяйственные и т. п. темы), имевшей в XVII в. гораздо более широкое распространение в рукописях, о которых шла речь выше (хотя и это распространение в каких-нибудь, максимум, десятках списков было в сущности ничтожным), мы можем заключить настоящую главу замечанием, что математические ресурсы XVII в. были уже настолько значительными, что в случае надобности естествознание XVII в. могло ими пользоваться не без успеха. В дальнейшем мы убедимся, что такое использование имело место в ряде областей, но можно ска-

зать наперед, что естествознание XVII в. привлекало все же меньше математических средств, чем было заготовлено в математических рукописях этой эпохи на путях удовлетворения практически-вычислительных нужд. Таким образом, между уровнем математических сведений XVII в. в России и степенью их использования в познании природы имел место заметный разрыв. Этот разрыв далеко не был изжит и в XVIII в. и даже некоторое время позднее. Естествознание XVII в. делало еще первые и робкие шаги на пути к «математизации», оставаясь в большинстве случаев на качественно-описательной степени. Русское естествознание XVIII в. и даже отчасти XIX в. тоже становилось «математическим естествознанием» весьма медленно, нерешительно и неполно.

Глава 3

## НАУКА ВОЗРОЖДЕНИЯ НА РУССКОЙ ПОЧВЕ

### 1. Текст «Устава» в печатном издании

При разборе Оружейной Палаты в Москве в 1775 г. была обнаружена большая старинная рукопись военно-технического содержания. По приказанию Г. А. Потемкина, пожелавшего, чтобы русская армия знала свое прошлое, рукопись была напечатана В. Г. Рубаном двумя выпусками, в 1777 и 1781 гг. Первая часть носила длинное заглавие, приблизительно воспроизведенное и во второй части. Мы даем снимки с титульных листов обоих выпусков (рис. 11 и 12).

Асессор Рубан, Василий Григорьевич, редактор «Устава ратных, пушечных и других дел», занимал во время издания «Устава» пост секретаря «великолепного князя Тавриды»:[1] «Я из сенатских взят к нему секретарей, правителем его был письменных идей» — так определял он характер своих обязанностей в стихах, которые легко и охотно сочинял по всяким поводам, поэтическим и прозаическим. Это был один из плодовитых, хотя и мало влиятельных писателей-разночинцев 2-й половины XVIII в. (1742—1795). Состязаясь с Н. И. Новиковым, Рубан неудачно издавал сатирические журналы, занимался переводами, писал, подражая Ломоносову, многочисленные оды в «высоком штиле» и предавался также научной деятельности. Диапазон его интересов был очень широк, охватывая темы от «Канона пасхи св. Иоанна Дамаскина» до «Карла Линнея наставления путешествующему». Любимым предметом ученых занятий Рубана были отечественная география и история. По происхождению украинец, он выступил с историей Украины, а затем посвятил книгу — истории Петра Великого и по книге — истории и географии Петербурга и Москвы. Оригинальностью в своих ученых трудах «правитель письменных идей» Потемкина не отличался. Но он любил источники родной истории и непритязательно излагал их содержание

в своих трудах. Едва ли не главной его заслугой перед наукой является его «смотрение» за изданием «Устава», одного из важных памятников военной, технической и научной истории русского XVII в.

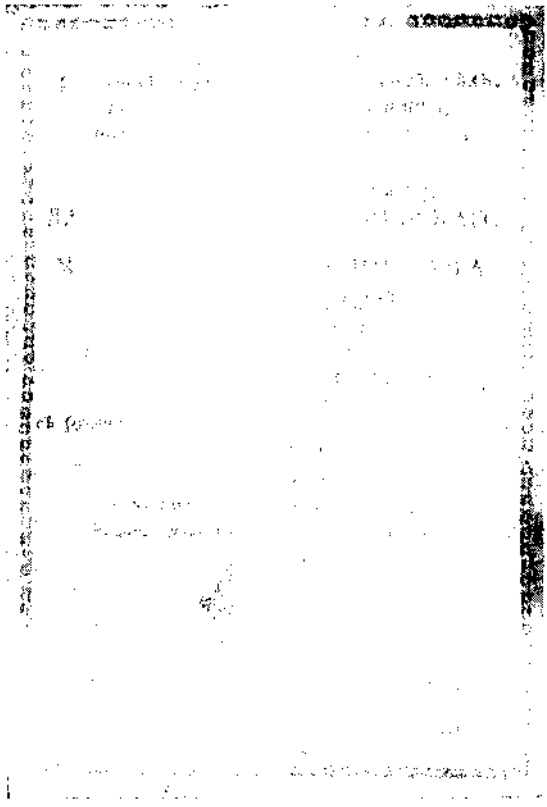


Рис. 11. Титульный лист печатного издания «Устава ротных, пушечных и других дел», ч. 1.

Заслуга эта тем значительнее, что рукописный подлинник, по которому был издан «Устав», пропал или так «заложен» другими документами, что после Рубана никто его, повидимому, не имел в руках. Правда, в Государственной библиотеке имени Салтыкова-Щедрина в Ленинграде сохранился другой рукописный экземпляр «Устава», писаный около середины XVII в. (иные до сих пор не известны).[2] Но текст его не изучен и не издан, и впредь до того, как наступит время для более близкого ознакомления с ним, единственным воспроизведением исчезнувшего московского манускрипта, вполне доступным для изучения, остается печатное издание Рубана.

Вопрос о тщательности этого издания с археографической точки зрения остается открытым. Рубан, при всей своей любви к старине и общем понимании значения точного воспроизведения исторических документов, вряд ли располагал специальными археографическими познаниями,— в его время они встречались

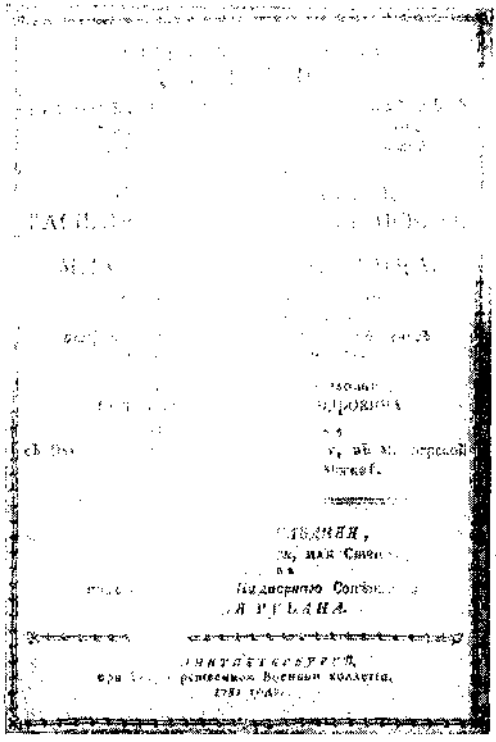


Рис. 12. Титульный лист печатного издания «Устава ротных, пушечных и других дел», ч. 2.

у нас чрезвычайно редко. Известный военный деятель и писатель, генерал Обручев, просматривавший неизданный текст ленинградской рукописи и сличавший (неизвестно, с какою обстоятельностью) с этим текстом издание Рубана, отметил, что последний позволял себе вводить некоторые изменения в рукописный текст.[5] К сожалению, Обручев не указал примеров таких изменений. Сам Рубан утверждал, что единственные отступления от подлинника, допущенные им в печатном издании, относились к исправлению явных ошибок переписчиков. Возможно, что на этом пути он не удержался и от менее позволительных, хотя, вероятно, более или менее частных поправок. Но возможно и другое. Хорошо известно, что в старой рукописной литературе нет двух одинаковых воспроизведений одного и того же памятника.

Отклонения рубановского текста от текста ленинградской рукописи, по крайней мере иногда, могли являться разночтениями или даже частичным вариантом одного и того же произведения. С другой стороны, если Рубан исправлял ошибки переписчиков, он делал это сравнительно сдержанно. Об этом свидетельствует значительное число, вероятно, еще рукописных, ошибок и описок, все-таки сохранившихся в печатном издании «Устава» и порою совершенно искажающих смысл текста. Отсюда можно заключить, кажется, что в о б щ е м Рубан старался сохранить верность подлиннику и не внес в него крупных искажений. Его издание «Устава», может быть, не совсем достоверно с точки зрения языка,— порою кажется, что последний в печатном тексте несколько «модернизирован». Но для истории идей, в связи с которой мы рассмотрим «Устав», этот возможный пробел не должен иметь решающего значения.

## 2. Значение «Устава» для истории естествознания

Для истории идей, именно — для истории естествознания, «Устав» является весьма важным источником в целом ряде отношений, и это оправдывает внимание, которое мы уделим ему.

«Устав» заключает в себе не только собственно военные воззрения начала XVII в. В связи с проблематикой военной техники он излагает привлеченные для ее освещения сведения о некоторых механических, физических и химических вопросах и, отчасти — вопросах математических. Эти сведения интересны, прежде всего, для истории русского естествознания. Они продолжают в начале XVII в. линию развития соответствующих воззрений, наметившуюся в предшествующие века, особенно в течение XVI в., в связи с потребностями русской техники. В то же время естественнонаучные познания «Устава» отвечают на определенные научные потребности русской технической среды XVII в., формулируя понятия и взгляды, бытовавшие на протяжении этого века в некоторых кругах и являвшиеся переходом к более сложным и квалифицированным естественнонаучным задачам и понятиям эпохи Петра Великого.

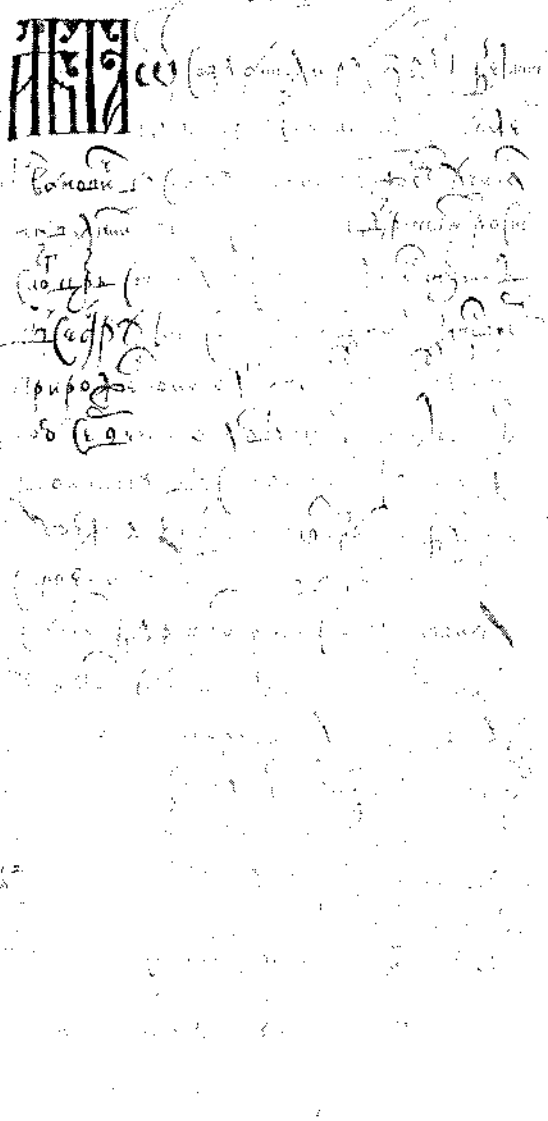
Кроме этого значения в аспекте истории русского естествознания, «Устав» представляет интерес и с более широкой точки зрения, в разрезе общей истории новоевропейского естествознания. Отвечая на потребности, выросшие органическим образом на русской почве, технические и естественнонаучные представления «Устава» явились одним из откликов и продолжений в новой среде тех установок и идей, которые сложились первоначально в технике и естествознании итальянского Возрождения XV—XVI вв., перешли затем в Германию (XVI в.) и оттуда проникли и к нам, чтобы зажить здесь в XVII в. новою жизнью, после того как на Западе история науки и техники успела уйти вперед, к естествознанию Галилея и Ньютона. В «Уставе» отра-

жены как раз некоторые элементы пред-галилеевского естествознания, и то, что эти элементы, упав на русскую почву, некоторое время в ней бытовали и дали дальнейшие ростки, позволяет нам говорить о бытовании естествознания эпохи Ренессанса в русском XVII в. Этот факт существен для общей оценки науки Возрождения, территориально и хронологически более распространенной, чем это может показаться и кажется без учета памятников, подобных «Уставу».

«Устав» не лишен интереса и с общетеоретической точки зрения. Содержа целую серию естественнонаучных представлений, сложившихся на технической основе, для решения военнотехнических задач, «Устав» является одним из тех памятников XV—XVII вв., которые в истории мирового естествознания демонстрируют теснейшую связь проблематики, методологии и развития новоевропейского, т. е. современного естествознания с развитием новоевропейской, т. е. современной техники и экономики. Для обобщения тезиса, формулирующего эту связь, для его уточнения и конкретизации учет примера, являемого «Уставом», представляет далеко не только «местный» интерес. В частности, он дает очень существенный материал для анализа формальных особенностей новоевропейской науки в эпоху, когда она еще только складывалась в недрах техники. Подготовляя по содержанию современное естествознание, предшествовавшее ему старое, полутехническое, «практическое» естествознание в формальном отношении далеко не всегда совпадало с современным нам. Вокруг этого вопроса в последнее время накопились некоторые недоразумения, и наш «Устав» поможет нам пролить на них известный свет.

### 3. Общие научные установки «Устава»

Как видно из приведенного выше заглавия «Устава», он был составлен в два приема. Начало делу было положено при царе Василии Шуйском, в 1607 г. (или, по более точному счету, в 1606 г.). Текст «Устава» открывается указанием, что Шуйский «указал сию книгу с немецкого и латинского языков на русский язык перевести». Часть «Устава», составленная согласно этому повелению в 1606 г., существует отдельно в рукописном виде под именем «Воинской книги», переведенной на русский язык с немецкого. Переводчиками ее названы в тексте «книги» Михаил Юрьев и Иван Фомин.[4] В 1621 или, точнее, 1620 г., уже при царе Михаиле Федоровиче работа Юрьева и Фомина была дополнена «из иностранных книг» Анисимом Михайловым. Рукопись 1606 г. не издана. Знакомые с нею историки литературы считают, что, составляя окончательный текст «Устава», А. Михайлов воспользовался текстом 1606 г., может быть исправив его по иностранным оригиналам.[5] Так получился текст нашего «Устава».



ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ РУКОПИСИ „ВОИНСКОЙ КНИГИ" М. ЮРЬЕВА
и И. ФОМИНА (1606—1607)
(Публ. Б-ка им. Салтыкова-Щедрина, Ленинград)

В заглавии «Устав» назван выборкою из иностранных военных книг, следовательно, не просто переводом. Перед нами, таким образом, род компиляции. В дальнейшем мы остановимся на этом вопросе подробнее. Здесь же ограничимся замечанием, что компилятивный характер «Устава» не лишает его интереса. В XVI—XVII вв. везде многие научные сочинения, считавшиеся и считаемые до сих пор оригинальными, все еще — как и в средние века — представляли на деле компиляции разного типа и степени. Исторический интерес подобных произведений определяется не столько абсолютной долею оригинального авторского участия в их составлении, сколько условиями компилирования, его приемами и формами, назначением конечного продукта и его бытованием в научно-литературной практике. Мы убедимся, что с этой точки зрения «Устав» заслуживает серьезного внимания.

В основном, он содержит данные об организации войска, о сооружении, обороне и осаде военных лагерей и укреплений и об устройстве и боевом употреблении артиллерии, при рассмотрении которого обозреваются типы огнестрельных орудий, методы стрельбы, изготовление, хранение и употребление взрывчатых веществ и т. п. Текст, излагающий все это, сопровождался многочисленными чертежами, к сожалению, не разысканными до сих пор. Пользование текстом нередко очень затрудняется этим отсутствием чертежей.

Оставляя в стороне собственно военный аспект «Устава», мы сосредоточим свое внимание на тех естественнонаучных и связанных с ними математических познаниях, которые изложены в нем для военных нужд. Как уже упомянуто, они относятся преимущественно к геометрии, механике, физике и химии.

«Устав» по самому своему характеру должен был обращать внимание на природную среду военных действий.[6] Он и делает это, излагая, например, способы сооружения укреплений. При этом рекомендуется ориентироваться в характере и условиях топографии, выясняя, например, нет ли в районе предположенных укреплений заболоченных или мшистых мест. Нужно также «досмотрети около тако градского строения» подходящую «землю» «и ведати, пригодится ли такая земля к валу или нет, и в земле есть рознь и разделение, инная земля к такому делу не пригодится» (I, 92). Эти и подобные советы имеют целью техническое использование природных данных. Идет ли речь о «земле», о разных минералах или металлах, о свойствах механических, физических или химических,— все это трактуется, как технические средства для достижения военных целей. Хотя в «Уставе» нигде не дается общей характеристики природы как таковой, тем не менее вся атмосфера «Устава», все его установки и задачи практически предполагают природу не как, скажем, дело «рук божиих» и проявление величия и могущества божества, а как среду, изобилующую технически пригодными ресурсами, в частности — для военных нужд. «Устав» не обра-

щает внимания на единство природы в целом, на взаимную связь ее свойств и сил. Для него природа всего только резервуар или складочное место технических средств, откуда можно черпать при надлежащем умении и сноровке. Хотя о внутренней закономерности этих средств, как таковой, еще нет специальной речи, тем не менее в «Уставе» разлита уверенность в том, что каждая вещь имеет свои определенные и постоянные свойства, которые надо только знать, чтобы ими целесообразно пользоваться.

Для общих установок, или, лучше сказать, для общей безотчетной ориентировки «Устава» характерно то, что необходимыми условиями и средствами познания природных ресурсов и овладения ими являются две вещи: обладание надлежащей технической аппаратурой и знакомство с математикой. Мы встретим ниже ряд приборов, приспособлений и предметов оборудования, которыми пользуется «Устав», давая порою подробные наставления не только об их употреблении, но и об их изготовлении. В тесной связи с этим практическим признанием важности технической аппаратуры для овладения природными ресурсами находится высокая оценка познавательного значения математики, точнее — геометрии. Собственно говоря, в «Уставе», как мы убедимся, мало «настоящей» математики, да и с тою он не всегда справляется. Тем интереснее постоянное подчеркивание необходимости математики. Говоря, например, о квалификации пушкарей (артиллеристов), «Устав» рекомендует таких пушкарей, «которые бы геометрии от нужнейшие и потребные части были научены» (I, 5). Излагая советы о наилучших способах сооружения укреплений, «Устав» требует предварительно «с прилежанием место осмотрети и размерити по геометрийскому, сиречь по земномерному обычаю» (I, 91). Мы сказали, что этот в своем роде «культ» математики находится в тесной связи с признанием важности технической аппаратуры в «Уставе». Связь эта выражается в том, что сама математика, т. е. главным образом геометрия, присутствует в «Уставе» как наставление к обхождению с определенным родом приборов, именно — измерительных снарядов или «снастей». Никаких математических истин, формулированных в общей форме, «Устав» не знает. Его геометрия — разновидность технической механики и физики, и место теорем занимают в ней рецепты употребления измерительных «снастей» для достижения тех или других военнотехнических целей.

Поэтому нет ничего удивительного в том, что идет ли речь о собственно технических или о более теоретических, математических вопросах, «Устав» знает только один путь, обеспечивающий успех: это — опыт. Никакой общей теории значения опыта в техническом и математическом познании природы он не содержит. Едва ли не самое «философское» замечание по этому вопросу, при всей своей знаменательности и красноречивости,

весьма лаконично и даже отдаленно не претендует на роль теории. Оно говорит о необходимости практического опыта для пушкаря: пушкарь, «который к тому делу не извык, а такой в пушкари не пригодится, хотя будет в нем всего света мудрость есть...» (I, 105). Несмотря на отсутствие в нашем памятнике «теории» опыта, последнему, как практическому испытанию свойств вещей, в «Уставе» отведено самое почетное, руководящее место.

В тех, к кому обращены его наставления и советы, «Устав» не предполагает сколько-нибудь достаточной для его целей подготовки. Поэтому он, по возможности, стремится просветить своих потребителей, сообщая им минимум научных сведений, иногда самых элементарных. Так он поступает прежде всего в области математических предпосылок военного дела.

## 4. Математика «Устава»

Специальный параграф посвящен в «Уставе» разъяснению некоторых геометрических терминов. «Помета некоторых слов — читаем мы здесь — к проразумению в сем знамени [фигуре, чертеже. Т. Р.]: по Латыне корпус, а по Русски основание, ко многим мерам рукоделию великому и малому. Диаметра, именуется доля или мера вышины или ширины. Цыркуль, а по русски кружало есть таково» (следовал чертеж). Указав на разные виды «цыркулей», «Устав» тут же отмечает некоторые угломерные инструменты, например, «наугольник» и «трегранец». «Трегранец» это — «треть круга и по размеру кружального». Этот прибор употреблялся для измерения углов при наводке пушек. Тут же упоминается «четверть круга кружального», обычно называемая в «Уставе» «четверогранцем». «А перпендикуляр именуется вес свинчатой и прямая мера и черта...» (опять ссылка на чертеж). «Аксис именуется ровная мера и окружение, покамест человеческое око обозрит и весовая прямая черта...» (I, 162). Эти определения геометрических терминов приурочены к чертежам, до нас не дошедшим. Из текста определений видно, что математические термины здесь как бы материализованы: отсюда перпендикуляр, как натянутая свинцовым грузом вертикальная нить, и т. п.

Для введения в геометрические приемы, употребляемые в «Уставе», кроме терминологии дается также краткое (а иногда и довольно пространное) описание разных угломерных «снастей», представляющих градуированные части круга, снабженные для указания перпендикулярного направления нитью со свинцовым грузом. Это, например, упомянутые «трегранец» (120°) и «четверогранец» (90°) разных конструкций (I, 143—144). Для определения удельного веса пушечных ядер разного состава, путем измерения и сопоставления их диаметров, употребляется описанный с большою подробностью «размерный круг» или

«жезл» квадратного сечения с делениями на каждой стороне, и пр.

В связи с потребностями более или менее точного измерения, в «Уставе» дается таблица мер. Как и определения математических терминов, определения единиц измерения носят совершенно конкретный характер. Например, одна из основных единиц, «ширина перста» определяется так: «держати четыре ячменные зерна, как они будут в ширину вместе сложены». «Рядовая ступень» выражается как «пол 3 единого большово перста ширина есть», т. е. ширина 2½ больших пальцев. 3 меры большого перста составляют ¼ ступени. «Ступенная пара» состоит из 4 «дланей». 2 ступени дают «рядовой шаг». Кстати, «мера или жердь, чем меряют поля», она же «печатная мерная сажень» определяется при этом длиной в 10 ступеней. Сажень приравнена «двойному шагу», который не равен двум «рядовым шагам», потому что в «двойном шаге» не 4 ступени, а 10, так что на этот не рядовой шаг приходится 5 ступеней. 125 двойных шагов составляют версту. Далее упоминаются еще Волоская или Италиянская миля (2500 рядовых ступеней или 8 стадий), Немецкая миля = 4 Волоским милям, Испанская миля (равна Немецкой), Французская, составляющая 16 верст, и Угорская, в которую входят 1½ немецких мили (I, 191—192).

Математические познания, излагаемые в «Уставе», сводятся в основном к решению геометрических задач на измерение расстояний и размера объектов артиллерийской стрельбы. Мы уже отмечали, что решение этих задач не облекается в «Уставе» в форму каких-либо общих геометрических положений. Их место занимают практические рецепты, иллюстрируемые иногда примерами. Никаких доказательств или мотивировок того или другого содержания рецептов не приводится. Они предписываются совершенно догматически.

Некоторые геометрические задачи «Устава» изложены сравнительно понятно, особенно — если начертить те рисунки, которыми сопровождался в свое время текст. Другие задачи, напротив, формулированы столь смутно, что об их существе можно судить только с помощью иноземных источников «Устава», да и тогда это будет суждение не столько о тексте «Устава», все-таки темном, сколько — его источников.

К задачам первого рода относятся, например, две следующие: геометрическое определение расстояния до объекта, расположенного приблизительно в одной плоскости с наблюдателем, и геометрическое же определение размеров отдаленного объекта. В обоих задачах предполагается пользование простейшими вспомогательными приборами или «снастями».

В одной задаче (I, 178—180) это простой наугольник («угольчатая мера»). Сопровождавший текст чертеж был, очевидно, такой (рис. 13). Буквенные обозначения — те же, какие употребляются в тексте. Масштаб в рисунке не соблюден.

Наблюдатель стоит в точке Я. Объект, расстояние до которого подлежит определению, находится в Б. Прямая ЦЯ представляет собою вертикально поставленный «жезл» или шест, приблизительно в человеческий рост. На нем нанесены деления, числом 1000. ДЦЕ — наугольник. Для определения расстояния объекта Б от точки Я, основания шеста, наугольник приставляется в точке Ц к вершине шеста таким образом, чтобы вершина угла легла на Ц, а сторона ЦД, мысленно продолженная прямолинейно, упиралась в точку Б. Другая сторона наугольника ЦЕ продолжается мысленно до пересечения с поверхностью земли в точке З (эту букву вводим в чертеж мы, так как в тексте она опущена). Прямая ЯЗ, выражающая расстояние от точки З до основания шеста, измеряется непосредственно. Прямая БЯ, соответствующая расстоянию от основания шеста до Б, подлежит геометрическому определению. Последнее осуществляется согласно рецепту, данному без всякой мотивировки, как голый приказ. А именно: «возми выше именованной жезл, и меряй тое длину или ширину во всем подлинно, и сколь много такая статья достанет, и то раздели во весь жезл равными долями. И ты прямую далину от слова Я и до слова Б обрящеши». Это значит: выразив длину прямой АЗ в долях прямой ЦА, нужно разделить число, выражающее длину этой последней, на длину АЗ. Частное от этого деления даст прямо искомую длину БА. Задача иллюстрируется примером, в котором прямая АЗ имеет в длину 3 деления прямой ЦА. Разделив длину последней, т. е. 1000 на 3, получаем, как ошибочно (вероятно, по вине переписчика) сказано в тексте, «310 три доли», т. е. 313 (вместо приблизительно — 333); это число указывает, что расстояние БА в 313 раз больше длины шеста ЦА (а эта длина известна).

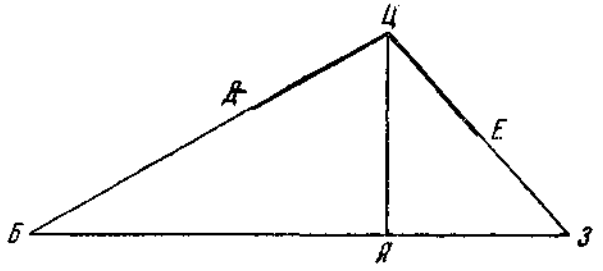



Рис. 13. Геометрический чертеж к «Уставу ротных, пушечных и других дел»

Геометрический смысл и мотивировка этого правила в тексте не указаны. Они, очевидно, состоят в следующем. Треугольники ЦЯЗ и ЦЯБ — прямоугольные и подобные. Катет ЦЯ так относится к катету ЯЗ в первом треугольнике, как катет БЯ относится к катету ЦЯ во втором. Первое отношение получается делением одной на другую непосредственно измеренных длин ЦЯ и ЯЗ. Второе отношение получаем, решая пропорцию БЯ : ЦЯ = ЦЯ : ЯЗ относительно БЯ и принимая в первой части пропорцию ЦЯ за единицу расстояния.

Другая задача, изложенная сравнительно вразумительно (1, 181—183), сводится к геометрическому определению ширины (или длины) некоторого объекта, помещенного вдали от наблюдателя. Восстановим и здесь предположительно соответствующий чертеж, на который делаются ссылки в «Уставе» (рис. 14).

Прямая ФЕ обозначает ширину (или длину), подлежащую определению геометрическим путем. При этом определении «Устав» пользуется простым угломерным прибором, состоящим из «жезла», разделенного на несколько частей. Поперечно на него надет и вдоль его свободно перемещается «малый жезлик»,

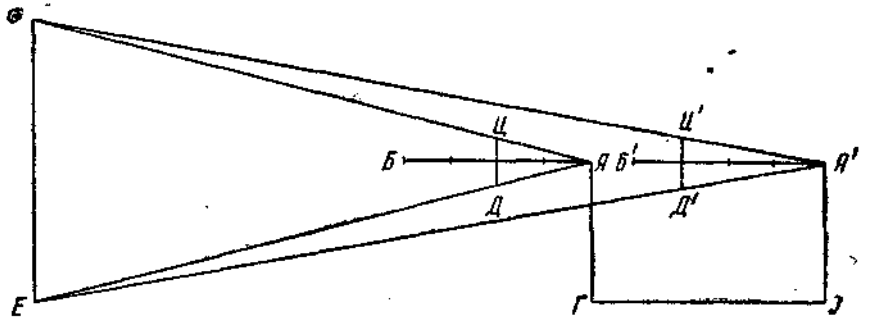



Рис. 14. Геометрический чертеж к «Уставу ротных, пушечных и других дел»

длина которого равна длине одного деления большого. Предполагается, что глаз наблюдателя помещается сперва в точке Я. Перпендикуляр ЯГ опущен на поверхность земли в точке Г, где стоит наблюдатель. Последний, обратившись лицом в сторону ФЕ, приставляет к глазу упомянутый угломерный снаряд так, чтобы длинный жезл снаряда занимал положение ЯБ, и затем визирует линию ФЕ, помещая поперечный «малый жезлик» на то деление бо́льшего, которое позволит провести лучи зрения ЯЦФ и ЯДЕ через концы «малого жезлика» Ц и Д. Предположим, что тогда «малый жезлик» займет положение ЦД. Отметив чем-либо (например, колышком) положение ног наблюдателя при этом визировании линии ФЕ из Я, наблюдатель перемещает поперечный жезлик вдоль большого жезла на одно деление вправо или влево от ЦД. Предположим второе, и пусть тогда наблюдатель снова направит угломерный прибор на линию ФЕ. Оставаясь в точке Я и визируя из нее линию ФЕ при новом положении «малого жезлика», наблюдатель не сможет провести лучей зрения через концы этого жезлика так, чтобы их продолжения упали в точках Ф и Е — они упадут внутри линии ФЕ. Чтобы лучи зрения упали именно в Ф и Е, наблюдатель должен отойти на некоторое расстояние вправо от точки А. Предположим, что в этом случае он остановится в точке Я$^1$, выбранной так, чтобы лучи зрения, проведенные из нее в точки Ф и Е, прошли соответственно через точки Ц$^1$ и Д$^1$ «малого

жезлика» в его новом положении $Ц^1Д^1$. Опустим из точки $Я^1$ перпендикуляр на поверхность земли в точку I, где помещаются приблизительно ноги наблюдателя, и соединим точки Г и I прямою. Измерим эту длину непосредственно: «и сколько найдешь в длину меж первого и второго стояния именито меж дву статей Г, I, и ты имеешь прямую длину ΘЕ», т. е. ФЕ.

Геометрическое обоснование этого рецепта тоже не дано в «Уставе», но оно сводится, очевидно, к рассмотрению и учету подобия ряда треугольников. Подобны, во-первых, треугольники ЯЦД и ЯФЕ, а затем треугольники $Я^1Ц^1Д^1$ и $Я^1ФЕ$. С другой стороны, треугольники ЯЦД и $Я^1Ц^1Д^1$ имеют равные основания (длина «малого жезлика»), а высота второго треугольника больше высоты первого на одно деление длинного жезла угломерного прибора, т. е. как раз на длину «малого жезлика». У треугольников ЯФЕ и $Я^1ФЕ$ общее основание, а высоты отличаются на длину $ЯЯ^1$ или, что то же, на длину Г. Эта длина, выражающая разность высоты треугольника $Я^1ФЕ$ и высоты треугольника ЯФЕ, вследствие упомянутого подобия, относится к длине ФЕ так же, как разность высоты треугольника $Я^1Ц^1Д^1$ и высоты ЯЦД относится к длине ЦД или, что то же, к длине $Ц^1Д^1$. Как мы сказали, эта последняя разность соответствует как раз длине ЦД или $Ц^1Д^1$. Поэтому и первая разность или равная ей линия Г в свою очередь должна быть равна ФЕ.

Таким образом, оба рецепта теоретически правильны, хотя в тексте «Устава» нет не только доказательства этой правильности, но даже и мысли о необходимости доказательства.

В некоторых случаях геометрические рецепты, приводимые в «Уставе», изложены, как мы отмечали, настолько темно, что вряд ли их понимали сами составители «Устава», а не только его читатели. К разряду таких рецептов относятся правила для геометрического определения расстояния до места, расположенного выше или ниже наблюдателя (I, 185—186 и 187—188). Обратившись к иностранному источнику, которым пользовались во всех геометрических задачах составители «Устава» (об этом дальше), можно понять, что в данных случаях речь идет об определениях расстояния с помощью простейшей астролябии. Иностранный текст передан при этом в «Уставе», хотя и буквально, но именно слишком буквально, чтобы сами переводчики видели здесь какой-либо геометрический смысл за словесной «буквою». К тому же переписчики, вероятно, внесли в текст ошибки, вовсе изгоняющие местами не только геометрический, но и просто грамматический смысл из русского текста. Вряд ли дело поправляли и утерянные ныне геометрические чертежи, плохо разъясненные в тексте. Характерно, однако, что составители «Устава» не остановились перед большими для них трудностями, и хотя предмет остался для них непонятным или понятным в недостаточной мере, все же они включили его изложение в свою книгу.

## 5. Динамические представления «Устава»

Геометрические ингредиенты «Устава» служат вспомогательным средством для достижения более совершенной артиллерийской стрельбы: ими пользуются для определения точной дистанции мишени. Пушечная стрельба вообще заботливо освещена в «Уставе», в частности в ряде отношений, характеризующих некоторые динамические познания в составе «Устава».

Сюда относится, например, вопрос о связи между длиной пушки и ее дальнобойностью. «Устав» относится отрицательно к идее, что существует прямая пропорциональность между обеими этими величинами. Так думали прежде,— говорится в «Уставе», «а иже нынешние пищали короче делают, из них мочно столь же далече стреляти, что из долгих великих или из малых» (I, 153). В вопросе о связи между калибром пушки и ее дальнобойностью «Устав» придерживается убеждения о прямой пропорциональности этой связи: «объявляю аз тебе на образец, коли меньшая пушка стрелит или бросит сто шагов, и под тем реку аз: большая пушка стрелила или бросила двести пятьдесят шагов, и ты рассуди себе какова та, которая простором своим на переди или на верьху в дуле еще в пятеро или в шестеро просторняе малой пушки. И такая без сумнения в пятеро или в шестеро далее стрелит или бросит» (I, 156).

Особенное внимание обращает «Устав» на вопрос об оптимальном угле возвышения пушки относительно горизонта при выстреле. При этом старательно описывается угломерный инструмент — «четверогранец» или квадрант, позволяющий определять этот угол. Инструмент представлял четверть окружности (90°), разделенную на 12 частей, так что шести первым делениям соответствовало 45° или «степеней». Как видно из текста, в книге имелся чертеж («знамя»), на котором против каждого деления квадранта отмечалась «дуговатою чертою» траектория ядра, выброшенного под данным углом. Изложение «Устава» здесь (особенно без чертежа) довольно неясно, но все же можно уловить, что он проводит разницу между двумя видами траекторий (I, 150—151). Одни отвечают углам возвышения ниже 45°, другие — углам выше 45° и до 90°. О последних траекториях говорится: «чем направление выше бывает, тем черты на воздух в кругех меньши бывают, а ядра ближе падают». Более дальнобойный выстрел получается при «низком направлении, под 45 степени, или под шестым числом», т. е. шестым делением квадранта. Эта траектория тоже изображается «дуговатой чертой». «Устав» пытается даже анализировать траектории, отвечающие углам более 45°: «которые ядра бывают вверьх стреляны падают по своему высокому дальнему бегу преже в протяжливый круг или дугу, потом по своему обычаю и нраву прямо ниспадением». Иначе говоря, траектория при этом складывается из дуги и вертикального прямого участка. В «Уставе» рассматривается

и случай выстрела под углом в 90°, т. е. в вертикальном направлении: «А будет пушка направлена прямо в верьх..., и по такому направленью из пушки выстрелится, и так доведется ярду по его прямом прироженном нраве назад в пушку упасти в тое же, из которое оно выстрелено или выброшано, аже будет на высоте или на воздусех дух или ветр ядро неподвигнется ни на которую сторону...» (I, 142). Таким образом, для «Устава» не существовало сомнения, что при спокойном воздухе такое ядро упадет обратно в дуло. Вероятно, эта уверенность покоилась на убеждении в неподвижности земли.

Рассмотренные сведения о динамических явлениях, помимо их непосредственного, конкретного значения для техники артиллерийской стрельбы, представляют интерес и как безотчетные формулировки законов природы. «Устав» не сомневается в том, что приводимые в нем правила всеобщи и постоянны. Иногда эти правила даже выражены как настоящие законы, с некоторым нажимом на количественную связь явлений. Так звучит, например, следующая формулировка: «чем будет пушка ниже направлена, тем ядро дале дугою по исходу из пушки подвижимо бывает, и чем выше пушка направлена, тем ядро скоряе в верьх бежит и дугу свою меньши обнимает» (I, 142).

Любопытно отметить также, что в описаниях полета пушечных ядер «Устав» колеблется между двумя установками, не предпочитая, в конце концов, ни одной и просто их совмещая. Одна из них заключается в готовности остаться на «чисто» описательном уровне, не входя в рассмотрение причинного механизма явлений и оставаясь при констатировании их общей связи друг с другом. Примером такой установки может служить только что приведенная формулировка некоторых моментов связи между углом возвышения пушки и характером траектории брошенного из нее ядра. В других случаях «Устав» пытается подняться над простым констатированием связи явлений, чтобы объяснить ее причинно или, вернее сказать — квази-причинно. Причина понимается в этом случае чаще всего анимистически, фигурируя в виде «обычая и нрава» вещей. Выше мы как раз привели одну из цитат этого рода.

Вопросы динамики составляют основное содержание механики «Устава». Из других его элементов заслуживают упоминания, пожалуй, так наз. в механике простейшие «машины», о которых говорится на последних страницах «Устава» в связи, опять-таки, с нуждами военной техники. Сюда относятся, например, «подъемные вороты», блоки («векши») и т. п.

### 6. Физика и химия «Устава»

Освещение вопросов артиллерийской и фортификационной техники дает «Уставу» повод упомянуть о целой серии физических и химических явлений и как бы закономерных связей.

Прежде всего «Устав» имеет некоторое (абстрактно и общим образом не выраженное) представление об удельном весе вообще и удельных весах различных веществ — свинца, железа и какой-то разновидности камня. Это представление появляется здесь в связи с необходимостью сообразовать вес ядра данного вещества и калибра с количеством пороха для выбрасывания ядра из пушки. Вот пример рассуждения об удельных весах ядер из разных веществ. «Да аж похочешь ведати меры или круги свинчатых ядер, и ты весу прежде железным вполы прибавь, как есть на образец имею железное ядро в 20 фунтов, а вылью свинчатое ядро томуж подобно величиною и такое ядро будет 30 полосма фунта [т. е. 37½. Т. Р.]; но свинец и железо бывает во основание и тяжелейных встречно друг перед другом в полтора весом, и тому подобно можешь из всех мер, меры каменному ядру изыскать.* Да аж будет каменное ядро зделаешь и окружишь подобно мерою свинчатого ядра, и каменное против свинчатого только потянет четвертой жеребей, и из того возможно не великими трудами единую меру из другие изыскать или выискать основанием их, и как возможно рассудити свинец пребывает противу рядового камени во основание, как есть четыре против единого, а железо противу камени во основание как есть 38 противу пятнадцати числом и весом» (I, 167). Отнесение удельных весов свинцового и железного ядер к удельному весу каменного ядра, принятому за 1, отчетливо формулировано и в другом месте: «Преже возми каменное ядро, которое в весу потянет един фунт, а по том возми железное ядро литое или кованное, а кованные бывают не отвелика тяжеле литых, и ты взвеси такою величиною железное ядро, каково велико каменное ядро и ты найдешь, что железное ядро четырьмя фунты тяжеле есть каменного ядра. По том возми ядро свинчатое, которое величиною подобно каменному ядру, и ты взвесь свинчатое против каменного ядра, а будет каменное ядро потянет един фунт, а свинчатое потянет 6 фунтов, и так тебе доведется свинчатое ядро против железного ядра равняти. Возми железное ядро дву фунтов и взвеси противу того величиною по кружалу свинчатое ядро, и ты в весу найдешь, что свинчатое ядро весом в полы есть тяжеле железного ядра, которое есть столько же велико, а не больши дву фунтов тянет, что так железное ядро противу свинчатого в его величине за три фунта имети» (I, 170).

Согласно расчетам первого отрывка выходит, что если принять удельный вес «рядового камня» за 1, то удельный вес железа составит 38 : 15, т. е. приблизительно 2.53, а удельный вес свинца 5. Отношение между удельными весами железа и свинца при этом приближается (с недостатком) к отношению 1 : 1.5. Во

* Из контекста видно, что в этом примере вес железного ядра должен быть не 20 фунтов, а 25: тогда вес свинцового ядра составит 37.5 ф. Число 20 поставлено вместо 25 по ошибке.

втором отрывке между удельными весами железа и свинца остается то же отношение (если вес железного ядра 4 ф., то вес свинцового 6 ф.), но отношение удельных весов железа и свинца к удельному весу камня получается несравнимое с цифрами первого отрывка. С современной точки зрения цифры «Устава» для отношения удельных весов железа и свинца приближаются к истинным: Fe имеет удельный вес 7.8 и Pb — 11.3, так что удельный вес Pb почти в полтора раза больше удельного веса Fe.

Нужды военной техники побуждали сосредоточивать известное внимание и на специальных физических свойствах некоторых веществ. В «Уставе» находим немало примеров этого.

При обстреле крепостных стен из пушек было существенно знать, из какого материала и насколько тщательно стены сложены, чтобы рассчитать в соответствии с их прочностью силу обстрела. Для определения строительного материала и рода его укладки пользовались наблюдением над характером пыли, поднимаемой при ударе ядра об стену. По характеру пыли заключали о составе и укладке строительного материала: «кирпичи буде с прилежанием в стене связаны, и те стены во всех стенах есть крапчае, и от стрельбы и терпят больше, а только не будет по такой стене прилежно и радетельно стрелять, и выстрелы не учнут сходитись, ино у такие стены не скоро что преодолеешь. И такая стена не даст великим частям из себя выпасти, но от стрельбы подает пыль что муку; а во ино время темного мелкоречного камени, что в середке зделано, или белую пыль, потому же и с стены сженово камени, коли то каменье от лица гораздо б крепко и плотно и складно бывает вделано, и то дает по себе гораздо бити, хотя будет в нее и гораздо дыра пробьется, но та только лупится и падают от нее скалы, что щепы» (II, 109).

Способы достижения наибольшей равномерности разрывания ядер при стрельбе тоже заставляли делать некоторые наблюдения над связью между однородностью строения поверхности ядер и характером их разрыва. При изготовлении и обработке поверхности ядер приходилось иногда иметь дело с разъедающими поверхность веществами, и при этом подмечалось их влияние на разрывание ядер: «Огненные хитрости и огненные ядра, которые человеческою мочою, горячим вином, уксусом или иными едучими водами делаются, разрываются не едино о себе, вскоре падают и притчину тем пушкам, из которых они бывают стрелимы или бросаны, что они разрываются да еще наипаче, аже будет, какие ядовитые или травные составы к тому не нарочным делом прилучится» (I, 198).

При изготовлении взрывчатых составов возникал вопрос о физических способах определения степени успешности и законченности соответствующих операций. Среди таких способов применялось, например, наблюдение над изменением цвета обрабатываемых химически веществ. Вот яркий пример: «Возьми фунт битого свинца, тринадесят фунтов серы горячей, два на-

десять фунтов селитры, гораздо перепущенной, четыре фунта уголья, един фунт нашатырю, то все истолки мелко и положи в кувшин, или в кубышку, которые бы не малы были, да прилей льняного масла столько, чтоб поняло; и заделай тот сосуд доброй уделанной глиной, чтоб невозможно духу изыти, ни огню до него не достати, вари ево до тех мест, покамест синей дым от него изходити учнет, и по тем сойми его с огня, да раскрой его скоро, елико возможно. И ты в нем увидишь желтой состав; а буде не желтый, то покрой так же и вари еще, покаместа такой состав в нем найдет, и суши ево на солнце, чтоб гораздо высохло. И такой есть ко огненым хитростям и стрелам лутчей состав...» (II, 142).

Приведем еще последний пример наблюдения физических явлений, связанного с военно-техническими потребностями. Речь идет о способах уловления звука от копания земли при подведении подкопов под крепости: «доведется взяти восемь или десять игол, внизати их на одной нити и развесити их между дву дерев близко земли, и поставить под иглы таз что б игольные концы только чють до таза доставали, и нить на чем иглы велети разтянути между дерев на том месте, где откуды подкопы чаяти, да только будет от игольных концов учнут в тазу стукати, и в том месте подкоп найдется. Тому же надобно взяти несколько яиц положити на стене где подкопу начается, и положити на яйца по полуденьге, и в котором месте подкоп ведут, и с которого нибудь яйца учнет полуденьга часто сваливатися...» (I, 136). В другом месте «Устав» перечисляет еще целую серию подобных рецептов для обнаружения ведущегося подкопа слуховым методом: вырывание нескольких ям в земле и выслушивание распространения звука в них; наблюдение того, не подскакивают ли сами собою литавры, положенные на землю; наблюдение, не выливается ли вода из блюд, наполненных до краев и помещенных в местах, к которым может вести подкоп, и т. д. (II, 121—124).

Мы уже упоминали, что среди «снастей», описываемых в «Уставе», роль физического прибора играет размерный прут. Каждая из четырех его сторон имела свои деления и была предназначена для измерения диаметра разных по веществу ядер — особо для железных ядер, особо для свинцовых и т. д. При этом отсчитывался по связи с диаметром (объемом) и вес соответствующих ядер, так что пушкарь получал данные о том, подходит ли ядро по весу для намеченного выстрела, и можно было вообще быстро и легко подбирать ядра нужного веса и калибра (I, 168, 172 и др.). Из других физических приборов упомянем еще о компасе. Он описан, как «часы с матошником и указом магнитовым», «которого нрав от прирожения подает противу полунощные страны...» (I, 203). Компас употребляется для ориентировки в походах, при определении направления для стрельбы и т. п.

Химические познания, изложенные в «Уставе», являются, пожалуй, самым подробным научным его ингредиентом. Все они связаны с техникой изготовления, сохранения и употребления взрывчатых веществ.

«Устав» заботится, прежде всего, о разъяснении некоторых химических и отчасти ботанических терминов. Получается целый терминологический словарик. «Глорит,— читаем мы здесь,— именуется текучая сера, а перепущенная селитра и сера горючая тоже. Аурипигментум, краска желтая и летчатка она же. Олеум бенедиктум, то именуется святое масло. Сулфур, сера горючая живая, цветом сера. Антраментум цитрикум, а Диоскорди тоже, желтая горючая сера, растет, где руду золотую копают, что желтая соль, прирожением горяча и суха. Семя пилзоное. Семя белоложоное. Желтой у Голстинской, янтарь. Колофония, смола Грецкая, цветом желтовата. Волкрут, трава медвежье ухо. Витриолум альбум, белой купорос. Трава Сардония, прирожением горяча и суха, в составах огненных горит пылко. Шпикнарея, масло. Оримент, белой мышьяк. Бурис, бура, к паянию серебреного дела. Газвлпиц, трава подлесник, растет и в огородех. Аква фортис, водка крепкая, или золоторазводная. Антимониум, сюрьма. Камфорь, камфора. Петролиум, нефть. Терпентин, смола терпентиновая. Эс Гиспаникум, ярь венецейская. Салптратик, селитра» (II, 227—228).

Перечисленными терминами далеко не исчерпывается вся сумма химических терминов, употребляемых в «Уставе», — здесь выделены лишь немногие. Бросается в глаза стремление указать против каждого латинского термина русский эквивалент, причем в состав этих последних входит немалое число слов иностранного происхождения, ко времени составления словаря уже звучавших, повидимому, как русские.

Чтобы дать представление не только о химической терминологии, но, по возможности, и об ассортименте химических веществ, известных «Уставу», мы выбрали из разных мест текста следующий список химических веществ, вовсе не исчерпывающий. Объекты, отмеченные в цитированном сейчас терминологическом словарике, в список не включены. Вот какой получается перечень: «Фиргат Петри», известь не гашеная, смола, воск, горячее вино, уголь липовый, ореховый, ивовый, сосновый уксус, моча пьющих вино очищенная в склянице, свежая вода, сало, нашатырь, сандальное дерево, сулема, мышьяк белый, селитровая вода, родниковая вода, стекло толченое, Фиктри Альрамманум (римск. купорос), Солкомана (рядовая соль), Фиктриоль сиречь купорос, квасцы, едучая известь (негашеная), зола, щелок (смесь чистой воды с золой). Ассортимент химических веществ — сравнительно небольшой, — вместе с веществами, перечисленными в словарике, всего до 50 веществ. Большая

их часть — продукты растительного и животного происхождения, немногие являются естественными минералами и еще меньшее число относится к искусственно изготовленным веществам.

Представляя собою основной материал для изготовления взрывчатых веществ, химические продукты, известные «Уставу», являются объектом разнообразных химических операций, выполняемых с помощью довольно многочисленных предметов химического оборудования или «снастей». Попытаемся перечислить последние: мы встречаем весы и развески, большие и малые, сита разных калибров, особые — для сеяния серы, селитры, угля и т. д.; решета разного рода (например, «в проволоке струнной»), стеклянные сосуды, глиняную сковородку, медный таз, чарку, волосяной мех (для осушки мокрых веществ), лопатки и «весельца медные» для перемешивания, разные ступы, в том числе и приводимые в движение «на заплоте с водой», ручным колесом и др., песты, иготи, ночвы, «кулганы» (кувшины) для разных жидкостей, яндовы, ковши, друшляки для вспенивания жидкостей. Нагревание и кипячение производится на горне, в котлах и т. д. Для некоторых измерений употребляется «батожок».

С помощью этого оборудования перечисленные выше вещества подвергаются химической обработке, причем практикуются следующие физико-химические приемы и процессы обработки: «приприскивание» (например, горячим вином), примачивание (например, уксусом), процеживание через чистый плат, очистка в склянице, просушивание в печи, толчение, кручение, осаждение, охлаждение, варка, растопление и т. п. Мы видели выше, что иногда производится проба продукта языком и его наблюдение с использованием цветовых показателей.

Задачей физико-химической обработки разных веществ является получение горючих составов согласно определенным рецептам. Рецепты эти содержат в большинстве случаев указание количественных пропорций сочетаемых ингредиентов или указание на примерные количества веществ, которые должны быть употреблены для достижения известного эффекта. Определяется, например, количество пороха, приходящееся в пушках известного калибра на ядро такого-то веса. «Верховая» медная пушка, весящая 20 контаров меди, требует 5 ф. пороху на каменное ядро в 12 ф. веса (I, 87). Приводится много рецептов составления пороха и других горючих веществ. Один рецепт получения горючего «состава» из «битого свинца», горючей серы, селитры, угля, нашатыря и льняного масла мы приводили выше. Вот рецепт составления светящегося горючего вещества: «возми не много антимониум сиречь: серебреную сюрму, да фунт серы простой, да три фунта серы горючей, да фунт селитры, да фунт уголья», приготовь из этих веществ смесь, «и такое ядро горит добре долго и жарко и светит далеко около себя» (II, 89). Для получения ядра, светящегося во тьме осо-

бенно долго («негасимое огненное ядро»), рекомендуется следующий рецепт: «возьми шесть золотников грецкой серы, да девять золотников серы горючие, да три золотника не моченого воска, который ни в каком деле не бывал, да с горошину величиною шафрану, да учини сквозь ядра на крест дирю веретеном, да зделай в него звездья, да топи его в сере горючей, да в сере грецкой» (II, 71). Любопытен рецепт состава для получения удушливого газа и дыма: «прежде возьми десять фунтов уголья, истолки ево мелко и разрони серу простую и серу горючую, да потом всыпь в них селитру и уголья, и смешай то гораздо все вместе, чтоб сила с силой снялася, да учини из того ядра или мячики с большее яблоко и зажигай их и бросай [в] проломную диру в недруги, которые за городом. И те мячики подают такую великую воню и дым, а недругам против того не уметь противиться...» (II, 173—174).

Рецепты изготовления или добывания разных веществ относятся не только к горючим смесям, но и к их ингредиентам. В «Уставе» неоднократно приводятся разные рецепты разведки получения и хранения селитры. Отметим лишь немногие из этих рецептов, сильно привлекающих внимание составителей «Устава». Мы должны попросить у читателя извинения за длинные цитаты — к сожалению, здесь нельзя и не следует ничего сокращать во избежание искажения картины. Кроме того, цитаты позволят нам разобраться на конкретных примерах в химической методике «Устава».

Вот наставление о разведке и пробе на селитру: «Возьми горшок такой, в котором лучь делают, и положи в нево на дно соломы на два перста толстиною, а солому положишь прохоно, а не крепко, а только начается в котором месте селитры в земле есть. И ты копай в том месте землю, и сыми верьхний слой на сторону, а середней слой, который не дошел до матерой земли, и ты той земли положи в тот горшок на солому, да на тую землю положи золы рядовой по толику, а сверх того наложи воды какова есть речная, или какова прилучится, да зделай в том луч, и того лучу положи в котлик или в сковороду, и повари его гораздо, что б укипел; и как поспеет тот луч, и ты ево взлей на чистую деревянную тарелку или на блюдо, и дай постоять с час, и после посмотри того, будет ли в той земле селитры, и на том сосуде объявится сопельки волгонки, что соль учинится, и только она такова не сядет и не объявится, и больше того не чего искать» (II, 198—199). Дальше идет описание способа «опытывания» селитры, найденной в подходящей «земле»: «Только лучится в какове месте земля, а в ней селитра, и ты возьми или вели зделать чанец, что б у него верьх был шире, а дно уже, и того чанца по верьх дна и со стороны проверти на гвоздь диру от дна вышиною на четыре перста, а в чанец на дно положи бруски, что на кругло кладутся, как пиво варят, да в тот же чанец зделай веко из мелкого ивово прутья,

как бы ему возможно во чанец войти и на тех брусках леч; и буде то веко из сторон не плотно, и ты его оклади накрепко соломою, что б та земля под то веко не сыпалася, а веко бы было вышиной пяди ото дна и копай ту землю. А буде та земля черна или тяжела или заплесневела, и та земля, которая с плеснью всех тех лутче, а инная земля бывает добра в кабацких дворах и на всех тех местах, где мочи человеческие много, и в диких горах находят. И та земля бывает добра у градов около рвов в осыпях, где земля плесневела, тут она и добра, только преже надобе ее опытывать... и те земли пытать так: насыпай во чанец на то плетеное веко негащенной извести с ладонь толщиною, или поперечины ладонной да золы, которая из крепкого дерева сжена, и то насыпь по слоям, а не насыпать бы того чанца, а полна по больши пяди или с пяди для воды по тому, что б возможно в то воды лити, и дай той воде на чанце день другой постояти, и после тем гвоздем, что у чанца с стороны ты учинил, и ты тую воду сцеди и положи в чистой котел, а прежде процеди сквозь холщевой чистой мешок, что б в той воде ни нечистоты ни сколько не было, и вари ту воду гораздо, да вспенивай ее, что чиста стала, и увари ее гораздо, как и пред же указано. А буде тебе ей соли ради уварити не мочно, а вполкотла только выкипела. И ты возьми мерник, что б был чист и тверд, и выложи ту воду из котла в тот мерник и дай ему не великое время постоять, и по том процеди тое воду сквозь колпачную полсть в тот же котел; и после той воды в мернике найдешь на дне соль, и то приметь себе прямо и вари ее на опыт, как и прежде тебе объявлено, и по том из под котла выни огонь, и дай той воде постояти и прохолонути, что б сор и нечистота на дно пала, и селитра учинится ясна, чиста и свежа, и по том процеди ево опять сквозь мешок или колпак в деревяной сосуд, да дай ему постояти день да ночь, и по том скати ево долой, и тем та селитра изготовлена» (II, 199—200).

«Чанец», в котором приготовляется селитра, представляет то, что теперь называется селитряницей. Процесс получения селитры, конечно, не анализируется со стороны его внутреннего механизма, но эмпирически он указан совершенно правильно. «Добрая» земля, помещаемая в селитряницу, содержит навоз, гниение которого в селитрянице должно привести к выделению азотной кислоты. Зола прибавляется для получения из нее калия; известь должна дать кальций. Вода приливается для выщелачивания содержимого селятряницы. Настаивание находящихся в селитрянице веществ дает раствор, содержащий азотнокислый калий и азотнокислый кальций. Процеживание воды имеет целью удаление механически взвешенных в ней посторонних веществ. Варка водного раствора имеет отчасти то же назначение. В рецепте ничего не говорится о том, что в растворе азотнокислый кальций переводится в калийную соль, благодаря на-

лично в растворе золы, содержащей углекислый калий (поташ). Но прибавление золы отмечено. Рецепт ничего не говорит и о том, какая реакция происходит в растворе, давая в итоге раствор калийной селитры и углекислый кальций. Повидимому, этот последний называется в «Уставе» «солью». Для отделения селитры от этой соли и получения кристаллической селитры, в рецепте применено кипячение, выпаривание, настаивание и процеживание. Кристаллическое состояние селитры, повидимому, описано словами: «селитра учинится ясна, чиста и свежа».

Этот и подобные химические рецепты «Устава» почти целиком лишены какого бы то ни было стремления к теоретическому осмыслению производимых операций и процессов. Только в виде исключения и в достаточно туманной форме встречаются намеки на какую-то «теорию». Такой намек имеется, например, в приведенном выше рецепте приготовления состава, выделяющего удушливый газ и дым. Там указывается, что ингредиенты состава должны смешаться так, «что б сила с силою снялася». Повидимому, это нужно понимать в том смысле, что каждому веществу, участвующему в конечном продукте, приписывается известная «сила», и при смешении отдельных веществ между их «силами» должно установиться определенное соотношение. Соотношение это не просто количественное, а — как мы сказали бы теперь — динамическое. Отмеренные в определенных пропорциях вещества вступают друг с другом в нужное сочетание только в том случае, если присущие им силы вступают при смешении веществ в какую-то внутреннюю связь друг с другом. О характере этой связи можно только гадать, — в «Уставе соответствующих указаний не имеется. Едва ли будет справедливо догадываться, что «силы» и их «снятие» являются здесь отзвуками мистико-алхимических представлений. Техническая химия «Устава» вообще очень далека от алхимических установок, — вряд ли они повлияли на концепцию сил и их соотношения. Скорее всего под «снятием» сил нужно разуметь смутное предчувствие испытанного на практике взаимодействия химических «сил», эффективного с точки зрения заданной т е х н и ч е с к о й цели. «Силы» «снимаются», когда реагирующие вещества, сочетаемые для получения о п р е д е л е н н о г о результата, дают именно этот результат. Конечно, это только догадка.

На этом мы закончим характеристику естественнонаучного содержания «Устава». Мы далеко не охватили его полностью, и кое-что отметим еще дальше, при удобном случае.[7]

### 7. Отношение «Устава» к познаниям XV—XVI вв.

В ряде отношений математические, механические, физические и химические воззрения «Устава» являются очередным продолжением и развитием соответствующих представлений XV—XVI вв. на русской почве. По своему общему типу «Устав» в

начале XVII в. делает значительный шаг вперед. И в XV и в XVI вв., как можно судить по ряду данных, русские мастера в разных областях техники обладали уже немалым числом сведений механических, физических и химических, насколько эти сведения были им нужны в их технической практике. Но, как правило, «техническое» естествознание XV—XVI вв. оставалось у нас еще почти бесписьменным. В виде исключения, и сама техника, и включенные в нее естественнонаучные познания начинали изредка обзаводиться письменным отображением — в форме кратких записей технических рецептов. Раньше всего, может быть еще в XIV в., появились у нас записи рецептов составления чернил и красок для писания книг и для иконописных надобностей. Это понятно: люди грамотные и пишущие по профессии первыми могли записать у нас важные для них технические правила, отобразив в них и некоторые естественнонаучные сведения из области практической химии чернил, красок и т. п. В XV и особенно XVI в. число подобных (рукописных) регистраций рецептуры чернильно-красочного дела значительно возросло. Все же и тогда многие продолжали обходиться без такой регистрации. Главное же, в наборе технических профессий XV—XVI вв. профессия писца и иконописца занимала очень незначительное место. Преобладающая масса технических правил и операций держалась, сообщалась и распространялась без посредства письма. Возможно, хотя это и не имеет полной достоверности, что в конце XVI в. на ряду с записью рецептов по чернильно-красочному делу появилась также запись технических правил и советов по солеварному делу, точнее — до той его отрасли, которая охватывала установку «соловаренных снарядов». Сохранилось описание техники этого дела, относящееся, может быть, к концу XVI в., скорее же всего — к началу XVII в. Наш «Устав» 1620 г. и вошедшая в него «Воинская книга» Юрьева и Фомина от 1606 г. являются, может быть, ровесниками этого технического сочинения по солеварному делу, а может быть, даже несколько предшествуют ему. Техника разных отраслей военного дела, со включенными в нее естественнонаучными элементами, облеклась в «Уставе» в письменную форму позднее техники чернильно-красочного дела, но едва ли не первой после него, явившись таким образом очередным у нас шагом в развитии техники и включенных в нее элементов науки от бесписьменной формы к письменной.

«Устав» представляет очередную стадию развития русской техники и связанных с нею научных сведений также и по с о д е р ж а н и ю тех познаний, с которыми XVI в. переходил к XVII-му.

По сравнению с этими познаниями «Устав» идет вперед в своем отношении к математике и к ее использованию для технической и познавательной ориентации среди природных явлений. Впервые в «Уставе» мы встречаем ясно и отчетливо выраженными

не только относительно расширенную практику такого использования, но и открытое признание правильности этой практики. Правда, и до «Устава» эпизодические применения математики подготовляли почву для такого прогресса. Но более решительный шаг в этом смысле сделан впервые «Уставов». По уровню математических познаний, «Устав» остается в плоскости той же практической и рецептурной математики, какая встречалась и раньше, но он берется за разрешение более сложных, чем прежде, задач.

В области практической механики, связанной с вопросами артиллерии, «Устав» не начинал с пустого места. Уже в XV—XVI вв. употребление артиллерии включало передаваемые устным путем или путем практических навыков соответствующие технические познания. «Устав» примыкает к ним, иногда отвергая их и заменяя другими. Например, в нем отвергается правильность принятого прежде правила, что дальнобойность орудия зависит от удлинения его ствола. В ряде вопросов «Устав» знаменует здесь крупный прогресс. И до него у нас стреляли из «пищалей», т. е. из орудий с переменным углом возвышения над горизонтом. Но те определенные количественные правила стрельбы из них, которые были формулированы в «Уставе», никогда не формулировались у нас до того и вряд ли были известны. Пользовались у нас до «Устава» и мортирами, но опять-таки без регламентации этого дела, которую мы встречаем в «Уставе».

Физические воззрения, изложенные в «Уставе», по своему типу отчасти соответствуют физическим сведениям, которые складывались, главным образом, в технике предшествующих столетий. Но в нем есть и ряд моментов, ранее неизвестных. Это, в особенности, — эмпирическое понятие об удельном весе, о его измерении и о числовых его значениях для разных тел. Практическое знакомство со всем этим до некоторой степени должно было иметься у артиллеристов и раньше, но зафиксировано это отчетливо впервые в «Уставе».

Химические воззрения «Устава» также отчасти примыкают по своему типу и содержанию к химическим сведениям XV—XVI вв. Химия «Устава», относящаяся главным образом к изготовлению, хранению и употреблению взрывчатых веществ и их ингредиентов, является таким же составным элементом техники, как и химия предшествующих веков. Но в своей сравнительно узкой и специальной области она обнаруживает знакомство с более широким кругом веществ и с более разнообразными способами их обработки и использования, чем это было в XV—XVI вв. «Устав» делает шаг вперед и в употреблении количественных приемов, давая, как правило, количественные рецепты, тогда как раньше видную роль играли еще рецепты более или менее качественного типа. Утилизируемое, согласно «Уставу», химическое оборудование несравненно богаче и разнообразнее

известного в XV—XVI вв. В частности, в «Уставе» встречается широкое пользование весами. В соответствии с этим в его рецептах обычно указываются весовые количества употребляемых веществ, тогда как в более старых русских письменных рецептах говорится обычно о частях, долях, измеряемых притом довольно неточно («скорлупками», чарками и т. п.). Совершенно новою чертою является в «Уставе» некоторая забота об определенности химической номенклатуры. Наконец, даже и те редкие и неясные проблески химической «теории», которые встречаются в «Уставе», совершенно еще неизвестны ранее.

Таким образом, в ряде отношений «Устав» продолжает и развивает элементы техники и соединенной с нею эмпирической науки, наметившиеся уже в течение XV—XVI вв. Уже это одно доказывает, что в «Уставе» мы в праве видеть не просто «перевод», хотя бы и выборочный, а произведение, отвечавшее на очередные потребности,— способом, каким вообще в средние века во всем мире удовлетворялись текущие нужды техники и эмпирической науки. Прибегая к переводу, пересказу или компиляции, в ту пору выполняли очередные задачи своего времени. В подобной работе всегда содержался элемент оригинальности, потому что эта работа выполнялась в ответ на новые потребности и теми средствами, какие в данной стране были подготовлены ее прошлым. Если посольские переводчики сравнительно недурно (для своего времени) справились с выборкою из иностранных источников нужных им сведений и с их передачей на язык русской мысли,— это значило, что и критерии для выбора материалов, и средства для их восприятия, усвоения были подготовлены прошлым, так что «Устав» являлся органическим продолжением последнего.

Еще несомненнее стало бы это для нас, если бы нам удалось показать, что совокупность знаний, резюмированных в «Уставе» в первые десятилетия XVII в., бытовала в Московском государстве в течение этого века — все равно, в зависимости ли от «Устава» или независимо от него. Если бы это оказалось справедливым, это значило бы, что «Устав» был не единственным в своем роде показателем уровня знаний XVII в. Это значило бы, что он являлся и фактором, и в то же время элементом целого движения, которое, примыкая к итогам прошлого, выражало нужды и возможности русской современности той эпохи. Выражало — опять-таки в духе времени, средневековым способом,— не путем вполне самостоятельного творчества, а переводом, выборкою, компилированием и приспособлением иноземных материалов к русским нуждам.

### 8. Отношение «Устава» к русскому естествознанию XVII в.

На первый взгляд может показаться, что «Устав» оставался в русской практике большей части XVII в. книгой за семью печатями, совершенно чуждым и мертвым памятником литературы.

На эту мысль наводит нас знакомство с некоторыми компетентными, казалось бы, источниками.

К их числу относятся прежде всего высказывания царя Алексея Михайловича. В своей переписке с русским «резидентом» в Голландии иноземцем Гебдоном царь поручал ему привести из-за границы «книгу ратную», указывая при этом ее желательное содержание. В ней должны были быть 4 части: «по которой суды воинские держат — первую часть; другую часть — по которой всякие огненные хитрости делать, как город имат и из города, в осаде будучи, боронитца; третью часть — какие пушки надобно ко всякой войне в походной и в обозе, и в полках и о городовом взятье, и какими лехкими снастями их возить, четвертую часть, — образцов обозов мудрых и осторожных как ставить». Книга должна была быть с подробными иллюстрациями. Гебдон должен был вдобавок подыскать мастера-иноземца «чтоб умел по тем книгам всякие составы составливать и делать».[8] Читая это письмо, невольно спрашиваешь себя: почему царь, в распоряжении которого несомненно был «Устав», составленный по приказанию его отца и содержавший ответы на большую часть вопросов, поставленных Гебдону, — почему царь требует от своего корреспондента другого руководства по тем же вопросам. Не доказывает ли это, что даже для правительственных московских кругов, по инициативе которых и был составлен «Устав», последний оставался чуждым или, может быть, сделался мертвым, нечитаемым и не используемым источником?

Мало того, получается впечатление, что и те русские военные специалисты, к которым обращается «Устав» со своими наставлениями, «Устава» не читали и заключавшимися в нем сведениями не обладали. Это впечатление невольно подсказывается опять-таки одним письмом царя Алексея к крупнейшему полководцу его царствования, князю Ю. А. Долгорукому. Царь, очевидно, хорошо знал уровень военной квалификации командного состава, находившегося в армии Долгорукого, и оценивал его достаточно низко, если считал возможным и необходимым обращаться к старшим офицерам Долгорукого с такими, например, элементарными наставлениями: «полковникам и головам стрелецким надобно крепко знать тое меру, как велеть запалить, а что палят в двадцати саженях, и то самая худая, боязливая стрельба, по конечной мере пристойно в десять сажень, а прямая в пяти и в трех саженях, да стрелять надобно ниско, а не по аеру».[9]

Уже после смерти царя Алексея, при его сыне Федоре, в 1678 г. происходили в русском войске вещи, очень красочно описанные в военном дневнике известного генерала Патрика Гордона, по происхождению шотландца, задолго до 1678 г. поступившего на русскую службу и занимавшего в русской армии весьма ответственные посты. Гордон с особенным вниманием останавливается на обороне русскими войсками (при деятель-

ном, а потом и руководящем участии самого Гордона) гор. Чигирина от турок и крымских татар.[19] Русские командиры и пушкари, судя по рассказу Гордона, едва ли чему-либо научились из «Устава», если только он был у них в руках. Гордон, руководивший техническою частью устройства укреплений, старался применить при обороне города все известные ему средства техники. Русские неохотно выполняли его распоряжения и нередко прямо их саботировали. При наличии порядочного числа пушек было мало снарядов, и снабжение ими гарнизона затруднялось не столько неприятелем, сколько приказной волокитой и хищениями. Артиллерийский персонал состоял в подавляющей своей части из русских [по 2 пушкаря (канонира) на пушку]. Командиры были отчасти русские же: при 2 голландских капитанах 3 русских бомбардира, т. е. «пушкари» высшей квалификации. Жалея порох, в котором недостатка, однако, не было, высшее начальство (боярское) не разрешало пушкарям упражняться в стрельбе. Поэтому стрельба не отличалась меткостью. Неизвестно, применялись ли при этом правила баллистики, вроде изложенных в «Уставе». Если и применялись, то плохо.

Было бы, однако, ошибочно выдавать черты этой неприглядной картины за общее правило. Действительность была пестрой, и уровень ее техники и содержавшихся в ней естественнонаучных познаний колебался от места к месту, от случая к случаю, от людей к людям.

Не легко подобрать полное доказательство того, что техника и познания, отвечавшие в основном уровню «Устава», бытовали там и сям в тогдашней русской действительности. Для этого часто недостает источников информации. Даже при наличии таких источников, в них указаны не все интересующие нас детали: редко составители документов XVII в. приближались к нам по характеру и степени интереса к таким деталям. Помня об этом, не следует истолковывать отсутствие сведений о некоторых вопросах как отсутствие самых этих вопросов в тогдашней русской действительности. О некоторых вещах нам приходится догадываться по косвенным данным и на основании вероятных соображений.

Известным подспорьем при выяснении степени распространенности знаний, заключавшихся в «Уставе», служат данные об имеющихся и имевшихся рукописях «Устава», а также вошедшей в него, но существовавшей и отдельно «Воинской книги» Юрьева и Фомина. Сведения о них, правда, крайне недостаточны, но не лишены некоторой симптоматичности. Как упомянуто, кроме того списка «Устава», который был найден в Мастерской и Оружейной Палате в Москве и напечатан Рубаном, до сих пор известен еще только один список, находящийся в Государственной Публичной библиотеке им. Салтыкова-Щедрина в Ленинграде. Рукописные сокровища наших библиотек и архивов далеко еще не приведены в известность полностью. Не исключена возмож-

ность отыскать еще другие списки «Устава». Рубан сообщает, что один из современных ему ученых видел список «Устава» с чертежами в библиотеке б. Троицкой Лавры. Сколько известно, в описях книжной наличности этой библиотеки такой список не значится,— пример того, как легко могли выпадать из оборота заведомо существовавшие списки «Устава». А что они существовали в XVII в., тому есть некоторые доказательства.

Сохранилась, например, расходная записка о деньгах, выданных в 1625 г. из государственной казны писцам для покупки киновари и чернил: «пишут государеву воинскую книгу».[11] Вероятно, это была книга Михайлова, незадолго перед тем законченная (1620 или 1621 г.). Для чего-то понадобилось ее скопировать, на что и отпущены писцам деньги. «Устав» имелся в библиотеке царя Алексея. Позднее мы встречаем известие, что в личной библиотеке царя Федора Алексеевича (умер в 1682 г.) были «две книги письменные ратного строя», 7114 г., т. е. 1606 г. Это могли быть списки с книги Михайлова, а может быть, и с «Воинской книги» Юрьева и Фомина, составленной как раз в 1606 г.[12] Есть предположение, что один экземпляр этой «книги письменной ратного строя» поступил в Оружейную Палату и послужил впоследствии для издания Рубана. Судьба другого экземпляра неизвестна. Но, вероятно, список нашел своего потребителя.

Едва ли можно думать, что списки «Устава» делались только для царского употребления. Об этом можно судить по рукописной судьбе предшественницы «Устава», «Воинской книги» Юрьева и Фомина.[13] До сих пор зарегистрированы 2 списка разных частей этой последней. Один находится в Государственной Публичной библиотеке в Ленинграде, другой хранился в библиотеке Казанского университета. Неизвестно, для кого был сделан первый список, но известно, что копия — середины XVII в., т. е. полвека спустя после составления книги Юрьевым и Фоминым в 1606 г. Список другой части книги Юрьева и Фомина, находившийся в Казани, был изготовлен в 1665 г., т. е. опять долгое время спустя по составлении книги. Эти поздние сравнительно копии показывают, что «Воинская книга» Юрьева и Фомина, соответствующая части «Устава», читалась в середине XVII в. и позднее. Еще любопытнее и показательнее известие, что список ее, сделанный в 1665 г., был отдан в виде благочестивого вклада в Троицкий монастырь Симоном Азарьиным. Вероятно, этот Азарьин был из дьяческих, т. е. чиновничьих кругов. Впрочем, подобные вклады в монастыри делали тогда порою и купцы. Судя по другим образцам таких книжных вкладов, отмеченных в описях монастырских библиотек XVII в., их предметом были обычно более или менее известные и ценимые книги. На этом основании мы можем причислить и вклад Азарьина к относительно распространенным и уважаемым произведениям. Все это, вместе взятое, заставляет нас думать, что «Устав» или его ингре-

диент, книга Юрьева и Фомина, циркулировали в течение XVII в. не только в царских библиотеках и, надо полагать, читались или просматривались и представителями более широких кругов.

Для решения вопроса о степени распространенности в русском XVII в. знаний, изложенных в «Уставе», нет, однако, надобности думать, что такие знания могли почерпаться т о л ь к о из «Устава» или из «Воинской книги» Юрьева и Фомина. Довольно будет, если мы такие знания обнаружим, независимо от того, откуда и как они проникли в сознание их носителей. Обнаружить же их мы можем.

Обратимся прежде всего к математике «Устава». Геометрические задачи типа излагаемых в «Уставе» встречаются и в специальных математических рукописях XVII в. В. В. Бобынин (не знавший «Устава») заметил, что это бывает не часто. Но все же он указал на две рукописи. В одной есть статья «Указ како знать с единого места по мерным двум путем промеж ими в немерянном конце», а в другой — «О троеугольниках примеры как их писать». Задачи этого рода состоят в геометрическом определении расстояния между двумя местами по известным их расстояниям от третьего места. Решается одна из таких задач согласно рецепту, ничем не мотивированному и основанному на теореме Пифагора. В одной из тех же рукописей Бобынин отметил и задачу на определение расстояния какого-нибудь места от наблюдателя, а также на определение высоты предмета. Решения и здесь руководятся правилами-рецептами. Методы решения несколько иные, чем предусмотренные «Уставом», но и здесь дело сводится в конечном счете к использованию подобия треугольников.[14]

Переходим к состоянию знаний из области механики в XVII в. Упомянутые в «Уставе» «машины» вроде блоков и воротов довольно хорошо известны русской технической практике XVII в. В «Росписи как зачат делат новая труба на новом месте», относящейся либо к концу XVI в., либо к началу XVII в., блок описывается так: «вверху у сох зделать уши и утвердить в ушах по колесу для взьему перекладного, или для иного трубного взьему». Встречается в «Росписи» и нечто вроде ворота, в составе так наз. «борана»: «Воротовый стяг длиною полтора сажени...» и т. д.[15] Блоки и вороты употреблялись на металлургических заводах для подъема тяжестей (пушек и пр.), о чем свидетельствует в 1647 г. «Книга переписная» Юрия Телепнева по Тульским заводам и Соломенской волости.[16] На Пушечном дворе Пушкарского приказа блоки (векши) встречаются под 1640 г., когда их велено отпустить оттуда «для церковного строения». Блоки здесь бывают не только простые, но и многоколесные, о двух и пяти колесах (полиспасты). И, например, в 1641 г. их указывается 11 штук на бывшем дворе царя Бориса Годунова.[16] В 1667 г. при постройке корабля «Орел» блоки-полиспасты употребляются широко и их ищут и на Тульском и Каширских за-

водах, и у «немцев» в Москве, а кроме того заказывают русским мастерам, специально занимающимся изготовлением блоков или частей к ним.[17]

Для баллистических и т. п. механических нужд «Устав» указывает разные угломерные и вообще измерительные инструменты (трегранец, четверогранец, размерный жезл и пр.). Прямых указаний на их употребление в технике XVII в. нам неизвестно, но некоторые косвенные данные заставляют предположить его. Мы узнаем, например, что в 1669 г. из Любека привезен купленный там «пушечной обрасцовой строй со всем нарядом»[18]: вероятно, в составе этого наряда были и квадранты и т. п. приборы. При вооружении корабля «Орел» в 1667 г. из-за границы были привезены разные инструменты — «снасть к землемерному делу» (астролюбия?), «кольцо для смотрения по солнцу морского бегу», «круг медной для осмотрения солнца и звезд», «кружало сдвижное» (циркуль?), 13 маятников и 12 «скляничных песочных часов».[19] Большая часть инструментов — угломерные. Едва ли можно сомневаться в том, что такие же или подобные инструменты для нужд артиллерии привозились из-за границы и ранее и употреблялись русскими пушкарями из разряда тех, кого Гордон называет не простыми «канонирами», а «бомбардирами».

Судя по свидетельству того же Гордона, на практике баллистические, т. е. динамические, познания русских бомбардиров были недостаточными. Применение угломерных приборов, соблюдение правил об оптимальном угле наклонения и т. п.— все это, повидимому, усваивалось туго. Но в некоторых случаях, надо думать, русские пушкари все же достигали в этом отношении лучших успехов. В 1673 г. царь Алексей устроил «на Ваганькове» нечто вроде военного смотра или кратковременных маневров».[20] На торжество были приглашены иностранные представители. Все они «смотрели, как великий государь изволил тешиться, стрелять из пушек и из гранатов». Стреляли, надо полагать, не просто «на воздух», а по определенной мишени. В дошедшем до нас документе приводятся отзывы иностранных послов о качестве стрельбы. Между прочим, датский представитель (резидент) Магнус Гей «пушкам новоустроенным дивился и похвалял их, а говорил, что таких изрядных пушек, чает он, что ни у которого христианского монарха нет». Надо думать, что эта похвала относилась не к одним дулам орудий, их калибру и пр., а ко всему их «новому устройству» и употреблению.

Физические познания типа тех, какие встречаются в «Уставе», тоже известны в XVII в. и на практике. Например, еще Ф. Ласковский указывал, что физические методы обнаружения подкопов по звуку неоднократно применялись у нас в XVII в.[21] Так, в рукописной повести «о прихожании литовского короля» сообщается, что русский полоцкий стрелец Игнат «поведа воеводам,

против коего места идут подкопы и велеша... против слухи копати и... с подкопы литовскими наши слухи сошлись». При защите Троицко-Сергиевской Лавры в 1608—1610 гг. Троицкий слуга Влас Корсаков употребил для обнаружения неприятельских подкопов слуховые колодцы и рвы. В записках польского военного деятеля эпохи «Смуты» Маскевича рассказывается, что при осаде поляками Смоленска «Московитяне были осторожны, не один подкоп не мог утаиться от них; ибо смоленские стены выведены опытными инженерами так искусно, что при них под землею находятся тайные ходы, где слышно, куда ни приводим подкопы». Такие ходы упоминаются и в «Уставе».

Одним из интересных примеров знакомства русских техников XVII в. со связью между физическим составом вещества и звуком является отливка колоколов заданного тона. Практика колокольного дела известна на Руси издавна. Потребности подбора гармонических тонов нескольких колоколов для колокольни особенно изощрили опытность мастеров. А. Израилев изучил акустически 3 колокола этого рода, отлитые в конце XVII в. в Ростове Великом на дворе митрополита Ионы (который писал: «на своем дворишке лью колоколишки и дивятся людишки»). Работу выполнили целиком русские мастера: Флор Терентьев и Филипп Андреев с сыном. Крупнейший из колоколов весит 2000 пудов и, «кроме основного тона До, дает еще верхний гармонический тон, составляющий чистую большую терцию, соответствующую ноте Ми». «Тоны... трех больших колоколов составляют приятный мажорный аккорд C-dur. Аккорд этот почти нисколько не уклоняется от требований акустики».[23] (См. чертеж выше).

Связь цвета с физическим составом вещества, примеры которой известны из «Устава», была хорошо знакома и мастерам иконописного дела. В одной рукописи второй половины XVII в. излагаются рецепты получения производных цветов от смешения данных красок: «синь да желть, — читаем мы здесь, — то станет празелень. Сурик [красная краска. Т. Р.] да желть — то станет золотая. Синило да белило — то станет голубая и лазор тож. Вохра, да киноварь — то станет бакан...» и т. п.

Нам не приходилось встречать каких-либо следов отчетливого представления в русской практике XVII в. об удельном весе разных веществ, так подробно отраженного в «Уставе». Но едва ли можно сомневаться, что такое представление у многих было, может быть, еще до XVII в. К его образованию принудительно вело употребление при стрельбе ядер разного состава (как и в «Уставе»), каменных и металлических. Соображения о количестве вкладываемого в заряд пороха, разном для ядер различного состава, приблизительная хотя бы наметка дальности полета ядер разного состава при том же заряде и т. п. вопросы артил-

лерийской практики должны были приучить русских пушкарей к различию удельных весов разных веществ. Другим поводом к этому могла и должна была являться практика отливки пушек из разных металлов и их сплавов, да и вообще вся металлургическая практика, с ее элементарным различением не только по химическому составу, но и по удельному весу разных металлов, а также чугуна, стали и т. п.

От связи физического, т. е. химического состава, вещества со звуком мы естественно переходим к химическим вообще познаниям XVII в., соизмеримым по типу и уровню с такими же познаниями «Устава».

Довольно обширная номенклатура химических веществ, известная «Уставу», находит себе соответствие в русской технической практике XVII в. в области пороходелия и вообще изготовления взрывчатых веществ, в аптекарской практике, в металлургическом производстве и в красочной технике иконописания. Мы насчитали в «Уставе» около 50 химических веществ. Практика XVII в. в указанных областях знала гораздо большее их число. Вот список, который мы составляем по источникам разных лет (между 30-ми и 70-ми гг. XVII в.): селитра, сера горючая, камфора, нашатырь, калифонь, смола желтая, антимонь крут, терпентин, вар, меркури сублиматом, меркури преприетатом, ртуть, арсеникум альбум, шпатула фатида, аса фатида, гальбин, гума арабиком, гум драгант, уксус, клей, нефть, масло скипидарное, воск, железо и ряд других металлов, сулема, индиго, квасцы, мастика, ладон, водка разного состава (водка апоплектика, водка очная белая, дух винный с камфорою и без нее, дух из муравьев, т. е. муравьиный спирт, и пр.), сиропы (из жеребячья копыта, фиалковый, из сока цытронового и др. — более 10), масла (коричное, гвоздичное и др. — более 10), сахара (из барбарисового соку, пургацейный и многие другие), балсамы многих сортов, мази и т. д. Для многих химических объектов уже существуют русские наименования или обруселые, и только в более сложной аптекарской практике употребляется номенклатура латинская, писаная русскими буквами. Списки аптечных химикалий порою переваливают за 100 и более названий.[23]

Химико-техническое оборудование, упоминаемое в «Уставе», распространено и на практике в XVII в., порою с прибавлением многих предметов, не встречающихся в «Уставе». Например, для пороходелия («зелейного дела завода») в составе артиллерийских запасов Киева в 1682 г. имелись котлы медные, ночвы, корыта, лотки, лопатки железные, много ступ с пестами, в том числе окованными медью, и т. п.[24] В других случаях (например, в Новгороде, 1649 г.) упоминаются частью те же снаряды, частью усовершенствованные, например, «стопы зелейные толченые, с вороты и с досками» и т. д.[25] Среди аптечно-химического оборудования встречаем (1654, 1657) каменные фурмы, железные горны, трубы скляничные перепускные, воронки для перепуску

спирта, водок и масел и разнообразную химическую посуду (1663, 1674), например, рецептионы, «колфы [колбы] большие з головами», «фиоли», реторты, сулеи, «алембик», большой и малый, и пр.[26] Среди предметов оборудования металлургических заводов крупное место занимают, конечно, химические по существу установки, вроде «горна большого с трубою, в нем дмут железо сырое и льют пушки и ядра пушечные и железо сырое свиньями» (1647)[27] и т. п.

Разнообразные химические операции производились в XVII в. в соответствии с рецептами, писаными и устными. И здесь бытует в русской среде многое, упоминаемое в «Уставе». Мы видели, например, что по «Уставу» пороховой заряд должен составлять по весу 50% веса ядра. Русские пушкари иногда придерживались той же пропорции. В конце 60-х гг. XVII в. между капитаном корабля «Орел», иноземцем Бутлером и русскими пушкарями возник спор, какая должна быть пропорция пороху «для прострелу». Русские пушкари считали, что следует закладывать «против ядра вполы», в духе «Устава», тогда как Бутлер отстаивал рецепт — «против ядра сполна».[28] На Пушечном дворе Пушкарского Приказа изучались и пробовались рецепты порохов разного состава, и в делах Приказа, в качестве вещественных доказательств и для оправдания выбора тех или иных рецептов, сохранялись коробочки с образцами испытанных порохов.[29]

Порох готовился на «зелейных мельницах», которых около 1640 г. было 2 казенных, производивших порох тысячами пудов. Артиллерийская практика была знакома и с разными видами зажигательных, светящихся в темноте, дымных и удушливых газовых снарядов, вроде упоминаемых в «Уставе». В 1678 г. между киевскими военными властями и Пушкарским приказом велась переписка о приобретении для Киева ряда химических продуктов, нужных для «гранатного дела», в «духовые и зажигалные» ядра, в «зажигалные же нарядные» стрелы и «во всякие потешные стрелбы».[30] Опись артиллерийского запаса в Смоленске в 1681 г. регистрирует, между прочим, «ядра огненые» и «стрелы наряженые зажигальные».[31] С производством этих и подобных предметов достаточно были знакомы русские мастера, а не одни иноземные инструктора. Выше мы упоминали о московском смотре артиллерии в 1673 г. в присутствии иностранных резидентов. Датский резидент «хвалил, что порох добрый» и очень одобрял гранаты. «Да резидент же спрашивал: болшие де гранаты кто делает? и ему сказывали: прежде сего делали такие гранаты немцы, а к нынешней стрельбе гранаты делали Русские люди, и служат те гранаты к стрельбе лутче у Русских людей, нежели у иноземцев».[32]

В компетентности русских мастеров этого рода правительство нисколько не сомневалось даже в весьма важных случаях. В 1678 г. Киевский воевода кн. Ю. П. Трубецкой с товарищи

докладывал царю о необходимости снабдить киевскую крепость рядом не имевшихся в ней огнестрельных запасов. Список недостающих предметов этого рода был составлен в Киеве по указаниям «полковника и инженера Микулая фан Залена», видимо— голландца. В своем ответе правительство, в лице царя Федора Алексеевича и Боярской думы, постановило: «послать память в Пушкарский приказ и взять огнестрельных русских мастеров и того освидетельствовать; и будь без чего быть не мочно, то дать тотчас и послать, чтоб поспело с Киевскими приказы». А между тем фан Зален требовал десятки продуктов, в частности — нужные, как мы видели выше, для изготовления разных зажигательных, огненных и т. п. ядер.[33] Русские мастера, которых правительство делало ответственными судьями в этом деле в последней инстанции, должны были весьма хорошо разбираться во всех деталях военно-химического производства.

В виду этого нет ничего удивительного в том, что в XVII в. и даже гораздо раньше у нас было относительно широко распространено знакомство с изготовлением разных ингредиентов взрывчатых веществ, вроде селитры, производству которой уделяет такое внимание «Устав». Известны грамоты XVI в. на изыскание материалов и варку селитры. В одной из них, данной в 1558 г. Г. Строганову, запрещалось, между прочим, чинить «ббиды» «крестьяном»; требовалось от Строганова: «из под изб бы и во дворех из под хором у вас [крестьян. Т. Р.] он сору и земли не копал и хором не портил».[34] Следовательно, уже тогда были у нас известны и практиковались способы добычи сырого материала для селитроварения, рекомендованные позднее «Уставом». Эта практика продолжалась и позднее, судя по тому, что в 1635 г. царь Михаил Федорович специальной грамотой[35] запрещал владимирскому владельцу «селитреных варниц» П. Д. Олябьеву забирать материал из «городовых осыпей», «подле города и городовых башен» и т. п.

Кстати, из другого указа того же царя к тому же Олябьеву, от 1633 г., мы узнаем кое-что об оборудовании и отчасти процессе селитроварения.[36] В указе цитируется более ранняя докладная записка Олябьева о состоянии «селитреного завода» после прежнего владельца, Ивана Суровотцкого. Олябьев писал, будто «после Ивана Суровотцково варницу и сарай и тчаны и всякие селитренные суду вешним и летним разсушило и кровлю с сараев и с очагов розбило и очаги дожжом розмыло, а корыта остаточною селитреною водою изъело...» Таким образом, селитра варилась в особых крытых варницах, оборудованных чанами и другой посудой; для подогревания служили очаги, в процессе варки селитры участвовала вода,— очевидно, в том роде, как это мы видели выше по «Уставу». В последнем не мало места уделено хранению и исправлению порчи порохов. Так было и в практике. В Пушкарском приказе в 1640 г. отвечали на запрос из Астрахани, что делать с бочкою пороха, которая

«скипелась» от присутствия «бухарской» селитры. Специалисты Приказа сперва отозвались незнакомством с этим видом селитры, но потом, изучив пробу «скипевшегося» пороха, разобрались в существе дела и посоветовали для восстановления доброты пороха подбавить к нему еще селитры и все перетолочь.[36а]

Почвой для выработки и применения химических познаний являлось в XVII в. еще больше, чем раньше, металлургическое производство. Например, на Тульских и Каширских металлургических заводах (40-е гг. и позднее), составлявших владение иностранцев, но обслуживавшихся в квалифицированных стадиях производства, между прочим, и русскими мастерами, выплавлялось железо разных видов (сырое, кованое) и назначений, чугун и ряд чугунных изделий и сталь. Процесс выработки этих объектов в настоящее время хорошо изучен, и мы можем на нем не останавливаться.[37] Еще более трудные химико-металлургические задачи приходилось разрешать на Олонецких медных заводах, поскольку выплавка и очистка меди должна была проходить через ряд операций в обжигательных печах.

Литейное дело практиковалось не только на крупных металлургических заводах, находившихся часто под руководством иноземцев, но и вне таких предприятий, например, в отливке колоколов. С некоторыми подробностями химических процессов при этом знакомят нас записки одного шведского дипломата, посетившего Москву в 50-х гг.

Состоявший при нем русский «пристав» рассказывал об отливке огромного колокола, что «когда шла отливка, восемь печей был полны меди, которая находилась в них восемь дней, пока не наполнилась форма, между тем масса стала не попадать в отверстие внизу, так что пришлось снова ее прибавлять». При этом «была сильная жара, но чтобы масса не охлаждалась и не застывала в нее бросали сало». Работою руководил молодой мастер, и «многие старые мастера удивлялись, что он решился взяться за такое великое дело».[38] Так как шведский повествователь не отмечает иноземного происхождения мастера, что было бы, конечно, сделано, будь последний не русским, мы имеем право считать мастера русским.

В химические представления «Устава» начали, как мы видели, проникать некоторые элементы теории. Они не были единственными на русской почве в XVII в., хотя и являлись все же достаточно редкими. Можно привести еще пример робкого нащупывания химической теории в одной рукописи XVII в. «О судовой олифы, как ее строить». В ней, между прочим, приводится рецепт изготовления олифы с янтарем: «Иншии с ентарем составляют... ентарю мелко истолчи и на плите с маслом стереги по красочному и сплиты покласть вгорнец и налить того ж лняного масла подоволу и растворить промесив доволно, и запечатать твердо, и варить и парить гораздо, чтоб ентарь растопился и с маслом соединился. Тогда соединят с суричным маслом, обоя воедино,

а иные ентарь утерши и соединяют с маслом, и парят или варят... И стекло потому ж строить якож и о ентаре писася. О сей вещи здраво неимам знати. Стекло вещь нетлетворна: масло мастительная вещь: что треба во олифу класть, стекло оно нераспускается, а кому буде за искус и нас да вразумит...»[39] Возможно, что этот рецепт, как и многие другие подобные по красочному делу, бытовавшие на Руси в XVII в., не оригинального происхождения, — он мог быть переводом, сделанным, повидимому, где-нибудь на Украине. Но в рецепте, каково бы ни было его происхождение, содержится элемент критического и теоретического раздумия. У автора есть нечто вроде теории растворения, неявно выраженной. Согласно этой теории, растворение требует некоторого сродства растворимого вещества с растворителем. Янтарь, как это, может быть, было известно автору или компилятору, есть застывшая смола. В этом качестве она кажется автору чем-то родственной маслу. Другое дело стекло. Хотя некоторые считали, повидимому, что оно тоже растворимо в масле, автор позволяет себе усумниться в этом. Масло, думает он, есть нечто маслянистое («мастительная вещь»), а стекло резко отличается по своей структуре от маслянистых вещей: оно «вещь нетлетворна», и поэтому вряд ли «распустится» в масле. Автор высказывает эту теорию в виде предположения, и он готов поучиться на этот счет у более сведущих. Интересное проявление теоретической и вместе с тем сдержанной и раздумчивой рефлексии!

Мы видим, что основной круг геометрических, механических, физических и химических познаний «Устава» не только продолжает работу научнотехнической мысли XV—XVI вв., но и входит совершенно органическим образом в такую же работу мысли XVII в., идя навстречу интересам русской умственной среды того времени.

### 9. Составители «Устава» среди других «ученых» деятелей XVII в.

Крупным недочетом наших сведений об умственных вообще и научных в частности запросах и интересах русской среды до-петровских веков является обычно отсутствие или крайняя скудость данных о конкретных, индивидуальных носителях этих интересов, о том, из каких они кругов, как они усвоили те или другие познания, в каких условиях применяли их и т. п. К счастью, с приближением к концу XVII в. у нас начинают появляться, хоть изредка, некоторые сведения по этому предмету, еще отрывочные и расплывчатые, но не лишенные характерности и выразительности. Мы можем даже начертить для XVII в. несколько хотя и слабых, но любопытных силуэтов людей, интересовавшихся вопросами, изложенными в «Уставе» и в других подобных памятниках, или жившими в технической практике. Среди этих людей найдут себе затем место и составители нашего «Устава».

Всего хуже мы осведомлены об индивидуальной физиономии людей, ближе всего стоявших к интересующим нас познаниям по своей профессии квалифицированных технических работников. По большей части мы вынуждены ограничиваться здесь более или менее «средними» данными, отраженными больше в статистике, чем в биографическом зеркале. Недавние издания новых первоисточников о русской крепостной мануфактуре позволяют нам составить себе некоторое (вероятно, далеко не полное) представление прежде всего о числе русских мастеров и подмастерьев металлургического дела.

Нижеследующая таблица абсолютного числа тех и других составлена нами по данным частью о тех же, частью о разных предприятиях за разные же годы.[40]

| Годы | Число русских мастеров | Число русских подмастерьев |
|---|---|---|
| 1647 | 12 | 7 |
| 62—1664 | 44 | 19 |
| 1663 | 7 | 5 |
| 1690 | 12 | 4 |

Для суждения о динамике во времени высших русских технических кадров в XVII в. эта таблица не пригодна вследствие частичного несовпадения объектов учета да, вероятно, и методов учета. Она не отражает полностью и абсолютного числа технических работников того времени на металлургических заводах. Кроме Тульских и Каширских железных заводов, были и другие железные же заводы — в Звенигородском уезде и на Урале. Существовали также медеплавильные заводы. Кроме того, не только не переводились, а скорее умножались в числе крестьяне-кустари, занимавшиеся металлургическим делом. Брались за него и монастыри, державшие для этого специальных наемных мастеров.[41] Несмотря на неполноту данных, сведенных в таблице, она все же интересна. Во-первых, она указывает, что лица, обладавшие довольно большим техническим, а следовательно, и связанным с ним эмпирическим естественнонаучным опытом, были около середины XVII в. и позднее уже довольно многочисленными. Во-вторых, эти кадры не только существовали, но хотя бы отчасти могли и воспроизводиться, о чем свидетельствует наличие подмастерьев на ряду с мастерами.

По своим специальностям металлургические кадры XVII в. довольно дифференцированы, причем с течением времени появляется все больше представителей наиболее квалифицированных отраслей производства. Тут и плавильщики, и литейщики, и кузнецы, и молотовые работники, угольщики, рудники, мастера замочного дела, мастера по мехам и т. д. Если по данным 1647 г. на Тульских заводах не было еще ни одного русского мастера плавильного, пушечного и ядерного дела, а были только подмастерья, работавшие под руководством иноземцев, то, по дан-

ным 1662—1664 гг. (Тульские и Каширские заводы), уже встречаются русские мастера доменного, литейного, пушечного и фурменного дела.[42] Правда, квалификация их еще, повидимому, не достигает квалификации иноземных мастеров на тех же предприятиях, и владельцы последних все-таки предпочитают по возможности иностранцев, часто держа русских на положении подмастерьев.

Русские техники XVII в. в большей своей части неграмотны: при получении заработной платы за них расписываются либо иноземцы, либо посторонние русские люди (обычно из духовенства). Встречаются изредка и грамотные русские мастера, — таков, например, на Каширском заводе (1666 г.) «кузнечного дела мастер Любим Комаев» или еще «пушечного дела кузнец» Сидор Степанов.[43] Но десятки русских мастеров и подмастерьев безграмотны. При таких условиях вряд ли многие из них читали технические книги. Относительно мастеров металлургического производства сведений об этом нет. Да нет и данных о существовании русских руководств по металлургии в XVII в. Но в некоторых других областях такие руководства были и, очевидно, читались. Это относится, например, к переписному и иконописному делу или к сблеварному производству. Мы приводили выше некоторые выдержки из соответствующей литературы. Повидимому, иногда русские техники XVII в. могли читать в подлинниках не только русские руководства (вроде «Устава» и подобной ему литературы), но и иностранные. В Пушкарском приказе числился, например, в 1667 г. могилевский еврей «Исачка», которому была «дана для учения огнестрельных и гранатных дел всяких тайных промыслов немецкого языка печатная книга». Судя по тому, что в Приказе крепко держались за этого грамотея и боялись его выпустить, надо думать, что другие русские мастера вовсе не пользовались или не умели достаточно использовать довольно значительную литературу иностранных технических и математических книг, имевшуюся в Приказе.[44] Вероятно, со временем эта литература все-таки становилась хотя бы отчасти доступной для некоторых русских мастеров. Об этом позволительно догадываться, например, по тому доверию, какое правительство оказало, как мы видели, в 1678 г. русским мастерам Пушкарского приказа, сделав их окончательными судьями над техническими требованиями высокопоставленного и опытного иностранного инженера. Вряд ли русские мастера могли достигнуть необходимой для этого квалификации без ознакомления хотя бы с некоторой технической литературой, вроде «Устава» и других родственных русских технических книг (такие, мы увидим, были), а также книг иностранных, более свежих и полных, имевшихся в библиотеке Пушкарского приказа.

В большинстве случаев неграмотные или малограмотные русские техники XVII в. должны были обучаться мастерству путем наглядного опыта и с помощью устной традиции. Правитель-

ство не раз приказывало отдавать русских людей в ученики к иностранным мастерам. Но и ученики шли на это не всегда охотно, так что их порою брали по жребию, да и учителя не обнаруживали ни малейшего желания обучать своему искусству русских. В переписной книге Телепнева по Тульским заводам от 1647 г. русские работники показывали, например: «которые де русские люди у них иноземцев, видя какое ремесло, и станет учитца, и немецкие де мастеровые люди за то бивали и от тех от себя прочь отбивали».[45] Бывало и так, что мастер, к которому по царскому указу (1665) пошлют учеников для обучения (латному и дверному делу), вдруг заявит о желании уехать из России, прибавляя при этом, что русских и учить не стоит: они-де и в 10 лет не научатся делу.[46] Иногда, присылая к такому мастеру учеников, власти наперед заявляли о нежелании принять от него отказ и грозили не выпускать его на родину в случае неповиновения.[47] Но и это не всегда действовало. Кое-как иноземцы все-таки, волей-неволей, готовили русских техников, в награду за что их отпускали с миром домой, как это было, например, с «гвозденного дела мастером Мишкой Дигилятом». Впрочем, этот Дигилярт не был достаточно квалифицированным мастером, — по его безграмотности за него расписывался его соотечественник Gean Closs, один из строптивцев, который никак не хотел брать учеников и, несмотря на все угрозы, так, кажется, ни разу и не взял их.[48]

Ссылка на неспособность русских учеников в таких случаях вряд ли была основательна. Известный путешественник А. Олеарий, посетивший Московское государство в 1633, 1636 и 1638 гг., подтверждая крайнюю неохоту иноземных мастеров обучать своему искусству русских, в то же время высоко ставил русских техников. «Люди эти, — говорит он, — очень способны к разным ремеслам, легко перенимают все, что увидят у немцев, и в немного лет они научились и переняли у последних много такого, чего прежде совсем не знали... Особенно удивили меня — продолжает Олеарий — русские золотых дел мастера, которые делают теперь серебряную с разными украшениями посуду с таким искусством, что не уступают в том нисколько немцам».[49]

При наглядном и устном освоении чужого опыта важное значение имеет продолжительность рабочего стажа. В новоизданных материалах о Каширских и Тульских заводах имеется следующая таблица производственного стажа некоторых техников (без точного означения даты).[50]

| Профессия | Стаж |
|---|---|
| Заварщик | Более 10 лет |
| Плавильный подмастерье | 8-й год |
| Угольные мастера | 10, 5 и 2 года |
| „ подмастерья | 20 лет и более |
| Мастер пушечный, делающий кирпичное дело | „Многие лета" |

Это вовсе не предельные цифры стажа. В 1688, например, году из Москвы в Псков был послан пушечного дела мастер Яков Дубина для переливки на месте старой пушки («пищали»), которая при пожаре «растопясь, переломилась». Не найдя во Пскове нужного оборудования в порядке, Дубина должен был сперва устраивать его. А тем временем настала зима, и работы по отливке пришлось отложить до весны. Докладывая об этом по начальству, Дубина просит не поставить ему в вину невольную задержку, ссылаясь, между прочим, на свою прежнюю верную службу по пушечному делу в течение 30 лет.[51]

Было бы поучительно узнать о производственной биографии этого Якова Дубины, но, к сожалению, о ней нет данных. Он не принадлежит к числу тех немногих техников XVII в., индивидуальный образ которых для нас хоть сколько-нибудь ясен. Кое-что мы знаем о другом технике, его современнике, химике Аптекарского приказа в Москве Тихоне Ананьине. В документах он является перед нами впервые в 1670 г., под именем «Тихона алхимиста».[52] Он работает в аптеке не над добыванием «философского камня», как можно было бы заключить по его званию, а над приготовлением «мази от сверботы», соединяя для этого «мазь попилевую», «цвет серы горючей», инбирь и другие вещества. Вероятно, он начал свою «алхимическую» карьеру гораздо раньше этого упоминания о нем в делах Аптекарского приказа. Некоторое время Ананьин называется «алхимского дела ученик». В его обязанности с 1670 г. или еще раньше входили вероятно и работы вроде тех, какие значительно раньше его, в 1663 г., выполнял в «Оптекарском приказе» Ерофейко Мухановский, «химик» «водочного построения всяких водок»[53] или другие подобные же «химики» — «истопник Петрушка Савин с товарыщи — восемь человек». «Работаем мы, — пишет этот Савин царю в просительной бумаге, — в Оптекарском приказе денно и ночно без отступно, и на твоем государеве оптекарском огороде в поварне безпрестанно всякие твои государевы перепускные масла и из всяких разных трав водки и сыропы, и сахары, и спирты, и масла вареные».[54] Эти работы, по крайней мере иногда, должны были производиться в соответствии с ученой рецептурой. Требовалось, «чтоб всякая водка и состав совершенную силу по предписанному действию в рецептах дохтурских имела», для чего надо было справляться с «формокопеей» и с «дохтурским советом», как это сообщается о другом русском «химике», «дистилляторе» Василии Шилове.[55]

«Химики» и «алхимисты» должны были разуметь грамоте, чтобы разбираться в «формокопее» и в другой книжной литературе, имевшейся в Аптекарском приказе. Подобные книги составляли небольшую библиотечку, преимущественно сочинений переводных «на словянском языке»: травники и лечебники, рукописные и печатные, приобретавшиеся там и сям по случаю.[56] Иностранных языков «химики» и «алхимисты» Аптекарского

приказа обычно не знали (для перевода с этих языков существовали особые переводчики, переводившие или переписывавшие русскими буквами «дохтурские» назначения). Не знал их, видимо, и Ананьин. Служебная карьера Ананьина проходила с немалыми трудностями. Перестав с годами называться «алхимского дела учеником», Ананьин так и не удостоился официального звания «алхимиста», дававшегося обычно иноземцам, служившим в Приказе. По своим знаниям Ананьин, повидимому, приближался к квалификации иностранцев алхимистов. Это засвидетельствовано для 1672 г. тем, что годовой оклад Ананьина был приравнен к окладу иностранного «алхимиста» Петра Пила.[57] Впрочем, русскому «химику» власти не всегда доверяли, а нередко и после признания его квалификации в 1672 г. ставили его ниже иноземцев. Например, еще в 1676 г. Ананьин оплачивается значительно хуже трех иноземных «алхимистов».[58] Можно представить себе его горькую реакцию на эту оценку.

Между тем, шли годы. Ананьин начинал готовить себе смену из состава собственной семьи. В 1678 г. два его сына подросли настолько, что официально зачисляются в его ученики по «алхимскому делу», с назначением им государева жалования.[59] Знание дела и русское происхождение делают Ананьина в глазах начальства годным для обучения тому же делу и посторонних учеников. В том же 1678 г. к нему для учебы назначается сын русского лекаря Семена Ларионова. Сам ли Ананьин понял тем временем, что незнание иностранных языков, являвшееся крупным препятствием на его служебном пути, может помешать в дальнейшем и его сыну, или, может быть, это только власти усмотрели, что русским «алхимистам» пора овладеть этим важным тогда и редко доступным средством образования, только одного из сыновей Тихона вместе с сыном Ларионова было «велено отдать учитца в школу в Новонемецкую Слободу латинскому и цесарскому [т. е. немецкому. Т. Р.] языку». Мотивировалось это отчетливо: нужно такое обучение «для того, чтобы им совершенно мочно впредь научиться аптекарского и алхимского дела».[60] Сравнивая свое положение с возможными перспективами жизни сына, Ананьин должен был с горьким чувством оглядываться на годы своего ученичества, вероятно, тяжелые, да и на зрелые свои годы, полные постоянного ощущения своей общественной неполноценности. Неизвестно, что стало с его сыном, сам же Ананьин скоро и, кажется, преждевременно, умер, в 1681 г., и его вдова с трудом добилась казенной помощи, чтобы его похоронить. Видно, русский «алхимист» не стяжал себе своими трудами никаких средств на худой конец...

В те же времена жизненная драма русских людей, не успевавших выполнить своих планов, в частности — по линии технической и «ученой», нередко кончалась не смертью, а уходом в монастырь. Мы совершенно не знаем светского имени и жизни монаха Можайского Лужицкого монастыря, старца Никиты

(Аникиты). Не знаем и того, каким путем он дошел до занятия наукой, овладел иностранными языками и пристрастился к чтению и, вероятно, изучению научных книг на латинском и немецком языке. Опять-таки неизвестно, как он прожил свою жизнь с этим редким тогда багажом и как применял свои научные познания. Все что дошло до нас об этой, вероятно, не заурядной жизни, отражено только в скудной записи в делах Аптекарского приказа, под 1670 г.: «взято в Аптекарскую Палату из Можайска Лужицкого монастыря у старца Аникиты латинского и немецкого языку шесть книг, а за те книги ему старцу Аниките два рубли шестнадцать алтын четыре деньги».[61] Только эта бухгалтерская пометка и является своеобразным памятником неведомой истории «ученой» жизни человека, ставшего «старцем», конечно, не под влиянием прочтенных им ученых книг, а, вероятно, вследствие какого-то жизненного крушения.

Научные интересы и научные книги мы находим в те же последние десятилетия XVII в. не только у «химиков», вроде Тихона Ананьина, не только у лиц, скрывавших свою жизненную драму под монашеской одеждой, но и у представителей чиновничества, среди административного персонала Московского государства. В далеком Иркутске, совсем в то время маленьком и почти приграничном городке, куда не посылались воеводами знатные лица, в 1683—1684 гг. сидел воеводою Леонтий Кислянский.[62] Неизвестно, кто он был и откуда и как попал воеводой в невзрачный Иркутск. Поселившись там, Кислянский стал проявлять качества, повидимому, очень редкие среди московских провинциальных воевод. Из Москвы в 1684 г., через непосредственное начальство Кислянского в Енисейске, в Иркутск, как и в другие сибирские города, городки и «остроги» (крепостцы), пришло очередное, не первое счетом распоряжение «приискивать и роспрашивать всяких чинов людей и у ясачного сбору иноземцев про золотую и про серебряную и про медную и оловяную и свинцовую руды, и про железо и про жемчюг, и слюду и краски, и про селитряную землю, и про иные угодья...» Но еще раньше, в 1683 г., а может быть и до того, Кислянский и сам заинтересовался некоторыми из этих вопросов. И как! Совсем не в духе обычных воевод. Он раскинул всюду нити своего интереса к добыче естественных красок. К нему в 1683 г. стекаются сведения от одного казака, купившего в «Мунгалской земле» «краски желтые и белую и синюю». Другой казак снабжает его известиями о красках на р. Зелинде (приток Витима). А из Селенгинска присылает ему образцы красок «приказной человек, сын боярской». Своих «служилых людей» Кислянский рассылает в степи, в становища кочевников искать селитряные земли. А в самом Иркутске он самолично «досматривает» «сущую нефть».

Среди проявлений этой лихорадочной деятельности Кислянский ведет себя не просто как энергичный и исполнительный

администратор, — он обнаруживает вкусы исследователя и человека начитанного в каких-то, вероятно, русских ученых сочинениях. Посылая енисейскому начальству образцы красок, добытых в «Мунгалской земле», Кислянский объясняет: «а зов тем краскам желтым обоим по Немецку блейгель, а по Руски жолть Цареграцкая...; а привозят ее из Немец...; а синяя краска называют индык, а по Русски крутик; а белая что за краска и как ее название, тому толку дать не умел, а знатцов на нее в Иркуцком нет, и к писанию иконному она некорысна, разве она годитца к лекарству или в какие иные угодья». О краске, полученной с берегов р. Зелинды, Кислянский сообщает: «родится та краска бела, гнездами, в камешнику в мелком, и в земле белой и в синей глине, и зреет она от солнца». Кислянский хочет сказать, очевидно, что эта краска принимает свой цвет под действием света. Извещая о находках красок в Селенгинске, Кислянский прибавляет: «А промеж черною краскою сыскал я квасцы; и которую самую черную краску разломаешь, и она кисла же, что квасцы. А желтая краска по признакам по Руски желть, а по Немецки аврипигмент». Напомним, кстати, что в «Уставе», среди определений разных химических терминов, значится между прочим: «Аурипигментум, краска желтая...».

Получив от посланных им служилых людей пробы «старых юртовых скотинных и овечьих настоев», пригодных для выварки селитры, Кислянский послал образцы этих «настоев» в Енисейск «для селитряного опыта». Но ему не терпится. Он читал, очевидно, как испытывать пробу на селитру. Вероятно, он почерпнул свои сведения об этом из того же «Устава», как мы видели, уделяющего много внимания селитроварению. Кислянскому хочется немедленно убедиться в годности или негодности «настоев» для селитряного дела. И он принимается лично за опыт: «А в Иркуцком я сам из той настойной земли опыт делал, только — прибавляет он не без явного разочарования и огорчения, — ничего не родилось, потому что мастеров таких нет, а самому дело не звычай». Больше уверенности у Кислянского в вопросе о нефтяном месторождении под Иркутском: «а по досмотру — доносит он в Енисейск — то место от Иркуцково не в далном растоянии, толко с версту или менши, из горы идет пара, а как руку приложить, и рука не терпит много времяни, и издалека дух вони слышать от той пары нефтяной; а как к той паре и к скважне припасти близко, и из той скважни пахнет дух прямою сущою нефтью; а как которою скважню поболше прокопаешь, и из той скважни и жар поболше пышет, и тут знатно, что есть сущая нефть». Сколько известно, нефти в Иркутске нет, и возможно, что Кислянский имел здесь дело с каким-либо естественным газом, по запаху сходным с нефтью. Но какое рвение и сноровку исследователя обнаруживает он в этом случае! Он пробует «пару» и рукою, и носом, он пытается определить его температуру и, не ограничиваясь наблюдением над явлением в на-

туре, старается добраться до него посредством элементарного эксперимента, прокапывая скважину вглубь.

Леонтий Кислянский, несомненно, не был единственным носителем технического (а через него — и научного) интереса в чиновничьих кругах Московского государства. По должности или по склонности, и некоторые другие еще задолго до него проявляли этот интерес, выполняя те или другие правительственные поручения. В качестве примера упомянем хотя бы о дьяке Василии Шпилькине, отправленном в 1661 г. для отыскания серебряной руды на Канин нос, на Югорском шаре, близ речки Косвы. «А как же даст бог, та серебряная руда объявится, и Василью из той руды велети делать опыт»,— говорится в царском указе по этому поводу.[63] И, вероятно, Шпилькин один или с помощью приданных ему мастеров должен был уметь «делать опыт» этого рода, где-то и как-то усвоив соответствующие знания на этот счет. Подобные же «опыты» иногда чинили по правительственному же поручению и представители торгового круга, играя в таких случаях роль чиновников. Например, в 1643 г. в Соликамск был командирован «гостиной сотни торговый человек Онофреев» с наказом перенять там у другого, гостиной же сотни торгового человека Кирилла Босого, «запасы», «строение» и «всякие снасти» по добыче и испытанию медной руды. В распоряжение Онофреева, как раньше — Босого, отдавались «русские мастеровые люди плавильщики и подплавильщики и ссылочные», и ему было наказано с помощью тех людей искать и копать руду, где она объявится, и при этом «опыты чинить; а сколько руды положат и что выдет из нее меди, и то записывать в книги имянно, и что в первом опыту из руды меди выдет, и о том ко государю писати». Все это делалось и до Онофреева, при Кирилле Босом, но тогда разведочное дело было начато с помощью «Немцев», а «после Немецких мастеров при Руских урядчиках». Онофреев должен был обходиться уже вовсе без «немцев». Для выполнения «опытов» у Онофреева и его помощников имелись «в плавильне плавильные горны» с мехами, «печь обжигалная» и пр.[64] Вероятно, и Шпилькин, и Онофреев, и Босой — все они, подобно Кислянскому, обладали некоторыми техническими познаниями, позволявшими им руководить разведками и опытной стадией производства.

Люди типа Кислянского, Босого, Онофреева и Шпилькина являются переходом к интересной категории деятелей XVII в., среди которых мы находим и составителей «Воинской книги» и «Устава» — Фомина, Юрьева и Михайлова. Обычно, лица этой категории входили в состав персонала Посольского приказа, тогдашнего министерства иностранных дел в Москве, составляя как бы его деловую, рабочую часть. Это были дьяки и подъячие, а также «переводчики», служившие толмачами при переговорах с иностранцами, ездившие с русскими посольствами за границу и посылавшиеся порою «гонцами», иногда с ответствен-

ными дипломатическими поручениями. Не всегда они были русскими по происхождению, но должны были во всяком случае знать русский язык, законы, обычаи и нравы — настолько, чтобы компетентно представлять их перед иностранцами в Москве и за границей. Знание иностранных языков (польского, немецкого, иногда латинского) делало их способными знакомиться по книгам и путем устных бесед и наблюдений за границею с разными сторонами иностранной жизни. Они интересовались при этом не только вопросами общественно-политической жизни. Их привлекала к себе также иноземная техника, и в их отчетах еще с XVI в. можно найти упоминания о разных технических успехах и усовершенствованиях.

Посольский приказ и его служебный персонал в XVII в. явились ареной, на которой сталкивались важнейшие международно-политические и экономические течения эпохи. С одной стороны, в Приказе решались и в торжественных, экстраординарных случаях, и в обыденной практике вопросы ориентации русской внешней политики. В течение почти всего XVII в. в этой политике приходилось выбирать между юго-западным и северо-западным креном. На юге и западе дело шло об известном урегулировании отношений с Турцией, с Крымом и с Польшей. На северо-западе основным контрагентом являлась Швеция, достигшая зенита своего могущества при Густаве-Адольфе и сильная еще и после него. В Посольском приказе в течение XVII в., особенно же в 60—70 гг. сталкивались разные силы, направлявшие русскую политику в ту или другую сторону. Выбор внешнеполитической ориентации означал здесь и выбор всей ориентации русской жизни — либо в более консервативном духе, либо в духе, который так решительно проводил впоследствии Петр Великий.

Напряженная атмосфера исканий, размышлений, колебаний и борьбы, возбуждавшаяся в кругах Посольского приказа этими внешнеполитическими вопросами, осложнялась еще проявлениями другой борьбы, в перипетиях которой опять связывались тесным узлом международные и внутреннерусские проблемы. Посольский приказ должен был принимать участие в решении вопроса о согласовании интересов иностранных купцов, торговавших с Московским государством, которое остро нуждалось в этой торговле, с интересами русского купечества, которому конкуренция иностранцев наносила порою крупный урон. Продолжительная борьба сил, столкнувшихся на этом фронте еще с XVI в., сделалась особенно интенсивной в 10-х—60-х гг. XVII в. И не случайно крупнейший русский дипломат и вообще политический деятель XVII в. А. Л. Ордын-Нащокин, глава Посольского приказа в 60-х и в начале 70-х годов и проводник северо-западной международной ориентации, явился одновременно и вдохновителем Новоторгового Устава 1667 г., в котором была сделана попытка удовлетворить русское купечество, не теряя выгод торгового контакта с иноземцами. Не случайным было и то, что

тот же Ордын-Нащокин среди забот и событий войны и дипломатических переговоров с Швецией нашел время и возможность приняться в торговом и не далеком от северо-западной границы Пскове за организацию русского торгового капитала, создав в 1665 г. любопытнейшую «Статью о градском устроении», по которой вся торговля с иноземцами отдавалась в руки крупных купцов, субсидируемых из казны и держащих в повиновении мелких торговцев, превращенных в «Статье» чуть не приказчиков крупного торгового капитала.[65]

Эта линия Ордына-Нащокина на развитие некоторых своеобразных элементов капитализма в феодальной стране сталкивалась и в самом Посольском приказе, и при царском дворе, и на территории всей страны с традиционной и несравненно более влиятельной линией за сохранение и развитие феодальных порядков, сочетаемых с внешнеполитической ориентацией на юго-запад, на Турцию, Крым и Польшу. Временно, как известно, эта борьба закончилась поражением Ордына-Нащокина. Но и ее заключительная острая стадия в 70-х гг., и ее тянувшаяся десятилетиями подготовительная хроническая стадия поддерживали в Посольском приказе сгущенную атмосферу сложнейшей социальной борьбы. Надо представить себе ее действие на персонал Посольского приказа! Разнообразные впечатления внутри страны и за границей должны были пронизывать сильнейшими токами сознание не только знатных и руководящих дипломатов, но и всех этих дьяков и подьячих, всех этих переводчиков и дипломатических «приставов», деля их на группы в зависимости от склонности к тому или другому направлению борьбы. О существовании таких группировок мы знаем по беспрестанным жалобам Ордына-Нащокина царю Алексею на подчиненный ему персонал Посольского приказа: среди этого персонала Ордын-Нащокин встречал систематическую оппозицию, и не только вследствие его борьбы с взяточничеством и казнокрадством дьяков, но и ввиду его «западнических» симпатий и ориентации. Известны и представители другой, противоположной группы внутри Посольского приказа. В нее, кроме Ордына-Нащокина, входили такие видные дипломаты, как Потемкин и позднее Тяпкин, такие подьячие, как Котошихин и сын самого А. Л. Ордына-Нащокина, В. А. Ордын-Нащокин, и др. Это расслоение общественно-политических симпатий и интересов внутри Приказа происходило и до Ордына-Нащокина, в течение всей первой половины века.

В такой-то среде еще в первой половине XVII в. сложились люди, для которых составление «Устава» и предшествующей ему «Воинской книги» явилось делом не только возможным, но и внутренне близким и интересным. Люди эти должны были принадлежать к представителям «западнической» ориентации. О двух из них мы знаем это прямо: это были Михаил Юрьев и Иван Фомин, переводчики Посольского приказа и составители «Воин-

ской книги». О третьем, А. Михайлове, окончательном составителе «Устава», мы можем предполагать это с большею долею вероятности. Достоверных известий о нем нет никаких.[66] Эти лица встретились на общей почве, именно — в работе над текстом «Устава», и надо думать, что пришли они сюда близкими или сходными путями. Об этих путях и характере проходивших по ним людей мы можем судить всего лучше по Ивану Фомину, служебная карьера которого и некоторые симпатии нам лучше известны.

С. М. Соловьев называет Фомина «иностранцем». В своем качестве «переводчика» Посольского приказа и дипломатического «гонца» Московского правительства в страны Запада, Фомин, даже и будучи иностранцем по происхождению,* должен был акклиматизироваться в русской среде настолько, чтобы дававшиеся ему весьма ответственные поручения не вызывали недоверия и подозрений. Когда Фомин участвовал в составлении «Воинской книги» в 1606 г., вряд ли ему могло быть больше 25 лет. Дело в том, что мы встречаем известия об его активной деятельности еще под 1640 г. Едва ли тогда ему могло быть более 60—65 лет: русские люди в старину не сохраняли активности до более глубокой старости. Если наше соображение верно, то Фомин должен был родиться в 70—80-х гг. XVI в., в последние десятилетия царствования Ивана Грозного. Откуда он происходил, при каких обстоятельствах прибыл в Москву и поступил в переводчики — ничего прямо не известно. Возможны только догадки. Чтобы стать к 25 годам переводчиком, выполняющим ответственное составление «Устава» по немецким источникам, т. е. более или менее знающим и немецкий и русский языки и вдобавок разбирающимся в предмете настолько, чтобы не наделать всюду грубых ошибок, — Фомин должен был быть смолоду знаком с обоими языками и где-то приглядываться к военнотехническому делу. Это заставляет предположить, что он происходил откуда-нибудь из Белоруссии, бывшей тогда под польским владычеством, или, может быть, скорее из Лифляндии, где русский язык мог быть известен еще со времен Ливонских войн Ивана Грозного, т. е. как раз во времена, когда должен был родиться Фомин. О национальности Фомина догадаться трудно, так как в Ливонии проживали представители разных национальностей, могшие знать до некоторой степени и немецкий и русский языки. Возможно, что Фомин попал в Москву в связи с военными действиями, происходившими в Прибалтике и при Иване Грозном, и позднее, в эпоху «смуты». Не был ли он пленным, перешедшим добровольно на русскую службу? Такие примеры известны в XVII в.

Как бы то ни было, вместе с М. Юрьевым, который был, по-видимому, русским и мог, пожалуй, помогать Фомину по части русского языка, если бы сам Фомин еще не вполне овладел им в 1606 г., Фомин участвует в 1606 г. по поручению царя Василия

Шуйского в составлении «Воинской книги». Проходит несколько самых «смутных» лет, кончается и «смута», на престол садится Михаил Романов. Между 1606 и 1614 гг., когда мы вторично встречаем известие о Фомине, последний, очевидно, не только уцелел, но и сделал до некоторой степени хорошую дипломатическую карьеру. Этим только можно объяснить то, что он был командирован в 1614 г. в качестве «гонца» в Вену, к императорскому двору.[67] «Гонец» не являлся простым дипломатическим курьером, он был посвящен в содержание той корреспонденции, которую он везет. Фомин был знаком с бумагами, которые он представил императору, хотя ему, повидимому, не было поручено вести переговоры по существу этих бумаг. Заключаем об этом по тому, что, кажется, единственным предметом переговоров, которые Фомин вел в Вене, было правильное (на Московский взгляд) прописание «титула» Московского государя. По этому вопросу Фомин проявил большую выдержку. Отчасти это и понятно. За серьезное политическое преступление — принятие от «цесаря» дипломатического документа с неправильным титулом государя — русскому гонцу угрожала дома тяжелая кара. Не дождавшись в Вене бумаги с верным титулом и не взяв никакой другой, Фомин, наконец, уехал в Москву.

Здесь мы теряем его из виду на целых 25 лет. Что происходило с ним за эти долгие годы, неизвестно. Вероятно, Фомин продолжал свою дипломатическую службу. Особых успехов он в ней, кажется, уже не сделал. Во всяком случае мы встречаем его под 1640 г. все еще в звании переводчика и с миссией «гонца» в Данию. Правда, на сей раз миссия эта вводила Фомина в самое существо дела и носила довольно ответственный характер.[68] Среди ряда поручений, данных Фомину, было и очень своеобразное — содействовать окончанию переговоров Московского двора с Датским о приезде в Москву датского королевича Вольдемара в качестве жениха дочери царя Михаила Федоровича. В исполнение этого поручения Фомин должен был, между прочим, собирать и сведения о свойствах жениха. Для нас любопытным указанием на интерес Фомина к военному делу и, в частности, к артиллерии, служит в отчетном его сообщении в Москву наблюдение, что датский королевич искусен в военном деле и сам умеет наводить пушки. Вероятно, это качество казалось существенным и в глазах Фомина, и в глазах его Московского начальства, и самого царя. Еще недавно, в XVI в., такая квалификация члена царского семейства не считалась бы не только ценной, но даже и приличествующей носителю высокого сана. Времена переменились, — с тех пор, как Василий Шуйский в 1606 г. и Михаил Федорович в 1620 г. нашли нужным составить «Воинскую книгу» и «Устав».

Вот все, что мы знаем из биографии Фомина. Mutatis mutandis, что-нибудь подобное пришлось бы сказать, вероятно, и об Юрьеве и Михайлове. Несколько ближе в общий им всем духов-

ный мир мы можем заглянуть, пользуясь текстом «Устава». Правда, он беден данными о составителях, но кое-что характерное узнать о них мы можем.

Это характерное рисует нам своеобразное сочетание разных идеологических склонностей в сознании составителей «Устава». Вероятно, все они являлись правоверными, «православными» верующими людьми. Исключения не составляет и Фомин, поссорившийся в Вене с кардиналом Клезелем на церковной почве. У них у всех должна была сложиться привычка заниматься техническими и связанными с ними научными вопросами, не апеллируя непременно и всякий раз к имени и помощи бога и прочих религиозных факторов. А такой апелляции нет и в «Уставе». По объективному существу, по тенденции это — «безбожная» и материалистическая книга. Трезвым, сухим и деловитым тоном в ней описываются орудия, средства и методы войны, с интересом лишь к тому, как их следует употреблять для достижения военного эффекта. Без всяких оговорок русские составители «Устава» пишут декларацию, текст которой мы уже приводили в другой связи: пушкарь, «который к тому [артиллерийскому. Т. Р.] делу не извык, а такой в пушкари не пригодится, хотя будет в нем всего света мудрость есть...» (I, 109).

Нужно вспомнить приверженность до-петровских русских людей именно к проявлениям специфической «мудрости», их излюбленное чтение всяких наставительных сборников «мудростей», всех этих «Пчел», «Маргаритов», «Жемчугов» и т. п. нравственно-религиозных и религиозно-философских сочинений, чтобы понять, оценить и измерить это пренебрежительное замечание о ничтожестве «всего света мудрости» для пушкаря, для которого рекомендуется безбожная «геометрия». Не следует думать, что это — исповедание атеизма в устах переводчиков Посольского приказа. По личным убеждениям, они очень далеки от атеизма. Религиозному принципу они считают необходимым воздать честь. И они вносят в «Устав» благочестивое размышление о том, что богу не может перечить геометрия и военное искусство, основанное на ней. С этой целью они, начав весьма издалека, вспоминают о том, как «прежде бог тварь сотвори, и потом сотворил и человека по своему божественному подобию...» Затем составители «Устава» обращаются к ветхозаветной истории, стараясь вывести из ее краткого обзора, что ветхозаветные цари и пророки побеждали в войнах не иначе, как с помощью божией, пользуясь, однако, человеческими орудиями и средствами. И отсюда делается заключение и вместе поучение: «А все то нам в образец для того, что б и мы прилежание имели в миру и в соединенье положили, елико по бозе возможно в терпенье пребывали» (I, 226 и 227). Таким образом, под технику и включенную в нее науку подводится общая религиозная санкция, с тем, чтобы затем уже не прибегать

в частностях к имени бога. Этого достаточно для успокоения религиозной совести составителей «Устава». Повидимому, они успокаивали ее (легкие, надо сказать) тревоги еще одним средством, а именно возведением всего сюжета «Устава» в ранг «мудрости»: «И тако, — говорится у них, — многих книг мудрых и испытостей в книгу сию вместе собрано...» (I, 228). Эпитет «мудрости» не претит им в применении к тематике и форме «Устава», хотя эта «мудрость» не имеет ничего общего с мудростью «Маргаритов» и «Пчел».

Будь у составителей «Устава» более цельное и крепкое религиозное сознание, они не могли бы так легко отделаться от различия и даже противоположности безбожной мудрости «настоящие книги глаголемые Геометрия» (I, 226) и — мудрости религиозных книг. Но в том-то и дело, что ни у Фомина, ни у Юрьева, ни у Михайлова вовсе нет цельного и крепкого религиозного сознания. Сознание их расколото на две сферы, между собою слабо сообщающиеся и легко мирящиеся со своим соседством, не предъявляя больших требований к верховному единству убеждения и сознания. Вероятно, довольно горячая и отнюдь не «божественно» окрашенная атмосфера Посольского приказа, в которой жили и действовали все они, давно расшатала в них религиозную цельность, давно толкнула их в сторону «секуляризации», обмирщения и освобождения мысли. Но не нужно и переоценивать степень этого освобождения. Оно — условно и ограничено рамками техники, правда, довольно просторными, но не безграничными. В этих только рамках наши «переводчики» готовы забыть «всего света мудрость». Пусть так, — а все-таки техника является и в этом случае школой свободомыслия, атеизма и материализма, и русские авторы начала XVII в. одними из первых на Руси испытали на себе всю ее воспитательную силу в этом отношении.

Аудитория, к которой они обращались, не была воображаемой, — мы в этом убедились. Но она была все же очень малочисленной. Она складывалась из тех элементов, которые, подобно составителям «Устава», стала на службу войны, вооруженной средствами молодой буржуазной науки, вообще на службу техники, в недрах которой вырастала эта наука. Но эта война и эта техника должны были складываться в условиях феодальной страны, каким было и в XVII в. Московское государство, для удовлетворения интересов феодальных ее властителей — и руками тех, кого эти властители эксплоатировали в своих интересах на крепостной основе. Поэтому небольшие сравнительно оазисы новой техники и связанной с нею науки и идеологии были тогда еще окружены подавляющими массами проявлений культуры совсем другого, еще архаического рода. Чтобы наглядно представить себе всю силу этих тяжелых масс, нужно вспомнить хотя бы о том, что не прошло и десятка лет с тех пор, что Анисим Михайлов по повелению самого царя

Михаила Федоровича составил окончательно свой «Устав», уже проникнутый новым духом, как в той же Москве, по приказанию и под верховным надзором государева отца и в сущности соправителя, патриарха Филарета, в 1627 г. было устроено чуть ли не в порядке показательного и во всяком случае в порядке устрашительного суда «Прение» литовского протопопа Лаврентия Зизания с московскими — игуменом Илиею и справщиком Григорием, по поводу исправления составленного Лаврентием катехизиса.[69]

Оставляя в стороне собственно вероучительные элементы этого диспута, одного из ранних на Москве (попытки таких бывали и до того, при Иване Грозном), обратим внимание только на затронутые в нем научные мотивы. Лаврентий, весьма консервативный церковный деятель, решился осветить в своем катехизисе отнюдь не революционным образом некоторые вопросы астрономии. Сделал он это в духе средневековой астрономии, рассуждая «о крузех небесных и о планитах, и о зодиях, и о затмении солнца, и о громе, и о молнии, и о тресновении, и о шибении, и о перуне и о комитах и о прочих звездах». Объяснения небесных явлений, подобные изложенным у Зизания, были известны на Руси более «ученым» людям уже около 5 веков и усердно распространялись в специальных рукописях и всяких сборниках и до XVII в. и в XVII в. Но Зизаний сделал шаг в своем роде «революционный» для тогдашней Московской Руси в том смысле, что все эти вещи, лежавшие раньше вне чисто церковных книг, вне катехизиса, хотя и р я д о м с ними, он дерзнул ввести в скромной порции в н у т р ь их. Этим он нарушил на мгновение мирное соседство богословской «мудрости» и элементов науки, существовавших в средневековой астрономии.

Реакция на это была мгновенная, сильная и карательная. Зизаний подвергся обвинению в ереси, и устроенный с ним диспут превратился в позорящий его суд с заранее предрешенным осуждением. Зизаний смиренно старался понять, что же он, собственно, сделал худого. Ему указали на то, что введенная им в катехизис астрономия «к нашему правоверию несходна», расходясь с буквальным смыслом книги «Бытия». Зизаний недоумевающе и робко спрашивал: «Чего ради несходна?» Ведь он не защищал еретической астрономии, ведь свою астрономическую вставку он «написал ведомости ради», т. е. только в интересах познания. В ответ он услышал совсем дикие обвинения, по которым выходило, что астрологией и значит преступлением являются даже самые названия звезд. Окончательно потерявшись перед проявлениями такой логики, Зизаний, наконец, перестал защищаться и только спросил: «Да как по вашему писать о звездах?» Ему разъяснили «како Моисей написа» по этому предмету. Перед этим авторитетом Зизаний не нашелся что ответить и только «рече: волен бог да государь святейший Филарет...; яз

ему, государю, о том и бить челом приехал, чтоб недоумение мое исправил, а то я и сам ведаю, что в книге моей и не дела много писано».

## 10. «Устав» в связи с естествознанием эпохи Возрождения на Западе

Нельзя понять до конца историческое место и значение «Устава» в истории русской науки, не учтя его в отношении к истории мировой науки. Если бы у нас не было других поводов подумать об этом, уже самый текст «Устава» подсказал бы нам правильную позицию. В «Уставе» встречается несколько иностранных имен, заставляющих нас связать его с историей мировой науки. Например, давая наставления к устройству укреплений, «Устав», по его заявлению, придерживается того, что по этому вопросу «объявляет великий и много искусный Витрувий, который всем градодельцам и полатным мастерам отец и корень» (I, 91). В связи с вопросом о порохе, «Устав» вспоминает, что «пороховой состав» придумал в 1380 г. «Варфоломей Шварц» (I, 5). Описывая «размерный прут», «Устав» указывает, что о нем раньше было написано «от Николая Тарталия Брыксельского в Венеции», а за ним это дело было «совершено» «математиком мастером Георгием Гартманом, в немецкой земле в граде Ниренберге» (I, 166). Все эти имена, упомянутые, правда, по специальным поводам, характерны для ориентации всей книги в целом. За вычетом Шварца, все они либо принадлежат лицам, жившим и действовавшим в эпоху Возрождения (Тарталья и Гартман), либо лицу, которое приобрело широкую известность опять-таки в эпоху Возрождения: это Витрувий, величайший технический и отчасти естественнонаучный авторитет XV—XVI вв., изучавшийся, комментировавшийся и утилизировавшийся всеми крупнейшими инженерами, архитекторами и естествоиспытателями эпохи Возрождения.

Названные имена, действительно, указывают на исторический генезис методологии и содержания самого «Устава». Он входит в исторический ряд технических и в частности — военно-технических произведений, ведущих свое начало, правда, еще от греко-римских времен, но ближайшим образом — от XV в. в Италии.[70] Еще у Альберти, в его знаменитом De re aedificatoria (1485, написано в 50-х гг.) имеются страницы, посвященные военной архитектуре и военным орудиям. Раньше книги Альберти появилась в Италии же, но составлена позже написания его труда, одна из ранних специальных работ по тем же вопросам — Вальтурия «De re militari» (1472). В ней еще не рассматривалась подробно роль огнестрельного оружия в военном деле, хотя уже излагались некоторые математические указания, например об измерении высоты отдаленных предметов. Первым систематическим сочинением, в котором уже учтена революционирующая роль

огнестрельного оружия, в частности — артиллерии, являлся, как кажется, Trattato d'architettura civille militare Франчески ди-Джорджо Мартини (1423—1506), написанный тоже около 1470-х гг. (но в свое время не опубликованный в печати).

Проблематика этой книги, типичная во многих отношениях и для проблематики аналогичной литературы в последующее время, сжато характеризуется так: «Проблемы, занимавшие его [автора трактата. Т. Р.] больше всего, относились к военной технике и архитектуре, и он подходил к ним, как математик. Особенно важно было вычислить и установить следующие закономерности: отношение между длиной, шириной и толщиной дула различного рода пушек; отношение между количеством пороха и весом снаряда; силу взрыва и траекторию полета снаряда под данным углом; расстояние от орудия до цели; силу сопротивления крепостных стен по отношению к силе удара ядра; кроме того, необходимы были указания для постройки оборонительных сооружений согласно опыту и принципам науки. Благодаря этому для изучения вопросов топографии, испытания материалов и др. должен был быть привлечен целый ряд вспомогательных дисциплин».[71] Выражение о «дисциплинах», использованных в «Trattato» Франческо ди-Джорджо Мартини, не совсем удачно потому, что в тогдашней европейской действительности обособленных в специальные научные и технические дисциплины познаний еще не существовало. Они создавались впервые главным образом в недрах сочинений, подобных «Trattato». Входившие в него вопросы, как видим, в основном уже те самые, какие мы встречаем в «Уставе». «Трактат» Ф. ди-Джорджо Мартини не был непосредственным предшественником нашего «Устава». Между ними история военно-технической литературы XV—XVI вв. знает целый ряд других трудов того же рода, выходивших в разных странах. Из них составили эпоху в истории военного дела и, в частности—артиллерии и баллистики, два сочинения Николо Тартальи в XVI в.: La nova scientia (1537) и Questi et inventioni diverse sopra li tiri delle artiglieria et altri suoi varii accidenti (1638 и 1546).[72] Тарталья происходил из гор. Бресчии (Nicolo Tartaglia Bresciano), откуда получилось онемеченное имя города Brixen, переданное в «Уставе» словом «Брыксельский». Тарталья, подобно всем руководящим ученым Возрождения, ценивший в науке опыт и математику, внес большую математическую и механическую точность в вопросы баллистики, уделив также внимание и другим вопросам военной техники, в частности — измерительной проблеме, по поводу которой он и поминается в «Уставе». Крупнейшей заслугой Тартальи является разработка учения об оптимальном угле возвышения орудия, в связи с чем он подробно изучил траектории снарядов, брошенных под разными углами. В этих своих исследованиях Тарталья явился одним из предшественников Галилея по разработке новой механической динамики. Рассматривая те же балли-

Рисунок из La nova scientia Тартальи

стические проблемы в своих Discorsi e dimostrationi (1634), Галилей впервые определил траекторию летящих снарядов как параболическую. Это случилось уже после составления нашего «Устава» (1620), который относится, таким образом, к до-галилеевскому периоду истории артиллерии. Вершиной достижений этого периода были названные труды Тартальи.

Из них La nova scientia и отчасти Questi очень скоро стали хорошо известны в Германии. В 1547 г. Вальтер Рейфф (латинизированная его фамилия Rivius) опубликовал сочинение: Der furnembster, notwendigsten der gantzen Architectur angehörigen Mathematischen und Mechanischen Kunst eigentlichen Bericht und fast klare verständliche unterrichtung zum rechten verstand der lehr Vitruvii in drey furnehme Bücher abgetheilt. Nürenberg, 1547. Вторая «книга» этого обширного труда называлась Geometrische Büchsenmeisterei. По содержанию это «Геометрическое пушкарское мастерство» представляет собою перевод или приспособление для немецких читателей сочинений Тартальи. Именно, 1-я и 2-я части книги Рейффа являются «простым переводом 1-й и 2-й книги» «Новой науки» («La nova scientia») Тартальи. А 3-я и 4-я части воспроизводят 1-ю и 2-ю «книги» «Questi» Тартальи, с тем отличием, что диалогическая форма изложения, принятая Тартальей в Questi, у Рейффа устранена, так что изложение Рейффа не является здесь «простым переводом».[73] Геометризм Рейффа, т. е. в сущности — Тартальи, наложил определенный отпечаток на позднейшую немецкую артиллерийскую литературу. Некоторые немецкие историки утверждают, правда, что честь первой «геометризации» артиллерии принадлежит собственно не Тарталье, а немцу Мартину Мерцу, автору оставшегося в свое время только в рукописи сочинения «Kunst aus Büchsen zu schiessen», 1471 г. Но на деле нельзя доказать приоритета Мерца в указанном отношении. Последний знаком с употреблением квадранта при пушечной стрельбе, но он не имеет понятия ни об определенной количественной связи стрельбы с углом возвышения орудия, ни о траектории полета ядра — в том виде, какой эти вопросы получили в руках Тартальи.

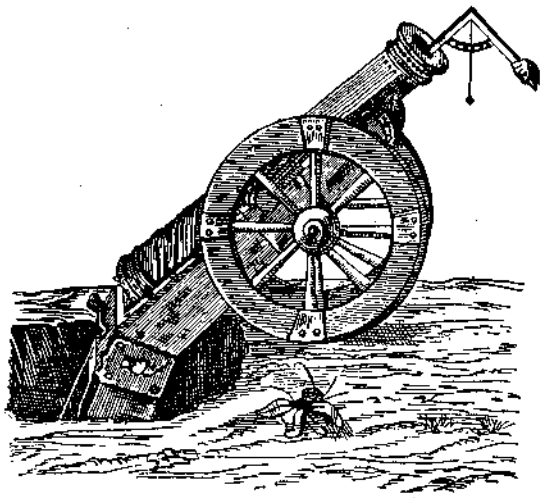


Рис. 15. Рисунок из La nova scientia Тартальи

Таким образом, в деле применения математики к артиллерии Мерц стоял далеко позади не только Тартальи, но даже Франческо ди-Джорджо Мартини.[74] Как бы то ни было, через посредство Рейффа научные элементы баллистики Тартальи сделались достоянием немецких ученых. И, например, уже А. Фогель (Vogel), автор книги *Summarisce unnd grondtliche Beschreibung der geometrischen newen Arteglieria* (существует в рукописях 1564—1576 гг.), по словам немецкого же историка, «стоит целиком на почве «Nova Scientia» Тартальи.[75] И так это оставалось до конца XVII в.

Среди значительного числа сочинений по военному делу, появившихся в XVI в. после книги Рейффа, большою популярностью в свое время пользовался труд Леонарда Фронспергера (Leonhardt Fronsperger) «Kriegsbuch», вышедший в трех частях в Франкфурте на Майне впервые в 1566 и 1573 гг. Фронспергер был знаком с военным делом не только теоретически, но и практически. Ему принадлежат и многочисленные другие книги в этой области. Упомянутая «Kriegsbuch» была венцом жизни и деятельности Фронспергера как военнно-технического писателя. В старой военно-исторической немецкой литературе Фронспергер слыл крупным и оригинальным авторитетом военной техники XVI в. В более новой литературе существует тенденция отнять у него всякую оригинальность. Его труд, указывает историк немецкой военной литературы, «является его собственной работой только в самомалейшей своей части; оригинален он разве лишь в некоторых из военно-юридических глав».[76] Это строгое суждение основано на том, что Фронспергер обычно переписывал или переводил своих предшественников, обычно (как и Рейфф) не упоминая даже их имен и все излагая как бы от себя. В частности, вся «математическо-геометрическая артиллерия», входящая во 2-ю часть книги Фронспергера, по указанию Jähns'a, в баллистическом отношении опирается в основном на книгу Рейффа, т. е. на труды Тартальи. Повидимому, Фронспергеру действительно нельзя приписать «оригинальности» в нашем современном смысле. Это только прилежный компилятор, притом — один из многих в свое время. Однако, даже и компиляции не лишены значения в истории науки. Компиляция Фронспергера отличалась большою широтою, судя по энциклопедическому охвату всех сторон военного дела. Современники находили у Фронспергера много для себя нового и поучительного. Недаром «Kriegsbuch», несмотря на свой весьма солидный объем, выдержала в XVI в. 4 немецких издания. Последнее издание, которым (кстати сказать) пользуемся в дальнейшем мы, вышло в 1596 г., уже после смерти автора (1575). В истории науки труд Фронспергера важен своим «геометрическим» духом, воспроизводящим дух Тартальи, и обилием механических, физических и химических элементов.

Именно Фронспергер и был использован на русском языке в

«Воинской книге» Юрьева и Фомина (1606), и он же явился основным источником при составлении нашего «Устава» в 1620 г. Повидимому, в первом случае книга Фронспергера была единственным источником, как это указано в самом начале «Воинской книги», где говорится, что царь Василий Шуйский «указал Воинскую немецкую книгу перевести на русский язык». А. И. Соболевский, как будто сличавший рукописный текст

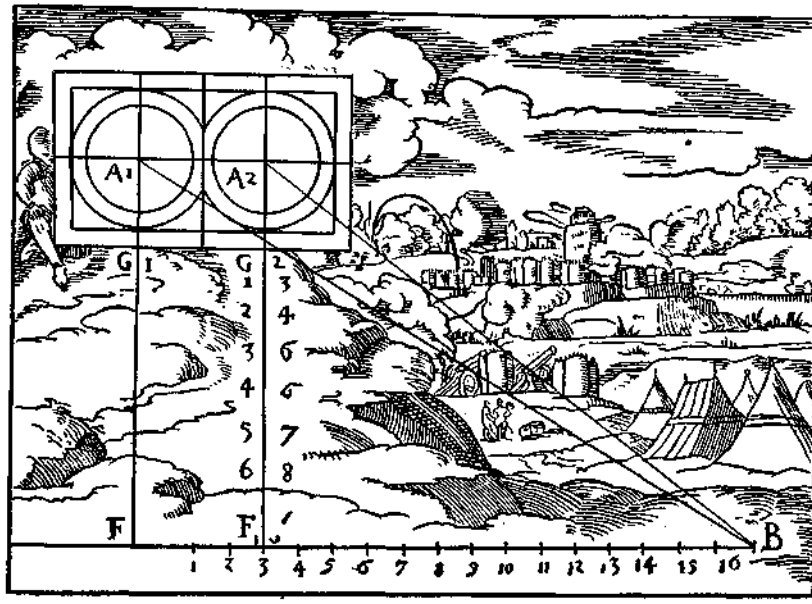



Рис. 16. Геометрический чертеж из книги Фронспергера Kriegsbuch

книги Юрьева и Фомина с текстом Фронспергера, утверждает, что первый действительно — перевод второй части труда Фронспергера.[77] Однако своих точных оснований в пользу этого мнения А. И. Соболевский не привел, и мы не знаем, был ли в этом случае перевод полным, точным и без прибавлений или, наоборот, носил черты некоторой переработки оригинала. До повторного сличения обоих текстов вопрос этот остается открытым. Если верно, что Михайлов, составляя в 1620 г. свой «Устав», воспользовался текстом Юрьева и Фомина, оставив последний, в основном, неизменным, то, сличая редакцию Михайлова с немецким оригиналом, можем до некоторой степени судить и о характере перевода Юрьева и Фомина. Забегая несколько вперед, скажем здесь, что такое сличение заставляет думать, что не только «Устав» Михайлова не был, строго говоря, простым переводом Фронспергера, но таким не была уже и «Воинская книга» Юрьева и Фомина.

Что касается «Устава», то еще Ласковский в своем большом сочинении по истории инженерного искусства в России указал, что он составлен по немецким источникам, преимущественно — по книге Фронспергера.[78] Первая половина этого утверждения нуждается в проверке,— сам Ласковский своих мотивов не привел. В тексте «Устава» сказано, что Шуйский «указал сию книгу с немецкого и латинского языков на русский язык перевести» (I, 1). Книги на латинском языке, использованные при этом, могли быть и немецкого происхождения, но это не обязательно. Вторая половина утверждения Ласковского справедлива — и в том смысле, что был привлечен преимущественно Фронспергер, и в том, что его труд, вопреки указанию самого текста «Устава», был только использован, а не просто «переведен».

Сам Ласковский не привел никаких доводов и в пользу этого мнения. После него такие доводы частично пытался выдвинуть другой военный писатель, Бобровский.[79] Но Бобровский, производя сличение «Устава» с книгой Фронспергера, интересовался, собственно, военно-юридической стороной того и другой, не касаясь как раз интересующих нас научно-технических элементов. А. И. Соболевский, кажется, не сравнивал «Устава» с «Kriegsbuch» самостоятельно, а пользовался работою Бобровского, на которую и ссылается. Бобровский считает, что вся так наз. 2-я часть «Устава», т. е. преимущественно 2-й выпуск его в издании Рубана, «взята целиком» из труда Фронспергера. Это показывает, что Бобровский не производил их тщательного сличения. При таком сличении он обнаружил бы, что во 2-й «части» «Устава» есть ряд элементов, которых не удается обнаружить у Фронспергера, по крайней мере буквально. Вероятно, Михайлов (если он не был при этом оригинальным) пользовался в таких случаях другими, именно «латинскими» источниками. Что это за источники, нам неизвестно,— здесь требовались бы специальные розыски, которых мы не производили. Ошибаясь на счет исключительной роли книги Фронспергера во 2-й части «Устава», Бобровский не заметил и того, что эта книга (хотя может быть и не исключительно она) использована и в 1-й (по изданию Рубана) части «Устава»: мы в этом еще убедимся.

Что касается характера заимствований «Устава» из «Kriegsbuch», Бобровский сделал в своей (военно-юридической) области несколько правильных замечаний. Он отметил, например, что в ряде случаев «Устав» буквально или хотя бы близко передавал текст Фронспергера. Но порою его составители выходили за рамки такой передачи, делая от себя вставки. Например, как указывает Бобровский, передавая в общем точно статью (или параграф) Фронспергера, трактующую о праве убежища подле орудий, «Устав» осложняет ее вставкой, искажающей смысл подлинника и придающей всей статье другой оттенок: именно «Устав» заменяет «телесное наказание», указанное Фронспергером, термином «наказание смертное», усиливая этим, против

Фронспергера, наказуемость соответствующего проступка. Наконец, рассматривая все военно-юридические статьи 2-й части «Устава», Бобровский считал, что в их отношении «переводчик довольно странно воспользовался оригиналом. В статейную роспись пушкарскую он вставил не только военный артикул для пушкарей, но и наставления о стрельбе из орудий, об обращении с ними, о приготовлении пороха, селитры и пр. Вообще — прибавляет Бобровский — разбирать этот перевод без немецкого оригинала довольно трудно. У Фронспергера военноуголовные законы для пушкарей помещены в 49 артикулах под заглавием «Artikelsbrieff der Büchsenmeister» («Статьи для пушкарей»); у Михайлова в «Уставе» они соединены в 22 статьях, от 311 до 332 включительно. Далее, с 333 до 338 статьи включительно помещен материал, составляющий введение к другому большому отделу у Фронспергера под заглавием: «Beshützes Innhalt», у Михайлова же этот и все следующие заголовки попадают в текст самых статей». Эти замечания Бобровского по существу справедливы и характерны: они указывают, что составители «Устава» не просто переводили книгу Фронспергера, а именно пользовались ею, одно передавая точно, другое сокращая, а иное прибавляя: перед нами типичная компилятивная работа того типа, какой тогда, как и в средние века, все еще широко практиковался во всех странах, обычно не считаясь даже особым нарушением авторских прав. Так до Михайлова, мы видели, поступили Ривиус и Фронспергер.

Наблюдения, сделанные Бобровским над военно-юридической стороною «Устава», справедливы и относительно военно-технических его статей, составляющих его основное содержание. Мы можем констатировать, что в очень большом числе случаев составители «Устава» и здесь передают текст Фронспергера совершенно (по тому времени) точно или во всяком случае очень близко. В качестве примера приведем параллельно немецкий и русский тексты статьи о приспособлениях для уловления звука при подкопе:

| ФРОНСПЕРГЕР | „УСТАВ" |
|---|---|
| Derwegen soll wan an solchen orten nemmen acht oder zehn Nadel / an einen Faden hengen / dieselben auff zwey Höltzlin gar nahendt der Erden / mit einem Beck darunter dass die Spitz gar leiss anrünret / aufspannen lassen / gewisslich an dem ort / da die untergrabung geschicht / wird die Spitz der Nadel im Becken anklopffen / Gleicher Gestalt mag man etliche | ... доведется взяти восемь или десять игол, внизати их на одной нити и развесити их между дву дерев близко земли, и поставить под иглы таз, что б игольные концы только чють до таза доставали, и нить на чем иглы велети разтянути между дерев на том месте, где откуды подкопы чаяти, да только будет от игольных концов учнут в тазу |

Eyer nemmen / und auf die Maur legen / leg einen Pfenning darauff da die untergrabung ist / so wirdt der Pfenning offt abfallen / wie dann geschicht / so kan man die untergrabung finden / unnd so baldt man solches weiss / soll man den Feinden entgegen graben... (II часть, лист LXX, на обороте).

стукати, и в том месте подкоп найдется. Тому же подобно взяти несколько яиц положить на стене где подкопу начается, и положити на яйца по полуденьге, и в котором месте подкоп ведут, и с которого нибудь яйца учнет полуденьга часто сваливатися... (I, 136).

Переводами подобного более или менее буквального рода являются в «Уставе» места, содержащие описания артиллерийских угломерных инструментов и их употребления («Устав», 1, 143—152. Фронспергер, ч. II, лист ХСУ обор.— CIII оборот); определения некоторых геометрических терминов (диаметр и др.) («Устав», I, 162; Фронспергер, II, лист LXXIX обор.); описание «размерного прута» («Устав» I, 166—167; Фронспергер, II, лист LXXXI); страницы об удельном весе и употреблении размерного прута при его определениях («Устав», I, 167 и 170; Фронспергер, II, лист LXXXI обор. и II, лист LXXXII); описание свойств серы («Устав», II, 181 и след.; Фронспергер, II, лист CLI обор.); наставление о градуировании размерного прута и об устройстве к нему «бегунца» («Устав», I, 188—189; Фронспергер, II, лист LXXXIX с обор.); рецепт изготовления светящегося горючего вещества («Устав», II, 89; Фронспергер, II, лист CXXXIX обор.); многочисленные рецепты изготовления порохов и селитры и т. д. Довольно близкими переводами из Фронспергера являются также геометрические задачи «Устава», цитированные нами выше (Фронспергер, II, листы от LXXXVI на обор. до LXXXIX). Для характеристики степени буквальности перевода, особенно в тех случаях, когда составители «Устава» плохо понимали предмет изложения, сопоставим опущенное нами выше, вследствие его малой понятности, описание применения астролябии для геометрического определения расстояния до места, расположенного ниже наблюдателя. Воспроизводим и рисунок Фронспергера, который, вероятно, был помещен и в «Уставе», но утерян со всеми иллюстрациями.

| ФРОНСПЕРГЕР | „УСТАВ" |
|---|---|
| ... bezeichne den Stand mit A, und den ort des weite begert wirt zu wissen mit B. so ich das vorangezeigte Jnstrument auff dem Puncten A. anricht / und sich über die Regel / durch das absehen den Puncten B. so findt ich im Limbo des Circkels ein Instrument / das | ... место стоянию помечу буквою А; а по хотению месту долины учинится ведома Б. Да аж будет я прежде об'явленную снасть на статью Я направлю, и то через угольчатую меру сквозе зрение статьи Б, и нахожу я в кругу кружала снасть, что та |

die Regel abschneidt den Puncten gerad halb 8. das ist zwischen 7. und 8. solches ich auff / und behalts / darnach nim ich mir noch ein Standt vor / es sei hindersich oder vorsich / und thu wie vor / und streich mir die Lini vom andern Standt zu dem Punkten B. ein Instrument geradt auff dem Gradt / so bezeichnet mit 8. so ich solche zween Stein auff das Bret zugericht trag / so werden mir die Schnür anzeigen den Puncten B. da sie einander durchschneiden vereisung der mass nach. / du solt auch die weite zwischen beiden Stenden zu nemmen nicht vergessen / darnach man solches ordentlich auffs Brett ist angestelt, so wirt es dir vom ersten Standt A. unden im Plano geben 3 Schuch / unnd findt sich der Cathetus / das ist / die Linie vom Aug zu der Lini Basis / F 10 Schuch / unnd ist meines Standts nohe 3 Schuch / so solche werden von 10. abgezogen / bleiben 7. welche ist die höhe oder dicke des Bergs gegen dem Puncten B. als von G. zu F. J. wie in an gesetzten Figur bericht zuurnemmen / solches ist angezeigt in vermög der grösser / magst der gelegenheit hernach solches dopplieren / als auss ein vier oder acht nach der Proportz deines Instruments und Standts (II, лист LXXXVIII).

мера отрезывает статью ровно пол осьма, то-есть: меж семи и осми, и то я помечаю и себе помянутую, и по том емлю я себе еще место, на чем стояти позади ли того или на переду и творю, как и прежде и черчю себе черту от второго стоялого места к статье Б, снасть прямо над тою ступенью, которая помечена числом 8, а только я такие 2 камени, на такую ширину прямо донесу, и мне те верьви об'явить статью Б, где они близско сшедшися проходят место по мере, да не забыти бы тебе сняти длины или ширины меж обоих мест, на которых тебе доведется стояти. И по том, как такое будет урядно на доске уставлено, и по тебе от перьвого места стояния твоего, а в низу в равном месте покажет три ступени, и найдется черта от очей или зраку к черте Б, к Θ, 10 ступеней, и есть моего стояния вышина трех ступеней. И как такие от десяти соймутся, останутся, которая есть вышина или ширина горы, против статьи Б, как есть Е к 19, как во об'явлении знамени разумети, и такое извещено воиможение большого простору, и ты можешь по угодью и по обстоянию делало (sic!) такое двоити яко же из четырех восемь по простору твоей снасти и места на котором учнеш стояти" (I, 185—186.)

В некоторых случаях составители «Устава» опускают или сокращают обширные куски текста Фронспергера. Их не интересует история крепостного дела, имеющаяся у Фронспергера (ч. II, листы XVIII—XXIX), и они оставляют ее в стороне. Равным образом их не привлек перевод известного военного трактата римского писателя Фронтина, вставленного в текст третьей части книги Фронспергера, как не привлекла помещенная в той же части проповедь Лютера о необходимости борьбы христианских

народов с турками. Таких элементов, не взятых в «Устав» из Фронспергера, можно найти довольно много. Вероятно, составители «Устава» не придавали им непосредственного военно-технического значения — и не без основания. Руководствуясь тем же, повидимому, принципом, они сокращали некоторые длинные рассуждения Фронспергера, например, подробные примеры из ветхозаветной и античной истории, доказывающие, что бог всегда *на стороне сильных батальонов* (I часть, листы CLXIII—CLVII обор.): мы видели, что этот пассаж удержан и в «Уставе», но в весьма сжатом виде.

Случаям сокращения или опущения текста Фронспергера противостоят в «Уставе» (гораздо более редко) случаи некоторого распространения этого текста, а иногда и прибавления новых элементов. Таковы, например, некоторые терминологические разъяснения «Устава» по химическим вопросам. Их вовсе нет у Фронспергера. Пример некоторого частичного распространения текста последнего дает следующее описание способа делать серу «сушее и горячее», «нежели она сама в себе есть».

| ФРОНСПЕРГЕР | „УСТАВ“ |
|---|---|
| Nimb ein pfundt Schweffel / oder als viel du wilt / und allwegen zu einem Pfundt Schweffel ein loth Queksilber das mit Schweffel gethödt ist / wie oben gemeldt / schütt darein gebrandten Wein / so wirdt er kräfftiger und hitziger / dann er sonst ist / und verendert sein gestalt und farbe / dess solt du nicht achten / man hat sonst lebendigen Schweffel / der ist graw / wann du ihn erkennen kannst lebendig / so darffstu ihm nichts zusetzen / dann er ist bei seiner vollkommenen krafft / wo das aber nicht were so muss man ihn probieren... (II, лист CL). | И ты возьми желтые серы, да растопи ее на жару, да положи в фунте растопленной серы три золотника ртути, которая калена серою, и смешай то все вместе, по том взлей на то доброго горячаго вина; и она учинится сушая многим и горячая прежняго, нежели от прирождения бывает. А есть две серы: единая серая сера, именуется по латыни сульфур, и то есть: по немецки живая сила. И как она есть живая, в те поры она в своей лучшей силе (II, 181). |

Использовав в своих целях и по своему усмотрению разные элементы текста Фронспергера, составители «Устава» проявили также значительную свободу в расположении материала.

В самом деле!

Книга Фронспергера состоит из трех частей. В первой излагаются преимущественно вопросы военного права, организации войска, вопросы ведения войны. Кроме того, здесь есть главы об артиллерии, фортификации и морской войне. Один немецкий автор заметил, не без основания, что эта часть была задумана и выполнена как законченное целое, охватывающее все основ-

ные вопросы военного дела. Последующие части рассматривались самим Фронспергером, повидимому, как дополнения к исходной. Но эти последующие части настолько пространны по объему и широки по тематике, часто повторяющей тематику первой части, что, в сущности, они тоже представляют самостоятельные работы. Во второй части сосредоточено преимущественно изложение вопросов фортификации, артиллерии (пушки, их виды и употребление, угломерные и вообще измерительные инструменты и приемы, взрывчатые вещества и уголовное право в артиллерии). Но, кроме того, в этой части обсуждаются приемы ведения войны, устройство обоза и пр. Третья часть посвящена самым разнообразным материям, от фортификации до вопросов военного права пехоты и кавалерии, от истории военного дела до вопросов международной политики и морали XVI в. и т. д. Благодаря такому построению, книга Фронспергера лишена единой системы изложения и даже вряд ли может рассматриваться как единое произведение.

Выбрав и сжав, по-своему, материалы Фронспергера и других источников, «Устав» в некоторых отношениях сумел придать их совокупности гораздо бо́льшую цельность и единство, чем это сделано у Фронспергера. Это единство, правда, сплошь и рядом нарушается и в «Уставе», но все-таки здесь есть доминирующая тема, к которой прочие вопросы только примыкают. Эта тема — артиллерия в широком смысле. Остальные вопросы военного дела освещены меньше и случайнее. Группируя в возможно более крупные разделы последовательность изложения «Устава», получаем следующую, приблизительно, проблематику его содержания: вопросы организации и управления войском, военные запасы, обозы, разные виды пушек, устройство крепостей, вопросы артиллерии, главным образом, организационные, правила походного порядка вообще, осада и защита крепостей, снова вопросы артиллерии, включая вопросы измерения, измерительные приборы, баллистические правила в разных условиях и пр. Этим кончается первый выпуск «Устава» в издании Рубана, совершенно произвольно отделенный от второго выпуска. Этот последний продолжает изложение вопросов артиллерии, останавливаясь на видах пушек, на обращении с ними, на порохах и других огневых припасах, на способах их изготовления, хранения и восстановления в случае порчи, на приемах обстрела стен и башен, на военно-правовых вопросах и пр. Далее следует обсуждение вопросов фортификации, в частности — проведение подкопов, и снова вопросы артиллерии — как делать ядра и другие снаряды, как изготовлять взрывчатые составы для них (с подробными рецептами порохов и с рассмотрением их составных частей — селитры, серы и угля). Затем изложение затрагивает вопрос о «ломовых снастях» и русских военно-технических терминах, соответствующих латинским. Книга обрывается на способах изготовления артиллерийских свечей и порохов.

Беспорядок получается значительный, но все же артиллерийская тема господствует. Изложение этой темы начинается, обрывается, возобновляется и снова обрывается не раз, одни и те же вопросы нередко появляются на сцене повторно, но все же «Устав» — преимущественно артиллерийское сочинение, чего нельзя сказать о книге Фронспергера.

Сопоставление «Устава» с книгой Фронспергера, бывшей, повторяем, не единственным, хотя и главным его источником, позволяет нам заключить в итоге, что, не являясь по содержанию оригинальным произведением и воспроизводя через посредство своих иноземных источников ходовое содержание военно-технических наук эпохи Возрождения на Западе с их установкою на основное значение опыта и математики в познании, «Устав» представляет в то же время попытку приспособить это содержание к русским нуждам, возможностям и уровню понимания начала XVII в. и тем продолжить нить развития военно-технических и связанных с ними научных воззрений, наметившихся в прежние века. Со своими источниками «Устав» поступил при этом так, как вообще поступали тогда и на Западе,—он «обобрал» и «приспособил» Фронспергера, как сам Фронспергер «обобрал» и «приспособил» Рейффа, а через него Тарталью и других авторов.

По уровню включенных в него научных познаний «Устав» для начала XVII в. едва ли существенно отстает от аналогичной иностранной литературы XVI в. Динамические представления Тартальи, отраженные в «Уставе», являлись господствующими в артиллерийской технике не только в XVI в., но и в значительной части XVII в. Рейфф, Фронспергер и др. пропагандировали их в Германии, и нечто подобное делалось и во Франции, и в Италии. Например, в 1613 г. артиллерийский специалист Диего Уффано, служивший в испанской армии, выступил (в Брюсселе) в книге «Traité de l'artillerie et de son usage» с популяризацией идей Тартальи. Насколько это являлось «передовым» в то время, свидетельствуют два характерных факта. Французский знаток артиллерии Давид Риво де Флюранс опубликовал в 1605 г. (одновременно с Юрьевым и Фоминым!) свои «Éléments d'artillerie», в которых обнаружил еще полное незнакомство с трудами и идеями Тартальи и которые поэтому сильно отстали от своего времени.[80] А, с другой стороны, великий Декарт еще в 1634 г., т. е. через 100 почти лет после выхода работ Тартальи, высказывал в вопросе о траектории летящих снарядов взгляды, доказывающие, что даже он не вполне еще усвоил идеи Тартальи. Последний в 1537 г. вполне отдавал себе отчет в том, что «строго говоря, ни одна часть траектории или принужденного движения равномерно тяжелого тела, брошенного перпендикулярно к горизонту, не может быть совершенно прямолинейной...».[81] Только для простоты Тарталья принимал, что траектория состоит из дуги и прямолинейного отрезка. Именно это упрощенное представление перешло затем к Фронспергеру, а оттуда в «Устав».

Но сам Тарталья различал строгое и приблизительное представление. Декарт же в упомянутом 1634 г. не проводил этого различения и в одном письме утверждал, между прочим, что ядро, брошенное под углом к горизонту, опишет траекторию, состоящую л и б о из отрезка кривой и отрезка прямой, л и б о сплошь из кривой.[82]

Таким образом, по своим механическо-динамическим представлениям «Устав» шел в начале XVII в. хотя и не в голове тогдашней науки, но и далеко не в хвосте ее,— близко к Декарту. Не менее высокий уровень имел «Устав» для начала XVII в. и в своей практической физико-химии, главным образом в связи с техникой изготовления и употребления взрывчатых веществ. Эта техника на Западе не обнаруживала особенного прогресса в XVI в. по сравнению с XV в.[83] Хотя «Устав», воспроизводя в этой области типичные для XVI в. воззрения Фронспергера и его источников, тоже не сделал шага вперед, однако он не проявил в этом отношении и отсталости. Всего слабее «Устав» в области геометрических основ артиллерийского дела,— мы видели, что его составители не всегда представляли себе ясно переданные ими по-русски геометрические приемы Фронспергера—Рейффа—Тартальи.

Не будучи научно-оригинальным произведением, как и подобные же западноевропейские сочинения эпохи позднего Возрождения, «Устав» важен, как показатель участия Московского государства в начале XVII в. в распространении науки Возрождения. Это распространение на русской почве того времени шло не в порядке механического восприятия иноземных «влияний». В предшествующем изложении мы старались показать, что научные представления «Устава» явились очередным шагом в развитии научных интересов на Руси в XV—XVI вв. и что и в XVII в. они составили один из ингредиентов совокупности аналогичных им познаний. Значение «Устава», как показателя распространения науки Возрождения на русской почве XVII в., усиливается и благодаря тому обстоятельству, что он не был тогда единственным у нас выражением «возрожденчества».

Так, в середине XVII в. сделалась известной в русском переводе знаменитая книга Меркатора („Atlas sive cosmographiae meditationes de fabrica mundi et fabricati fignra". 1595). Вместе с серией других переводов и компиляций XVII в. она ознакомила некоторых представителей Московской Руси с новой географией XV—XVI вв. и содействовала расширению географического кругозора в духе великих географических открытий эпохи Возрождения.[84] Еще одно важное сочинение, появившееся в русском переводе, повидимому, во 2-й половине XVII в., заставляло раздвигать этот кругозор до космических масштабов: это — «Селенография» Гевелия (латинский оригинал 1647 г.). Пользуясь новыми оптическими средствами, изобретенными в эпоху позднего Возрождения, Гевелий описывал и изображал в прекрасных

гравюрах виды и ландшафты луны.[85] Кроме того, в его книге, как увидим, содержалась прямая пропаганда коперниканства. Его книга энергично работала в пользу последнего, заставляя воображение читателя выходить за рамки геоцентрической картины мира — в том космоцентрическом направлении, которое в эпоху Возрождения так пламенно проповедывал, например, Джордано Бруно.

Наряду с переводами «возрожденческой» литературы географическо-астрономического содержания, в XVII в. начали появляться и переводы биологических сочинений из той же эпохи. Отметим только два из них. Одно стоит как раз на грани Средневековья и Возрождения,— это обширный труд Альдрованди «De quadrupedibus digitatis viviparis libri tres», 1637, переведенный, повидимому, только отчасти (сохранился текст первой главы) и содержавший средневековые сказания о животных в сочетании с новыми их наблюдениями в эпоху Возрождения.[86] Другой переводный биологический труд— «De humani corporis fabrica» Везалия.[87] Он не сохранился до нас или не разыскан, да и существовал он, может быть, только в одном экземпляре (для царских надобностей). Но как характерно, что величайший анатомический труд эпохи Возрождения вызвал интерес в Московской Руси XVII в. Он, кстати, не был тогда единственным переводным произведением в своей области,— существовали и другие, менее авторитетные, хотя, может быть, и более у нас в то время читавшиеся,— Ремелина и др.

Чрезвычайно любопытно и знаменательно для стиля «возрожденческих» интересов XVII в. то обстоятельство, что небольшой еще круг потребителей «возрожденческой» литературы типа «Устава», Меркатора, Везалия и т. п. группировался у нас, как в значительной степени в Италии XV в., вокруг двора и отчасти вокруг носителей верховной власти. Отсюда часто исходят толчки и запросы, заставлявшие реагировать на них и оформлять новые технические (и в их составе научные) установки, приемы и идеи. Эти круги отражали, конечно, объективные потребности огромной страны. Но личные особенности отдельных представителей власти накладывали свой отпечаток на формирование «возрожденческих» интересов и стремлений. Особенно интересны в этом отношении невольные «возрожденческие» тенденции царя Алексея Михайловича.

Хотя он, как подчеркивал Ключевский, получил в основном воспитание и образование, сближавшие его с хорошим дьячком по вкусам и умственной квалификации, однако потребности военной и экономической жизни страны побудили его воспитателей позаботиться отчасти и о его научно-техническом образовании. Есть известие, что, например, в 1637 г. из библиотеки Пушкарского приказа в царские хоромы, для воспитательных целей при обучении царевича Алексея Михайловича, была затребована и взята целая серия иностранных научных книг (29 наз-

ваний). Среди них мы находим несколько математических и астрономических сочинений, но прежде всего и больше всего это — книги технические, к разряду которых относились, в сущности, и многие математические, а затем — книги по военному делу, по военной и гражданской архитектуре, по гидравлике (книга «водяного взвода») и технической механике вообще.[88] Неизвестно, как глубоко освоился Алексей Михайлович с этой и подобной литературой, но, судя по тому, что и позднее, в годы царствования, он поощрял ввоз иностранных книг[89] и проявлял вкусы и интересы технического порядка, надо думать, что некоторые навыки в этом направлении он усвоил еще в годы учения.

Царь (как выяснил Заозерский) охотно задумывался над разными техническими вопросами хозяйственного и военного значения. За границей для него ищут «инженеров таких, что во всей Европии других таких не будет». Он требует присылки из-за границы «мастеров таких, чтоб умели то сделать так, чтоб всякие птицы пели и ходили и кланялись и говорили как в комедии делаетца». Не только забавные птицы-автоматы возбуждают техническое любопытство Алексея Михайловича. Он задумывается и о более серьезных вопросах,— требует «подкопщиков самых добрых, которые б умели подкоп весть под реки, и под озеро, и сквозь горы каменные, и на гору вверх и сквозь воду», он заказывает добыть ему «снастей подкопных таких, которыми б можно итти крепкими самыми месты на день человеку по две сажени, а в просторных местех сажен по 10 в сутки». Особенно загораются технические интересы и воображение царя, когда речь заходит о военном деле. Больше всего ему нужны «огнестрельные мастера разумные, которые б умели стрелять из верховова и ис полковова наряду далеко и целно», и такие мастера гранатного дела, «которые составляют составы, как стрелять из верховых и ис полковых пушек и чтоб пинарды (петарды. Т. Р.) мудрые и прыткие составливали, также бы и под корабли приверчивать умели», — наконец, «городовые промышленники, чтоб могли не во многие дни город взяти». Царю известно о пользе оптических приборов в военном деле, и он наказывает добыть ему за границей «стекло такое, как под город пришел и чтоб в городе мочно высмотреть все: станет тот город головою вниз [перевернутое отражение. Т. Р.] и человека мочно поставить головою».

В библиотеке царя был экземпляр «Устава» Михайлова. Кроме того, у него под рукою были, по крайней мере, еще три русские военно-технические книги, до сих пор, кажется, не разысканные: «Книга о селитреном варенье и о пороховом деле» 1653 г., «Книга о наряде и о огнестрельной хитрости» и «Роспись образцовым артолорейским пушкам со всякими запасы, что к такому строению надобно». Царь не довольствуется этой литературой, равно как и выполненным в 40-х гг. переводом и

печатным изданием «Учения и хитрости ратного строения пехотных людей», которое являлось первой частью не доведенной до конца большой энциклопедии военного дела. Алексей Михайлович жаждет быть на уровне самых последних достижений военно-технической литературы. Вот почему, не довольствуясь «Уставом», он — как мы видели выше — требует от своего представителя в Голландии еще более свежей и исчерпывающей, чем «Устав», военной книги.[90]

## 11. «Классицизм» в XVII в. и переводы античной научной литературы

При дворе Алексея Михайловича сделалось хорошим тоном «латинское» образование, которое и было дано сыновьям царя, Алексею Алексеевичу, умершему, не достигнув престола, и Федору Алексеевичу, занимавшему престол как раз перед Петром Великим. Оба царевича изучали греческий язык и латынь, уподобляясь в этом отношении итальянским гуманистам и принцам, из которых, например, Лодовико Моро произносил латинские речи.[91] Это сближение приходит в голову не только нам, оно навязывалось и современникам. Во время переговоров между Польшей и Москвой о возможном избрании на польский престол Алексея Михайловича или его сына Алексея Алексеевича, последний обращался к польским послам с латинскою речью, и послы, повинуясь отчасти правилам дипломатического лицемерия, но, несомненно, следуя до некоторой степени и непосредственному впечатлению, расточали похвалы царю и царевичу по поводу успехов просвещения на Москве. «Да и может ли оно быть иначе, говорили они, тогда как сын великого государя столь неожиданно и красноречиво изъясняется на научном языке, как будто бы он воспитывался между латинами. Слушая речь сего принца, мы, послы великого короля, воображали себя перенесенными в Италию и слышали будто бы сына этрусского великого герцога, весьма начитанного, красноречивого и примерного во всем.»[92]

Алексей Алексеевич умер рано, но его брат Федор, заместивший его в роли наследника престола, а потом ставший царем, был тоже воспитан до известной степени в духе латинизма. В личной библиотеке Федора, как видно из ее сохранившейся суммарной описи, числились десятки латинских книг. Заглавий их в описи не приведено, не указана и тематика, но нет сомнения, что часть этих книг носила научный и технический характер. Интерес к литературе этого рода достаточно заметен по составу русской части библиотеки, описанной несколько подробнее. Среди русских книг встречается несколько экземпляров напечатанной в 1647 г. переводной «книги ратного строя» (о пехоте), «книга о пушках в лицах», т. е. с иллюстрациями, «Архитектура строелная немецкая в лицах», несколько математических,

астрономических, географических и медицинских сочинений, наконец,— наш «Устав», по смерти Федора в 1682 г. попавший в Оружейную палату, где и был обнаружен в 70-х годах XVIII в.[93] Вслед за царем и царевичем, и некоторые бояре усваивают латинский язык (Одоевский, позднее — В. В. Голицын и др.).

«Латинизм» и вообще классицизм эпохи Возрождения на Западе характеризовался, между прочим, и появлением переводов произведений классических авторов на новые языки. Среди этих авторов были и классики науки. При их переводе от классиков «качественной» науки более или менее в духе Аристотеля — переходили довольно рано к представителям науки количественной — к Эвклиду, Аполонию, Архимеду, Герону и др.

Это явление можно отметить в XVI—XVII вв. отчасти и в Московском государстве. До интереса к классикам математики и математического естествознания в то время, правда, не дошли. Но некоторые произведения античной науки все же появились в русских переводах. Их немного, их состав не очень примечателен на западноевропейский масштаб, но у нас их существование в русском переводе не лишено выразительности.

Сколько известно, до сих пор, это — переводы Фронтина, Помпония Мелы и Аристотеля.

Произведение Фронтина, это — его «Strategemata libri tres». Этот труд римского инженера и военного писателя I в. н. эры не является естественнонаучной и даже, пожалуй, технической книгой. В нем содержится рассказ о некоторых вопросах военного дела, освещенных путем описания примеров их практического разрешения военными деятелями древности. Техника встречается здесь только в самой суммарной форме. В эпоху Возрождения это сочинение пользовалось огромной популярностью в военных кругах и было переведено неоднократно на ряд новых языков (XVI и позднейшие века). Русский перевод относится к последнему десятилетию XVII в. («О случаях военных»).[94] Переводчик Карион Истомин, известный в истории русского просвещения, не имел никакого отношения ни к технике вообще, ни к военной технике, в частности. Все же даже и запоздалое появление на русском языке прославленной в эпоху Возрождения книги представляет факт, характеризующий одну из сторон нашего «возрожденчества» XVI в. Любопытно отметить, что составители «Устава», которые тоже встретились с трудом Фронтина, именно — в составе книги Фронспергера, не нашли нужным включить его в «Устав» даже частично. Это аттестует их техническое чутье, понимание малой технической ценности Фронтина в XVII в. Нужно было явиться к концу века К. Истомину, интересовавшемуся больше гуманитарно-историческими вопросами, чем техникой, чтобы обратить внимание на Фронтина и дать его в русском переводе (с польского!).

Другой античный научный автор из упомянутых выше — Помпоний Мела. Его книга «De situ orbis libri tres», география,

составленная в I в. н. эры, резюмировала несколько устарелым даже для своего времени образом совокупность античных географических сведений. Позднее, в античной же литературе, географию Мела затмили географии Страбона и Птолемея. Тем не менее Мела не был забыт в эпоху Возрождения. Обратили на него внимание и у нас: его книга была переведена еще около середины XVI в. («космография Понъпониа Меле»).[95] Неизвестно, с какого языка и кем сделан этот перевод. В его церковнославянском языке отмечают «великоруссизмы» и пристрастие к греческому написанию собственных имен. Не был ли переводчик русским церковником? Неизвестно также, целиком ли была переведена книга Мелы: в сохранившихся рукописях встречается только первая из трех книг латинского оригинала. Хотя раннее происхождение перевода Мелы, задолго до интересующей нас эпохи «Устава», не позволяет нам включить его в продукцию XVII в. по формально-хронологическому признаку, однако, по существу, как проявление интереса к подлинным источникам знания классической древности, перевод этот должен рассматриваться именно в аспекте «возрожденческого» движения.

В этом же плане мы имеем право трактовать и появление во второй половине XVII в. (ближе к концу?) перевода одного из научно-философских сочинений Аристотеля, его «Физики». Роль Аристотеля и аристотелизма в эпоху Возрождения очень сложна и многостороння. Прежде всего, нужно решительно отделить самого Аристотеля от аристотеликов: он сложнее, богаче и интереснее своих средневековых последователей, особенно томистского типа. Как подчеркивал Ленин, у Аристотеля имеются и элементы материализма, и элементы идеализма.[96] Последние, сочетаемые у последователей Аристотеля с рабским преклонением перед каждым его словом, делали из его учений в эпоху Возрождения тормоз научного прогресса. Материалистические тенденции Аристотеля, его интерес к конкретному содержанию науки, несмотря на его ошибки в отдельных вопросах, имели прогрессивное значение. Оно особенно выделяется на фоне оживления неоплатонической метафизики в эпоху Возрождения, глубоко враждебной материалистическому и техническому духу нового естествознания. Передовые ученые эпохи Возрождения, борясь с Аристотелем, особенно Аристотелем-идеалистом и несовершенным наблюдателем, все же многому учились у него, как материалиста и натуралиста. Например, Леонардо да Винчи и Галилей признавали справедливость многих его научных положений.[97] Правда, взятый даже с этой своей лучшей стороны, Аристотель не был и не мог быть знаменем передовой науки эпохи Возрождения: помимо другого, этому препятствовала слабая роль математики в его естественнонаучном творчестве, а математика являлась одним из основных орудий естествознания эпохи Возрождения. Все же известными своими сторонами Аристо-

тель участвовал в прогрессивном течении науки эпохи Возрождения.

Что касается Московского государства XVII в., оценка роли Аристотеля в развитии «возрожденческих» интересов в его пределах должна учитывать, во-первых, то, что многие научные идеи Аристотеля обращались на Руси уже издавна (с XI в.), главным образом в связи с церковноокрашенными представлениями о природе; во-вторых, то, что в течение XV—XVI вв. на русском языке некоторые идеи Аристотеля сделались известными и независимо от церковнорелигиозного контекста — в произведениях вроде «Тайная тайных»; наконец, надо принять во внимание и то, что и в XVII в. ознакомление русских читателей с некоторыми идеями Аристотеля могло осуществляться в аналогичном направлении через переводные сочинения средневековых авторов, не имевшие непосредственно-выраженного отношения к церковнорелигиозным вопросам (произведения М. Скотта, Альберта Великого, Раймунда Луллия и др.). В виду всего сказанного выше о двойственности Аристотеля, можно считать, что Аристотель и в нашем XVII в. вовсе не был обязательно символом и представителем антиматериалистической средневековой науки. Намечались уже два аспекта его восприятия — более церковный и более светский. Оба эти аспекта получили затем дальнейшее развитие. *Церковно-окрашенный* Аристотель был сделан предметом богословско-схоластического изучения в курсе наук, преподававшихся в Киевской духовной академии с первой половины XVII в. и в Московской славяно-греко-латинской академии с последних десятилетий XVII в. Этот Аристотель не имеет никакого отношения к нашей теме, к вопросу об элементах новоевропейской науки «возрожденческого» рода в нашем XVII в.

Но бесспорное отношение к нему имеет другой Аристотель,— тот, «светский» образ которого сквозил уже и раньше, но который выступил в отчетливом виде впервые благодаря переводу на русский язык (с латинского) его «Физики».[88] Неизвестно, кто ее переводил. Не было бы ничего неожиданного, если бы оказалось, что ее переводчик воспитывался в какой-либо из тогдашних церковных школ,— это даже всего вероятнее. Но нет сомнений в том, что этот переводчик перевел «Физику» не для себя и не для этих школ. Для себя ему перевод был не нужен, вследствие знания подлинника (вернее, латинского перевода). Церковная школа в переводе тоже не нуждалась — и потому, что в ней знакомства с самыми сочинениями Аристотеля не требовалось, и потому, что, потребуйся это в крайнем случае, изучение сочинений Аристотеля было бы обставлено надлежащим богословским комментарием, а следов такового при переводе не имеется; и потому, наконец, и в особенности, что для церковных нужд перевод Аристотеля должен был бы начаться не с «Физики», а с сочинений, имевших более близкое отношение к богословию,— например, «О душе» и т. п. «Физика» — сочинение натур-

философское, и хотя в ней преобладают философские мотивы, она не лишена и весьма значительного естественнонаучного содержания. Переводчик и те, для кого он выполнил свой перевод «Физики», должны были в какой-то степени испытывать влечение к вопросам натурфилософии и естествознания. Правда, до сих пор нет известий о переводе в с е й «Физики»,— сохранился текст только одной первой «книги», преимущественно абстрактно-философского содержания. Но едва ли можно сомневаться в том, что эта первая книга являлась частью целого, все равно — осуществленного, но до нас не дошедшего, или не доведенного до завершения по внешним причинам.

Если оценить огромную затрату усилий, которых потребовал перевод одного из труднейших сочинений Аристотеля, если подумать о том, что переводчик должен был создавать впервые большую часть терминологии и укладывать в непривычные (синтаксически и логически) формы русского языка сложнейшие обороты мысли, если принять во внимание, что работа подобного масштаба абсолютно невозможна для одиночки и непременно должна была опираться на коллективный интерес к делу и на коллективные усилия, необходимо будет прийти к заключению, что за переводом «Физики» в XVII в. стоял некоторый круг лиц, питавших интерес к натурфилософским вопросам, стремившихся удовлетворить этот интерес не из церковной литературы, а из светского и классического источника крупной репутации, и либо не знавших, либо не понимавших, что во второй половине XVII в., тем более в его конце, можно было найти на Западе более совершенные пути и способы удовлетворения натурфилософских интересов. Если этот круг состоял из церковновоспитанных и богословски-образованных людей, они должны были порядочно эмансипироваться от уз своего воспитания и образования, раз дошли до перевода «Физики» Аристотеля, вместо того, чтобы черпать из обильнейшего источника богословско-философской литературы. Мы не знаем и, может быть, никогда не узнаем имен и числа этих людей, но их существование, уровень и ориентация их интересов, настойчивая приверженность к натурфилософии не могут подлежать сомнению, коль скоро существуют рукописи русского перевода «Физики».

Эта окутанная для нас тьмою группа людей пыталась делать в Московской Руси то дело, какое в XV и особенно в XVI в. делали на Западе люди, дополнявшие и укреплявшие развитие естествознания из недр техники — переводом, изложением, комментированием и дальнейшей разработкой наследия античной науки. Но там, на Западе, дело дошло до Эвклида, Архимеда, Аполония и других представителей количественного естествознания. Переводы их сочинений могли укрепить, углубить и развить элементы науки, складывавшейся в обстановке технической практики и в порядке ее обобщения. Перевод натурфилософской «Физики» Аристотеля на это претендовать не мог, как не пре-

тендовали на это и переводы Фронтина и Помпония Мелы. У нас в XVII в. не могло получиться того плодотворного контакта техники и античного математического естествознания, который составлял одну из основных особенностей науки Возрождения на Западе.

## 12. Социальные корни и пружины «возрожденчества» в русской науке XVII в.

Маркс первый указал, что «первые зачатки капиталистического производства имели место уже в XIV и XV столетиях в отдельных городах по Средиземному морю...» Он имел в виду преимущественно города северной и средней Италии. «В Италии, где капиталистическое производство развилось раньше всего, раньше всего разложились и крепостные отношения».[99] Благоприятно расположенные на скрещении международных экономических путей того времени, богатые относительно многочисленным, прилежным и активным ремесленным населением, управляемые и направляемые полукупцами, полукондотьерами и полными кондотьерами и пиратами, итальянские города XIV—XV и отчасти еще XVI в. дали первые победоносные бои феодалам и стимулировали у себя первое развитие мануфактурного производства, военного искусства и той техники, которою воспользовалось производство продуктов мирного и военного назначения. В свою очередь, это производство с заключенной в нем техникой явилось одною из основных пружин возникновения науки эпохи Возрождения. Первым указал на это Энгельс: «Если после темной ночи средневековья наново вдруг возрождаются с неожиданной силой науки, начинающие развиваться с чудесной быстротой, то этим чудом мы... обязаны производству».[100] Этой основной пружине генезиса науки Возрождения оказал важную поддержку фактор, опять-таки связанный с ранним зарождением капитализма в Италии XIV—XV вв.

Молодая итальянская буржуазия того времени, едва определившись экономически, почувствовала потребность и в политическом самоопределении путей развития национального самосознания единого итальянского народа. В борьбе с противодействовавшими осуществлению этого единства силами феодально-раздробленной Италии, итальянская буржуазия XIV—XVI вв. и примыкавшие к ней круги интеллигенции стремились оживить и активизировать чувство исторической связи идеальной, или, точнее, идеализированной итальянской современности с величием древнего Рима и вообще античной культуры. На этой почве пышно расцвели «гуманистические» интересы, забота о разыскании и восстановлении памятников художественной и научно-технической культуры древности. Эта сторона эпохи Возрождения оказалась как нельзя более кстати для техники и науки, складывавшихся, прежде всего, на почве экономических интере-

сов и потребностей молодой итальянской буржуазии XIV—XVI вв. Античное научное наследие, осваиваясь все полнее и глубже в своих лучших элементах в трудах Эвклида, Архимеда, Аполония, Герона и др. представителей математики и математического естествознания древности, присоединялось к урокам и итогам непосредственного технического опыта, оплодотворяло и оформляло их и тем приводило к созданию новой европейской науки Галилея в Италии и одновременно — Кеплера и Декарта за ее пределами.

На русской почве интерес к некоторым элементам техники и науки Возрождения начал проявляться весьма рано — с того времени, как Иван III пригласил к себе на службу болонского инженера Аристотеля Фиораванти в качестве архитектора и реорганизатора русской артиллерии. Итальянские, а за ним немецкие, голландские, французские и иные квалифицированные технические и, прежде всего, военно-технические силы, сложившиеся в условиях западного Возрождения и в возрастающей степени приливавшие в XVI—XVII вв. в Москву в порядке вербовки или самотеком, вносили в русскую экономику и русское военное дело свой опыт, свои организаторские способности и знания. По мере того, как в русской среде увеличивался спрос на все эти вещи, из нее начинали выделяться и собственные представители «возрожденческих» интересов, установок и знаний, и совершенно закономерным образом они должны были создать для своего обихода ту «возрожденческую» научно-техническую литературу, с некоторыми образцами которой мы познакомились на предшествующих страницах. Самый же спрос этого рода вырастал с внутреннею необходимостью в ответ на разнообразные запросы и задачи тогдашней русской жизни.

В конце XV в. и в течение XVI в. эти условия носили двойственный характер. С одной стороны, идут непрестанные войны с Крымом, Казанью, Польшей и Ливонией, с другой стороны — и внутри происходит борьба за организацию Московского государства, за консолидацию власти Московского великого князя и царя. Борьба в обоих направлениях опирается на возрастающую по численности и значению силу служилого дворянства, противопоставляющую себя остаткам удельных владельцев и вообще влиятельного еще вотчинного землевладения. В этой двойной борьбе московские цари с конца XV в. и в XVI в. стремятся воспользоваться в своих интересах новоевропейской техникой того времени. Они ищут эту технику с удивительным пониманием дела,— прежде всего там, где раньше всего начали складываться капиталистические отношения — в городах северной и средней Италии. С помощью возникшей на капиталистической почве техники, иностранцы и обучающиеся у них русские мастера строят крепости, защищающие от внешних врагов, а отчасти и против внутренних феодальных врагов, удельных князей и «княжат», украшают резиденцию великого князя и царя и дру-

гие крупные города храмами, которые должны символизировать поддержку царей со стороны церкви, упорядочивают и совершенствуют русскую артиллерию и вливаются отдельными группами в русское войско, представляя там, прежде всего, власть царя и его интересы.

В XVII в. указанные факторы развития «возрожденчества» приобретают новую постановку. После трудных перипетий «Смутного времени» власть московских царей выходит окончательно победительницей из борьбы с крупными княжескими и боярскими феодалами. Постепенно намечаются в XVII в. контуры государства, по своей структуре царско-дворянского и купеческого, внутри которого основная линия классовой борьбы идет между царско-боярско-дворянско-купеческими кругами, с одной стороны, и крестьянскими массами — с другой. История этой борьбы в XVII в. есть история укрепления и завершения крепостной экономики и всего крепостного режима. История эта проходит на основе относительного роста производительных сил. Очень рано, уже к началу XVII в., создается для своеобразного развития этих сил плацдарм в виде всероссийского рынка, со всей стихией товарных отношений, начинающих разыгрываться на нем. Попрежнему для обеспечения классового господства внутри страны требуются крепости, пушки и регулярные войска и даже внутренний военный флот, хотя они направлены теперь преимущественно против сопротивляющегося закрепощению крестьянства. Попрежнему, только в несравненно возросшей степени, спрос на военную технику идет также из усложнившихся условий международной, в частности, военной политики. Принципиально же новым источником развития «возрожденческих» интересов и мотивов является в XVII в. зарождение крепостной мануфактуры, прежде всего, в горном деле и металлургии. Она удовлетворяет военным нуждам, а также потребностям всероссийского рынка, и одновременно воспитывает и формирует первых русских мастеров новоевропейского типа, еще не ученых, но постепенно овладевающих на опыте и частью из книг—новой техникой и включенными в нее элементами науки Возрождения.

В отличие от Италии эпохи Возрождения, вся эта техника и наука служит у нас даже в XVII в. не интересам буржуазии, ведущей усиленную борьбу с феодальным строем, а, прежде всего, потребностям этого последнего, лишь допускающего буржуазию к деятельности, совместимой с его выгодами. Нередко феодально-земледельческие слои стараются даже вытеснять буржуазию из сферы ее деятельности, захватывая в свои руки выгодные промысла, вновь организованные мануфактуры и особенно торговлю. Таким образом, ростки капитализма в сущности поглощаются силами и интересами феодальной среды. С другой стороны, последняя, все туже завинчивая в течение XVII в. пресс крепостного порабощения вопреки беспрестанным

крестьянским восстаниям, не дает развернуться и творческим силам крестьянства. Безграмотное, оно ведет огромную хозяйственную работу, опираясь лишь на устно-передаваемую и медленно развивающуюся технику.

Положение капиталистической техники в Московском государстве всего выразительнее характеризуется формой, в какую отлилась тогдашняя мануфактура, главным образом в металлургическом производстве. Мануфактуры принадлежат либо иностранцам, либо царю, либо крупным царским сановникам и временщикам, вроде Б. Морозова. Они работают, прежде всего, для обеспечения интересов феодального государства, обслуживаясь в квалифицированных работах преимущественно иностранцами, неохотно обучающими делу русских мастеров, а в менее квалифицированных областях — крепостным трудом. На этой почве русским было впору едва-едва усваивать уроки новоевропейской капиталистической техники и науки. Развивать же ее самостоятельно сколько-нибудь заметными темпами мешало систематическое недопущение или подавление во имя феодального порядка элементов капитализма, с его относительно свободным наемным трудом и атмосферою предпринимательской инициативы и активности.

Интересы носителей феодального господства побуждали их держать в своих руках также и книжную науку. В ней культивировалась по преимуществу специфическая для феодализма форма познания — оправдание и освящение устоев феодального порядка путем превращения его в космическую категорию, в форму бытия всего миропорядка. На этой основе познание природы превращалось в восхваление верховных сил, якобы управляющих ею в духе идеализированного феодализма. Хотя это традиционное понимание природы, существовавшее у нас в течение многих веков, с течением времени сильно расшатывалось и выветривалось, оно все-таки далеко не умерло к XVII в. Напротив, в это время оно пыталось найти новую опору в более активном усвоении элементов западной средневековой схоластической науки. Отсюда интерес к латыни, начало ее преподавания и усвоения в XVII в. Правда, сами господствующие феодальные круги XVII в. не были в состоянии удержать латынь только на службе феодальной апологетике. Латынь и другие иностранные языки становятся также и средствами понимания новой западноевропейской техники и науки, во многих отношениях буржуазных. Но все же представителям господствующих классов, владеющим ученою латынью и новыми языками, невозможно было зайти далеко в этом направлении. Они могли еще допустить и даже вызвать по собственной инициативе перевод иностранных технических книг или создание компиляций, на основе иностранной литературы и с учетом русского технического опыта. Но делалось это не часто, не обильно и, вероятно, всегда опасливо. «Воинская книга» Юрьева и Фомина, «Уста» Михайлова,

еще десяток-другой книг того же порядка — это был неизбежный минимум капиталистической техники и науки в XVII в., допускавшийся на русском языке в крайне ограниченном кругу потребителей.

Чтобы этот минимум мог сыграть тогда же роль в пробуждении собственной творческой активности, нужно было одно из двух: либо феодалы должны были бы перестать оставаться только потребителями капиталистической техники и науки и взяться самолично за ее собственную разработку, либо они должны были развязать для этого руки и просветить умы тех подчиненных слоев феодального государства, которые вели черную техническую работу, освещаемую только слабыми отблесками капиталистической науки и техники. Первое было бы равносильно такому обуржуазиванию феодальных слоев, для которого в XVII в. еще не было ни предпосылок, ни крайней надобности: плохо ли, хорошо ли, под ударами внутренних или внешних врагов феодальное государство первых Романовых держалось. Самые передовые представители господствующих классов, не чувствуя еще принудительной необходимости засучить рукава и взяться за технические орудия и учебу, ограничивались платоническим сочувствием техническому и научному прогрессу и, самое большее — выражением абстрактно-философского интереса к природе: в этой именно атмосфере и мог появиться, например, перевод сочинений Фронтина и Помпония Мелы или «Физики» Аристотеля; перевод последней был, надо думать, геркулесовыми столпами активности господствующих классов в области науки. Но этот, поистине, подвиг теоретической мысли был еще очень далек от связи с технической практикой и возраставшей из нее наукой.

Стимулировать же в XVII в. творческую техническую и научную активность непосредственных носителей капиталистической техники и науки было бы возможно только при условии хотя бы некоторого ослабления и ограничения тех феодальных пут, которые связывали всех этих пушкарей, мастеров металлургического дела, учеников и «химиков» Аптекарского приказа или «переводчиков» Посольского приказа, всех этих мелких чиновников и старательных купцов, из которых формировались в XVII в. кадры представителей «возрожденческой» техники и науки. Заставить хоть сколько-нибудь работать в технике и науке барина и дать некоторые возможности учиться теоретически тем, кто до тех пор лишь ощупью усваивали обрывки знания,— холопу, полухолопу, вольному мастеровому и вообще всяких чинов мелким «людишкам» Московского государства — значило, конечно, подвести более широкую базу под развитие в России техники и науки в духе передовых образцов эпохи Возрождения; но это значило также произвести такое «преобразование» всего строя Московского государства XVII в., которое превратило бы его в Российское государство. За это

принялся в самом конце XVII в. и начале XVIII в. Петр Великий.

До него наука и техника Возрождения могла дать в России XVII в. только то, что они дали: переводы, компиляции, блуждание среди сил природы ощупью и медленное приспособление чужого опыта к отечественным условиям. Это было минимумом и в то же время максимумом того, что могла вызвать необходимость развития капиталистической техники и науки в условиях феодального строя. Надо сказать, что около этого минимума — максимума колебалась тогда техника и наука и других стран, находившихся в аналогичных социальных условиях. Так было в Польше XVI—XVII вв. Так было, в значительной мере, и в Германии XVI—XVII вв., с тою разницей, что у нас соответствующая продукция была количественно беднее, чем в Германии. Но по содержанию она оставалась одинаковой в обеих странах. «Устав» являлся на русской почве начала XVII в. тем же, чем была для XVI в. и начала XVII в. книга Фронспергера в Германии. Оба труда не оригинальны в масштабе истории мировой науки, но оба они знаменуют и выражают усилия насадить и культивировать капиталистическую в основе своей технику и науку Возрождения в странах феодального режима. Усилия эти вовсе не были бесплодными с точки зрения прокладывания в обеих странах национальных путей разработки единой по содержанию, интернациональной техники и науки.

### 13. Заключительные замечания

В этих замечаниях мы хотим установить принципиальное место «Устава» в формальном развитии новоевропейской науки. Это позволит нам, с одной стороны, полнее охарактеризовать «Устав», а с другой стороны — пролить свет на некоторые темные и спорные вопросы упомянутого формального развития науки вообще.

Четыре основные черты характеризуют в формальном отношении «Устав».

При изложении довольно значительного научного материала «Устав» не проявляет никакого интереса к определенности и точности тех понятий, которыми это изложение оперирует. Мы знаем, например, что в «Уставе» есть страницы, трактующие об удельном весе разных веществ. Но мы не найдем здесь даже и попытки формулировать, что такое удельный вес. Даже в тех немногих случаях, когда «Устав» находит нужным определить некоторые термины (геометрические, химические и др.), он ограничивается только переводом иностранного слова на русский язык или кратким пояснением смысла слов, не входя в определение самих вещей, обозначаемых словами. Это — не предметные, а номинальные определения.

Другая существенная черта «Устава» в формальном отноше-

нии — это отсутствие обобщенных, абстрактных положений. Формулируя те или другие технические правила, «Устав» не возвышается до их наиболее общего выражения. Он рассуждает, например, о разных углах возвышения пушек над уровнем горизонта, указывает оптимальный угол, но не доходит до общих формулировок в том, например, роде, что дальность выстрела изменяется от 0 градусов по такому-то правилу: вместо этого в «Уставе» рассматриваются особые случаи установок орудий, отвечающие углам меньше 45° и углам от 45° до 90°. В этой особенности «Устава» коренится его склонность давать рядом друг с другом разные рецепты для получения однородного технического эффекта: он умножает эти рецепты, не пытаясь найти в них что-либо общее, подчинить их общему принципу. Так поступает «Устав» с рецептами составления порохов и других взрывчатых смесей, с рецептами испытания тех же веществ и их компонентов, с рецептами их хранения и т. д.

Дальнейшая формальная особенность «Устава» — полное отсутствие доказательств рекомендуемых им правил. Они просто декларируются, сопровождаясь, самое большее, не доказательством, а числовым примером.

Наконец, отметим еще, что, выдерживая, хотя и не строго, некоторый порядок изложения материала, «Устав» абсолютно нечувствителен к систематическому родству друг с другом тех познаний, которыми он пользуется и которые формулирует. Он не заботится о том, чтобы собрать эти познания в одном месте и изложить их внутренне-связным образом, для последующей отсылки к ним во всех отдельных случаях. О той или другой научной истине «Устав» говорит тогда и столько раз, когда и сколько раз она потребуется по отдельным конкретным поводам.

Все эти черты не случайны. Они целиком связаны с тою стадией развития современной науки, когда она еще не выделилась из состава техники.

В самом деле, пребывая в составе последней, научные познания не нуждаются, прежде всего, в строгих определениях понятий. Эти познания всегда привязаны к конкретным техническим проблемам и к соответствующему материальнотехническому оборудованию. Употребляемые при этом научные понятия живут в конкретных вещах и определенных операциях. Перпендикуляр — это шнур, натянутый вертикально грузом. «Живая сера» — это та, которая находится в своей «лучшей силе», когда употребляется для изготовления таких-то взрывчатых веществ, и т. п. Надо только не забыть, что такое-то вещество называется «аурипигмент», а такое-то — «колофони» а что это такое — видно из самой вещи в ее техническом употреблении. Нет надобности и в формулировке абстрактных общих положений. Для практики на первых порах важны определенные случаи и ситуации, о которых и нужно говорить. Поэтому, трактуя об угле воз-

вышения пушки, достаточно отметить, что углы, близкие к 45° — наивыгоднейшие, что при угле в 90° можно получить выброшенное ядро обратно, и т. п. Излишни и доказательства. Вернее сказать, здесь не нужны доказательства теоретические, потому что необходимые, технически важные истины испытываются непосредственно практикой. Каждая такая истина дана в составе рецепта действия, и достаточно выполнить предписанное действие, чтобы убедиться и в справедливости заключенной в нем истины. Наконец, для нужд непосредственной практики на первых порах удобнее иметь формулировку потребной научной истины в каждом отдельном случае, чем отсылать к систематическому изложению всего круга родственных, тяготеющих друг к другу истин, данному особо. Такое изложение предполагает соответствующую подготовку, способность ориентироваться в общей теории, умение нисходить от общих истин к частным случаям, и т. д. В стадии возникновения науки из недр техники все эти предпосылки невыполнимы, и потому в теоретическо-систематическом изложении научных истин еще нет необходимости.

Наш «Устав» получил все эти *формальные* особенности из книги Фронспергера. Там тоже наблюдается отсутствие точных определений, абстрактных общих положений, доказательств и систематического порядка изложения. Но нужно подчеркнуть, что в этом случае близость «Устава» к Фронспергеру является совершенно внешней. За внешним сходством скрыт в обоих случаях совершенно различный смысл. Книга Фронспергера представляет пример *прикладного* употребления науки, при котором элементы теоретической науки сознательно и умышленно сведены к минимуму, почти устранены. Воспроизводя в основном научные установки и весьма часто также и текст Фронспергера, «Устав» не имел перед собою образцов теоретической науки, не интересовался ими и, во всяком случае, не проделал с ними той работы, какую проделал Фронспергер с некоторыми своими научными источниками. Пользуясь, например, книгой Рейффа, т. е., в конечном счете, трудами Тартальи в области «геометрической артиллерии», Фронспергер не брал оттуда ни определений понятий и гипотез, ни общих теорем, ни доказательств, ни систематического изложения научных истин. Он выжал из всего этого только практически удобные результаты, представив нам пример *прикладного* знания, т. е. техники, опирающейся на результаты научной теории, воспринятые и употребленные как наставления к действию или как элементы таких наставлений. В одном конкретном случае мы можем проследить, как проделывал это Фронспергер во всех подобных случаях. Приведя рецепт геометрического определения расстояния данного объекта от наблюдателя, воспроизведенный затем и в «Уставе», а по «Уставу» — выше и нами, Фронспергер (как и «Устав» вслед за ним) иллюстрирует рецепт числовым

примером. Изложив его, Фронспергер добавляет: Welcher was weiter von dem abmessen zu wissen begert /der besehe Gualterus Reiffen Perspectiff/ oder Apionis Buch/ darin findt einer nach lenge beschrieben /sampt augenscheinlichen Figuren zu sehen /welcher massen es darmit geschaffen sei... (Andere Theil, лист LXXXVI, на обороте).

Таким образом, Фронспергер отсылает за углублением геометрических основ данного рецепта к Рейффу и к Апиону. Упомянутое Фронспергером сочинение Рейффа «Perspectiff» является частью выполненной Рейффом и названной выше обработки трудов Тартальи. Что касается Апиона, то, повидимому, говоря о его «Книге», Фронспергер имеет в виду сочинение „Instrument Buech de novo Quadrante, de Quadrato Geometrico und vom Messtab» (1533). Апион или Апиан (Peter Apianus) — была латинизированная фамилия математика и астронома Петра Биневиц или Бенневиц (Bienewitz или Bennewitz), обучавшего астрономии императора Карла V и занимавшего кафедру в Ингольштадском университете. Апиан был цеховым ученым, знакомым с содержанием и стилем античной математики. Считают, что геометрических сочинений у него не было, и упомянутая «Instrument Buech» относится, может быть, к пограничным вопросам астрономии и тригонометрии. Нам неизвестно, как излагались в ней эти вопросы, но, судя по общей ученой квалификации Апиана, надо думать, что он либо рассматривал измерительные проблемы теоретически, либо излагал их, зная их теоретические основы, но умышленно их опуская.[101] Таким образом, приведенная выше ссылка Фронспергера на Апиана и Рейффа указывает, что автор «Kriegsbuch» опирался в данном случае (и, вероятно, и в некоторых других) на ученых, владевших теоретическими основами математической науки своего времени, но не считал нужным включать теорию в свое собственное научно-прикладное изложение.

Совершенно иначе обстояло дело с составителями «Устава». Некоторые из них, может быть, и слыхали о теоретических основах тех вопросов, в изложении которых они следовали преимущественно за Фронспергером. Если бы у них не было других поводов услышать об этом, одни ссылки Фронспергера, вроде вышеприведенной, позволили бы получить соответствующую информацию об именах и трудах ученых теоретиков. Мы знаем, что в «Уставе» встречается (из Фронспергера) имя Тартальи. Только что рассмотренная ссылка Фронспергера на Рейффа и Апиана попалась, конечно, на глаза и составителям «Устава». Но едва ли они заинтересовались ею, едва ли подумали заглянуть в сочинения, названные Фронспергером. Об их равнодушии в этом отношении свидетельствует, между прочим, и то, как они обошлись со ссылкою Фронспергера. Они воспроизвели ее так: «а ежели будет кто дале того про такие размеры похочет ведати, и тот посмотри книги Апионисовы, и в тех найдется боль-

ше, о том написано с явным знаменем видети, которою мерой такими делы промышляти» (1, 180). Таким образом, упоминание о Рейффе отпало, а ссылка на «Книги Апионисовы», во-первых, искажает более точное их обозначение, данное Фронспергером, и, во-вторых, не сопровождается никаким пояснением, способным вразумить несомненно несведущих русских читателей о каких это книгах идет речь.

Итак, в восприятии и передаче «Устава» научные элементы Фронспергера теряют характер прикладных знаний, т. е. знаний, привлеченных для практических целей с умышленным опущением их теоретических основ. Они приобретают значение знаний практических, т. е. знаний, являющихся просто элементами практических, технических рецептов, без интереса к тому и без понимания того, что у этих знаний существуют какие-то теоретические основы.

Рассматривая формальные особенности научных элементов «Устава» как выражение не «прикладного», а «практического» характера заключенной в «Уставе» науки, мы должны поместить наш «Устав» по его формальным особенностям (не по содержанию) не в ту филиацию научной продукции, в которой находится «Kriegsbuch» Фронспергера, а в другую, где элементы научного знания еще не выделились из техники и технической рецептуры. Эта стадия «практической науки» предшествует стадии «прикладной науки» по существу, хотя хронологически они могут некоторое время сосуществовать. В русской литературе технического содержания до «Устава» почти не было письменных памятников, но какие и были,— целиком относились, по своему формальному характеру, к типу не прикладной, а еще лишь «практической» науки. Таковы сборники рецептов по чернильно-иконописному делу и по солеварной технике, о которых мы упоминали выше. Таковы же, почти без исключения, довольно многочисленные русские математические рукописи XVII в., описанные В. В. Бобыниным.[102] Рецепты арифметических, алгебраических и геометрических операций хотя и успели в этих рукописях выделиться из конкретных задач, все же еще очень тесно связаны с проблематикой последних. А эта проблематика обнимает вопросы торговли, межевания, военного дела и т. п., и рецептура, излагаемая при этих задачах, является выжимкой из чисто практических приемов их решения. Оттого наши математические рукописи XVII в. не знают еще настоящих определений и теорем, не сопровождают правила доказательствами и не соблюдают никакой выдержанной системы в подборе и расположении задач.

На Западе такие же формальные особенности ранней науки встречаются еще в конце XV в. и в начале XVI в. Примерами не прикладной еще, а только практической науки являются здесь многие (но не все) научные фрагменты Леонардо да Винчи

в Италии, и так наз. «Geometria deutsch» и технические сочинения Альбрехта Дюрера в Германии.

В своей работе о научной литературе на новых языках Л. Ольшки сделал несколько интересных наблюдений над научным творчеством Леонардо да Винчи.[103] Он отметил в нем те же особенности, какие мы видим в нашем «Уставе», и сделал немало для уяснения того, что они, в конце концов, возводятся к технической практике инженера и живописца. Однако Ольшки не сумел воспользоваться до конца своими собственными наблюдениями. Вместо того, чтобы понять формальные особенности «науки» Леонардо исторически как выражение еще «практической» стадии развития науки, Ольшки приписал их личной психологии великого художника и ученого, его импульсивности и впечатлительности, его склонности отдаваться игре воображения, слабости у него «методического сознания» и т. п. В действительности научная манера Леонардо та же, что и манера автора «Geometria deutsch» и трактатов Дюрера. «Geometria deutsch», относимая к последним десятилетиям XV в., является небольшим сборником геометрических задач, решаемых рецептообразно, без всякого доказательства и системы. Она сложилась, вероятно, в условиях ремесленно-технической практики и отражает ее проблематику и методологию.[104] Отсюда же вышли и технически-геометрические трактаты Дюрера, например—его «Underweysung der messung mit dem Zirkel» (1525).[105] Правда, по своему формальному уровню эта книга Дюрера выше и нашего «Устава», и отрывков Леонардо, и «Geometria deutsch». Ее изложение разбито на 4 «книги», трактующие последовательно линии, поверхности, тела и некоторые добавочные задачи по геометрии тел. В пределах каждой книги изложение довольно систематично и развертывается постепенно и стройно. Дюрер пробует давать порою даже определения понятий. Но все эти авансы в сторону более высокой формы научного знания остаются только авансами, потому что определения Дюрера — скорее описания, дополняемые превосходно выполненными рисунками; его правила построения линий, фигур и тел не поднимаются до уровня теорем и лишены всяких доказательств (за одним единственным исключением); наконец,— систематичность Дюрера не есть систематичность геометрической системы, а только последовательность описаний и методов построения фигур и форм технически, т. е. прежде всего художнически интересных. Дюрер, правда, ссылается несколько раз на Эвклида. Но доказано, что он не читал последнего, не владея латынью, и знал о нем только понаслышке, от более «ученых» своих друзей. Ни субъективно, ни по существу Дюрер не применял Эвклида,— он его заменял своими конструкциями, сложившимися в практике художников, скульпторов и архитекторов.

У составителей «Устава» получился своеобразный разрыв между уровнем научного содержания и уровнем научной фор-

мы. Это содержание соответствует во многом периоду от Тартальи, примерно, до Галилея, т. е. от середины XVI в. до 30-х гг. XVII в., а форма, как видим, — эпохе конца XV в. на Западе. Чем объяснить этот разрыв? Его нет, например, у Леонардо или Дюрера,— почему? Повидимому, потому, что и форма, и содержание науки вырастали у Леонардо и Дюрера из требований непосредственной технической практики. Мы хотим сказать, что форма и содержание имели у них общий и единый источник. Задачи практики сами подсказывали элементы своего научного решения, а форма получалась как естественное выражение практической обстановки, приемов и средств решения. Наш «Устав» имел более сложное происхождение. Все его содержание шло навстречу назревшим требованиям военно-технической практики. Но прежде чем дело дошло до творческого удовлетворения этих требований, прежде чем у нас успели и сумели сделать усилия мысли, необходимые для такого удовлетворения, пришлось заимствовать со стороны то содержание, которое в иных условиях должно было бы явиться результатом творческих усилий мысли. Составители «Устава» получили приказ вооружить русскую военную технику средствами, не уступающими западным, потому что с Западом нужно было бороться его оружием, и время не ждало: вспомним, что «Устав» родился в обстановке «смуты» и иностранной интервенции. Составители «Устава» должны были, прежде всего, овладеть последним по содержанию словом военной техники. И так как они родились и сложились в среде, где не было раньше ни нужды, ни поводов овладеть методологией мышления, отвечавшей такому уровню (ведь они выросли в чисто феодальной стране, а взгляды Тартальи складывались на почве раннего капитализма, преодолевшего феодальный режим), то и оказалось, что они влили требуемое историей новое вино в старые мехи. Такой ситуации не было ни у Леонардо, ни у Дюрера. Их наука и их техника не только по форме, но и по содержанию не доросли до уровня Тартальи. А «Уставу» пришлось спешно дорастать — хоть по содержанию, если не по форме.

Глава 4

## РАЗВИТИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПОЗНАНИЙ В XVII в.

### 1. Направления географического интереса

Этих направлений — два. Одно охватывало вопросы отечественной географии, другое — вопросы всеобщей географии.

Внимание к отечественной географии стимулировалось непосредственно потребностями административной связи центра с местами в территориально-возроставшем и централизовавшемся Московском государстве. Для удовлетворения этой потребности составлялись описания наилучших путей сообщения между центром и местами, прежде всего путей водных, как наиболее удобных для эксплоатации в те времена, а затем и путей сухих. Описания окрестностей дорог, умножаясь в числе, нечувствительно перерастали в географию районов, через которые проходили пути.

Другим стимулом к развитию географического знакомства с территорией страны являлись нужды фискально-военные. В феодальных условиях земля была основным источником содержания военных сил и вообще «служилого» персонала. Учет земель и определение их «служилой» ценности для этой цели являлся важным элементом фискально-военной политики правительства. На этой почве в так называемых писцовых книгах и аналогичных им актовых документах накоплялся постепенно (еще с XV в.) значительный, хотя и очень дробный географическо-описательный материал. Нужды военного дела тоже побуждали собирать подробный материал о некоторых по крайней мере областях, в которых могли разыгрываться военные действия. Наконец, особой и чрезвычайно могущественной причиной для расширения отечественных географических познаний служило постоянное распространение территории Московского государства в Азии. Вслед за мелкими партиями охотников или одиночных искателей счастья и приключений, на восток за Урал и за Обь весь век двигались и более крупные и организованные отряды промысловых людей, ходоков и регулярных правительственных войск. Разведка новых земель, в которые уходили эти многочисленные группы, описание походов и экспедиций, выпол-

нявшихся последними, обеспечение путей сообщения новых территорий с административными, военными и хозяйственными центрами — все это доставляло в XVII в. особенно обильный географический материал и начинало тогда же сводиться и обрабатываться в виде более или менее ценных географических обзоров и карт. Так многочисленные и сильные практические нужды служили мотивом для накопления обильнейшего материала по отечественной географии.

По мере расширения политических и хозяйственных связей Московского государства с окрестным миром усиливался в первом также и интерес к общегеографическим вопросам. В Азии к этому побуждало соприкосновение со странами Среднего и Дальнего Востока, особенно с Монголией и Китаем. В Европе войны с Польшей, Швецией и Турцией, дипломатические сношения с «цесарем», папой, Флоренцией и Венецией, Англией, Францией и Данией, торговые связи с Голландией и прибалтийскими вольными городами постепенно вовлекали Московское государство во все более широкие и тесные международные отношения.

Навстречу потребностям в информации о странах, с которыми устанавливались такие отношения, поднималась целая волна переводных и компилятивных работ общегеографического содержания. Отчасти этому содействовали и представители западноевропейских стран рекомендацией своей географической литературы для переводов, с целью внушить правительству Московского государства определенные представления о географии земель с точки зрения интересов той или другой отдельной страны (Голландии, Данцига и др.).

## 2. «Книга Большого Чертежа»

Интерес к вопросам отечественной географии, как мы знаем, возник не в XVII в. По мере политического и экономического объединения Московского государства в XV—XVI вв. все сильнее ощущалась потребность в систематизации и письменной фиксации тех представлений о географии страны, которые складывались веками, часто не отражаясь в письменной форме. Общие географические сведения о русской территории, содержавшиеся в старых летописях и воспроизводившиеся в более новых летописных сводках XV—XVI вв., являлись слишком суммарными и все более отставали от действительности уже территориально, превращаясь в историко-географические сведения. Для удовлетворения «современных» потребностей административно-политического, военного и экономического характера не позднее XVI в. (а может быть, и в конце XV в.) начали складываться справочные книги типа подорожников, сопровождавшиеся своеобразными картами («чертежами»). Из сочинений этого рода наиболее известна так наз. «Книга Большого Чертежа», пред-

ставлявшая текстовую параллель самой карты «Большого Чертежа», охватывавшей все Московское государство.

Мы отмечали, говоря о географии XV—XVI вв., что эта «Книга», возникшая несомненно не позднее XVI в., не дошла до нас в тексте того времени; сохранившиеся ее рукописи относятся уже к XVII в., даже ко второй его половине. Самый «Чертеж» не отыскан и до сих пор, и неизвестно, сохранился ли он, хотя существовал еще во второй половине XVII в. Едва ли можно сомневаться в том, что в рукописях XVII в. «Книга» не является нам в своем первоначальном виде (об этом дальше). Рукописи XVII в. только «примерялись» к более раннему оригиналу, а не были его прямыми копиями. Поэтому мы должны рассматривать дошедшую до нас редакцию «Книги Большого Чертежа» как памятник переходный от XVI в. к XVII в. Это — резюме географических познаний о России, переданных первым веком второму и в какой-то степени уже видоизмененных и осложненных последним.

В течение XVII в. этот накопленный ранее фонд получил дальнейшее развитие, в некоторых отношениях весьма значительное. Но любопытно, что вся совокупность географических сведений о России в целом, накопившихся к концу XVII в., ни разу более не подвергалась тогда объединяющей обработке или хотя бы сводке. Так что «Книга Большого Чертежа» остается единственным специальным географическим сочинением общероссийского масштаба до XVIII в. Возможно, что эта единственность его является кажущейся, объясняясь просто тем, что другие, позднейшие «синтетические» труды по отечественной географии до нас не дошли. Однако возможность эта не велика. Трудно себе представить, что могло помешать памятникам этого рода, если они существовали до XVII в., сохраниться и позднее: от XVII в. до нас дошло множество рукописных произведений из разных областей. Всего вероятнее другое. Возникновение «Книги Большого Чертежа» связано с определенным этапом развития и сложения Московского государства. Этот этап характеризуется, с одной стороны, объединением решающей части русских земель под главенством Москвы, а с другой — победой Московского самодержавия над «вотчинным» боярством, над остатками «княжат» и других представителей эпохи феодального раздробления страны. Первый процесс завершился в основном к концу XV в., а второй, в основном же, в эпоху Ивана Грозного. Никогда позднее (до Петра Великого) Московское государство не переживало событий такой большой важности. Именно потребностям Московского государства, как оно консолидировалось ко второй половине XVI в., и отвечала «Книга Большого Чертежа». Новые географические интересы и нужды, возникавшие в течение XVII в., только накладывались на эту первичную основу. Отсюда, вероятно, и неповторимость, единственность «Книги».

В одном из ее списков XVII в., которым мы воспользуемся в дальнейшем, рассказывается, как сложилась редакция «Книги» в первые десятилетия XVII в.[1] В 1627 г. в Разрядном приказе, т. е. в военном министерстве того времени, было решено составить два «чертежа», т. е. две карты. Одна должна была охватывать «все Московское государство», а другая — отразить специально 3 основные дороги «до Перекопи», т. е. до царства Крымских татар. Дороги эти имели решающее военное значение, служа путем опустошительных набегов крымцев на Московское государство и ответных военных мероприятий последнего. На это прямо указано во введении к «Книге». Впрочем, не только специальный чертеж отмечал эти дороги. Там, где изложение «Книги» воспроизводит текстуально карту всего Московского государства, в подобающих случаях тоже не упускается возможность отмечать «Татарские перевозы и перелазы». Таким образом, одним из основных мотивов составления обоих «чертежей» в XVII в. является военный, что и понятно при возникновении их в недрах «Разряда».

Чтобы констатировать это, мы несколько забежали вперед. Возвращаясь назад к истории образования «Книги» в редакции XVII в., нужно отметить, что, повидимому, в 1627 г. обе упомянутые карты были действительно составлены. При этом сознательно «примерялись» к «старому чертежу», в котором были зафиксированы не только положения разных географических объектов, но и расстояния их друг от друга, выраженные в верстах и милях, а также в днях конской езды. Однако несомненно, что в ряде случаев этот старый образец дополнялся. В программе карты «всего Московского государства», как она намечалась в 1627 г., предполагалось охватить не только всю Европейскую часть тогдашней России, но и значительную часть Азиатской — «до Оби и за Обь», «по Енисей реку». Хотя на самом деле программа в этой последней части целиком выполнена не была, потому что сведения «Книги» об Азии не идут дальше Оби и ее притоков, однако, даже в этом урезанном виде территориальный охват «Книги» шире того, какой был возможен для XVI в.: Обь, правда, была известна и тогда, но не настолько подробно, насколько излагается в «Книге».

Другим следом дополнительной работы над «старым чертежом» является, например, упоминание «Книги» о том, что днепровские пороги писаны по «сказке Запорожских Черкас», т. е. запорожских казаков, с которыми у Москвы налаживались прочные связи только в XVII в. Изучая сведения «Книги» о бассейнах рек Камы и Вятки, Е. К. Огородников отметил и здесь ряд сведений, которые не могли быть приобретены ранее XVII в.[2] Равным образом, А. Макшеев, оценивая географические данные «Книги» о Киргизских степях и Туркестане, указывает, что они могли быть получены только на основании непосредственного и самого короткого знакомства с ними, а такое знакомство вряд

ли было возможно до XVII века.[3] Во многих случаях редакция «Книги» XVII в. все же не уходила дальше «старого чертежа». Несколько раз об этом говорится в самом тексте «Книги». Например, в ней встречается замечание, что «Дуны [т. е. Дунай. Т. Р.] — реки и городов Болгарских и около Черного моря берегом описать было не можно, в старом чертеже испорчено и ветхо» (104). Отмечая в другом случае, что «от Кары реки пали в море три реки», «Книга» пишет: «а прозвища в том месте в старом чертеже тем речкам не подписано» (195),— не подписывает их и «Книга».

Как упомянуто, «Большой Чертеж» должен был охватывать «все Московское государство», и чертеж дорог в Крым служил бы к нему специальным дополнением. В текстовой части «Чертежа», т. е. в «Книге», оба чертежа слиты в единой системе изложения. «Все Московское государство» было в XVII в. в территориальном отношении переменною величиною. Территория, охваченная «Книгой», отвечает, примерно, первым десятилетиям XVII в. Но учтены также и некоторые области, не входившие тогда в состав государства, и области, не вошедшие в него и в течение всего XVII в. Их включение оправдывалось, повидимому, тем, что уже в первые десятилетия XVII в. они играли роль в политических и экономических интересах и расчетах государства.

Таким образом получилась, приблизительно, следующая территория: часть современной территории СССР до Белого моря и Северного океана на севере; до Оби и ее притоков — на востоке; до Аральского моря и некоторых других районов Средней Азии на юго-востоке; до южного берега Каспийского моря, до современных Закавказских республик, до Крыма и Дуная — на юге; до Днестра, Днепра на юго-западе, до Невля, Холма, Пскова, Новгорода, Ивангорода, Ладожского и Онежского озер на западе и северо-западе. Кроме того, встречаются некоторые упоминания о черноморских берегах Турции, о Персии, о Бухаре и Хиве (Юргенчское царство). Бросается в глаза преобладание интереса к востоку и юго-востоку за пределами тогдашнего Московского государства. Напротив, внимание к западным и юго-западным соседям XVI и XVII вв. сравнительно незначительно. Вероятно, это объясняется значением стран востока и юго-востока в экспансии Московского государства в XVI и XVII вв.: именно в направлении этих стран международно-военная и экономическая политика Москвы была всего активнее и успешнее в XVI в. и в первой половине XVII в. По сравнению с географическим кругозором летописей, говоривших о связи с русскими землями и о разных юго-западных и западных странах Европы, кругозор «Книги» можно назвать «ориентализирующим».

На территории, охваченной «Книгой» и соответствующими ей «чертежами», не все служит в «Книге» предметом географиче-

ского интереса. Всего внимательнее отмечаются реки крупные и их притоки, озера и моря, все — по возможности с обозначением протяжения, бродов, переездов и т. п. Интерес привлекают затем (может быть, не в меньшей степени, чем водные артерии) также сухопутные дороги с населенными пунктами, расположенными в их районе. Горы и пустыни упоминаются, но весьма лаконично и без заметного интереса. Некоторое внимание привлекают и более частные географические объекты. Например, отмечается, что в приазовских и черноморских степях в районе Перекопа нет пресных вод и можно найти колодцы с такой водой только с помощью специальных экспертов («вожи») (22), что «в Становых лесах вода худа дождевая» (6), что в верховьях р. Маныч есть озеро, «а в том озере емлют соль» (52), и т. д.: все — практические сведения, которые могут пригодиться путникам, гонцам, войску, совершающему переходы, и т. п. потребителям.

Система изложения географического материала в «Книге» очень своеобразна и по-своему выдержана. Рассказ ведется в основном по речным и вообще водным бассейнам и по сухопутным дорогам, т. е. в обоих случаях по линиям сообщений. Так, начав с дорог, ведущих в Крым, «Книга» переходит к рекам системы Дона, затем к области Азовского, Черного и Каспийского морей, к рекам Тереку, Яику и некоторым закаспийским областям. Далее речь идет о Крыме, о системах Днепра, Днестра и Дуная. Затем изложение обращается к системам Оки и Волги, к так называемым Поморским рекам между шведско-норвежской границей и С. Двиной, к «порубежным городам» на западе и северо-западе, опять к водам — Ладожскому и Онежскому озерам и рекам между ними и С. Двиной. Следуют реки от С. Двины до Урала, Уральский хребет и северные реки — Печора, Кара и район Оби. После этого изложение возвращается в Европу, к системе р. Вычегды, С. Двины, северного Заволжья и Сухоны. Наконец, рассказ кончается описанием дорог в Архангельск и Сибирь.

Нужно заметить, что внутри этой системы порядок изложения не всегда выдержан. В общем, правда, центр, Москва и ее область, служат неоднократно точкой отправления: на юг, на юго-восток и юго-запад; затем, с возвратом к Оке и Волге — движение возбуждается опять от центра. Переходя к северу, северо-западу и северо-востоку, изложение несколько раз перебрасывается от района к району в этой обширной области, без видимой связи с Московским центром. Удалившись в Сибирь, оно снова возвращается к центру. Отправляясь оттуда, «Книга» характеризует Вычегду и другие северо-восточные европейские реки. От Москвы начинается и описание путей на Архангельск и в Сибирь. Возможно, что моноцентрический порядок развертывания географического кругозора нарушен в «Книге» разновременным происхождением некоторых ее частей. Такое впечат-

ление порождает, например, скачок из Сибири в Европу, а потом опять в Сибирь: здесь, вероятно, перемешаны разновременные части «Книги».

Заведомо практическое и прежде всего — военно-административное происхождение и назначение «Большого Чертежа» и отображающей его «Книги» заставляют предполагать, что содержавшиеся в них географические сведения хотя бы приблизительно точны, иначе они не имели бы практического значения. Нельзя, конечно, ожидать этого везде. Например, легко понять, что Кавказские горы и прилегающие к ним с юга области не могли быть достаточно известны в Москве в XVI в. и в первые десятилетия XVII в. О них должны были судить нередко из вторых и третьих рук, не всегда авторитетных. Этим, вероятно, объясняется, что в «Книге» р. Терек, например, ошибочно показана вытекающей из р. Куры. Еще меньше могли составители «Книги» знать о таких предметах, затруднявших и позднейших географов, как реки между Аральским и Каспийским морями. Как отмечал А. Макшеев, в этом вопросе сведения, которые доходили с Востока, существенно расходились с указаниями западных географических источников (карт и книг), которыми располагали в XVI и XVII вв. русские составители «Большого Чертежа».[4] Пытаясь сочетать, если не согласовать, эти разноречивые источники без достаточного фонда собственных географических наблюдений, составители «Большого Чертежа», конечно, не могли притти к безошибочным представлениям. Но, оставляя в стороне подобные случаи и рассматривая основное ядро «Чертежа» и «Книги», приходим к заключению, что для своего времени тот и другая справлялись со своей задачей довольно удовлетворительно. Не имея понятия о смысле и системах картографических проекций и разрешая преимущественно элементарные топографические задачи, «Книга» и «Чертеж», на который она опиралась, все-таки давали приблизительно верную географическую (точнее — топографическую) картину большей части Московского государства. Это проверено и подтверждено, во-первых, историей, которая свидетельствует о том, что «Книга» и «Чертеж», составленные в XVI в. (если не раньше), были в употреблении и в течение XVII в. Поправки и дополнения, которые, как мы видели, вносились в них в XVII в., только улучшали их и приближали к действительности в пределах того элементарно-географического жанра, в котором они составлены. Этот суд истории подтверждается и современными контрольными разведками. Такие разведки были выполнены по некоторым районам «Книги» и «Чертежа» Огородниковым и Макшеевым. Сличая показания «Книги» с современными географическими данными об этих районах, эти исследователи показали, что «Книга» обычно удовлетворительно регистрирует интересующие ее объекты. Она делает это хуже относительно областей, мало освоенных в первые десятилетия XVII в. (например, относительно некоторых ча-

стей Пермского края), но сообщает верные сведения о географии областей, известных с более давнего времени и лучше населенных. К числу мало освоенных районов принадлежал, между прочим, Урал (так наз. «Большой Камень»), о котором «Книга» сообщает ошибочно, будто его протяжение вдоль до моря 230 верст (192). Но горы, как мы заметили, вообще мало привлекали внимание «Книги» и «Чертежа». Равнинная география страны им лучше известна и содержит (если говорить о первом и грубом еще приближении) сравнительно верные данные.

Мы упомянули, что самый «Большой Чертеж» до настоящего времени не разыскан и, может быть, погиб безвозвратно. Некоторые пытались судить о его предполагаемом виде по иностранным картам Московского государства, составлявшимся в XVI в. и в начале XVII в. Особенное внимание с этой точки зрения уделялось карте Гесселя Герритса, на которой значится, что она составлена «по автографу» сына царя Бориса Годунова, царевича Федора. Предполагая, что юный царевич не мог составить свой «автограф» самостоятельно, а копировал «Большой Чертеж», думают, что автограф этот, положенный в основу карты Герритса, позволит нам судить и о самом «Большом Чертеже». Л. С. Багров совершенно основательно усумнился в правомерности этого заключения.[5] Он указывает, что в карте Герритса «повсюду чувствуется влияние Меркатора и других западноевропейских картографов; нет, — прибавляет Багров, — ничего невероятного, что царевич, занимаясь под руководством иностранцев — учителей, пользовался в большой мере западноевропейскими источниками». Таким образом, вместо того, чтобы служить воспроизведением «Большого Чертежа», карта Герритса объявляется Л. С. Багровым воспроизведением карты царевича Федора, правда, с добавлениями, почерпнутыми Герритсом из личных расспросов и других источников (об этом говорит отчасти и сам Герритс в надписи на своей карте).

К сожалению, и эта попытка подложить под карту Герритса *определенный* русский источник представляется несостоятельной. Нужно вспомнить, что Федор Борисович умер в возрасте около 16 лет уже царем. Свою карту он чертил, следовательно, в еще более молодых годах, лет 14—15 максимум. Хотя позднейший «хронограф» уверял, что Федор «бе бо зело изучен премудрости и всякого философского естественнословия» под руководством иностранных учителей,— однако едва ли можно допустить, что мальчик был способен начертить такую сравнительно сложную вещь, какова карта Герритса. Скорее всего так называемая карта царевича Федора могла быть составлена при весьма большом участии иностранных учителей царевича. Но как бы ни решать этот вопрос, еще более серьезным вопросом является другое: как Герритс воспользовался так наз. автографом Федора Борисовича? Стоит только посмотреть на проекцию, положенную в основу карты, на сравнительно точные чертежи Чер-

ного и Азовского морей и т. п., чтобы предположить, что Герритс довольно активно и свободно воспользовался попавшим в его руки русским «автографом» и другими источниками. Что именно он внес от себя и что возводится к карте Федора Борисовича — едва ли возможно судить при нынешней разведанности древнерусского картографического материала. Поэтому мы не в праве видеть в карте Герритса воспроизведение не только «Большого Чертежа», но и какой бы то ни было другой о п р е д е л е н н о й русской карты начала XVII в. Верно только то, что и Герритс и другие иноземные картографы XVII в. должны были при составлении своих карт тогдашнего Московского государства пользоваться многочисленными не сохранившимися русскими чертежами и текстовыми географическими материалами, часто общего содержания, но главным образом — специального, районного.

### 3. Микрогеографические материалы

Как упомянуто, после «Книги» другого синтетического труда в области отечественной географии XVII век не дал. «Книга» переписывалась, частично переделывалась и дополнялась, а параллельно велась большая географическая работа более узкого и специального характера, накоплявшая огромный фонд частичных географических открытий и познаний. В этой работе явственно выделяются две струи. С одной стороны, разнообразные практические нужды побуждают делать попутные и мелкие географические наблюдения, обычно распыленные; это—род микрогеографии страны. С другой стороны, территориальное расширение государства, необходимость в разведке и административно-хозяйственном освоении все новых и новых земель, главным образом в Азии, удовлетворяется их элементарным географическим описанием и картированием. Продуктом таких описаний и карт являются иногда и мелкие объекты, но, в основном, это объекты крупные — обширные территории, реки, горы, океаны и моря. Кажется, не будет ошибкою считать, что максимум географической активности в XVII в. падает именно на азиатскую, точнее — сибирскую (в широком смысле) географию. Это — ведущая область тогдашней географической мысли, в которой мы можем констатировать и значительный качественный прогресс по сравнению с «Книгой Большого Чертежа» и лежащей в ее основе гипотетической картой Московского государства.

Частым поводом для попутного собирания микрогеографических сведений являлись в XVII в., как, впрочем, и ранее, с конца XV в. и в течение всего XVI в., потребности и нужды прямого налогового обложения. В XVII в., как раньше, владение землей— как отмечено выше — оставалось главною основой хозяйственной и внутреннеполитической жизни страны. Определение размеров и характера служилых поместий и всяких других земель для соразмерения с ними падавших на земельные владения повин-

ностей побуждало еще с конца XV в. вести так наз. «писцовые книги». Постепенно они охватили, еще в XVI в., всю «служилую» территорию страны. С утверждением поместного строя в XVII в. число писцовых книг и степень их подробности еще возросли. Обычно писцовые книги приурочивались к более или менее значительным областным районам. Но внутри каждой книги описание земель и расположенных на них угодий велось в конечном счете по владениям. Это обстоятельство обусловливало огромную атомизацию географических сведений, содержавшихся в писцовых книгах. Без специальной работы невозможно получить единой географической карты той территории, которой посвящалась та или другая писцовая книга. Чтобы составить себе представление о ней, нужно было бы располагать подробнейшей картою области и наносить на нее деталь за деталью из текста книги, отбрасывая посредствующий слой данных о владениях, и т. п. Потребности в работе такого рода в XVI—XVII вв. не ощущалось. Да и в наше время исследователи, сколько нам известно, не брались за нее в интересующем нас разрезе, хотя материал писцовых книг использовался не раз для надобностей экономической истории Московского государства. Подобная задача, разрешенная хотя бы для одного крупного района, хорошо отраженного в дошедших до нас писцовых книгах, без сомнения дала бы нам понятие о довольно детальной и точной осведомленности составителей писцовых книг в географии отдельных районов. Не будь эта осведомленность детальной и более или менее точной, писцовые книги не могли бы сыграть той роли в хозяйственно-политической жизни страны, какую они играли на деле. За невозможностью для нас заняться здесь упомянутой реконструктивной работою, нам приходится ограничиваться общим суждением об объеме географических сведений, содержащихся в писцовых книгах, и приведением некоторых примеров для освещения типа этих сведений. Так как в предыдущей части настоящих очерков географические материалы писцовых книг учтены не были, мы отметим здесь некоторые данные по XVI—XVII вв. сразу, взявши их из писцовых книг по Новгородскому, Рязанскому и Нижегородскому краям.

Возьмем, например, писцовую книгу так наз. Шелонской пятины Новгородского края, составленную в 1571 г. Описывая земельные владения по районам («погостам»), она дает иногда сведения вроде следующих: «Дер. Сивковичи, по старому писму... лесу пашенново и непашенново вдоль на 3 версты, а поперек на 2 версты и до Жолки реки и до Долкинские дороги и в Островенское озеро, а из Островенского озера Межником ручьем да в Лютую реку. Да к тем же Сивковичам озерко Островка за черным ручьем, а рыба в озере щука да плотица».[6] В так наз. «сотной грамоте» на владения рязанского и муромского епископа встречаются (под 1567 г.) аналогичные данные: «Деревня Псотина... А угодьях той деревни: озеро Гнедково с истоком в длину

на полверсты, а поперег на полторы десятины, да озерко Розван костовато в длину на десятинну, а поперег на полдесятины,— а в них рыба кораси и лини...» и т. п.[7] Иногда, обозначая границы какого-либо владения, отмечают служащие границами речки и ручьи: «А рубеж Борисоглебской вотчине от Тевризовой гати вниз по Бохоту по речке, а впал тот Бохот в Тысью речку, а вниз по Тысье речке по Мерединовку речку, да вверх Мерединовки речки по Шараповский лоск...»[8] и т. д. Отмечая сенокосы в чьих либо владениях, опять указывают географические сведения, например: «сена по реке по Оке и по реке по Трубежу и по речке по Быстрице луг около озера Болванова...».[9]

Межевые споры и вообще потребности определения межевых границ поместий и вотчин заставляли указывать разные природные объекты в качестве межевых знаков,— речки, острова, ямы, деревья и т. п. При регистрации рыбных ловель в писцовых книгах отмечаются положение и размер разных водных угодий. Например в писцовой книге 1621—1629 гг. по Н. Новгороду встречаем подробное перечисление рыбных ловель «новгородцев посадцких людей» по рекам Оке и Волге в таком роде: «Да в реке в Волге стержень от стрелки по заводь Золотоху да воды ж, рыбные ловли, за рекою за Волгою против Нижнего острова: озеро Плоское малое в длину сажен в сорок, а поперег в двадцать сажен, инде болши, а инде менши; два озера Муромских с истоком с вершиною вдоль по полуверсте, а поперег сажен в сорок, инде больши, а инде и менши...»[10] и т. д.

Нужно представить себе, что подобные микрогеографические сведения содержались во множестве писцовых книг, из которых до нашего времени сохранилась только небольшая часть, чтобы понять, каким досканальным географическим знанием территории страны располагала в XVI—XVII вв. главная инстанция по земельным делам того времени,— Поместный приказ. Но, повторяем, это знание было сильно распылено, и едва ли кому-либо приходило в голову сводить многочисленные крупицы географической истины в сколько-нибудь широкие картины.

Вне Поместного приказа поводом к попутному собиранию микрогеографических сведений являлись разнообразные потребности так называемого Разрядного приказа, игравшего роль военного министерства, но вовлекавшего в круг своих интересов и вопросы широкого хозяйственного значения. Соответствующие материалы Приказа гораздо обозримее материалов писцовых книг и, пожалуй, ценнее их в географическом отношении.[11] Военные соображения заставляли останавливаться на географических особенностях отдельных районов с гораздо бо́льшим вниманием и подробностями, чем этого требовали финансовые нужды, доминирующие в писцовых книгах. Кроме того, те же военные мотивы диктовали иногда необходимость группировать географический материал в более крупные ландшафты, не оставляя его в стадии распыления, характерной для писцовых книг.

Порою в материалах Разрядного приказа встречаются географические описания в духе «Книги Большого Чертежа». Например, в так наз. «Строельной книге» Хотмашской засеки от 1649 г. находим данные такого рода: «От рч. Ворсклицы прямо степью до Баклаева шляху 4 версты, а Баклаев шлях лежит степью, спорным гребнем, в ширину быть сажень на 20, а в ином месте сажень на 30. А тесных мест около Бакаева шляху, против Хотмышского городу и уезду — больших черных лесов и рек и речек нет» (IV, 299). Как и в «Книге Большого Чертежа», описания ведутся иногда по речным системам (IV, 466—472).

В ряде отношений географические материалы Разрядного приказа гораздо богаче материалов «Книги Большого Чертежа» и писцовых книг. При описаниях рыбных ловель, мельниц, мостов и переездов внимание порою задерживается на некоторых гидрографических подробностях. Примером может служить описание р. Коломок: «а река Коломок с верховья течет небольшим разливом, а в иных местех поныром и ржавцам (болотами) и меж лугов...» и т. д. Тут же указывается связь этой реки с системою р. Ворсклы и характер ее берегов — расположенные вдоль их леса, пашни и т. п. (IV, 329—330). Гораздо внимательнее, чем другие источники, относятся рассматриваемые материалы и к естественным производительным силам страны. Издатель этих материалов Н. Н. Оглоблин группирует их под рубриками сведений о животном, растительном и минеральном царстве. Обычно в основе интереса к ним лежат хозяйственные мотивы, которые диктуют и подбор объектов для описания. Мы находим, например, данные об огородничестве и садоводстве в разных городах, о лесном деле (однако, без описания характера лесов), о животноводстве (особенно о пчеловодстве), о добыче соли, о ломках жернового камня, о залежах строительных материалов и т. п. (IV, 361 и след.).

В XVII в., как упомянуто, на ряду с описательным микрогеографическим материалом существовали и обильные картографические ресурсы типа «чертежей». До сих пор их разыскано немного, а издано еще меньше. Между тем, во второй половине XVII века в одном только Разрядном приказе имелось более 230 объектов этого рода, а Разряд, вероятно, не был единственным местом, где чертежи собирались и хранились. Ведомственные интересы Разрядного приказа выражаются в том, что в его коллекции чертежей [12] преобладают чертежи объектов, имеющих военное значение. Это — крепости и другие укрепления, реки с бродами и перелазами, степные дороги, леса и т. п. Были, например, такие карты, как «Чертеж лесам и всяким угодьям по реке по Хопру», «чертеж о Мояцком озере» и еще «чертеж Мояцкой и святых гор» (в современной Харьковской области). Среди чертежей, описанных в Разряде, встречаются иностранные печатные карты, но преобладающее их большинство — рукописи русского происхождения. Иногда называются имена авторов

чертежей, например «Описанье Московского и Польского государства городам» составил «старец Варламей Палицын».

### 4. География русских территорий в Азии (походы и экспедиции)

Переходя к географическим познаниям, приобретавшимся в связи с расширением территории Московского государства в Азии, мы должны напомнить, что развитие географических сведений в этом направлении началось уже в XVI в. и даже, может быть, в конце XV в. Но от того времени до нас не дошло почти никаких документов географического характера или дошли только такие, в которых физико-географические элементы почти отсутствуют.

Продолжая в XVII в. движение на восток, русские деятели иногда документировали свое участие в нем, и хотя эта документация сплошь и рядом носит характер служебных донесений, притом не всегда прямо об открытии новых земель, а часто лишь косвенно, все же из нее можно почерпнуть некоторые данные о постепенном расширении русских географических горизонтов в Сибири. По следам лиц и партий, открывавших новые земли, со второй половины XVII в. идут уже авторы сводных географических обзоров, пытающиеся группировать разрозненные данные в целые географические картины, отмечая при этом и вещи, раньше мало привлекавшие внимание.

Если оставить в стороне многочисленные, но мелкие и безымянные походы одиночек и мелких партий охотников, промысловых людей вообще и казаков, не давшие письменных следов, то можно говорить с документами в руках о более крупных экспедициях и путешествиях XVII в., выполнявшихся: 1) по инициативе местных сибирских властей, конечно, на основе общей директивы из Московского центра, либо 2) по добровольному желанию непосредственных выполнителей путешествий, казаков и всякого рода «служилых людей», которых к тому непосредственные интересы службы не обязывали, но которые пускались в путь в известной связи с этими интересами, хотя и на свой риск, либо, наконец, 3) по инициативе частных лиц. У представителей местной власти, каковы воеводы тобольские, енисейские, якутские и др., обычным мотивом к отправлению экспедиций являлось желание обложить данью («ясаком», «объясачить») население новых и новых областей в интересах царя, но попутно — и в своих интересах. «Ясак» взимался главным образом ценными мехами и моржевыми клыками («рыбей зуб»). То и другое было объектом внутренней, а также экспортной торговли Московского государства с Западом. Поскольку туземное население, естественно, сопротивлялось «объясачению» (как писывали некоторые путешественники — «невежливо» в нем отказывало), экспедиции

обычно являлись и военными походами и сопровождались нередко кровавыми битвами. Для обеспечения возможностей дальнейшей экспансии, экспедиции по приказу властей и по собственной инициативе устраивали в стратегически важных пунктах небольшие укрепления («остроги»), представлявшие в то же время род торговых факторий для сношений с окрестным туземным населением.

При отправлении экспедиций их участникам давался обычно наказ, иногда письменный, содержавший перечень сведений, которые следовало собирать. Эти инструкции бывали порой весьма подробными и тщательными, так что Л. С. Берг не без основания отмечает прямо «научный» характер некоторых из них. Среди требуемых сведений фигурировали особенно данные о речных и других водных путях сообщения, о продолжительности «ходу» по ним, о новых «землицах» и обитающих на них народах, о естественных ресурсах (соль, руды, краски) и т. д. Иногда от экспедиций спрашивалась географическая «роспись» разведываемых районов и к ней «чертеж». За отсутствием таковых начальники экспедиций по возможности давали устные отчеты, и их показания записывались в виде так наз. «распросных речей». Источником собираемых сведений должны были служить непосредственные наблюдения участников экспедиций, но обычно им рекомендовалось пользоваться также расспросами туземного населения. Порою также «распросные речи» снимались с туземных князей в воеводских канцеляриях и заносились на бумагу, как источник географической информации. Далеко не весь (вероятно, очень значительный) документальный материал, отражавший работу экспедиций и направлявших их органов власти, сохранился и разыскан, и во всяком случае не все уцелевшее опубликовано, несмотря на то, что еще с XVIII в. к таким публикациям проявлялся интерес.

Не останавливаясь специально на той категории экспедиций, которые пополнялись добровольцами из служилых людей разного рода (обычно такие экспедиции примыкали к правительственным, а иногда предпринимались с нарушением служебной дисциплины и даже уголовных законов) и которые действовали, в общем, по образцу правительственных, мы должны сказать еще несколько слов об экспедициях частного характера. Характер их не везде ясен даже в тех случаях, когда мы располагаем о них некоторыми известиями; но, к сожалению, и самые известия о них немногочисленны. Всего лучше мы осведомлены о роли частной инициативы в знаменитом путешествии Дежнева, одним из крупнейших результатов которого было открытие Берингова пролива. По сведениям, собранным биографом Дежнева, Н. П. Оглоблиным,[13] экспедиция была послана из Нижнеколымска по инициативе и, очевидно, за счет холмогорца Федора Алексеева, который и стал во главе экспедиции. По его просьбе местные власти прикомандировали к экспедиции казака С. И. Дежнева в ка-

честве своего рода правительственного комиссара и блюстителя «государевых» интересов. Об Алексееве сообщается, что он был приказчиком московского «гостя», т. е. крупного купца, Алексея Усова. Хотя прямых данных об участии этого последнего в устройстве экспедиции не имеется, в нем едва ли можно сомневаться: «приказчик» Усова не мог отлучиться в далекий и опасный путь без ведома хозяина. Непосредственное участие в экспедиции принимали еще два «приказчика» московского же «гостя» Василия Гусельникова,— опять след какой-то деятельности представителя крупного торгового капитала. Других известий о ней нет, а сказанное далеко от ясности. Во всяком случае, мы пока не можем утверждать с полной уверенностью, что экспедиции, подобные экспедиции Алексеева-Дежнева, предпринимались по прямой инициативе и в определенной организационной зависимости от крупного торгового капитала в Москве, хотя в какой-то связи с ним подобные экспедиции находились. Трудно судить и о том, как именно частное происхождение таких экспедиций отражалось на их задачах и деятельности. Получается впечатление, что частные экспедиции проявляли меньше интереса к географическим условиям путешествия и, вероятно, не руководились никакими инструкциями. Вероятно, этим объясняются недостаточные географические известия о результатах путешествия Дежнева и некоторых других. Несомненно богатое впечатлениями путешествие Дежнева не получило никаких прямых письменных отражений. Скудные сведения о нем сохранились только как побочный элемент в личных письменных жалобах и прошениях С. Дежнева. Это не значит, что московский торговый капитал вообще не интересовался собиранием географических известий в своих же собственных интересах. Это значит только, что слабый интерес к этому обнаруживали купцы. Но и сам царь, так много получавший из сибирского «ясака», выступал, как известно, в этом деле отчасти в качестве купца (меха и рыбий зуб), и правительственные экспедиции в этом смысле не избежали, следовательно, некоторого влияния со стороны торгового капитала.

Не следует думать, что если у правительственных или частных инициаторов и организаторов сибирских экспедиций XVII в. главным мотивом были соображения экономическо-политические или чисто экономические, то и у непосредственных участников этих экспедиций тот же двигатель был единственным. Правда, экономический интерес играл и у них весьма существенную роль. Отправлялись ли они в новые страны по своей инициативе, или их посылали туда крупные «гости» и представители местной администрации, все эти Стадухины, Ребровы, Дежневы, Хабаровы, Атласовы и другие русские путешественники XVII в. никогда не упускали случая и возможности набрать («добром», а не то и просто грабежом и разбоем) не только для казны или гостей, но и для себя мехов и дорогого «рыбьего зуба». Порою неко-

торые из них выступали при этом как мелкие предприниматели. Так, М. Стадухин ссужает «промышленных людей» оружием в обмен на меха. Дежнев снабжает иногда своих спутников некоторым оборудованием за свой счет — конечно, в расчете на прибыль. Так поступали затем и Хабаров, Атласов и др. Все это не подлежит сомнению, и все же не один расчет на ожидаемую выгоду был двигателем сибирских путешественников XVII в.

В конце концов, далекое и исполненное опасностей путешествие, грозившее смертью не только со стороны сопротивлявшихся «объясачению» туземцев, но и от холода и голода, не было в Сибири XVII в. единственным, лучшим и спокойным путем к наживе. Однако многие из сибирских путешественников не ищут покоя, это — беспокойные, непоседливые люди. Нередко они вызываются итти добровольцами в далекие неизведанные края, прельщающие их именно своею неизведанностью и скрытыми в ней сказочными возможностями обогащения. Таков, например, красноярский казак Ерастов, напросившийся из относительно благоустроенного «Якутского острога» на реку «Янгу», т. е. Яну. Таков казак Василий Бугор, бежавший со службы в Якутске, занявшийся одно время пиратством по Лене и ушедший затем со своей партией таких же искателей приключений и наживы в неведомые области Северного океана.[14] Таковы полупутешественники, полуразбойники Поярков, Хабаров, Атласов и др. Один расчет на выгоду был недостаточен для перенесения величайших лишений во время путешествий, когда дело доходило порою до людоедства. Не только в ожидании обогащения Дежнев, едва перенесший на океане, на реках и на суше тяжелые страдания и раны, растерявший большую часть своих спутников и угрожаемый нападением со стороны чукчей,— решается во что бы то ни стало остаться на р. Анадыре, утвердиться там и наладить эксплоатацию туземцев и розыски «рыбьего зуба».

Но мало и этого. Душевный мир сибирских путешественников бывал сложнее. В них жило иногда и нечто от вечного и неутолимого любопытства Одиссея, и это любопытство было сродни любознательности. До нас дошли «распросные речи» Михаила Стадухина об его путешествии к рекам Колыма и «Чюхча» в 1644—1646 гг.[15] Стадухин был грамотен (сохранилась его позднейшая отписка о другом его путешествии, на реку Анадырь и др., 1647—1650 гг.), но в упомянутых «речах» он не является перед нами автором: его допрашивает какой-нибудь подьячий и записывает его ответы. Тематика расспросов характеризует, может быть, больше подьячего, чем Стадухина. Но материалы, которыми располагает последний для ответа на вопросы, должны были накопиться у него благодаря его собственному любопытству и любознательности. Он старался разузнать, например, о природе острова, лежащего на море при впадении в него р. Колымы. Он мог сообщить своему собеседнику такие данные, как наличие на острове снежных гор, водопадов и ручьев. Его

заинтересовало отношение этих гор к материковым, и путем расспросов «промышленных людей» он выяснил, что горы эти связаны с горным «поясом» или «Камнем», который идет из Поморья с Мезени на Новую землю, причем «против Енисейского и Тазовского и Ленского устья тот Камень тож все один, что называют Новою Землею». Какой обширный географический кругозор, охватывающий тысячи километров, обнаруживает этот «казачий десятник» и какой яркий свет возможность такого кругозора бросает на душевный склад одного из типичных сибирских путешественников XVII в.

Современник Стадухина, «служилый человек» Тимофей Булдаков путешествовал в 1648—1651 гг. с «ясачною» целью на реки Колыму, Индигирку и др., проделав для этого плавание по Ледовитому океану из Лены. Описывая свое путешествие в ряде «отписок» и «грамот»,[16] Булдаков довольно подробно сообщает о встреченных им на океане льдах, о своих упорных попытках уйти от льдов, плывя берегом, о дующих здесь ветрах, из которых одни «с моря к земле прижимные», а другие — «отдернутые от земли в море», о протаскивании волоком нарт по льдам после того как пришлось бросить суда, бесполезные во льдах, и т. д. Это — рассказ человека, не только много испытавшего в океане, но и умевшего подмечать природную обстановку, с которой он должен был упорно бороться. Эту любознательность и наблюдательность обнаруживают и некоторые другие сибирские путешественники вплоть до Владимира Атласова, открывшего в конце XVII в. Камчатку и довольно обстоятельно и точно описавшего ее природу в своих «скасках», т. е. докладных записках.

Интерес к наживе, неугомонный и жадный авантюризм и любопытство, переходящее в любознательность, не совмещались у сибирских путешественников только внешне, просто рядом одно с другим и вне связи друг с другом. Они образуют крепкий и цельный в своем роде сплав, позволявший путешественникам чувствовать себя не просто служилыми людьми, несущими извне наложенные обязанности, а, до известной степени, людьми с внутренним достоинством и гордостью, сознающими важность выполнявшейся ими миссии. Как нельзя ярче сказывается это сознание, например, в спорах о приоритете открытия Берингова пролива, в которых участвовали Стадухин и Дежнев. Ни один из них, правда, не отдавал себе отчета в крупнейшем географическом значении установления того, что морской проход из Ледовитого океана в Тихий разделяет два величайшие материка. Но они, повидимому, как-то чувствовали важность этого открытия, и каждый старался приписать себе честь его выполнения. Дежнев составляет и подает по начальству «отписки» о своих путешествиях, рассказывает в них о своих ссорах с М. Стадухиным и старается убедить, что притязания последнего на открытие в Беринговом проливе «Большого Каменного носа», называемого

ныне мысом Дежнева, не основательны: «не доходил он Михайло [Стадухин. Т. Р.] до Большого каменного носу»,— пишет он в одной отписке, и снова говорит в другой: «до того носу Михайло Стадухин не доходил».[17] Дежнев, видимо, очень гордится тем, что сам он до этого носа «доходил». Письменные следы домогательств Стадухина на приоритет открытия не известны, но, судя по энергичной защите Дежнева, надо думать, что эти домогательства были настоятельными.

Как сложились люди этого типа в Московском государстве XVII в.? Надо иметь в виду, что они продолжали работу, начатую ранее в том же направлении людьми XV—XVI вв. Среди этих последних суровые природные условия северной жизни в европейской части страны и на границе с Азией, в соединении с относительно свободными условиями социального существования (север не знал закрепощения крестьянства), воспитывали людей стойких, предприимчивых и привыкших ориентироваться в природе, замечать ее особенности и пользоваться ими. Но не одни северяне в XV и XVI вв. разведывали новые земли на севере и востоке. К ним присоединялась также предприимчивая «вольница» с Дона, с Волги и с других тогдашних окраин Московского государства, в которые бежали люди, не мирившиеся с растущим закрепощением крестьянства на основной территории страны и вообще не ладившие с законами и порядками на этой территории (достаточно вспомнить Ермака с товарищами).

Аналогичные условия продолжали действовать и в XVII в. Среди путешественников этого века мы встречаем и обитателей европейского севера, какими были, например, С. Дежнев и Хабаров, происходившие, повидимому, из Устюга, и людей, перемежавших царскую службу с проявлениями самоволия и порою даже разбойничества. Казаки и иные «служилые люди», охотники, рыбаки и другие «промышленные люди» — все это еще волновалось и двигалось на обширных территориях Сибири, только начинавших заселяться «мирным» земледельческим населением, все это еще искало новых и лучших условий и наиболее выгодной наживы. Правительственная политика и интересы торгового капитала выбирали в XVII в. из этой среды наиболее предприимчивых и удачливых путешественников и пионеров, стремясь, так сказать, «канализировать» их энергию, стойкость и опыт в определенном направлении. Но не нужно переоценивать регулирующую силу этих факторов. Сплошь и рядом случалось, что правительственные органы, собрав и отправив разведывательные партии, тем и кончали свои заботы о них и руководство их деятельностью. Они не всегда снабжали путешественников необходимым снаряжением, и последним приходилось порою «подниматься» в путь за свой счет, ввязываясь для того в довольно большие долги; годами они не получали «государева жалования», и годами же добивались потом, не всегда успешно, его выплаты — через 10 и более лет, если только случалось уцелеть в

опасных перипетиях далеких походов. Не мудрено, что в таких условиях путешественникам приходилось снабжаться на свой риск и умение, не удивительно, что они порою становились разбойниками — во всяком случае, более, так сказать, «законными», чем те воеводы и «приказщики», которые, случалось, обирали вернувшихся с личной добычей путешественников (вроде Стадухина) или обвиняли их в расточении государственной казны— ясака (как было, кажется, неоднократно с Дежневым).[18] В таких условиях сибирские путешественники все-таки ухитрялись делать дело всемирной важности, открывая для всего человечества огромную часть величайшего материка.

Они выполняли эту задачу с исключительной, можно сказать, лихорадочной быстротой. В. Ю. Визе подсчитал, что сибирские мореходы прошли морем и предварительно разведали огромное расстояние в несколько тысяч километров от моря Лаптевых до Берингова пролива всего в 15 лет (1633—1648 гг.).[19] Л. С. Берг отметил, что колоссальный бассейн Лены был разведан в 25 лет.[20] И замечательно то, что движение разведочных партий совершалось самым широким фронтом. Они шли берегами Северного океана, двигались к Енисею, а оттуда к Лене и почти одновременно — к Камчатке, к бассейну Амура и к границам Китая и Монголии. Около середины XVII в. первые ориентирующие исследования всей Сибири были уже выполнены.

Путь с р. Оби, известной в XVI в., по р. Енисей был проделан, повидимому, в самом начале XVII в.[21] И уже в 1610 г. двинский обитатель Ф. Курочкин, плывя вниз по Енисею, достиг его устья.[22] До Лены добрались тоже чрезвычайно быстро. О пути к ней в Тобольске, тогдашнем административном центре Сибири, узнали в 1619 г., и тогда же в эти края была направлена первая разведывательная партия—из туземцев, во главе с князем Илтином, и русских. В 1632 г. на Лене уже был основан Якутск, и оттуда группа за группой отправляется на север и северо-восток.[23]

Например, казак Иван Ребров идет в 1633 г. из Якутска по системе Лены сперва на север, к океану, а оттуда берегом — на реки Яну и Индигирку, которые он посещает первым из русских путешественников.[24] К сожалению, от Реброва не дошло письменных известий географического характера. Несколько больше их сохранилось от его современника, Михаила Стадухина, тоже казака, служившего на Енисее, а потом на Лене, в Якутске.[25] Он проделал много путешествий в известные уже в 30—40 гг. XVII в. области Сибири для взимания ясака. После открытия р. Индигирки Ребровым Стадухин прослышал о р. Колыме, на которую и отправился в 1644 г. с Индигирки морем. Он первый посетил Колыму со стороны ее устья, которое по его словам находится «под восток и под север», т. е. на северо-востоке. Мы уже отмечали выше широкий масштаб географических интересов Стадухина во время этого путешествия и собранные им путем расспроса туземцев географические сведения. Между прочим, он

отметил в океане по пути с Лены на Колыму гористый остров (один из Ляховских островов), на который, по его словам, «Чухчи» переезжают зимою с материка по льду. В 1647 г. Стадухин отправился из Якутска во главе правительственной экспедиции «за Ковыму реку». Это путешествие было особенно богато результатами. К сожалению, оно мало отразилось в известных до сих пор документах. Стадухин посетил сперва р. Анадырь, а с нее сушей добрался до рек Пенжины и Гижиги, впадающих в Охотское море, и оттуда поплыл Охотским морем вдоль берега, заходя в ряд рек, кончая р. Охотой. Здесь уже имелся русский «острожок», и Стадухин вернулся в Якутск, повидимому, сушей. Район р. Анадыри был им описан и картирован. Но ни описание, ни карта, повидимому, не сохранились. Нет известий и о географических материалах Стадухина, касающихся других посещенных им земель, хотя можно думать, что они существовали. Напомним, что район р. Колымы был посещен после Стадухина Булдаковым, о котором мы выше упоминали.

Очень крупным и важным этапом в географическом изучении северных и северо-восточных берегов Азии было знаменитое путешествие С. И. Дежнева через Берингов пролив, впервые им открытый.[26] Происходя, повидимому, из г. Устюга, Дежнев с конца 20-х или с начала 30-х гг. XVII в. служил в Тобольске, откуда ездил с правительственными поручениями в разные края Сибири. 1647 год застает Дежнева в Нижнеколымске, откуда он отправляется сперва в 1647 г., а потом в 1648 г. в качестве правительственного комиссара с частной промысловой экспедицией Федора Алексеева на р. Анадырь. Его задачей было, между прочим, выяснение новых «неясачных людей» и обложение их данью. Маршрут экспедиции шел с р. Колымы на север и восток вдоль берегов Северного океана. Экспедиция состояла из 7 небольших судов («кочей») с экипажем около 200 человек. Четыре судна отделились от экспедиции и, повидимому, пропали затем без вести. Случилось это, как думает Н. Н. Оглоблин, еще до Берингова пролива. В районе последнего, пройденного, видимо, в 1648 г., из оставшихся трех судов одно потерпело крушение, и команда его перешла на остальные два. Одним командовал Дежнев, другим — казак Г. Анкудинов. Судно Анкудинова позднее, уже в Тихом океане, отделилось и, как думают, самостоятельно дошло до берегов Камчатки. Судно Дежнева проследовало берегом Тихого океана до р. Анадыри, где Дежнев после долгих и тяжелых испытаний, наконец, и обосновался с небольшой группой уцелевших спутников, прожив там до 1650 г. До нас дошло несколько «отписок» и «челобитных» Дежнева. Ни одна из них не была вызвана желанием подробно изложить ход знаменитого плавания через Берингов пролив: Дежнев сообщает об этом только мимоходом, касаясь в основном других дел.

Рассказ Дежнева не всегда отчетлив, и это обстоятельство

подало повод некоторым русским и иностранным авторам сомневаться, действительно ли Дежнев проплыл с р. Колымы до р. Анадыри морем и открыл при этом Берингов пролив до Беринга, а также мыс, названный впоследствии именем Дежнева. Решающие доводы против этих сомнений и доказательство действительности приписываемых Дежневу открытий приведены Н. Н. Оглоблиным и Л. С. Бергом.[27]

В одной «отписке» Дежнева говорится следующее: «А с Ковымы реки итти морем на Анадыр реку есть нос, вышел в море далеко, а не тот нос, который от Чухочи реки лежит, до того носу Михайло Стадухин не доходил, и против того носу есть два острова, а на тех островах живут Чухчы, а врезываны у них зубы, прорезываны губы, кость рыбей зуб, а лежит тот нос промеж север на полуношник, а с рускую сторону носа признаки: вышла речка, становье тут у Чухочь делано, что басни из кости китовой, и нос поворотит кругом к Онандыре реке подлегло, а доброго побегу от носа до Анандыри реки трои суток, а боле нет, а идти от берега до реки неделе, потому что река Анандырь пала в губу». В другом документе Дежнев писал: «И с Колыми реки поднялся я, холоп твой, морем — проведывать новых рек, и приискал вновь, сверх тех прежних рек новую реку Анандыр». Это все, что сохранилось от показаний Дежнева о плавании морем из р. Колымы морем, через Берингов пролив, до р. Анадырь. Вместе с небольшим материалом, приведенным в упомянутых работах Оглоблина и Берга, это решает вопрос о действительности плавания Дежнева.

Открытие Дежнева не было оценено его современниками — не только в Москве, где вопросы сибирской географии не были близко известны, но и в Сибири. Авторы географических описаний Сибири во второй половине XVII в. либо вовсе не знают о проходе из Северного океана в Тихий Беринговым проливом, либо говорят об этом смутно и двусмысленно, никогда не упоминая Дежнева. Район Чукотского полуострова, как в своей сухопутной части, так и в морской, остался почти неизвестным для писавших о географии Сибири в XVII в. и составлявших ее чертежи. Удивляться этому не приходится. Имея возможность доходить до Тихого океана сушей и реками, из бассейна Лены и других восточносибирских рек, русские путешественники и промысловые люди второй половины XVII в. не видели особой нужды пробираться туда с Северного моря, опасного своими льдами, холодами и пустынностью. Поэтому тонкая линия, проведенная из Северного океана в Тихий Дежневым, не обратила на себя внимания и была скоро и основательно забыта.

Только что упомянутый более безопасный путь к Тихому океану начал налаживаться с конца 30-х и начала 40-х гг. XVII в., т. е. даже раньше, чем состоялся поход Дежнева (первые экспедиции — Д. Копылова и И. Москвитина из Томска — достигли Охотского моря как раз в конце 30-х—начале 40-х гг.). Наиболее

значительными по своим результатам были путешествия Пояркова, Хабарова и Атласова.

Служилый человек («письменный голова») Василий Поярков был отправлен с довольно значительным отрядом из Якутска в 1643 г.[28] Он поплыл вниз по Лене до устья р. Алдана, а оттуда, частью реками и речками, частью волоком, добрался в 1644 г. до р. Зеи, одного из притоков Амура, а с нее, позднее, до устья Амура. Обратно Поярков пошел берегом моря на север, до р. Ульи и отсюда разными реками и волоком вернулся в 1646 г. в Якутск. Путешествие было трудное. Одно время дело в нем дошло от голодовки до людоедства. Дошедшие до нас официальные акты о путешествии Пояркова содержат очень мало физико-географических известий. Задача путешествия была преимущественно политическая. Разведав предварительно огромные области, ранее неизвестные, Поярков убедился сам и убеждал якутские власти, что для захвата и «объясачения» их требуются более значительные силы, чем бывшие в его распоряжении. Сообщил он в Якутск и сведения о составе и быте населения посещенных им стран. Единственные физико-географические известия, привезенные Поярковым, состоят из кратких данных о речных сообщениях по течению больших рек и их притоков. Отправляясь в поход, Поярков получил от начальства также указание — расспрашивать туземцев о медной и свинцовой руде и синей (естественной) краске. Но обнаружить их ему не удалось.

Через несколько лет после Пояркова в область Амура направилась из Якутска экспедиция Ерофея Павловича Хабарова (1649 г.).[29] Уроженец Устюга (как и Дежнев), Хабаров сделался богатым сибирским купцом и землевладельцем, был ограблен якутским воеводой П. Головиным (под предлогом займа), разорился и ради поправки дел решил отправиться на Амур «для приску новых землиц» и для взыскания государева ясака с «непослушных» туземцев. Экспедиция его была по существу получастная, полуправительственная (новый якутский воевода Францбеков снабдил Хабарова средствами из казны и частью своими собственными). На Амур, с Лены и через Шилку, Хабаров ходил дважды (1649 и 1651 гг.), заботясь больше всего об ограблении местного туземного населения и ведя с ним истребительную войну. Хабаров вступил в военное столкновение и с китайцами. Хабаров и подчиненные ему группы людей исходили Амур вплоть до его устья. Под конец Хабаров был обвинен и арестован представителем московских властей, отвезен в Москву, но там ему удалось оправдаться и получить награду. Одним из результатов первой (1649 г.) экспедиции Хабарова явилась карта-чертеж проведанных земель. До нас она не сохранилась, но, вероятно, была использована не раз и преемниками Хабарова в плаваниях по системе рек Амура, и составителями сводных географических описаний Сибири и, в частности, Амура, во второй половине XVII в.

Последней крупной экспедицией XVII в. для открытия «новых землиц» была правительственная экспедиция казачьего пятидесятника Владимира Тимофеевича Атласова (1697—1699) на Камчатку. О ней сохранились разные материалы, из которых главными являются два отчета Атласова, записанные с его слов подьячими в Якутске (1700) и в Москве, в Сибирском приказе (1701). Первый отчет заключает главным образом сведения «подорожного» характера. Во втором встречаются и некоторые другие интересные географические наблюдения.[30]

Во главе небольшого отряда из русских служилых и промысловых людей и туземцев — «юкагирей» и в значительной степени на свои средства, занятые у ростовщиков, Атласов отправился в 1697 г. с р. Анадырь сухим путем, «через великие горы», и вышел к берегу Охотского моря у Пенжинского залива. Оттуда он пошел снова сушей к тихоокеанскому берегу Камчатки и вышел к устью р. Олюторки. Часть отряда была направлена «подле Люторское море» для дальнейшего «проведывания той земли и островов», а сам Атласов с остальными спутниками вернулся к Пенжинскому заливу. Оттуда он предпринял поездку внутрь полуострова Камчатки, во время которой он достиг на оленях р. Камчатки. По ней он поплыл вниз, а после того вернулся тем же путем к Пенжинскому заливу. Со своей стоянки у последнего Атласов через некоторое время пошел «подле Пенжинское море вперед», т. е. вдоль западного берега Камчатки, причем он и на сей раз завернул внутрь полуострова, на р. Камчатку. Вернувшись в последний раз к Пенжинскому заливу, Атласов оттуда проследовал обратно на р. Анадырь, чем и кончился его поход.

Все эти сведения Атласов сообщает в своем устном отчете («скаске») 1700 г. В следующем году он дал в Москве дополнительные сведения о своем замечательном путешествии. Он сообщил, между прочим, и некоторые известия о мысе Дежнева и Беринговом проливе, мало, правда, добавляющие к более ранним известиям Дежнева, но подтверждающие хоть некоторый позднейший интерес к области, открытой Дежневым: «А меж Колымы и Анандыря реки необходимой нос, которой впал в море, а по левой стороне того носу весною льды бывают, а летом не бывают. А на том необходимом носу он Володимер не бывал. А тутошные инородцы чюкчи, которые живут около того носу и на устье Анандыря реки, сказывают, что против того необходимого носу есть остров...». Перед нами — заметим кстати — еще один из многих примеров участия туземного населения Сибири в русских географических открытиях XVII в. Кроме информации, полученной от чукчей, Атласов, как упомянуто, пользовался, несомненно, и географическими сведениями сопровождавших его на Камчатку «юкагирей». Продолжая свой географический отчет в Москве, Атласов сообщал, например, о климате и почве Камчатки: «А зима в Камчатской земле тепла против Москов-

ского, а снеги бывают небольшие, и в Курильских иноземцах снег бывает меньши. А солнце на Камчатке зимою бывает в день долго против Якуцкого блиско вдвое. А летом в Курилах солнце ходит прямо против человеческой головы и тени против солнца от человека не бывает» (?). «А в Камчадальской и в Курильской земле — прибавлял Атласов — хлеб пахать мочно, потому, что места теплые и земли черные и мягкие; только скота нет и пахать не на чем... А руды серебряные и иные какие есть ли, того не ведает, и руд никаких не знает...». Кажется, впервые в русской оригинальной литературе Атласов заговорил о вулканах по поводу вулканов Камчатки, опять пользуясь показаниями туземцев: «А от устья итти вверх по Камчатке реке неделю есть гора — подобная хлебному скирду, велика гораздо и высока, а другая близь ее ж, а ночью искры и зарево. А сказывают камчадалы: буде человек взойдет до половины тое горы, и там слышат великой шум и гром, что человеку терпеть невозможно. А выше половины той горы которые люди всходили — назад не вышли, а что тем людем на горе учинилось — не ведают. А из под тех гор вышла река Ключевая — в ней вода зелена, а в той воде как бросят копейку — видеть в глубину сажени на три...».

Кроме физико-географических сведений о Камчатке, путешествие Атласова дало и некоторые биогеографические известия. Результаты его экспедиции, хотя они не отразились на «чертеже» (или не сохранились), являются, как видим, очень содержательными и разнообразными. По своему богатству, они — высшее достижение оригинальной экспедиционной русской деятельности XVII в. Несмотря на свой географический примитивизм, они тем не менее достойно заключают серию отчетов о результатах экспедиций XVII в. и представляют переход к более поздним и наукообразным экспедициям петровских и послепетровских времен. В частности, Атласов — крупнейший предшественник знаменитого географа XVIII в. Крашенинникова, давшего классическое в свое время описание Камчатки и назвавшего в нем Атласова «первым обретателем Камчатки».[31]

### 5. География русских территорий в Азии (сводные обзоры)

По следам сибирских путешественников XVII в. шли составители сводных географических обзоров Сибири и ее отдельных частей. Они, вероятно, пользовались «отписками», «распросными речами» и «чертежами» путешественников, расспросами туземцев, показаниями разных служилых и промышленных людей и т. п. источниками, лишь в малой части дошедшими до нас и в еще меньшей доле опубликованными.

Сколько известно, самые ранние из опубликованных географических сводок относятся к 40-м годам XVII в. Такова, например, «Роспись Сибирским городам и острогам», относимая ее

издателем А. Титовым ко времени не позднее 1640 г.[32] Она представляет род подорожника, главным образом по речным путям, с указанием, где, на какой реке находится тот или другой пункт и сколько до него езды. Назначение «Росписи» почтовое,— она служит для определения того, «какие люди до коих мест ямскую гонбу и на сколько дорог гоняют». «Роспись» оборвана,— сохранившаяся ее часть захватывает Обь и Енисей. Вероятно, современниками «Росписи» являются и другие подобные документы, например входящий в один из списков «Хронографа» XVII в. обзор Сибири, в котором есть раздел: «О градех и о реках того Сибирского царства».[33] Издатель документа А. Попов относил его ко времени около 1645 г. Отчасти и здесь содержатся сведения подорожного характера, но к ним присоединяются еще некоторые данные о том, откуда и куда течет та или иная река, каковы ее притоки, а изредка — и сведения о природных богатствах. Изложение начинается с р. Тобола с притоками Турой, Тюменью и Тавдой. От Тобола, впадающего в Иртыш, рассказ переходит к Оби, куда течет Иртыш. Далее отмечаются притоки Иртыша и Оби (Тара, Сосва, Кеть и Томь). Между Обью и Енисеем указана р. Таз, текущая в морскую губу. Затем характеризуется путь с Оби на Енисей, идущий частью водою, частью сушею и снова водою и кончающийся впадением р. Турухан в Енисей. Остановившись несколько на Енисее и его притоках, хронографное описание переходит к сухопутной дороге с Енисея на Лену. Но о Лене оно не распространяется,— доказательство раннего происхождения документа, может быть более раннего, чем принимал Попов, потому что в 40-х гг. Лена уже сравнительно хорошо известна, и с нее, из Якутска, направляются на восток и на северо-восток экспедиции. О землях, открытых в 40—50 гг. в районе за Леной, вплоть до океана и р. Амура, наш документ еще ничего не знает.

Вероятно, к концу 40-х или к 50-м гг. относится еще одна ранняя географическая сводка, как раз о некоторых из земель к востоку от Лены. Это — «Роспись» морского пути вдоль берегов Охотского моря от р. Охоты до р. Мотыхлея, отмечающая, «каковы те места, и сколько где ходу, и где каковы реки и ручьи пали в море, и где морской зверь морж ложится и на которых островах».[34] О детальном характере этого географического описания (в общем, очень небольшого) говорит следующий образец: «С Охоты реки, что видеть мыс и за тем мысом речка Ульякан и до той речки с Охоты итти день своею силою (греблей?), и в тое речку с моря рыба лазит, кунжа да маньма; а от тое речки итти два дни до Улбуя реки и у той реки два устья...», и т. д.

Кажется, самый широкий кругозор среди географических сводок 40-х гг., известных до сих пор, имеет «роспись» рек, ведущих с Енисея на Лену и относящихся к системе Лены.[35] В самой росписи упоминается, что она составлена «против чертежу»,

т. е. в соответствии с картою (вероятно, подобные чертежи имелись и при других упомянутых выше описаниях). Издатели «Дополнений к Актам Историческим» относят роспись, примерно, к 1640—1641 гг. Сперва в ней указывается маршрут, пройденный в 1640 г. П. Головиным и его спутниками из Енисейска на Енисее до «волока» на Лену. При этом отмечается продолжительность «судового ходу» в речной части пути, утесы, пороги, уровень воды и т. п. Подобные гидрографические подробности появляются в географической литературе XVII в. едва ли не впервые здесь. Дальше следует перечень рек от р. Кута до ее впадения в Лену и рек, впадающих в Лену в верхней части ее течения. Соответствующие сведения почерпнуты составителями росписи у тунгуского князя Можеулка. По его словам, р. Лена вытекает из ключей, недалеко от оз. Ламы, т. е. Байкала. По этому поводу рассказ останавливается на Байкале, указывая, что в нем воды пресные и стоячие, богатые рыбой и всяким зверем. Предполагается ошибочно, что Байкал где-то соединяется с морем, но «где пролива той Ламы в море, того те тунгусы не ведают». На Байкале отмечается еще остров Ойхон. В Байкал впадают реки Селенга и Шилка, а вытекает р. Тунгуска или Ангара, она же Енисей.

Накопление новых географических открытий около середины и начала второй половины XVII в. дало повод и материал к более подробным географическим обзорам Сибири. Самый, повидимому, ранний из них, состоящий из чертежа с текстом, выполнен в 1667 г. в Тобольске, по приказу царя Алексея Михайловича и под руководством стольника и тобольского воеводы Петра Петровича Годунова, «за свидетельством всяких чинов людей, которые в сибирских во всех городах и острогах хто где бывал и городки и остроги и урочища и дороги и земли знают подлинно, и какие ходы от города до города, да от слободы до слободы, и до которого места и дороги и земли и урочища и до земель в сколку дней сколко езду и верст, и где меж слобод Тобольского уезду построить от приходу военных людей» «какие крепостцы и по скольку человек в которой крепости посадить драгун, с которой крепости сколко ходу дней и недель и степью и водами ж до Китая».[36] Кроме русских источников, использовались также свидетельства «иноземцев и приезжих бухарцев и служилых татар». Чертеж в свое время был отпечатан, но ни одного его экземпляра не сохранилось: известна только русская копия в позднейшем атласе Ремезова и шведская копия 1669 г. Сопроводительный текст найден. По справедливому замечанию Багрова, текст местами богаче карты. К этому можно прибавить, что приведенный нами сейчас список источников чертежа 1667 г. в свою очередь предполагает более широкую географическую информацию, чем мы находим в известном теперь сопроводительном тексте к чертежу.

Карта Годунова еще очень примитивна. Ее составители не

имели никакого понятия о географической проекции и расположили материал наивно в форме плоского плана. Никакого масштаба в чертеже не соблюдено, размещение отдельных объектов весьма схематично и приблизительно, очертания морей и рек в деталях обычно весьма далеки от действительности, хотя общее представление или, вернее, впечатление о топографии Сибири, насколько она тогда была известна, чертеж Годунова все же дает. Целый ряд дефектов чертежа компенсируется более правильными указаниями сопроводительного к ней текста. Этот последний составлен довольно подробно и построен по определенной системе. Описание Сибири имеет исходным и заключительным пунктом г. Тобольск, место составления чертежа и административный центр тогдашней Сибири. Описание подвигается сперва от Тобольска на запад и юго-запад. Затем оно поворачивает на север и ведется в основном по северным частям главных речных бассейнов (группируясь около их центральных областей). Оттуда описание поворачивает (в обратном порядке) к южным частям тех же бассейнов. Как правило, внимание составителей сопроводительного текста привлекают только объекты определенного рода: реки и города, с их расстоянием друг от друга, попутно моря, как водные пути, государственные границы и обитающие в их пределах и по ту сторону народы. К физическим условиям страны описание, в общем, совершенно равнодушно; еще реже отмечаются дующие в них ветры. Не часто встречаются и указания на флору и фауну, и обычно они всегда скупы. Для примера — вот характеристика флоры и фауны в устьи рек Бии и Катуни: «и на усть тех обеих рек есть красной яр, а в то де место угодно быть великого государя городу или острогу, потому что места пашеные и всякого зверя соболей, лисиц и бобровых речек много, и прибыль великим государем будет не малая».

В истории русских географических представлений XVII в. карта и описание Сибири Годунова занимают определенное и почетное место. Не отличаясь по своим приемам от «Большого Чертежа» и соответствовавшей ему «Книги», чертеж и описание Годунова являются первым известным географическим памятником, охватывающим с относительно большою подробностью всю Сибирь, включая Амур и прилегающие к нему земли, и подводящим первые итоги бурному периоду русских географических открытий первой половины XVII в. в северной и северо-восточной Азии. Итог подведен по горячим следам этих открытий, и нужно подчеркнуть его ранний характер, ту быстроту, с какою синтезирующая мысль спешит зафиксировать результаты разнообразной пионерской работы. Хотя некоторые достижения этой последней слабо или вовсе не отражены в чертеже и описании 1667 г. (например открытие Берингова пролива в 1648 г. Дежневым: пролив не показан вовсе, между Леной и Амуром мифический берег сплошь омывается мифическим мо-

рем), хотя интерес составителей, как видно из их прямых заявлений и как свидетельствует выполненная ими работа, был преимущественно военно-политический, и они обычно пренебрегали многими физико-географическими объектами, тем не менее чертеж и описание 1667 г. послужили прочной и просторной базой для последующей разработки географии Сибири, уточнявшей, исправлявшей и дополнявшей исходные данные сотрудников П. Годунова (вероятно, это были подьячие и т. п. более или менее грамотные люди). Влияние этих данных чувствуется еще в конце XVII в., в знаменитом атласе Ремезова, о котором еще будет речь, а через него сведения 1667 г. вошли и в оборот русской географической науки XVIII в.

Интерес к разработке сибирской географии был так силен в эпоху составления карты и описания 1667 г., а надобность в учете все большего числа географических объектов сказывалась так настойчиво, что не прошло и 5 лет, как в 1672 г. в Сибири был изготовлен новый чертеж «Сибирской земли» и к нему текстовой «список».[37] В ряде отношений чертеж и список 1672 г. повторяют работу 1667 г. В техническом отношении чертеж 1672 г. тот же, что и чертеж 1667 г. В сопроводительном тексте главное — опять в указании расстояний (тип подорожника), и большая часть фактических данных та же, что в 1667 г. Но есть и ряд отличий. Изложение в списке разбито внешне на так наз. «грани» (на карте они не отражены). Грань — это крупная область, или район в условном топографическом смысле. Граней всего 8. Грани 1—3 охватывают бассейн р. Оби с ее притоками и с центром в г. Тобольске. На юге границею этой части изложения и карты служат границы Китая, а на западе— Урал. Грань 4-я включает р. Енисей от г. Енисейска вверх по течению, до Байкала, Аргуни и Шилки. Грань 5-я посвящена Амуру и южной части бассейна р. Оби. Грань 6-я возвращается к Оби и описывает Иртыш, северную часть Оби, р. Таз, Енисей (главным образом ниже Енисейска) и путь на Лену. Грань 7-я включает Лену с притоками, Колыму и пр. Последняя, 8-я грань распространяется на Чукотский полуостров, на р. Анадырь и на прилегающие области. Бассейны крупных рек описаны в 1672 г. подробнее в отношении перечня рек. Больше сведений дано и о Байкале. Описание 1672 г. обнаруживает и больше интереса к горам. Правда, отмеченный на карте 1667 г. Уральский хребет отсутствует на карте 1672 г. Но о других горах говорится подробнее. Горы трактуются при этом в аспекте того, что они— «камень» и «преграда»: сами по себе они не являются предметом интереса. Сведения о горах далеко не всегда достоверные,— видно, что они черпались из далеких рук. Но заметно стремление к охвату больших горных поясов. Например: «А Амурским морем в Китайское царство ходу нет для того, что лежит камень кругом всея земли, от Мангазейского моря (к востоку от устья Оби) и до Амурского, и тот камень протянулся в море, и около

его обойти никто не может для того, что льды великие притискают и ростирают». На чертеже 1672 г. этот «камень» не изображен. Не ясно, где он проходит по мнению составителей «списка» 1672 г. Возможно, что они имели в виду систему хребтов, начинающихся в районе истоков Оби, идущих затем в южной части Сибири и в районе Дальнего Востока и на северо-востоке разветвляющихся в двух разных направлениях. Список 1672 г. пытается пролить и некоторый свет на мало известные тогда участки берега Северного океана, но говорит об этом очень смутно: «А от усть Колыми реки и кругом земли мимо устей рек Ковычи и Нанабары и Ильи и Дури до каменной преграды, как бывает что льды перепустят, и до того камени парусом добегают об одно лето, а как льды не пустят, а по 3 года доходят». «А через тот камень ходу день: а как на него человек взойдет, и он оба моря видит — Ленское и Амурское»; «а меж рек Нанабары и Ковычи протянулся в море нос каменный, и тот нос насилу обходят». Трудно судить, чему соответствует это описание. Карта не разъясняет дела.

Дальнейший процесс в области физической географии Сибири обнаруживает «Описание новые земли, сиречь Сибирского царства», составленное после 1683 г., но все еще в границах XVII в.[38] Если при нем была карта,— до нас она не дошла. Особенное внимание «Описание» уделяет горам, и здесь его сведения намного подробнее и точнее, чем данные прежних источников. Например, Уральский хребет («Верхотурское каменье») описывается так: он «лежит от моря океяна поясом до моря Хвалынского (т. е. Каспийского), высок и широк зело; и на том камени великие озера, а в них всякая рыба, кроме осетров и стерлядей». «Описание» отдает себе отчет в водораздельном значении Уральского хребта: «Из того камени на полдень к Московскому государству многие реки, Кама с товарищи, изъидоша и устьем падоша в великую реку Волгу, а иные реки из того же камени устьем впадоша в Хвалынское море, яко то: Яик и иные реки с товарищи, и Дарья река [ошибка. Т. Р.], которая пошла под Бухарию в велику Фиву (Хиву), с товарищи». «Которые реки в Сибирскую сторону с того же камени пошли в Сибирь, в море океан, яко то: Верхотурка река, Тобол река, Обдор река, Исеть река и иные великие реки с товарищи; а те все реки пали устьем в великую реку Обь; великая же река Обь пала устьем в море-океан...».

«Описание» останавливается отчасти и на горах восточной Сибири. Здесь, как и в «Списке» 1672 г., изложение чрезвычайно неясно и с трудом может быть сопоставлено с действительностью. Текст гласит: «а от Чюндона устья реки великий камень пошел в океан-море теплое на 500 поприщ [приблизительно,— верст. Т. Р.] и устья великие реки Амура возле края океана моря — теплого; а за тем каменем нос, который в морскую пучину пошел в сторону царского величества в Сибирские городы:

в Якутской острог, в великую реку Лену, в Мангазейский острог и в Туруханской. А в великую реку Генесею морем-океаном водою и судами нет ходу за тем камнем великим и по ту сторону носа каменя за великими страшными лдами». «Великий камень», отмеченный с одной стороны устьем р. Чюндона (или Чендона), а с другой — устьем р. Амура, это ряд хребтов (вероятно, Верхоянский — в районе р. Чендона, и Становой с его отрогами — в районе устья Амура) между Северным океаном и Охотским морем. «Нос» «за тем каменем» — это, может быть, мыс Дежнева в Беринговом проливе. Так можно думать, между прочим, и потому, что в дальнейшем речь идет о реках, «которые по сю сторону каменя к Даурской земли»: по сю сторону — это, может быть, Тихоокеанская сторона. Но такое толкование не бесспорно. Возможно, что речь идет не о мысе Дежнева, а о мысе Святой Нос, расположенном на Северном океане, приблизительно под 140° в. д. В пользу этого предположения говорит то, что речь идет о плавании «за тем каменем великим» «в великую реку Генесею»: если бы имелся в виду м. Дежнева, первая река, которую пришлось бы упомянуть при этом, не могла бы быть Енисеем: тут (с востока на запад) и Колыма, и Индигирка, и Чендон, и Яна, наконец — Лена — и только потом (да и то не сразу) Енисей. Если же отождествить «нос» за «камнем» с мысом Святой Нос, то, во-первых, окажется, что он действительно находится «за камнем», к востоку от упомянутых хребтов и, во-вторых, крупная река (не считая близких Яны и Лены), до которой имелось бы в виду плавание морем, всего вероятнее могла бы быть действительно Енисеем. Но и это предположение не бесспорно — хотя бы потому, что все-таки до Енисея есть еще Лена и другие реки, а затем и потому, что, отправляясь от Святого Носа, нельзя было бы говорить о реках, текущих «по сю сторону камени к Даурской земли»: по «сю сторону» Святого Носа текут реки Индигирка, Колыма и др., и отнюдь не в «океан-море теплое» и подавно не в Даурию (район среднего течения Амура). Впрочем, заключительная часть того отрывка о горах Восточной Сибири и о плавании вдоль ее берегов, который мы разбираем, опять говорит в пользу отождествления загадочного «носа» с м. Дежнева: «А от Амурского устья по теплому морю до каменного носа и от каменна носа по студеному морю-океану до устья великие реки Лены, и от Лены тем же океаном до рек устья Енисея и Мангазейки по морю-океану, по берегу, много рыбией кости зверя моржа лежит...» Здесь совершенно отчетливо «Каменный нос» рассматривается как граница между «теплым» и «студеным» морями, т. е. между восточными частями Тихого океана и Северного океана. Но недоумений, возбуждаемых предыдущей частью текста «Описания», это более ясное место не разрешает.

Мы остановились с некоторою подробностью на сведениях «Описания» о горах Сибири с целью выяснить, насколько пред-

ставляли себе составители этой поздней географической сводки физическое строение поверхности Сибири. И мы видим, что их представление об этом даже в конце XVII в. тем менее удовлетворительно, чем дальше они уходят от Уральского хребта к востоку. Прогресс в этой области по сравнению с картами 1667 и 1672 гг. имеется, но медленный и слабый. Гораздо заметнее прогресс в области гидрографии. В «Описании» находим более четкое, чем прежде, представление об истоках крупных рек. Например об истоках р. Оби: «Велика река Обь вышла одною вершиною из под Тангутцкой земли, там же иноверцы именуют оную Катуня, а другою вершиною вышла из под Мунгалской земли и великого озера Алтыня... и те две вершины внизу сошлися, и иноверцы с тех мест назвали усть Бея и Катуня, а ниже того названа та река от величины ее великая река Обь». Озеро Алтынь — это, повидимому, Телецкое озеро. Бассейны всех крупных рек Сибири тоже описаны обстоятельнее, чем прежде. Особенно это относится к реке Амуру, к которому изложение возвращается несколько раз. Мотив интереса — двоякий: политический и экономический. Амур и его притоки привлекают рыбными и зверовыми богатствами. Известно, что уже около середины XVII в. на берегах Амура происходят столкновения русских с китайцами. В общем, прогресс в области гидрографии соответствует преобладавшему и прежде интересу к водным путям сообщения,— сейчас этот интерес только осложняется.

По поводу «Описания» нужно отметить, наконец, что в нем сильнее, чем ранее, обнаружился также интерес к пограничным с Московским государством странам. Отечественная география здесь нечувствительно переходит в географию Азии вообще. Например, записано известие о пустыне Гоби: «В Ингоду пали реки Оной, Аруня, Алмазар, Урка, Задуня, Кайлар, Улуча; промеж озера Кайлара, из которого озера вышла река Кайлар, из реки Упери; в вершинах их между Китайским государством и Тангутцкою землею пещаная пустыня, и тем местом люди не ездят, занеже во оной велие множество червей и скотов заедают до смерти, а то место пустыное к самой восточной Индии лежит». «Описание» знает также о лежащем к юго-востоку от подвластного манчжурам Северного Китая («Богдойское царство») Среднем и Южном Китае, — так наз. тогда «Никанском царстве». «А от Китайского государства на левую сторону к востоку к морю океану великое государство, китайским языком нарицают Никанское, ныне же нарицают Великая Хина, сухим путем, степью и чрез каменные горы, тяжелым ходом со вьюками на лошадях и на велбудах 3 недели, а скорым делом 10 дней езды. И то государство Никанское паче Китайского государства зело людми и богатством, златом и сребром и каменьем драгим, шелком, камками и всякими алканы благовонными травами и шафранем изобилствует; мужеской и женской

пол пред китайскими людми зело чист...» Несомненно, что добрая доля сведений о Никанском царстве основана не столько на расспросах очевидцев, сколько на книжных источниках. (Отметка Никанского царства имеется и на чертеже Сибири 1672 г.) Можно догадаться также, что источники эти — отчасти на латинском языке или переводные с латинского: об этом говорят «Великая Хина», латинизированное имя Китая, и «алкана» (повидимому, от лат.— arcana, тайны).

О таком же нечувствительном слиянии отечественной географии с географией пограничных частей Азии свидетельствует и последняя текстовая географическая сводка, которую мы отметим в ряду произведений по географии Московского государства: это «Сказание о великой реке Амуре, которая разгранила русское селение с Китайцы».[39] Его издатель Титов относит его ко времени до 1689 г.

Амур здесь представлен превосходящим по длине все сибирские реки. Описание его (некоторая новизна!) ведется с истока по течению, с обычным указанием дней пути, притоков, некоторых прибрежных областей, их населения и т. п. Отмечается, что против устья Амура есть остров (Сахалин), населенный гиляками. Охотское море считается замерзающим только у берегов. На основании слухов приводится указание, что в море находятся острова великие и на них «селение стройное» (Япония). Указывается также, что по некоторым данным из устья Амура можно доехать до Китая морем, остерегаясь только «каменья». Упоминается, наконец (опять, видимо, по слухам), что в Китай ходят морем «голанцы» «и иных земель Немцы».

Своего рода итогом географического изучения Сибири в XVI—XVII вв. и завещанием, обращенным к географам XVIII в., является «Чертежная книга Сибири», составленная боярским сыном Ремезовым в 1701 г. в исполнение специального боярского приговора от 10 января 1696 г., т. е. в молодые годы Петра Великого.[40] В «приговоре» было указано: 1) «написать чертежи на холстине» всем сибирским городам и уездам, с отметкою расположения жилых мест, их расстояния друг от друга по речным путям и границ с чужими народами; 2) «в Тобольске велеть сделать доброму и искусному мастеру чертеж всей Сибири», причем сводный чертеж должен был иметь в вышину 3 арш., а поперек — 4 арш., а частные, районные чертежи — 3 арш. в длину и 2 арш. в ширину. За выполнение работы, очевидно по распоряжению тобольских властей, взялся боярский сын Семен Ульянович Ремезов.

Биография этого крупного ученого деятеля конца XVII в. мало известна. Мы знаем, что он занимался не только географией, но также историей Сибири, по которой от него дошла написанная им «Краткая Сибирская летопись». Он питал интерес и к тому, что мы назвали бы экономической статистикой, и памятником этого интереса осталась составленная Ремезовым «Пе-

реписная книга дворов и людей Тобольского уезда» (1710 г.). Вероятно, это был мелкопоместный дворянин, работавший в составе Тобольской воеводской администрации. Едва ли он состоял в подьячих — это было бы отражено в оставшейся от него продукции. Можно думать, что Ремезов получил относительно хорошее образование. Он не только был грамотен и привычен к литературной работе, но и читал, вероятно, кое-какие географические книги (переводные) и, может быть, какие-либо из тех математических рукописей, немалое число которых ходило по рукам в XVII в. Оба эти момента до некоторой степени отразились в приемах составления «чертежей» Сибири, принадлежащих Ремезову. О них сам он писал так: «... вышеписанный чертеж, по доезду, в 206 году [т. е. в 1697 г. Т. Р.], сентября в 1 день, в указное число, *церкильным размером*, в линиях и в гранях, разстояние пути, *по компасу*, под Тобольским городом *клеточка*, и в протчих длины по 100 верст, поперег вверх *по компасу* по 50 верст, грани Тобольского разряду вкруг облежащих жительств внутренние Сибири написал...» Пользование циркулем и масштабной географической сеткой — это признаки некоторого знакомства с известными (весьма элементарными, конечно) математическими приемами и картографическими методами. В итоге мы можем сказать о Ремезове, что он являлся одним из тех людей XVII в., которых царствование Петра унаследовало от XVII в., но на которых оно не успело еще наложить своего решающего отпечатка. Ремезов в этом отношении отстает, например, от Магницкого, автора «Арифметики» 1703 г., написанной во многом в духе XVII в., но отразившей в значительной степени и петровские веяния. На Ремезове этого не заметно. Может быть, проживание в далеком Тобольске не позволило ему испытать на себе мощное стимулирующее действие петровского «духа», резко и эффективно проявившееся в деятельности проживавшего в Москве Магницкого.

Ремезов составил целый географический атлас Сибири. Сопроводительного текста к нему он не дал — в отличие от многих своих предшественников по сибирской картографии. Лишь до некоторой степени он заменил этот пробел своими вступительными замечаниями, приложенными к атласу. В атласе 23 карты — районные и сводная. Часть районных карт и сводная карта (всего 7 листов) была составлена Ремезовым «с детми». В частности, он лично заснял Тобольск и его уезд. Большая часть районных чертежей воспроизводила старые карты, вероятно исправленные и дополненные Ремезовым. Источники Ремезова были обследованы Н. Н. Оглоблиным.[41] Он отметил три их категории: прежние сибирские чертежи, географические рукописи и допросы сведущих лиц. Что касается старых чертежей, то кроме «переснятых» Ремезовым в его атласе, он сам упоминает о чертежах 7177, 7192, 7193, 7194, 7195, 7197, 7203, 7204, 7205, 7206 и 7207 гг. (т. е. 1669, 1684, 1685, 1686, 1687, 1689, 1695, 1696, 1697, 1698 и

1699 гг.). До нашего времени они не сохранились. Н. Н. Оглоблин замечает, что «в делах Сибирского приказа встречаются указания на сотни чертежей, составлявшихся в Сибири в течение XVII в.», но тоже до нас не дошедших. Некоторыми из них Ремезов мог пользоваться по своему близкому отношению к Сибирскому областному центру. Географические рукописи — упомянутые выше и подобные им — тоже, вероятно, находились под рукою у Ремезова. Оглоблин предполагает, что он воспользовался, в частности, сопроводительным текстом к карте Годунова от 1667 г. Значительное сходство общей карты Сибири Ремезова с картами прежних лет и их текстовым сопровождением не только делает допущение Оглоблина законным, но и заставляет думать, что Ремезову были известны и другие географические рукописи, в том числе упомянутые нами выше. Наконец, что касается опросов сведущих людей, Ремезову было удобно производить такие опросы в тогдашней столице Сибири. В частности, можно допустить и возможность использования Ремезовым данных Атласова о его Камчатском путешествии.

Хотя Ремезов намеревался выдержать в своих картах определенный масштаб, на деле ему этого не удалось сделать. Но стремление к этому — все же прогрессивный шаг. Прогрессом по сравнению с предшествующим являлось и внимание Ремезова к ряду новых объектов. Он отмечает на своих картах такие вещи, как пески и виды древесных пород. Ремезов гораздо тщательнее своих предшественников регистрирует горные хребты и вообще возвышенности. Тот «каменный пояс», который упоминался в смутной форме и раньше, явственно отмечен у Ремезова идущим от Приволжья до Чукотского полуострова (точнее — до того, что у Ремезова соответствует этому полуострову). У Ремезова (как, впрочем, давно и до него) заметна забота о тщательном отображении речных систем, с отметкой при них расстояний разных населенных мест, озер, морей и т. п. Амур и его система известны Ремезову довольно подробно и лучше, чем его предшественникам. Ремезов знает о Камчатке, хотя и плохо, как об острове. На «море-океане» у него показана также Япония, правда значительно ближе к устью Амура, чем в действительности. Всего неудовлетворительнее карта Сибири Ремезова в части, включающей Чукотский полуостров и соседние районы. Правда, Ремезов, кажется, первый отмечает к востоку от Лены какой-то язык суши, вдающийся в океан. Но этот язык располагается по карте Ремезова между Леной и Колымой, следовательно, это не Чукотский полуостров. Заметим, наконец, что Ремезов отметил на своей сводной географической карте Сибири не только Китай, Никанское царство и т. п., но также Швецию: расширение географического горизонта.

В итоге — атлас Ремезова все-таки крупное явление русской картографии XVII в. Вероятно он был ценен в свое время для администрации, главным образом как отображение населенных

пунктов. Но и с физико-географической стороны он был событием. Сообщают, что им пользовался Петр Великий, который по сводной карте Сибири, висевшей на стене, экзаменовал своих сотрудников из географии. Нет прямых данных, что атлас Ремезова имелся в руках у составителей карт России первой половины XVIII в. — Кириллова (1734) и авторов атласа Академии наук 1745 г., но это вероятно. Во всяком случае, они могли воспользоваться некоторыми данными Ремезова, если известный натуралист Миддендорфф считал даже в 1860 г., что и в его время атлас Ремезова не бесполезен для определения некоторых деталей. С точки зрения потомства очень важна этнографическая карта Сибири, составленная Ремезовым и включенная в его атлас. Но этнография — вне сферы нашего интереса в этих «Очерках».

Прежде чем обратиться к изучению вопросов общей географии в русской литературе XVII в., упомянем о двух сочинениях по географии Сибири, принадлежащих иностранцам. Одно из них — «Historia de Sibiria»[42] сербско-хорватского католического священника Юрия Крижанича, прожившего в ссылке в Тобольске в 1661—1676 гг. и успевшего там хорошо ознакомиться с географией Сибири, вероятно — путем чтения соответствующих документов и путем расспросов местных жителей. Обладая хорошим (в католическом смысле) образованием, большою остротою и систематичностью ума и научными интересами, Крижанич мог при составлении своего небольшого очерка обнаружить черты, совершенно еще чуждые его русским и, в частности, сибирским современникам. Крижанич очень отчетливо и в общем правильно представляет себе географию Сибири в целом, хорошо подразделяет ее обзор по районам и дает для своего времени блестящий ее очерк. К сожалению, сочинение Крижанича, написанное по-латыни, и может быть уже за границей (после 1676 г.), не было переведено тогда же на русский язык и потому не является фактом истории русской науки даже по языку, как оно не является им по происхождению и ученым приемам автора. Оно должно быть упомянуто в ней только потому, что свои сведения о географии Сибири Крижанич почерпнул из русских источников, письменных и устных.

Другое из иностранных сочинений по географии Сибири принадлежит Николаю Спафарию. Он происходил из греков, акклиматизировавшихся в течение нескольких поколений в Молдавии. Спафарий (родился между 1625 и 1635 гг., умер в 1708 г.) получил образование в Константинополе и в Италии (Павия) и некоторое время активно отдавался в Молдавии политической деятельности и в связи с этим побывал в разных европейских странах. Неудача его политических планов и расчетов побудила его искать пристанища и занятий в Москве, куда он был рекомендован константинопольским патриархом. Прибыв в Москву в 1671 г., Спафарий поступил «переводчиком» в Посольский

приказ. Через несколько лет, именно в 1675 г., Спафарий был отправлен во главе целого посольства в Китай и проездом знакомился с Сибирью. О китайском путешествии Спафария речь еще впереди, здесь же мы упомянем о его сибирских географических впечатлениях, отразившихся в его «дорожном дневнике».[43] Последний написан на русском языке и составляет описание путешествия Спафария в Китай. Источники осведомленности Спафария в географии Сибири—русские, но он находился от них в несравненно большей зависимости, чем Крижанич, потому что заимствовал из них не только материал, но и концепцию. Поэтому есть некоторые основания включить его в историю русской науки XVII в., хотя и на особом положении.

В значительной своей части описание Сибири носит у Спафария характер обычного подорожника — с указанием речных сообщений, расположенных на них и на сухих путях городов и деревень и т. п. действительно «попутных» сведений. В этом отношении Спафарий ничем не отличается от своих русских современников, которые служили для него образцами. Но у него есть и другие элементы, которым он в значительной мере обязан себе самому. В путевой дневник включен ряд более систематических описаний географии некоторых отдельных районов. Описания эти обычно приурочены к бассейнам рек, а иногда крупных озер (вроде Байкала) или горных систем. В интересе к бассейнам рек Спафарий продолжает давнюю русскую традицию, возникшую в связи с подорожно-административными нуждами. Но Спафарий старается охватить бассейны не только как совокупность речных путей, но и как некоторое единое целое. Он сообщает (например по поводу р. Иртыша) о длине реки, об ее истоках, о районах, через которые она протекает, в частности о горах, лесах, озерах и их богатствах и т. п. Правда, определенного и руководящего географического принципа в объединении сведений около крупных рек у Спафария нет, но есть все же старание сгруппировать все, относящееся к ее бассейну, в замкнутом и закругленном изложении. Подобным образом поступает Спафарий и при описании Байкала. Он ведет это описание, по его словам, «кругом от устья реки Ангары, которая течет из Байкала, и опять до устья той же реки Ангары». При этом сообщаются данные о величине «моря», о его глубине, об окружающих его горах, среди которых оно лежит «что в чаше», о так называемых байкальских «сорах» (спокойных мелководьях), о «каргах» (песчаные мысы, глубоко вдающиеся в озеро) и т. п. В одном случае Спафарий пытается даже дать астрономическое определение географического положения Байкала. Спафарий старается трактовать как нечто единое также и все основные горы Сибири, рассматривая их как части одного «Каменного пояса». Он указывает, что последний начинается в неведомом месте в степях к западу от Иртыша, пересекает затем Иртыш при его впадении в Обь, уходит в Калмыцкую степь

и «пустыню», проходит через Енисей и частью вдоль Енисея к Байкалу и оттуда на восток к океану (Тихому). Спафарий прибавляет: «сказывают, что камень идет до самого западного Индия до нового Света», т. е., повидимому, до Америки (??). Все это не очень ясно, потому что Спафарий, как он и сам упоминает, черпал свою информацию о горах частью у обитателей Сибири («а Сибиряне сказывают простым речением, что идет тот яр по всей земле, а именуют тот яр — Кряж, а Татары именуют Каш, а Остяки — Вонт»), частью, повидимому, из старых западноевропейских карт, откуда происходит географическая номенклатура Спафария — все эти Рифейские горы («Монтес Рифеи»), Герцинские леса («Эрцыннос силва») и т. п. Два эти источника далеко не всегда между собою согласны, а Спафарий, не имея действительных способов установить истину в случае их расхождения, обычно эклектически соединял их данные, не заботясь о ясности и отчетливости картины в целом.

Мы видим, что, в общем, Спафарий решающим образом зависит по географическому материалу от русских, «татарских», остяцких и других подобных сибирских источников и у них же заимствует отчасти и оформление этого материала (речные бассейны, «Каменный пояс»), стараясь только быть систематичнее в изложении и «ученее» в номенклатуре.

### 6. Географическое изучение стран Востока

Исследование отечественной территории неоднократно и совершенно естественно упиралось в XVII в. в исследование пограничных чужих стран, так что отечественная география нечувствительно переходит этим путем в географию всеобщую. Работа велась в этом направлении несравненно менее интенсивно и плодовито, чем в деле ознакомления с русскими землями. Изучение пограничных областей в Европе отставало от ознакомления со странами Востока. Первое представляло в XVII в. относительно малый интерес. Западную Европу не нужно было «открывать» не только ее обитателям, но и обитателям восточной Европы, до которых уже с XVI в. доходили общие географические книги и карты. Личное посещение и основанное на нем описание западноевропейских стран только дополняло информацию из источников последнего рода. Среди же стран Азии имелись в XVII в. такие, знакомство с которыми было весьма еще невелико и в Западной Европе, и в Московском государстве. Путешествия в эти страны могли заполнять пустое место в географической литературе или приводить к существенным ее исправлениям и дополнениям.

По этим мотивам нет особой нужды останавливаться с прежним вниманием, например, на дипломатических поездках русских людей XVII в. в Западную Европу.[44] Такие поездки становятся все более частыми, вынуждаясь, с одной стороны, растущими

связями Московского государства с иными европейскими странами, а с другой — тем, что в этих последних Москва не имела еще в XVII в. постоянных дипломатических представительств. Сравнительно новыми являлись в XVII в. географические сведения, которые черпали из поездок не столько в Польшу, Германию, даже Францию и Англию, сколько в Италию. Ведшие туда пути из Москвы знакомили с новыми странами и картинами природы. Например в 1658—1659 гг. дворянин В. Б. Лихачев отправился во главе посольства во Флоренцию из Архангельска. В своем официальном отчете он отмечает, между прочим, берега северной Африки, описывает свои впечатления от Средиземного моря, сравнивает климат расположенных на нем стран с климатом родины и т. п.— все это было довольно новым даже для представителей высшей власти Московского государства того времени. Уже в конце XVII в. (1697—1699) какой-то анонимный русский путешественник, отправившийся за границу в составе того же посольства, в которое входил инкогнито Петр Великий, потом от этого посольства отделившийся, проехал через Альпы и описал по этому поводу свои впечатления. В них нет ни малейшего интереса к своеобразной и удивительной для жителей равнин природе гор,— путешественник был поражен, главным образом, страхом по поводу крутых и неудобных дорог, обвалов и т. п. Являясь сравнительно образованным человеком, даже этот аноним в отношении к горам в конце XVII в. не пошел, следовательно, дальше простодушных составителей сибирских географических обзоров и участников сибирских походов-экспедиций, видевших в горах обычно только «камень».

Более значительный фонд географических сведений был получен в XVII в. благодаря поездкам за границу в страны Востока. Среди этих поездок потеряли свое прежнее географическо-информационное значение пилигримские путешествия в Палестину и смежные страны. Они, правда, продолжались и в XVII в., но не давали ничего нового. Скорее отчеты авторов хождений в «святую землю» стали беднее впечатлениями географического порядка, хотя и прежде этих впечатлений было не очень много. Примером является путешествие казанца Василия Яковлевича Гагары в 1634—1637 гг.[45] Его рассказ лишен сколько-нибудь существенных географических известий. Он занят преимущественно религиозными вопросами. Путешествия в страны среднего и ближнего востока тоже не дали в XVII в. ничего нового по сравнению с прежними веками.[46] Например, в 1614 г. М. Тихонов и А. Бухаров ездили в Персию через Хиву, но привезли из этой поездки очень смутные географические известия о странах Востока. В 1675—1677 гг. в Индию было послано посольство во главе с Касимовым и Даудовым, но послам не удалось достигнуть Индии: они были задержаны в Кабуле (Афганистан) и возвращены назад. О пути в Индию в это время существовали рассказы, почерпнутые из расспросов обитателей стран Востока,

заезжавших в Московское государство. В общем старые известия об Индии Афанасия Никитина не только не были улучшены и пополнены, но оставались непревзойденными по своей непосредственности, точности и разнообразию.

Отсталость географической информации о странах ближнего и среднего Востока вовсе не была характерной для географических представлений XVII в. о Востоке. Максимум внимания привлекали тогда другие страны Востока — Монголия и Китай.

В одной из редакций всемирноисторической хроники, так наз. «Хронографа», составленной в XVII в., имеется повествование об очень раннем путешествии в Монголию и Китай двух казацких атаманов, Ивана Петрова и Бурнаша Ялычева. Рассказ относит это путешествие к 1567 г. Есть предположение, что приписанное Петрову и Ялычеву в «Хронографе» путешествие является одною из версий рассказа о более позднем путешествии, совершенном в 1618—1619 гг. казаком Петлиным (о нем — ниже), и что имена Петрова и Ялычева вписаны в эту версию совершенно произвольно составителем или редактором «Хронографа».[47] Это предположение не лишено вероятности. Трудно допустить, чтобы в 60-х гг. XVI в., когда Иван Грозный был занят организацией вновь присоединенных к Москве Казанского и Астраханского царств, когда за Уралом еще только намечалось движение в Сибирь, могла возникнуть потребность в установлении связи со столь далекими странами, как Монголия и Китай. Трудно понять также, почему яко бы совершенное Петровым и Ялычевым путешествие более 50 лет не имело никаких продолжений, и только с XVII в. начались сравнительно частые поездки в Монголию и Китай. Если, таким образом, вероятнее принять, что Петрову и Ялычеву было ошибочно приписано путешествие Петлина, то все же остается не вполне ясным, как и почему это произошло и что лежало в основе этой легенды.

Отраженные в письменных отчетах и более достоверные путешествия в Монголию и Китай открываются в 1616 г. посылкою в Китай Василия Тюменца и Ивана Петрова. До Китая они, впрочем, не дошли и вернулись в Москву в 1617 г. Там их допросили и записали их показания.[48] Запись говорит не столько о том, что видели путешественники, сколько о том, что интересовало допрашивавшего их дьяка в Москве. В расспросах и в данных на них ответах Тюменца и Петрова главное внимание обращено на вопросы политической географии и на подорожные сведения, но все же путешественники, как видно, не оставались слепыми и к природе посещенных ими стран. Например, они указывают, что «леса и горы в Киргизской земле каменные, велики». «А из Саянские земли шли они до Матцкие земли восм ден, а места были ровные, меж гор же, а горы были им по сторонам. А реки им были от Саян до Матцкие земли: первая Кимчага,— 2 днища от Саян, другая река Частые Броды, а бежит щелью каменной — от Камчага реки 2 же днища; а

речки все каменные, не великие, ключевые, вышли из гор. А от Частых Брод шли до озера 2 днища, а озеро велико, меж гор каменных, вода в нем солона, а как то озеро словет, того не упомнят...» и т. д. Кимчага в этом известии — приток Енисея в его верховьях, Кемчик. Трудно сказать, что такое р. Частые Броды и о каком из многочисленных горных и соленых озер северо-западной Монголии идет речь в отчете Тюменца и Петрова.

Приблизительно через 2 года после неудавшегося посольства Тюменца и Петрова и частью по его маршруту, в 1618 г., была отправлена из Томска новая экспедиция в Китай — несколько казаков, во главе с казаком же Иваном Петлиным. Она выехала из Томска 9 мая 1618 г., в сентябре прибыла в Пекин и весною 1619 г. вернулась в Томск. Маршрут путешествия записан самим Петлиным, но ход и результаты путешествия освещены только в устных показаниях Петлина, записанных уже в Москве. Текст показаний носит заглавие: «Роспись Китайскому государству и Лобинскому и иным государствам, жилым и кочевым, и улусам, и великой Оби, и рекам, и дорогам».[49] Эта небольшая «роспись» имеет характер подорожника и отмечает пройденные расстояния в днях пути. Основной интерес прикован к «человеческому», «природное» выступает сравнительно слабо. Вот существенный пример описаний пути у Петлина: «От Киргиз до реки Абакана 6 ден езду; а от Обакана до реки до Кимчика 9 ден езду; а от Кимчика до большова озера, где Иван Петров [спутник Тюменца. Т. Р.] сказывал, в коем озере самоцветен камень, 3 дни езду; а кругом того озера 12 ден езду конем. Да в то же озеро 4 реки впали: река со встука, река с полуднем, река з западу, река с сивера, а все 4 реки... текут в озеро, а в озере воды не прибывает ни убывает. Да в то же озеро река впала промежи встоку и сивера, а имя той реке Кесь; а ходу по той реке от озера до вершины, где царя Алтына сошлись с кочевьем, 15 день, а дорога все итти по каменю». Есть догадка, что река «Кесь» — это р. Тес, которая впадает в оз. Убса. Путешествуя среди гор, Петлин воспринимает их только как страшное препятствие: «итти щелью промеж камени,— говорит он,— страсти изымут». Перерезав Саяны, Петлин, как видим, углубился в Монголию довольно далеко. О ее величине он судит отчасти по рассказам туземцев: «А земля Мугальская велика: от Бухар и до моря». О природе Китая Петлин сообщает гораздо менее. Сильное впечатление произвели на него здесь города, постройки, быт и т. п. Побывав в одном китайском городе, Петлин описывает свой восторг: «А в ряд войдешь, инно манне уподобишься». Он сообщает также об искусственных садах, описывает их состав, характеризует посевы и т. п.

Одним из замечательнейших путешествий XVII в. в Китай была дипломатическая поездка Федора Исакиевича Байкова в 1654 г.[50] Байков имел звание «сына боярского», но не был бояр-

ского рода: отец его из стрелецких голов дослужился до воеводского звания. Если верно известие, что уже в 1629 г. Байков состоял стольником при патриархе Филарете, в 1654 г. ему могло быть около 50 лет. Отчет о его путешествии писан в третьем лице, следовательно, не им самим. Действительно, он был неграмотен, и его рассказ был записан подьячим в Москве, в так наз. Приказе Большого Дворца. Но несомненно, что Байков был человек большого жизненного опыта, очень вдумчивый, наблюдательный и с характером крепким и решительным. Путешествие его длилось от Тобольска и до Тобольска около 3 лет и проходило не совсем обычно. Байков имел правительственное поручение не только в Китай, но и к разным владетельным кочевым князьям в Монголии. Приехав к ним, он порою заживался у них подолгу; случалось, что он кочевал вместе с ними. В течение продолжительного своего путешествия Байков многое видел, особенно в Монголии. В Китае его непосредственные впечатления ограничиваются областью от границы с Монголией до Пекина (теперь Бейпин). В самом Пекине Байков вместе с составом своего посольства был под домашним арестом из-за нежелания нарушить в угоду китайцам обычный в Москве посольский церемониал. В препирательствах по этому поводу с китайцами Байков провел в Пекине несколько месяцев и, не убедив своих контрагентов, был вынужден уехать, так и не принятый богдыханом. Некоторые сведения о самом Пекине и об областях Китая за Пекином Байков собрал из вторых рук.

Рассказ о путешествии Байкова не отличается пространностью, но он чрезвычайно насыщен фактическим материалом. В изложении последнего Байков скуп на слова, но слова эти веские и точные. По обыкновению, описание носит характер подорожника. Рассказ ведется от одного географического пункта до другого, с указанием дней езды между ними. Когда впечатления кажутся автору новыми, он вставляет в канву подорожного повествования характеристику вызвавших их объектов. Самые впечатления довольно разнообразны, относясь как к вопросам общественной жизни, так и к природе. Маршрут путешествия проходил от Тобольска вверх по Иртышу и его верхним притокам, через Алтайские горы на китайский город «Кококотан» или «Кокотан», а оттуда — на Пекин: Миллер замечает, что Кококотан— искаженное монгольское имя города Куке-Хотон, по-китайски называемого Гуйхуачин (вблизи озера Хохо-Нор). Меткость и точность наблюдений иллюстрируются следующими примерами.

«А от Ламы [стоянка «Калмыцкого Ламы, подле Иртыша на левой стороне». Т. Р.] степью от Иртыша на правую сторону до Камени ходу шесть дней; а идти все степь пустая: лесу и воды нет, и улусов Калмыцких нет же. А горами ходу до степи два дня; а в горах улусы Калмыцкие, многие кочевья, Яблая-Тайши. А лес в горах в Каменю березняк и осинник; а от гор каменных степью до Аблаевых пашенных Бухарцев ходу неделя; а в степи

Калмыки Аблаевы кочевные-ж; степь голая: лесу нет тополь-ника». В центральной части Монголии описывается такой четкий ландшафт: «А от того городка до Камени ходу два дня: а поперег того Камени ходу полднища; а перешед тот Камень степь голая, только лес небольшой; называют его соскоул [т. е. лесная порода саксаул. Т. Р.]: растет на высоко, а дерево тяжело; а на огне горит, что дуб топко». Описав одно из соленых озер, автор продолжает: «А от того соляного озера до Мунгальских же Калмыков ходу десять дней; итти все меж гор каменных: горы добре высоки, а снеги велики не сходят; а скота, ни воды, ни корму нет, и места безводные». В Китае отчет о путешествии Байкова обращает особое внимание на естественные богатства. О г. Кококотане сказано: «Железа и меди у них много; а сено и дрова привозят у них на телегах, а пашни у них по Русски, а хлеб родится у них просо, и пшеница, и ячмень, и овес, и лен, и конопли; а овощи: чеснок, и моркови и орехи грецкие и масла семенного много; а лес всякой: дубняк, и березник, и сосняк, кедровник, и липняк, и ельник; а снегу нет. Стоит тот город в низком месте в долу: дол великий, а около его кругом горы каменные; а речка под тем городом не велика, течет на запад; а около того города все пашни»

Замечательная точность, ясность и скульптурная выпуклость описаний отдельных и притом, как видим, комплексных природных ландшафтов в отчете о путешествии Байкова, как обычно у русских географических авторов XVII в., сочетается с отсутствием интереса к большим географическим единствам. В микрогеографии и этот отчет неизмеримо сильнее, чем в макрогеографии. Глаз наблюдателя схватывает только частности, но иногда с чрезвычайною точностью и отчетливостью.

Прежде чем переходить к последнему и в своем роде ученейшему путешествию XVII в. в Китай Н. Спафария, упомянем еще о поездке в Богдойское (богдыханское, Китайское) царство Игнатия Милованова с товарищи.[51] Он отправился в 1670 г. из Нерчинска и пробирался до китайской границы 30 дней. Новых физико-географических известий эта поездка не принесла. По обычаю сибирских путешественников того времени, Милованов несколько заинтересовался «Камнем» и со слов китайцев сообщает, что он «залег от моря до моря». По этому «Камню» проведена, по его данным, Великая китайская стена.

Путешествие Спафария [52] состоялось, как мы упоминали выше по поводу его сибирского отрезка, в 1675 г. Эта была, собственно, дипломатическая поездка, но с большими географическими задачами. Снаряжение экспедиции, благодаря учености Спафария, являлось необычным. Можно назвать ее первою наукообразною экспедицией в истории русской географии и предшественницей знаменитых русских ученых путешествий XVIII в. Вот как описывается ее оборудование: «инструменты различные астрономические и компасы, через которые можно расстояние

путей и прямой путь обыскать; живописец, который знает землемерие и чертежи писать; книга из Оптеки, в которой описано государство Китайское и лексикон Китайский». Кроме того, «для письма» в экспедиции участвовали двое подьячих — Н. Венюков и И. Фаворов. Привлечены были также 4 грека, из которых двое являлись своего рода натуралистами: С. Евстафьев взят «для знания камения», а И. Юрьев — «для лекарства». С таким персоналом и оборудованием можно было выполнить большую географическую работу. В официальном наказе, данном Спафарию из Посольского приказа, задача его экспедиции в ее географической части определялась так: «...написати в статейный список подлинно, по статьям, порознь, всякую статью именно, и все китайское государство».

Соединенными усилиями всех участников экспедиции и, в частности, ее секретарей — подьячих Венюкова и Фаворова, география Китая описана довольно подробно и даже до известной степени систематично. Дав краткие исторические сведения о Китае, описание отмечает границы страны, рассказывает о приезде в Китай европейцев, указывает путь в Китай морем и сушей, последнее — главным образом из Московского государства, характеризует административное деление Китая и приводит некоторые физико-географические о нем сведения. О географическом положении Китая сообщается, например: «хотя не много лежит под запаленым [жарким, тропическим. Т. Р.] поясом, а большая часть его лежит под мерным и расствореннным поясом и так восходит от второго склонения даже до шестого, и для того день большой летний восходит до 15 часов, а û 13 часа растет, и то бывает на острове Ханиан...» Далее дается общая характеристика климата Китая, с особенным упором на произрастающие в нем продовольственные растения. После этого краткого экскурса о природных условиях страны изложение снова переходит к политико-экономическим и культурным ее особенностям — вера, государственный аппарат, характер и быт населения, женщины, лечебные средства (вроде корня «гинзен» — жен-шень), пищевые продукты, крепости, дороги и мосты, крупнейшие реки и судоходство на них, Великая китайская стена, жизнь богдыхана, войско и его вооружение, наконец — столица Китая, Пекин. Этим заканчивается общая часть описания. Дальше следует описание отдельных провинций, с указанием городов, выдающихся особенностей поверхности страны, ее флоры и фауны (преимущественно в лекарственном отношении), минеральных объектов, культурных достопримечательностей, ремесел, рудников, исторических памятников, религиозных учреждений, торговли и состава и жизни иноземцев.

Все это изложено, как видим, без особого внешнего порядка, но с очевидным намерением охватить все стороны жизни и даже природы страны. Особые главы посвящены описанию Кореи и Японии, в которых Спафарий, впрочем, не бывал. Стре-

мясь насытить свой отчет фактическими данными, которыми могло интересоваться московское правительство, Спафарий и его спутники порою нагромождают совершенно фантастические известия, вроде, например, следующих: «А когда листы падут з древа в него [т. е. в озерко у гор. Хокиена. Т. Р.], тот час переменяются в ластовицы и взлетают...» или таких: «В том городе родится прекрасная и пречудная птичка, яже не так яко иные птицы рождаются, но та родится от прекрасного цвета...» На ряду с подобным баснословным элементом, Спафарий — в соответствии с астрономическим оборудованием экспедиции — дает место и трезвым астрономическо-географическим указаниям (о Пекине сообщается, например: «В том городе возвышение солнца есть 40 градусов или степеней»). Его географическое мышление колеблется между столь противоположными ориентациями, видимо — не ощущая в том ни малейшего неудобства.

Свои географические известия Спафарий черпал отнюдь не только из непосредственных наблюдений и даже, повидимому, не из них по преимуществу. Мы упоминали, что у него из «Оптеки» была иностранная книга о Китае. Но он привлек сведения также из других источников, в частности, из бесед с иезуитами, обитавшими в Китае. Не подлежит сомнению, что он использовал и географические заметки своих русских предшественников. Почерпнутое из книг Спафарий довольно умело слил с непосредственно увиденным. В итоге получилась географическая книга, по своему содержанию и научному уровню превосходившая почти все написанное на русском (и не только на русском) языке о Китае до того. Оно, несомненно, уступает только описанию путешествия Байкова по оригинальности, точности и меткости микрогеографических описаний, превосходя, однако, и это описание широтою кругозора, разнообразием объектов интереса и умением комбинировать частности в большие географические единства. Впрочем, надо учесть, что описание Спафария является синтезом работы очень многих географических писателей, и оригинальная доля в нем сравнительно невелика, тогда как Байков имел в своем распоряжении только свои глаза да проницательное и вдумчивое внимание.

## 7. Некоторые итоги оригинальной работы в области географии

Мы не исчерпали всех русских поездок XVII в. в Китай и другие иностранные земли, остановившись только на тех, которые оставили по себе более или менее значительные письменные материалы. Этими материалами завершается оригинальная работа русской географической мысли XVII в. Прежде чем отмечать ту сторону этой же работы, в которой русские люди больше получали, чем давали, резюмируем вкратце основные итоги оригинальной работы.

Географическая мысль XVII в. накопила огромный запас све-

дений о территории европейской части Московского государства («Большой Чертеж», писцовые книги, материалы Разрядного приказа и т. п.), а также о вновь присоединявшихся тогда сибирских землях. Изучение последних проводилось особенно интенсивно. Основною особенностью географического изучения русских территорий в XVII в. являлось преимущественное сосредоточение внимания на отдельных частях страны. В географии европейской части страны эта особенность выразилась наиболее ощутительно (микрогеография). Но и география Сибири обнаруживает больше успехов в изучении отдельных областей, чем в общем синтезе. Синтетической и даже просто сводной работы по географии всего Московского государства XVII в. не оставил вовсе, ограничившись только внесением частичных поправок в унаследованный от XVI в. «Большой Чертеж». Правда, от начала XVII в. к его концу замечаются признаки некоторого прогресса в овладении приемами географического синтеза (особенно — в атласе Ремезова и в работах Спафария). Но этот прогресс не распространяется на всю область географической работы, да к тому же отчасти (у Спафария) вырос не на русской почве. В области географии пограничных с Москвою стран в Азии (главным образом, Монголии и Китая) русская географическая литература XVII в. дала ряд сведений, хотя далеко не исчерпавших предмета, но часто совершенно трезвых и достоверных.

Эти достижения русской оригинальной географии XVII в. выступают еще ярче при их сопоставлении с русской же географией XVI в., с одной стороны, и географией XVIII в.— с другой. Хотя уже в XVI в. появилось некоторое число письменных материалов по отечественной географии, такой массы данных этого рода, какую оставила география XVII в., мы не видим в XVI в. Притом географическая продукция XVII в., как и в XVI в. связанная с удовлетворением непосредственных экономических и политических нужд, поспевает за этими потребностями несравненно быстрее и действительнее, чем это было в XVI в. Особенно заметно это в ведущей части географии XVII в.— в географии Сибири. Здесь за прибоем походов и экспедиций довольно скоро следуют резюмирующие их географические результаты — описания и карты, которые служат в свою очередь географической опорой для новых походов. От географической продукции XV—XVI вв. такая же продукция XVII в. отличается не только количественно и в отношении темпов развития, но и качественно, в отношении углубления географического интереса, в смысле расширения круга его объектов. От регистрации путей сообщения, составлявшей основной предмет географического внимания в XVI в., географическая мысль XVII в. все определеннее и увереннее переходит к учету все новых сторон физико-географического ландшафта, достигая в этом отношении вершины в поздних описаниях Сибири и в путешествиях Бай-

кова и Спафария. Это углубление географического интереса, параллельное с его распространением на новые территории, поглощало в XVII в. максимум сил. Может быть, чрезмерно большим и стремительным расходом сил в этом направлении хотя бы отчасти объясняется слабость географической мысли XVII в. в отношении синтеза.

Если сравнивать оригинальную русскую географию XVII в. с такою же географией XVIII в., именно по линии синтеза, первая покажется чрезвычайно отсталой рядом со второй. Но в некоторых других отношениях география XVII в. может рассматриваться как непосредственная предшественница и подготовка географии XVIII в. Бóльшего числа новых территорий география XVIII в. не привлекла к изучению после географии XVII в.: основной комплекс стран был тот же, что и в XVII в. Объекты физико-географического интереса, фигурирующие в описаниях итогов больших экспедиций XVIII в., уже намечены в основном в XVII в., с его вниманием к устройству поверхности, к недрам, флоре, фауне и человеческому населению изучавшихся стран. Конечно, в XVIII в. все это берется глубже, разностороннее и подробнее, чем в XVII в., но направление интереса — то же. Даже в методике исследования, довольно уже совершенной и порою даже «современной», русские географы XVIII в. имели предшественников среди географических писателей XVII в., в лице главным образом Спафария и его экспедиции. Если подумать, вдобавок, что географические экспедиции и географические «росписи» и «чертежи» XVII в. выполнялись отнюдь не учеными, а практиками в области администрации, военного дела и хозяйства, и руководились воеводами да приказными деятелями, тогда как в XVIII в. работа возглавлялась в основном Академией наук и осуществлялась специалистами-учеными, иностранными и русскими, — нельзя не удивиться достижениям русской оригинальной географии XVII в., нельзя не констатировать талантливости, размаха, серьезности работы, проведенной ее разнообразными представителями.

Вопрос о том, какая доля содержания этой работы была фактически учтена и усвоена русской географией XVIII в., требует особого исследования. Но уже сейчас можно сказать, что эта доля не была незначительной. Около середины XVIII в. академик Миллер розыскал и опубликовал в выдержках или в кратких резюме итоги работы XVII в. по географии Сибири и Китая с Монголией, и эта информация не могла ускользнуть от внимания участников географических экспедиций эпохи Екатерины II. В 60-х гг. XVIII в. и Ломоносов в своем проекте северного морского путешествия обнаружил знакомство с некоторыми итогами изучения севера в XVII в.

Не только русская география XVIII в. уже начала воспринимать и утилизировать работу оригинальной русской географии XVII в., это делала также и западноевропейская географиче-

ская наука, притом — еще с XVII в. Например, карта Сибири П. Годунова от 1667 г. была скопирована в 1669 г. в Москве Прютцем, участником шведского посольства Кронемана, а в 1674 г. членом другого шведского посольства Э. Пальмквистом была скопирована и даже издана позднейшая карта Сибири 1672 г. Тот же Пальмквист опубликовал в 1684 г. другую карту Сибири от 1683 г., сохранившуюся только в его воспроизведении. В 1678 г. голландец Витсен составил карту Московского государства, для которой уже использовал итоги путешествия Байкова.[53] В конце 70-х гг. XVII в. польский король, прослышав о возвращении в Москву посольства Спафария из Китая и любопытствуя узнать новое о Китае, послал для осведомления об этом в Москву особого представителя, а 8 июля 1680 г. в Лондоне, на заседании Королевского Общества было зачитано и обсуждено информационное письмо из Парижа, в котором сообщалось и относительно Russian travel by land to China и о попытке польского короля ознакомиться с результатами этого путешествия.[54] И позднее, в XVIII в., отчеты о некоторых русских путешествиях XVII в. (например Петлина и Байкова) вызывали большой интерес и появились в иностранных переводах. Так работа оригинальной русской географической мысли XVII в. начинала уже с конца XVII в. получать международное признание и оценку, вводя в оборот общечеловеческой науки (как это было сделано в XVI в. Герберштейном и другими относительно русской географии XV—XVI вв.) новые и важные географические познания.

### 8. Вопросы общей географии в литературе XVII в.

Хотя в области всеобщей географии русская мысль XVII в. не проявила и в отдаленной степени той активности и оригинальности, какую она обнаружила в разработке отечественной географии, однако значительная работа производилась и здесь. По сравнению с интересом к общей географии, обнаруженным в XVI в., и с теми средствами, какими располагали люди того века для удовлетворения этого интереса, XVII век может считаться веком огромного прогресса. В XVI в. общегеографические сведения, обращавшиеся в России, еще не успели сколько-нибудь полно отразить достижения эпохи великих географических открытий на западе. В XVII в. эти достижения, под влиянием условий, отмеченных в начале этой главы, вливались в русскую литературу широкой струей. Кроме того, в это время сделаны были и первые попытки внести в общую географию элементы математики. И в учете западноевропейских географических открытий, и в «математизации» географии русская литература XVII в. была преимущественно стороною «берущей». Общегеографические сведения проникали к ней главным образом благодаря переводу иностранных географических книг и

лишь в меньшей степени путем составления русских компиляций.

Еще в XVI в. появился у нас перевод исторической хроники польского писателя Мартина Бельского, изданной в 1550 г. и заключавшей и ряд общегеографических известий, в том числе — сведение об открытии Америки.[55] Русских ее переводов историки литературы насчитывают два — более ранний «западнорусский», и более поздний, великорусский, использовавший текст первого перевода: один относят ко времени около 1564 г., другой — к 1584 г. В XVII в. оба перевода обращались в списках, но до настоящего времени известны полные списки только «западнорусского» перевода; от великорусской версии дошла только часть. Ни одна из уцелевших версий перевода по рукописям XVII в. (более ранних нет) не опубликована полностью,— напечатаны только небольшие отрывки. Сколько можно видеть из этих отрывков, в хронике Бельского реальные географические сведения причудливо сплетаются еще со сказочно-фантастическими, преимущественно античного и средневекового происхождения. В духе античной и средневековой географии «океан» окружает всю землю, и отдельные моря (Атолентикус, Британское, Сарматицкое, Сситикус) понимаются как его ответвления. В описании народов и их обычаев встречаются еще люди с песьими головами. Среди более новых и реальных географических сведений фигурирует и открытие Америки. О нем сообщается в связи с путешествием Колумба и с работами Америко Веспуччи.

В XVII в. эти крайне бедные еще общегеографические сведения, дошедшие от XVI в., были пополнены переводом ряда сочинений западноевропейских географов XVI и XVII вв. Самый ранний из таких переводов — «Книга глаголемая Космография, сиречь всего света описание». Она воспроизводит в 230 главах сочинение Г. Меркатора Atlas sive Cosmographiae meditationes de fabrica mundi et fabricati figura, вышедшее впервые по частям в 1590—1596 гг., а в целом в 1602 и 1606 гг. В самом тексте перевода имя переводчика, видимо, не указано, но из других источников сообщается предание, что это были «переводчики» Посольского приказа Богдан Лыков и Иван Дорн. Датой перевода то же предание считает 1637 г. За имена ручаться трудно, но что переводчики вышли из Посольского приказа — весьма вероятно: из этой среды тогда обычно получался кадр наиболее квалифицированных переводчиков. Дата перевода тоже вероятна, во всяком случае перевод был сделан около средины XVII в., потому что после этого времени тем же переводом начали пользоваться для позднейших географических компиляций.

«Космография» Меркатора существует в ряде списков, воспроизводящих полный и сокращенный текст перевода, но ни один из этих списков не издан: опубликованы только небольшие отрывки — введение и часть главы 133. Хотя невозможность для нас разобраться обстоятельнее в характере перевода вслед-

ствие отсутствия его печатного издания заслуживает сожаления, до некоторой степени этот пробел восполняется тем, что книга Меркатора вошла большими частями в позднейшие русские переводы и компиляции, отчасти опубликованные, так что мы все же можем судить, какие географические сведения проникли из Меркатора в русский географический оборот XVII в. По поводу текста перевода самого Меркатора ограничимся только определением задачи всеобщей географии, входящим в опубликованное введение в его книгу. Эта задача формулируется так: «в которой земле и государстве где что родится, и каковы люди чином и нравом, и о их храбрости, и о воинстве, и о городах, и о реках, и о озерах, и о лесах, и о всяких вещах».[56] Отсюда видно, что хотя в переводной книге Меркатора главное внимание обращалось на политико-экономическую географию, не упускались из виду и некоторые данные физической географии. Как мы убедимся, объем этих данных, ставших известными в нашей литературе XVII в. и благодаря книге Меркатора, и из других источников, неизмеримо значительнее, чем сумма известных до того сведений. Если сравнить общие физико-географические сведения XVII в. с такими же сведениями в отечественной географии XVII же века, можно заключить, что в последней вопросам физической географии, по крайней мере во второй половине века, уделялось едва ли меньше внимания, чем в книге Меркатора, и это доказывает, что своими общегеографическими физическими сведениями Меркатор и позднейшие его переделки или замены шли навстречу потребностям, складывавшимся в русской среде более или менее органическим образом.

Самым крупным резервуаром географических данных Меркатора, о характере которого мы можем судить уверенно, является существующая во многих списках XVII в. и прежде всего в списке 1670 г. «Книга глаголемая космография. Описание всего света земель и государств великих...» Это — так называемая в нашей литературе «Космография 1670 г.» или «Космография в 76 глав», изданная полностью.[57] Несомненно, что она существовала в русских списках ранее 1670 г. Соболевский — не приводя мотивировки — относил ее ко времени до половины XVII в. Одним из доводов в пользу более раннего, чем 1670 г., времени появления этой всеобщей географии служит то, что печатный ее текст воспроизводит список, купленный дьяком Алмазом Чистым в 1677—1678 г. в Холмогорах, где самый список был изготовлен ранее, в 1670 г., в одной из местных церквей. Если в Холмогорах в 1677 г. мог продаваться список, сделанный там в 1670 г., следует думать, что прошло немало времени прежде, чем первый экземпляр списка прибыл в Холмогоры из более «ученого» русского центра, вероятно — из Москвы. Хотя связи Москвы с Архангельском (и, значит, Холмогорами) была налажена хорошо еще с XVI в., тем не менее требовалось время, чтобы в рыбац-

кой деревне мог возникнуть интерес к географической книге, написанной где-либо в Москве, и вырасти до потребности получить ее рукописную копию.

Что касается общего характера «Космографии в 76 глав», то существует мнение Соболевского, что она — перевод неизвестной компиляции немецкого происхождения, составленной около 1611 г.[58] Единственным доказательством в пользу этого утверждения служат язык рукописи и счет годов не от «сотворения мира», а от «рождества Христова». Доводы эти не убедительны. Немецкий характер языка перевода обнаруживается будто бы и в частой постановке сказуемого в конце предложения. Но, во-первых, сам автор этой гипотезы все-таки считает, что язык перевода вообще — «чистый русский», чему противоречила бы частая немецкая конструкция предложений; во-вторых, при чтении нам не кажется, чтобы такая конструкция встречалась сколько-нибудь часто: обычно — конструкция русская; в-третьих, редкие следы немецкого синтаксиса не говорят непременно о переводе в собственном смысле: они возможны и при компилировании, когда материал берется и переводится большими кусками из разных источников и склеивается вставками компилятора. Что касается счета годов от «рождества Христова», он тоже не противоречит компилятивному происхождению «Космографии 1670 г.» на русской почве: черпая пригоршнями содержание из разных иностранных источников, составитель мог черпать оттуда и хронологию в порядке не просто перевода, а компиляции.

В пользу компилятивного происхождения на русской почве «Космографии в 76 глав» редактор ее печатного текста Н. Чарыков приводил, между прочим, указание на характер некоторых мест, относящихся к описанию Московского государства, в частности — на подробности официального ритуала Московского царя. Хотя глава о Московском царстве написана по Меркатору, последний, да и никто из немецких авторов эпохи, предполагаемой Соболевским (1611 г.), не располагал сведениями о тех изменениях в царском ритуале, которые наступили только после 1655 г. и могли быть известны скорее всего русскому. К этому примеру самостоятельности составителя «Космографии 1670 г.», указанному Чарыковым, мы могли бы добавить другой пример, пожалуй еще более выразительный. Это — небольшая глава о папском государстве в Италии и о происхождении раскола между католицизмом и православием (130—132). Она составлена совершенно в духе православной традиции и носит поэтому следы русской руки. Участие этой последней сказывается и в массе мелочей. То мы встретим специфически русский термин — «думной голанской стат...» (222), то найдем в рассуждении о перце ряд его названий на разных языках, подводимых под русское название перца, как отправной термин, и т. п.

Не следует, впрочем, преувеличивать самостоятельности со-

ставителя «Космографии 1670 г.». Чарыков указывал, что в 69 главах из 76 ее содержание воспроизводит содержание «Космографии» Меркатора, а в 7 других русский текст основан преимущественно на «космографических» данных хроники Мартина Бельского. Правда, и Меркатор, и М. Бельский использованы при этом свободно,— с сокращениями, перестановками, порою — добавлениями, исправлениями, вроде упомянутых нами выше. Но по существу содержание «Космографии 1670 г.» благодаря этому лишено оригинальности. Все же это — компиляция, а не простой перевод, и самое замечательное в ней то, что она переписывается в скромной деревенской церкви в Холмогорах и по случаю продается уезжающему в ссылку дьяку: признак значительной распространенности изложенных в ней общегеографических сведений.

Задачи географии определены в ней в соответствии с приведенной выше формулировкой Меркатора: «что в котором государстве деется и родится, и где каковы нравы человеческие и обычаи, и город, и реки, и озера, и горы, и леса, и острова...» (187). Географический кругозор «Космографии 1670 г.» отражен в принятой в ней системе изложения. Оно идет, как от центра, от Священной Римской империи, и распространяется оттуда как бы концентрически или скорее спиралеобразно: от «цесарского» государства изложение переходит к папскому государству в Италии с Римом в центре, затем описывается ряд германских государств, скандинавские страны, Австрия, итальянские княжества, испанские земли, Франция, Швейцария, Фландрия и близкие к ней области в Бельгии и Нидерландах, Британия, Шотландия, Ирландия, Дания, Пруссия, Лифляндия, Московское государство, Литва, Польша, Венгрия. Далее от Греции и отдельных ее областей рассказ переходит к Палестине, Малой Азии, Кипру, Египту, Персии, Вавилону (Месопотамия), Татарии, Китаю (Хина), Индии, Японии — и еще далее к острову Зелан (?), к Новой Испании, Виргинии и Флориде в С. Америке, к Кубе, в Ю. Америке, Магелланову проливу. Большая часть С. Америки и Африки неизвестна. Центральная и Ю. Америка описываются дважды — один раз как владения испанского короля, и снова — как территориальные объекты. Заметим мимоходом, что указанный ход изложения от «цесарской» земли ко всему остальному миру на первый взгляд мог бы служить подтверждением гипотезы Соболевского о нерусском происхождении нашей «Космографии»: пришлось бы искать ее компилятора где-либо во владениях «цесаря». Но это не обязательное заключение. Если бы оно было верным, составителя атласа Блеу, о котором речь будет ниже, пришлось бы сделать обитателем арктических стран, потому что он начинает свое изложение с них,— а он был голландцем. Проще объяснить порядок изложения «Космографии 1670 г.» ее общей зависимостью от Меркатора и вообще от западноевропейских источников, для которых центральная Европа

служила естественным отправным пунктом географического обозрения мира.

В соответствии с установкою Меркатора, на первом плане и в «Космографии 1670 г.» — вопросы этнографии, истории, политики и экономики. Природа географических районов, только и занимающая нас в этих очерках, везде на втором плане. Притом ее описания подчинены политическим границам, так что ни земля в целом не трактуется как природный физико-географический индивидуум, ни ее части не рассматриваются как природные единства. Физико-географические объекты указываются в порядке перечня деталей, характеризующих данную область. При этом учитываются, по возможности, крупные горы и общее устройство поверхности, ископаемые, большие реки, климат, хлебородность, богатство «овощами», т. е. съедобными предметами растительного мира, иногда — вообще флора и фауна, особенно — там, где они носят «экзотический» характер. Обычно сообщаемые обо всем этом сведения носят качественный характер, и лишь изредка приводятся моменты количественные. В частности, местами границы государства обозначаются в милях, а также числом градусов от востока на запад и с севера на юг (например — Персия, стр. 333). Сообщаемые физико-географические сведения, в общем, соответствуют действительности, хотя склонность к экзотике и к «чудесному» порою заставляют составителя (или его источники) впадать в сказочные детали.

Не будем останавливаться подробно на некоторых менее значительных по объему общегеографических обзорах. Такова, например, небольшая «Космография сиречь всемирное описание земель в едино пребывание и назнаменование степенем в округах небесных» (она издана),[59] представляющая, как указал Соболевский, перевод книги Ортелиуса Theatrum orbis terrarum (1571 г.): она воспроизводит сведения эпохи Меркатора, современником которого был Ортелиус, но в несравненно более примитивном виде, чем у самого Меркатора или в «Космографии 1670 г.». Дата перевода Ортелиуса не установлена, но, вероятно, перевод относится к XVII, а не к XVI в. Частью на географию Меркатора опирался еще один общегеографический обзор XVII в.— «Избрание вкратце от книги глаголемы Космография, еже глаголется описание всего света, изыскана и написана от древних философов и преведена с Римского языка на Словенский».[60] Хотя само «Избрание вкратце» аттестует себя как перевод, еще А. Попов указал, что это скорее компиляция, в которой кроме Меркатора использованы М. Бельский русские хронографы, география Библии и другие источники. Во всяком случае, некоторые отделы составлены русским и по русским источникам: таково, например, описание «царства Сибирского». В нем упоминаются реки от Оби до Амура и Ангары,— следовательно, по данным 2-й половины XVII в. Составитель обзора

не знает еще, что Ледовитый и Тихий океаны не одно и то же,— он заставляет Енисей, Лену и Амур впасть в одно и то же «великое море океян». Этот обзор интересен только тем, что пытается включить географию Сибири в общую географию мира. Вероятно, он относится к 70—80 гг. XVII в.

География Меркатора и зависящие от нее по содержанию переводы и компилятивные географические обзоры, только что упомянутые, отражают уровень общегеографических знаний западной Европы, приблизительно, около конца XVI в. Докатившись до Московского государства к середине и началу второй половины XVII в., эти знания, начиная с 50-х гг. этого века, пополнялись из более свежих западноевропейских источников середины и второй половины XVII в. Главнейшими из этих источников были: атлас голландцев Вильгельма и Иоганна Блеу и голландский же Zee-Atlas, а также общая география данцигского ученого Луки де Линда. Все они были переведены на русский язык во второй половине XVII в. Ни один из этих переводов не издан. Сделанные Соболевским краткие их библиографические описания не дают представления об их содержании. Чтобы составить себе о нем хотя бы самое общее представление, нам приходится пользоваться их иностранными оригиналами. Судить о подробностях переводов по оригиналам, конечно, невозможно. Поэтому мы и не будем входить в подробности.

Названные иностранные источники принадлежат к одной семье произведений западноевропейской географической литературы 30—80-х гг. XVII в. Объединяет их очевидная их связь с колонизационно-торговою деятельностью голландцев и «свободных» прибалтийских городов этой эпохи. В этом отношении особенно интересен атлас Блеу. Первым его составителем был, вместе со своим сыном, Вильгельм Блеу (Bleau или Blaauw, род. в 1670 или 1671 г.), основавший собственную типографию и напечатавший в ней ряд астрономических и географических трудов, чужих и своих. Он наладил также производство земных глобусов. В истории издательско-типографского дела В. Блеу известен под именем Jansonius Caesius. Основательное образование дало ему знакомство с античной литературой и знание ученой латыни. Общение с знаменитым астрономом Тихо Браге и изучение астрономических трудов Коперника и Кеплера поставило его в ряд борцов за новую астрономию. Ненасытное любопытство заставило его с жадностью собирать по литературным и иным источникам известия о далеких странах, продолжавших еще открываться и в первые десятилетия XVII в. Центром географической активности тогда все более становилось, впрочем, изучение уже открытых земель, шедшее об руку с развитием их планомерной колониальной эксплуатации: это были как бы две стороны одного и того же процесса, и оттого регистрация географических сведений и их распространение представляло тогда проявление не только ученой, но и коммерче-

ской деятельности. Предприимчивый Вильгельм Блеу, один из представителей богатой амстердамской буржуазии, после издания в 1631 г. дополнений к Меркатору, организовал, в сотрудничестве со своим сыном Иоганном, издание огромного (in folio) географического атласа, в котором многочисленные и детальные карты дополнялись обстоятельным текстом: «Theatrum orbis terrarum sive Atlas novus». Предисловие к первому его тому подписано 1635 г. Последующие тома вышли первым изданием в 1642 г. (2-й и 3-й томы), в 1646 г. (том 4-й), 1654 г. (том 5-й), 1665 г. (том 6-й). Некоторые томы выдержали по 2—3 издания. В 1638 г. Вильгельм умер, и все предприятие легло на плечи Иоганна (умер в 1673 г.). Последний был, повидимому, менее самостоятелен, как писатель и ученый, но не менее активен и предприимчив, чем его отец. Не успев еще завершить издание отцовского атласа, он выпустил в 1662 г. новый Atlas major seu cosmographia Blaeuiana (11 томов), куда вошел основной текст старого с дополнениями. В 1663 г. выпущен 12-томный французский его перевод, а затем — испанский. Стремясь к полноте и свежести информации, Иоганн включал в свой новый атлас рассказы и отчеты путешественников и порою даже целые ученые книги. В виду давнего торгового интереса голландцев к арктическим странам и к морскому пути в Индию через Ледовитый океан, Иоганн Блеу посвятил особенно много места географии этих стран и путешествиям в них голландцев и англичан. Арктика и прилегающие к ней северные страны выделены у него в особый раздел, наряду с разделами о материках. В частности, у него подробно по тому времени описаны северные берега Московского государства в Европе и в Азии, охарактеризована их природа, особенно животный мир, и их население.

Возможно, что не без активного участия голландцев старый 6-томный атлас Блеу на латинском языке проник и в Москву. Голландские купцы часто ездили туда через Ледовитый океан, Архангельск, Двину и Вологду. Голландские предприниматели в последние годы царствования Михаила Федоровича и при Алексее Михайловиче разведывали руды, устраивали заводы, строили корабли для речного русского флота и командовали ими и т. д. Кроме того, у Алексея Михайловича был в Голландии специальный «резидент», род посланника, торгового комиссара и ученотехнического информатора — Гебдон. Вероятно, кто-либо из этих общавшихся с Москвой голландцев завез в Москву атлас Блеу-отца. Но возможно, что он был куплен за границей по русскому заказу. В Москве он попал в руки приближенных царя — Матвеева и патриарха Никона.[61] Последний, избранный в 1652 г. патриархом, старался распространить свое влияние не только на церковные, но и на светские дела. Можно догадываться, что он пытался взять в свои руки, в частности, и ученую продукцию того времени, именно переводную. Основанием для такого предположения является то обстоятельство, что неболь-

шая переводческая группа из трех монахов, которая должна была работать над исправлением церковных книг, занялась — в дополнение к этому — и переводом ряда ученых светских книг. Это были монахи Епифаний Славинецкий, Арсений и Исайя. Не будь Никона и его известных «папистских» (в отношении светской власти) замыслов и планов, переводом ученых книг светского содержания занимались бы скорее всего «переводчики» Посольского приказа. Никон пытался забрать и это дело в свои руки, и вот Епифаний, Исайя и Арсений взялись, в частности, за перевод огромного атласа Блеу. Перевод 4 первых томов был ими выполнен в течение 50-х гг. XVII в.,— во всяком случае в 1661 г. Никон, по приказу которого был, вероятно, сделан перевод, уже располагал чистовыми рукописями перевода названных томов и положил их в качестве вклада в один из основанных им монастырей. Вероятно, затевая перевод, Никон имел в виду другое его назначение, более активное и светское. Но время для этого было неудобным. Вследствие поражения в борьбе с царем Алексеем за верховную власть в стране, Никон в 1658 г. *самовольно отрекся от патриаршества, и хотя, в сущности, он не переставал* оказывать сильное влияние на церковные дела и после этого, ему пришлось отказаться от вмешательства в светские. Так и перевод атласа Блеу, задуманный вероятно в надежде на участие в светских делах, оказался неэффективным в руках Никона и должен был найти себе убежище в монастырских кладовых, где его вряд ли многие читали. Перевод был без карт — возможно, что для пользования картами обращались к подлиннику, для чего ключом служил перевод текстовой части атласа.

Перевод Епифания, Арсения и Исайи сделан с латинского издания атласа 1645 г. и следующих годов и назван «Позорище всея вселенные или Атлас новый...» В переведенных томах заключалось описание европейских стран (большая часть текста), а также Азии, Африки и Америки. Как и в «Космографии» Меркатора, в атласе Блеу на первом плане — вопросы социально-экономические в широком смысле. Изложение тоже ведется по политическим единицам — государствам, и природа фигурирует только как обстановка деятельности человека. Но благодаря своему более обширному объему и освеженной информации, атлас Блеу приводит несравненно больше подробностей о природе, чем труд Меркатора. Он перечисляет и характеризует моря и их берега, острова, реки вдоль их течения, горы и равнины, климат и особенно естественные богатства разных стран — минеральные, растительные и животные, являющиеся или могущие стать предметом хозяйственного интереса.

По сравнению с огромным количеством общих географических сведений, собранных в атласе Блеу, современные ему переводы других общегеографических книг могут быть названы бедными. Сюда относятся, как упомянуто, главным образом два труда. Один — тоже голландского происхождения, озаглавлен-

ный в русском тексте так: «Перевод с книги именуемой Водный мир, сиречь кратное [краткое. Т. Р.] описание обретения первого морского корабельного ходу и новых незнаемых земель, так описание о всех государствах...» Перевод сделан с голландского издания De Groote Niewe Vermeerderde Zee-Atlas (мы пользовались амстердамским изданием 1688 г., но возможно, что оно не было первым).[62] Другое сочинение — «Луки Делинда. Описание света и всех в нем государств. Напечатася в Амстердаме, в типографии Иахова Дезеттера, году 1668. Преведеся с латынского на российский диалект...» Бывший в нашем распоряжении оригинал, на котором значится, что он издан впервые в Германии, имеет дату 1670 г. и называется: Descriptio orbis et omnium ejus rerum publicarum (Jena). Zee-Atlas открывается очерком истории знаменитых мореплаваний и сделанных в результате их географических открытий. После упоминания о мореплаваниях древних народов сообщается о путешествиях нового времени — Колумба, Магеллана, Френсиса Дрэка и др. Затем описываются вкратце плавания в северные страны Кабота, Виллоуби, Ченслера, Фробишера, Гудзона, Баренца и многих других лиц, причем везде отмечаются заслуги разных народов в развитии морской географии. Обзор доведен в основном до первых десятилетий XVII в. За историческим очерком следует очень краткая систематическая география. В ней сообщаются сперва сведения из математической географии, более подробно — как увидим — изложенные в переводе атласа Блеу, а затем идет короткое описание Европы по главным странам (включая Московию) и описание Азии, куда входит описание Московии, Китая, Индии, о. Цейлона, Суматры, Явы и пр. Африка представлена описанием Берберии, Египта и Эфиопии; обзор завершается странами Америки (новая Испания, Флорида, Перу, Бразилия и др.). При кратком объеме этой систематической географии составители не имели возможности что-либо действительно «описывать». Они обычно перечисляют объекты политического или экономического рода и природные достопримечательности, и все это — на протяжении 10—30 строк для каждой страны, напечатанных в два столбца, так что и перечисление далеко от полноты, особенно в отношении к природным объектам. Текст в Zee-Atlas был делом второстепенным: основное давалось на многочисленных картах in folio, всего 151. Карты очень подробны и частью посвящены даже отдельным крупным городам. В русском переводе их нет — переведен был только текст. Вероятно, ради карт обращались к оригиналу.

Что касается Луки де Линда, одного из руководителей данцигского сената и секретаря республики, с которой Московское правительство охотно и энергично поддерживало торговые отношения, его книга гораздо пространнее по тексту, чем Zee-Atlas, и совершенно лишена карт. В ней очень подробно описана общественно-политическая жизнь всех стран мира, в основном —

европейских. Физическая география даже не на втором, а на самом далеком плане. Ей посвящены отчасти перечни островов, рек, гор и т. п. объектов в общем географическом обзоре мира (книга 1-я) и отчасти обзор естественных условий жизни в разных странах (книга 2-я). Перечни 1-й книги — почти голые имена, условия жизни во второй книге описаны чрезвычайно суммарно: указывается обычно, что климат и почва данной страны благоприятны или неблагоприятны для произрастания разных злаков и плодов, причем значительная часть сведений этого рода взята из Меркатора и т. п. источников.

Качественное представление о географии земли в целом дополнялось в литературе XVII в. некоторыми попытками введения элементов математической географии. Собственно, некоторые из них были известны в русской литературе издавна,— со времени «Шестоднева» Иоанна Экзарха и подобных произведений, сообщивших общегеографические сведения античного происхождения. Кое-что попало оттуда в компиляции XV в. о широте и долготе земли и т. п. Сверх того, элементы математической географии встречаются в астрономических произведениях «жидовствующих» в XV же веке. С ними же русским приходилось соприкасаться во время работы конца XV в. и первой половины XVI в. по вычислению церковно-календарных таблиц. В той «астрономии с немецких переводов», с которой нам придется иметь дело в главе об астрономических воззрениях XVII в. и которая резюмировала частью известные с XV—XVI вв. сведения, есть, между прочим, и ряд статей, относящихся преимущественно к математической географии. Такова статья «О срединощной стране», в которой говорится об экваторе, эклиптике и о времени восхода и захода солнца в периоды равноденствия на экваторе. В другой статье «О городах, где которые городы стоят или островы» содержалась таблица географических широт разных географических пунктов.[63] Возможно, что эта таблица была не прямо переведена с немецкого, а составлена у нас на основании голландских географических сводок, вроде атласа блеу или Zee-Atlas'a: в пользу этого говорит голландская форма многих географических наименований. Для приблизительной количественной ориентации в географических направлениях в средние века, да и в XVI—XVII вв., употреблялась иногда на западе таблица ветров, приуроченных к разным странам горизонта (так наз. роза ветров). Подобная «роза» входила и в упомянутую «астрономию с немецких горизонтов».

Более систематический очерк математической географии русский читатель второй половины XVII в. получил в вводной главе к I тому перевода атласа Блеу. Эта глава пользовалась относительным распространением, судя по тому, что до нас дошел ряд особых ее списков.[64] В ней после общеастрономических сведений о системе мира, о которых мы будем говорить в дальнейшем, указывались направление земной оси, экватор, эклиптика, тро-

пики Рака и Козерога, северный и южный полярные круги, меридиан, разделение экватора на 360 градусов, понятия о географической широте и долготе, климатические пояса и «роза ветров», основные единицы измерения расстояний на земле, наконец — длина экватора (5400 нем. миль), земного диаметра и радиуса (соответственно $1718\frac{2}{11}$ и $859\frac{1}{11}$ нем. миль).

В конце XVII в. или в начале XVIII в. ходили по рукам и в других рукописях сведения, подобные только что отмеченным. А. И. Соболевский указывает среди таких рукописей 3: «География, книга I. О глобуса и мапп употреблении», «О заживанию глоба терреструа или земного» и «Краткое описание о свере армилярной». Все они не опубликованы, но из библиографических замечаний Соболевского видно, что в них речь шла о градусной сети, об определении с ее помощью географического положения и т. п.[65]

В итоге, мы можем сказать, что хотя русская литература XVII в. по всеобщей географии является преимущественно переводной и отчасти компилятивной и потому лишена оригинальности в узком смысле этого слова, тем не менее переводы и компиляции шли навстречу извнутри выраставшим потребностям в общегеографической информации. То обстоятельство, что для перевода и компилирования выбирались, в общем, высококачественные произведения западноевропейской географической литературы и при том — едва ли не все существенные, появившиеся с конца XVI в. и в XVII в., свидетельствует о способности правильно схватить научно-ценное направление географической мысли. Правда, в выборе литературы для переводов, вероятно, пользовались и советами иностранцев, но ведь и советы надо было получить, взвесить и привести в исполнение в наилучшем направлении, а для этого приходилось полагаться уже на себя.

Одним из показателей того, как органически усваивались результаты западноевропейской географии XVI—XVII вв., служат, между прочим, попытки дополнения и исправления глав о географии Московского государства, встречавшихся в общих географических трудах. Мы убедились в этом на примере «Космографии 1670 г.», и о том же желании сомкнуть полученные извне сведения с добытыми в России говорит вставка о географии Сибири, отмеченная нами в одной из компилятивных «космографий» XVII в. С другой стороны, как мы видели, и в произведениях отечественной географии встречаются попытки вставить географию русских территорий в общегеографический контекст (см. выше об атласе Ремезова и др.). Наконец, не следует забывать, что русская мысль работала оригинально на пользу общей географии не только в области отечественной географии, но и путем самостоятельного изучения стран Востока (путешествия Петлина, Байкова, Спафария и др.).

## 9. Заключительные замечания

Все это дает право утверждать, что в области географии как отечественной, так и всеобщей, русская наука XVII в., еще более географии XVI в., участвовала активным и весьма плодотворным образом в разработке мировой науки, и потому изучение общей истории географии XVI—XVII вв. совершенно невозможно без учета русского вклада в нее. Все это, впрочем, давно получило признание и в иностранной литературе, хотя в ней часто можно и до сих пор встретить неправильные или недостаточные сведения о развитии русской географической мысли XVI—XVII вв.

В качестве самой слабой стороны русской географии XVII в., как оригинальной, так и переводной и компилятивной, следует отметить крайнюю ограниченность того круга, среди которого обращалась географическая литература. «Книга Большого Чертежа», несомненно, составляла достояние немногих официальных учреждений. Писцовые книги и материалы Разрядного приказа являлись чисто ведомственной продукцией, потреблявшейся в тесном кругу чиновников и других служилых людей, заинтересованных в ней по частям. Карты и чертежи, хранившиеся в Разряде, в Сибирском приказе и т. п. учреждениях, составляли их архивное достояние, и когда это достояние по какой-либо причине погибало, нечем было заменить его. Материалы о замечательных путешествиях в Сибирь и другие страны Азии скоплялись и хранились в приказах и воеводских канцеляриях, едва ли доступные для сколько-нибудь широкого пользования, обычно же — засекреченные. Некоторые сводки по географии Сибири ходили в рукописях, особенно в самой Сибири, но редко попадали в широкий оборот. Переводы западноевропейских географических произведений делались для царя, патриарха и ближайшего их круга, иногда в одном единственном экземпляре (как это было, вероятно, с переводом атласа Блеу).

Все это имело своим источником отчасти ничтожно-малый общественный спрос на географическую литературу, как и на всякую ученую литературу, отчасти же это объясняется тем, что многие географические материалы являлись официальными государственными актами и, как таковые, хранились в тайне. Обе эти причины, впрочем,— производные. Они коренятся в третьей, которая является их последним источником. Это — феодальная организация Московского государства, не только не создававшая возможности для сколько-нибудь широкого распространения науки, но опасливо относившаяся к науке даже в тех случаях, когда без нее нельзя было обойтись. Как бы то ни было, сосредоточенное, спрятанное в архивах и канцеляриях, огромное количество географических сведений мало и редко просачивалось в общественное потребление и потому не могло использовать в достаточной мере заключенных в нем самом сил внутреннего развития. Оттого на ряду с элементами прогресса в геогра-

фической продукции XVII в. встречаются элементы застоя, наряду со смелыми открытиями существуют устарелые и фантастические установки и понятия, масса единичных познаний не имеет ни повода, ни возможности сомкнуться в единую картину: вспомним, что после составленной в XVI в. «Книги Большого Чертежа» в отечественной географии XVII в. не появлялось ни одного синтетического или сводного обзора.

Глава 5

# АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ВОЗЗРЕНИЯ XVII в.

## 1. Докоперниковские воззрения

Вопросы астрономии встречаются в литературе XVII в., как и раньше, в двух видах. Чаще всего они связаны с мистическими установками,— в литературе, в большей или меньшей степени посвященной астрономии, а также в литературе богословской. Реже астрономические вопросы трактуются вне связи с мистикой, богословской и астрологической. Обычно они поднимаются в порядке освещения календарных проблем, в котором была заинтересована, правда, и церковь, но не одна церковь. Изредка и для очень немногих читателей ставятся и вопросы астрономической теории — в старом, докоперниковском роде, а также и в новом, коперниковском. Оставляя пока в стороне коперниковскую астрономию, как нечто, в предшествующие века неслыханное и появившееся в русской среде впервые только во второй половине XVII в., можно сказать, что XVII век отличается от предшествующих веков большим распространением астрологической литературы, меньшим интересом к вопросам календарно-вычислительной практики и меньшим же интересом к астрономической теории в духе докоперниковской астрономии.

В XVII в. никогда не поднимались до столь разработанных теоретических воззрений в астрономии, до каких возвысилась «Космография» «жидовствующих». Докоперниковские идеи в астрономии XVII в. были даже шагом назад в сравнении с эпохою «жидовствующих»,— и вовсе не потому, что теперь появились первые признаки коперниканства, а просто потому, что среди кругов, приверженных к старине, не было потребности воспринимать, поддерживать и развивать достижения «жидовствующих», размышлять о механизме небесных движений, усваивать учение о множественности сфер, назначенных хотя бы смутно отображать эти движения, как это было у «жидовствующих». На ряду с ослаблением интереса к старой, но далеко московскими книжниками не исчерпанной в ее технических подробностях астрономии, в XVII в. не замечается и того усиленного внимания к вопросам церковно-календарных вычислений, которое,

как мы видели раньше, в конце XV в. и в первой половине XVI в. создавало прямо своего рода «моду» на эти вопросы. Прошли условия, порождавшие интерес к ней,— исчезла и мода. Тогда речь шла об обеспечении церковно-календарных потребностей вычислением «пасхалии» на «восьмую тысячу» лет от предполагавшегося «сотворения мира». Худо ли, хорошо ли, задача эта была разрешена надолго в первой половине XVI в.,— церковь получила нужные таблицы, а также кодифицировала правила их составления, и церковникам, интересовавшимся в XVII в. теми же проблемами, не оставалось ничего другого, как воспроизводить, систематизировать и усваивать эти правила,— что они и делали без особой страсти и волнения.

Другое дело астрология и вообще мистически-окрашенный интерес к небесным явлениям. Причины, вызывавшие к ним внимание в предшествующие века, не потеряли своего значения и в XVII в. Общие предпосылки мистико-символического отношения к природе продолжали существовать и в XVII в., а некоторое расширение круга лиц, которым было доступно чтение соответствующей литературы, содействовало увеличению спроса на нее. Растущее удовлетворение этого спроса вело к умножению литературных источников и увеличению числа списков астрономических рукописей. Здесь мы не будем говорить об астрологии, как таковой. Ограничимся только собственно астрономической литературой XVII в., касавшейся отчасти вопросов строения мира в духе старой, докоперниковской астрономии, преимущественно же излагавшей правила решения церковно-календарных задач, в конечном счете — на основе той же старой астрономии. Затем мы обратимся к первым ласточкам коперниканства в литературе XVII в.

Старая астрономическая теория, встречающаяся в рукописи XVII в., а также и в литературе прежних веков, будучи докоперниковской, не являлась и не является еще тем самым птолемеевской. Такой не была даже астрономия «жидовствующих», а она стояла еще выше других астрономических воззрений по своему теоретическому уровню. Обычно это было нечто вроде сделанной более неопределенною системы Аристотеля — без его многочисленных добавочных сфер, изображавших планетные движения. Эту упрощенную доптолемеевскую «гомоцентрическую» астрономию мы встречаем издавна, со времен «Шестоднева» Иоанна Экзарха и «Богословия» Иоанна Дамаскина. В XVI в. она, как мы знаем, была представлена рукописью: «Астрономия: солнечному и лунному и звездному течению и вся небесная двизания по зодиам планет». Списки этой рукописи, равно как и списки «Шестоднева», «Богословия» Дамаскина, «Луцидариуса» и т. п., продолжали изготовляться и в XVII в.— и собственно тот список, по которому мы выше судили об этой «Астрономии» в контексте XVI в., тоже относится к XVII в. Гомоцентрическую систему излагали в основном и астрологические сочинения, и та-

кие затронутые астрономией, хотя и не чисто астрономические труды, как «Великая и предивная наука богом преосвещенного учителя Раймунда Люлиа». Мы можем теперь не задерживаться на их изложении — после того, как Б. Е. Райков в своей только что вышедшей книге посвятил им довольно много внимания. Остановимся только немного на «Великой и предивной науке».[1]

До сих пор текст ее не издан — есть только отрывки в «Исторической хрестоматии» Буслаева, в исследованиях Безобразовой и в книге Райкова.[2] Хотя в заголовке самой рукописи значится, что она содержит «науку» Раймунда Люллия, вопрос о том, представляет ли она перевод сочинения Раймунда, какого-либо иностранного комментария на него или, наконец, русскую компиляцию, излагающую взгляды Раймунда, до сих пор не решен. И решить его не так легко, как иногда кажется. Раймунд, писатель XIII в., как теперь известно, излагал свою общефилософскую, а в ее составе и астрономическую концепцию во множестве произведений, составлявшихся в течение ряда десятилетий. Для решения вопроса, является ли наша «Великая и предивная наука» с именем Раймунда Люллия переводом какого-либо из этих произведений, нужно было бы провести подробную работу по сличению русского текста с текстом разных произведений Раймунда, из которых некоторые, вдобавок, еще и не напечатаны. Насколько нам известно, такой работы никто не производил. Очень легко видеть, например, что текст просмотренного лично нами сочинения Раймунда, носящего заглавие «Ars magna et ultima», в латинском издании 1609 г., не содержит многих из тех астрономических подробностей, которые встречаются в известных нам отрывках и пересказах русского текста.[3] Например, мы не находим в латинском тексте рассуждений об отдельных 8 или 9 небесах, о прикрепленных к ним планетах и солнце, о 12 знаках зодиака и т. п. Все это традиционное имеется, наоборот, в русских списках. Но свою «Ars magna» Раймунд излагал и в других сочинениях, носивших приблизительно то же имя — Ars demonstrativa, Ars inventiva veritatis, Tabula generalis, и т. п. Может быть, там есть и недостающие в знакомом нам латинском изложении астрономические подробности. У Раймунда есть и специальные астрономические сочинения: одно из них носит, по Торндайку,[4] название De medicina et astronomiae, а другое, по Сартону,[5] Tractatus novus de astronomia (Ars astronomiae). Не изучив всего этого обилия латинских текстов по сравнению с русским, нельзя объявлять этот последний за компиляцию русского переводчика Посольского приказа Андрея Бегобоцкого (как это думал Совицкий).[6] Впрочем, компиляция или перевод, русский текст «Великой и предивной науки», появившийся в XVII в., не вносил ничего нового в неопределенный гомоцентризм русских рукописей XI—XVI вв.

Переходом от общих изложений гомоцентрической концепции к основанным на ней же календарно-астрономическим ста-

тьям XVII в. служит неизданная до сих пор и известная главным образом по кратким выдержкам в библиографических материалах А. И. Соболевского рукопись так наз. притчи о царе, годе и временах года.[7] В ней есть астрономический раздел, оглавление которого дает общее представление о содержании раздела: «Первое о году солнечном: что есть год и како начало творит год, разнительно по-язычески, и о висикосте и о первом дни века и о индикте. Второе о двунадесети знамениях зодияка: откуда и како те звезды имя восприяша. Третие о четырех временех года или частех: откуду весна начинается, и прочая. Четвертое солнечного года о статии, сиречь о возрасту солнца и о равноденствии и о равнонощии. Пятое о месяцах: како именуются и почему в коем месяце по колику дней. Шестое о календах, идусех, сиречь о праздницех еллинских и латынских. Седьмое о седмицах и от коея звезды кой день именуется и в кой день что своей твари сотвори бог, и паки о первом дни века. Осмое о дни и откуду и како день и нощь именуются черты, и о часех: како во дни или нощи часы растут и отрастают, и о инех реченно и впредь лехчае ведати можем». Этот календарно-астрономический трактат не говорит почти ничего такого, что не было бы известно ранее в русской литературе,— он только систематичнее излагает и кодифицирует традицию. А. И. Соболевский, не приводя своих мотивов, приписывал трактат, известный в ряде списков, русскому автору, который будто бы переделывал иностранные источники. Во многом он, впрочем, мог обойтись без новых источников.

Более специальный и технический характер носят астрономические статьи, объединявшиеся в XVII в. под общим именем «Из астрономии, с немецких переводов». Правда, Соболевский, опять не приводя доказательств, относил их к XVI в. и местом их составления (перевода) делал Новгород или север России.[8] Но в рукописях XVI в. они не известны, а в рукописях XVII в. встречаются довольно часто, то в более кратком, то в более пространном виде. В последнем случае «Из астрономии» складывается из 8 статей, частью общегеографического содержания (о чем была речь в главе о географии XVII в.). Подробным анализом всей коллекции указанных статей занимался В. В. Бобынин. Чтобы не повторять сказанного им, приведем только резюме некоторых его замечаний.[9]

Одни из статей «Из астрономии с немецких переводов» посвящены ряду специальных календарно-астрономических вопросов — определению продолжительности сидерического оборота луны и ее синодического оборота, продолжительности тропического года и времени восхода и захода солнца в равноденствие в экваториальной зоне. Так эти задачи можно формулировать на языке математической астрономии,— в рукописях XVII в. такой терминологии нет, хотя соответствующие им понятия формулированы отчетливо. Сидерический оборот луны описывается

как срок, «в сколько день месяц обыдет 12 звезд», т. е. 12 созвездий зодиака. Синодический оборот формулируется так: «во сколько времени солнце с месяцем сходится». Тропический год понимается, как «всколко день солнце обыдет 12 звезд». Время восхода и захода солнца в равноденствие у экватора — «сколко солнце вставает да заходит выше да ниже в срединощной строке». Сидерический оборот луны измеряется 27 дн., 16 час., 13 мин. и 2569/9367 долей минуты. Синодический оборот луны длится 29 дн., 12 час., 45 мин. Продолжительность тропического года составляет 365 дн., 5 час., 50 мин., 1450/2029 долей минуты. Цифры эти для XVII в. достаточно точны, но процесс их вычисления, руководимый в рукописях «Из астрономии» рецептообразными правилами, выполняется не всегда безукоризненно.

Хотя указанные задачи представляли и гражданский интерес, они все же были связаны преимущественно с календарными потребностями церкви. Серия других задач в той же «Астрономии с немецких переводов» прямо занята церковно-календарными вопросами. Сюда относятся прежде всего задачи «пасхалийного» содержания, которыми на Руси интересовались уже в первой половине XII в., во времена Кирика. Они излагались отчасти в неизданном до сих пор «Круге миротворном», отчасти же в статьях вроде входящих в «Астрономию с немецких переводов». Правила решения этих задач резюмированы в последней без всяких доказательств и даже без разъяснения астрономических понятий, входящих в расчеты. Подробное изложение этих правил можно найти у В. В. Бобынина. Кроме задач «пасхалийных», церковно-календарные нужды выдвигали и другие задачи, связанные с определением дат разных праздников в течение года и даже ряда годов. В статье «Об лунном течении, как искать месяцом рождение», давались наставления, как определять «во всех лунах мартом рождение, потом и протчим месяцом» (как определять дату новолуния на каждый месяц в продолжение 19-летнего лунного цикла). Решение этой задачи требовалось как вспомогательная операция в процессе вычислений, дававших в итоге определение даты пасхи на каждый год. Правила поясняются примерами, а решение задач облегчается готовыми, наперед рассчитанными таблицами. Употребляемые при решении задач математические приемы не выходят за пределы 4-х арифметических правил. В связи с церковными и гражданскими потребностями находилась еще одна задача — на определение продолжительности дня и ночи в начале и конце каждого месяца и дат солнцестояния. Ответ на вопрос давался готовыми таблицами, в которых для каждого месяца указывался соответствующий знак зодиака, а также продолжительность дня и ночи в известные числа в начале и конце месяца, а для июня и декабря — и даты солнцестояний.

Такие и подобные церковно-календарные задачи встречаются в XVII в. не только в списках «Из астрономии с немецких пере-

водов», но и вне ее текста — как специальные пасхалийные таблицы, как таблицы лунного течения (лунники) и т. п.[10]

В «Астрономии с немецких переводов» содержалась и одна практически-астрономическая статья, не связанная с церковным календарем, и даже вообще с календарем, а имевшая отношение к совершенно новым практическим нуждам XVII в.— именно, к мореходному делу. Хотя в XVII в. настоящего морского судоходства (не каботажного) в России еще не было, однако возникали помыслы о нем и даже попытки его осуществлять. Одни связаны с именем А. Л. Ордына-Нащокина, крупнейшего русского государственного деятеля XVII в., который старался завести в 60-х гг. этого века русский флот на одной из рек, впадающей в Балтийское море, чтобы выйти потом в самое море. Известна также постройка в 1667 г. целой флотилии судов для плавания по Волге и Каспийскому морю (корабль «Орел» и другие суда). Из описи оборудования «Орла» известно, что на нем имелись: «снасть к землемерному делу», «кольца для смотрения по солнцу морского бегу», «круг медной для осмотрения солнца и звезд», 13 маятников и т. д.[11] В связи с подобными затеями становится понятной мореходно-астрономическая статья, о которой мы упомянули. В ней дается перечень «небесных осми больших звезд, которые стоят неподвижно, по ним же кораблиенцы по морю ходят и ведают путь морской, и как которую звезду немцы зовут и где она стоит». Среди этих 8 звезд есть, например, α Virginis, так наз. Спика или Колос. О ней сообщается: «Сия звезда спика виргина придет на лето, коли сторожа стоит на ближней строке к северу, как к востоку. Ход ей 8 град. 5 минют».[12]

## 2. Коперниканская астрономия в литературе XVII в.

Наряду с проявлениями докоперниковских воззрений, в астрономической литературе XVII в., как мы упоминали, начинают появляться также изложения коперниканства. Они относятся ко второй половине века, и хотя у нас нет точных сведений об их дате, можно считать, что они появляются во всяком случае до начала 80-х годов, может быть между 50-ми и 70-ми годами. До сих пор удалось установить только два изложения основ коперниковской астрономии, восходящих к этому периоду. Но нельзя быть уверенным, что ими дело исчерпывалось. Мы далеко еще не знаем всей литературы второй половины XVII в., и даже известная уже продукция не изучена настолько, чтобы планомерные поиски не могли открыть здесь кое-что новое.

Подтверждением последнего служит как раз пример установления двух известных до сих пор изложений коперниковой астрономии. Книги, в которых их можно было искать, зарегистрированы библиографически давно. Это, во-первых, ряд переводных и компилятивных сочинений общегеографического характера, носивших нередко имя космографий, и во-вторых,—

переводные же астрономические сочинения. Среди первых изложения основ астрономии Коперника можно ожидать только в том случае, если их иностранные подлинники вышли во времена Кеплера и Галилея или позднее, потому что и на Западе коперниканство стало распространяться вообще и проникать, в частности, и в общегеографические труды только со времен блестящей разработки и пропаганды новой астрономии в сочинениях названных лиц. Того же следует ожидать и относительно переводов собственно астрономических книг. Основной фонд всей этой переводной литературы был описан библиографически еще в 1903 г. А. И. Соболевским (с некоторыми цитатами из рукописей). Среди нее можно было бы надеяться (в связи с только что сказанным) найти следы коперниканства, по крайней мере, в следующих рукописных сочинениях: 1) «Позорище всея вселенныя, или Атлас новый», труд, представляющий перевод книги двух Blaeu (Guiljelmus et Johannus) — Theatrum orbis terrarum sive Atlas novus, первый том которого вышел в 1635 г.; 2) «Описание света и всех в нем государств» Луки де Линда (подлинник: Luca de Linda — Descriptio orbis et ommum rerum publicarum); 3) Перевод с книги, именуемой «Водный мир» (подлинник: De Groote Niewe Vermeerde Zee-Atlas); 4) «География, книга 1. О глобусе и мапп употреблении»... (подлинник не установлен); 5) Другая география, под заглавием «О заживанию глоба террестра или земного» (оригинал тоже не установлен); 6) «Селенография» Гевелия (подлинник: Selenographia Johannis Hevelii, 1647).

Не привлекая неизданных рукописей (ни одна из них не опубликована) и пользуясь только текстами иностранных оригиналов, мы проверили под углом зрения возможных в них следов коперниканства только № 1, 2, 3 и 6. Оказалось, что № 2 и 3 не касаются системы Коперника, но зато № 1 и 6 содержат довольно подробную ее характеристику (особенно — № 6). Между тем, автор только что вышедших «Очерков по истории гелиоцентрического мировоззрения в России» (1937), Б. Е. Райков утверждает, что русский перевод книги Blaeu является единственной попыткой изложения гелиоцентрической системы в XVII в. (стр. 78 и 90). Перевод «Селенографии», давно отмеченный Соболевским, почему-то не принят во внимание новейшим автором. Правда, рукопись его недоступна для пользования в СССР, и вообще неизвестно, где она теперь находится: во времена Соболевского она входила в состав рукописного фонда Виленской Публичной библиотеки под № 266. Но поскольку по приведенному Соболевским началу рукописи видно, что она представляет собою «перевод с латинского языка на славянский, с л о в о в с л о в о», можно в крайнем случае судить о содержании русского перевода по латинскому оригиналу. Тем не менее, автор истории коперниканства в России почему-то к этому источнику не обратился, хотя большой его заслугою является то, что он обнаружил изложение системы Коперника в переводе

атласа Блеу. Из сказанного видно, что мы не знаем до сих пор как следует даже учтенной литературы XVII в., а возможно в дальнейшем обнаружение и новых ее памятников. В виду этого, отмечая пока наличие двух только изложений системы Коперника в этой литературе, мы не вправе еще считать, что других в XVII в. не было.

Еще Соболевский указал, что вводная часть русского перевода первого тома «Позорища всея вселенныя» Вильгельма и Иоанна Блеу существовала не только в составе целого сочинения, переведенного в 1655—1657 гг. коллективом монахов (Епифаний Славинецкий, Арсений и Исайя), но и отдельно, в качестве самостоятельного сочинения, воспроизводившегося в ряде списков. В таком виде отрывок из атласа Блеу носит заглавие: «Зерцало всея вселенныя».[13] В атласе Блеу (т. I) этот общий очерк называется Introductio ad Cosmographiam и посвящен астрономии лишь в небольшой своей части. Б. Е. Райков привел русский перевод этой части целиком (на стр. 86—90 своей книги), и мы не будем повторять его обширной цитаты. В дополнение к ней мы заметим лишь следующее.

Перевод Епифания Славинецкого (именно он и перевел весь I том атласа) является обычно буквальным. В двух случаях сделанное нами сличение с подлинником позволяет обнаружить небольшие пропуски, но возможно, что, по крайней мере, один из них объясняется недосмотром переписчика, да и в другом не исключено некоторое участие последнего. Но в связи со вторым пропуском можно заметить, что, может быть, в нем виноват сам переводчик, не понявший смысла подлинника. В этом пункте у Блеу речь идет о том, имеется ли существенная разница между «гипотезами» Птолемея и Коперника с точки зрения содержания обыденного восприятия небесных явлений. Блеу говорит при этом, что хотя по гипотезе Коперника земля обращается вокруг солнца в течение года по кругу, диаметр которого составляет 2 000 000 немецких миль, однако сфера неподвижных звезд так отдаленна и пространна, что по сравнению с нею диаметр земной орбиты является исчезающе малым. Поэтому в целом ряде наблюдаемых на этой отдаленной сфере явлений, как восход и заход небесных светил, смена дня и ночи и все от нее зависящее, между гипотезами Коперника и Птолемея нет заметной разницы. Славинецкий, повидимому, не понял или плохо понял эту мысль подлинника, и у него получилось следующее невразумительное без справки в оригинале место (несомненно переписчик не мог быть целиком за него ответствен): «Аще убо по сему преднаписанию земля и на всяк год окрест солнца подвизалабыся в крузе, ея же циркул или прямая черта была бы двести тмы [тма=10 000. Т. Р.] миль немецких, и крут недвижимых толико видим был бы яко диаметру круга земного окрест солнца ко оному чювственному неимети сравнения между сим обаче и первым разумением, еже землю полагает посреде мира

(яко же и яко оттуду сразумевается) несть чювственное разньство». В этом единственном пункте Блеу входит в некоторые элементарнейшие геометрические соображения, и они-то как раз и оказались непонятными для русского переводчика.

В описательной своей части изложение Блеу являлось вполне доступным для Славинецкого, который и передал его совершенно по тому времени отчетливо. Он, или, может быть, опять переписчик? — исказил при этом оригинал только в одном, для астрономического смысла изложения несущественном отношении: в числе предшественников Коперника русский текст называет, на ряду с пифагорейцами и Аристархом Самосским, еще... Гиппарха и Птолемея! («Иже суть второго разумения, еже древле пифагорей, аристарх самийский и прочии, много прежде лет аристотелевых, гипархии и птоломей держаху...»). У Блеу здесь сказано иное: «Те, кто другого мнения — того именно, которого до Аристотеля, Гиппарха и Птолемея, придерживались пифагорейцы, Аристарх Самосский и другие...» Но, повторяем, астрономического смысла теории Коперника в изложении Славинецкого подобные промахи перевода или переписки все-таки не искажали. В нем было ясно и отчетливо указано, что, по Копернику, неподвижное солнце занимает центр мира, что вокруг него в особых сферах (или кругах, как выражается Славинецкий) и в определенные периоды обращаются планеты, и среди них земля, со своим спутником луною, которая «окрест земли аки в епицикли движется» в 27 дней и 6 часов. Этим, собственно, и исчерпывается все изложение системы Коперника у Славинецкого по Блеу. Последний отказывается в данной связи решать, которая из обеих «гипотез» справедливее, и предоставляет судить об этом астрономам, объясняя, как мы видели, что для обыденных, в том числе и географических, целей обе гипотезы практически равноценны. Славинецкий ничего не прибавляет к этому от себя, как не изменяет он и того замечания Блеу, что системы Коперника придерживаются «теперь самые передовые («praestantissimi»—Славинецкий переводит — «изящнейшии») математики».

Вероятно, после перевода атласа Блеу был сделан у нас перевод «Селенографии» Гевелия, латинский подлинник которой появился в 1647 г. Точной даты перевода установить пока нельзя по разным причинам, в том числе и по той причине, что единственный известный пока список перевода находится за пределами СССР (если не погиб там) и никем не был изучен. О нем известно лишь немногое по библиографическому описанию рукописи, данному Соболевским.[13] После предисловия, из которого Соболевский привел небольшие цитаты и о котором мы будем говорить позднее, в рукописи указывалось, что она — «перевод с латинского языка на славянский, слово в слово, с книги Иоанна Гевелия, в ней же пишет о луне, солнце и о прочих планетах небесных». Дальше следовал перевод длинного заглавия под-

линника: «Иоанна Гевелия Селенография, еже есть луны описание и прилежное крапин ее и подвижений различных и иных всех изменений и изображений, зрительного сосуда помощию испытанных, определение. В нем же зде иных многих планет природный зрак и многая блюдения, наипаче же крапин солнечных и новешовых трубозрением изобретенных и таблиями вельми прилежно на меди изваянными во увидение полагаются...» «Селенография — по свидетельству Соболевского — переведена вполне», за исключением посвящения, стихов и оглавления. Список содержит «большое число исполненных пером чертежей и ряд вклеенных больших гравюр», причем часть последних «вырезана из оригинала и вклеена в перевод». В заключение Соболевский характеризует язык перевода: «язык — церковнославянский, простой и сравнительно ясный. Перевод исполнен очень недурно». Для суждения о времени выполнения перевода единственным опорным пунктом является замечание Соболевского о том, что в библиотеке царя Федора Алексеевича, согласно описи 1682 г., находилась «Книга о луне и о всех планетах». Всего вероятнее, что эта книга — перевод Гевелия, и в таком случае крайнею датою перевода нужно считать время до 1682 г. По некоторым соображениям, о которых — ниже, можно думать, что перевод был выполнен раньше, скорее всего до 1676 г. Имя переводчика неизвестно.

В виду важности и новизны на русской почве астрономических сведений Гевелия, в виду, далее, невозможности обратиться к тексту русского перевода, наконец — на основании указания текста перевода, что он сделан «слово в слово», мы позволим себе воспользоваться латинским подлинником.[15] Правда, декларация о буквальности перевода не гарантирует нас от возможности для переводчика сознательно отступить в том или ином отдельном случае от буквы и даже от смысла оригинального текста. Даже и в том случае, если таких намеренных отклонений не было, могли возникнуть отклонения неумышленные — просто в результате неполного или ошибочного понимания подлинника (подобное непонимание мы отметили выше в переводе некоторых мест астрономической главы из атласа Блеу). Наконец, как увидим, текст Гевелия содержит множество понятий и терминов, для передачи которых на русском языке предшествующая эпоха истории астрономии на русской почве достаточной подготовительной работы не выполнила, так что переводчику приходилось многое делать в этой области впервые: как он справился с этой нелегкой задачей, насколько адэкватно передал он в переводе смысл оригинала? Именно эта передача является фактом истории русской науки, и фактом немаловажным, принимая во внимание серьезность задачи и низкий уровень средств для ее разрешения. Мы лишены возможности судить, как она была разрешена на деле, и наше изложение, основанное на учете только иностранного оригинала перевода, может нам дать, самое боль-

шее, только формулировку тех проблем с их общим решением, которые стояли в XVII в. перед переводчиком Гевелия, оставляя нас в неизвестности о конкретных путях их усвоения и передачи. Но с этим приходится мириться впредь до более подробного изучения рукописи перевода.

Иоганн Гевелий (1611—1687) хорошо известен в общей истории астрономии XVII в. Богатый бюргер гор. Данцига и член его республиканского правительства (Rathsherr), Гевелий возвысился от простого любительства до уровня специалиста-астронома высокой квалификации. Он употребил свои крупные средства на сооружение в Данциге астрономической обсерватории, вероятно, лучшей в Европе и во всем мире в первой половине XVII в. после ликвидации обсерватории Тихо Браге. Не чуждаясь уроков и выводов новой математической астрономии Коперника, Тихо Браге, Кеплера и Галилея, Гевелий уделял главное внимание вопросам физической астрономии. Для их изучения он в широких размерах воспользовался телескопом кеплеровского типа, но оригинальной конструкции. Телескоп был огромной длины (150 футов), и для пользования им Гевелию пришлось соорудить специальную башню, на которую телескоп опирался только в части верхней своей половины. Конец его и вся нижняя половина помещались на особой платформе под открытым небом. С этим и подобными оптическими приборами Гевелий проделал лично огромное количество наблюдений. Обычно его упрекают за нежелание воспользоваться телескопом для определения положения «неподвижных» звезд и вообще для целей измерительной астрономии. Может быть, Гевелий, отдававший в этих вопросах предпочтение наблюдениям без помощи телескопа, хотя и с надлежащими измерительными приборами, не вполне заслужил этот традиционный упрек. При несовершенстве тогдашних телескопов-рефракторов и с оптической стороны, и с точки зрения их механической устойчивости, было, пожалуй, осторожнее обходиться без них в скрупулезных измерениях. Другое дело — наблюдение общих очертаний поверхности некоторых небесных тел: в те далекие времена в этой области даже примитивные телескопы могли дать очень много нового, и Гевелий широко воспользовался ими для наблюдения луны, некоторых планет, солнечных пятен, комет и т. п. Гевелий был не только опытный наблюдатель, но и отличный рисовальщик, и его сочинения украшены многочисленными и выразительными иллюстрациями его работы. Среди этих сочинений упомянутая выше «Selenographia» 1647 г.— пожалуй, самое оригинальное.

Основная его часть посвящена, действительно, «описанию луны», но луна — не единственная тема книги. По связи с луною Гевелий касается и многих общих вопросов астрономии солнечной системы, так что его книга может рассматриваться как своего рода общий очерк этой астрономии на уровне первой половины XVII в. Впрочем, этого уровня Гевелий достигает не

везде. В общем, как замечено выше, он интересуется больше описательно-физическими вопросами, чем математическо-механическими. При всей несомненной трудности восприятия содержания «Селенографии» для русского читателя второй половины XVII в., все-таки можно считать, что из серьезных книг этого рода книга Гевелия была самая доступная. Ее выбор для русского перевода был поэтому весьма удачным и хорошо рекомендует тех, кто сделал этот выбор. Трудно предположить, что в этом случае обошлись без консультации иностранных ученых,— едва ли кто-либо из русских деятелей второй половины XVII в. настолько разбирался в иностранной ученой литературе, чтобы самостоятельно решить вопрос о наиболее подходящей для перевода книге. Возможно, впрочем, что одним из мотивов для этого послужили обильные иллюстрации книги, привлекавшие внимание уже при беглом просмотре сочинения. Но решающим этот мотив, несомненно, не был, потому что, с одной стороны, для пользования иллюстрациями можно было ограничиться оригиналом, а с другой — выполнение иллюстраций Гевелия для русского издания было делом исключительной трудности в пределах самого Московского государства: даже для менее сложных иллюстраций приходилось заказывать медные доски за границей, как это было с чертежами к воинскому пехотному уставу, изданному печатно в 1647 г. Несомненно поэтому, что русских заказчиков перевода должны были интересовать не одни иллюстрации, а прежде всего текст.

Этот текст занимает в печатном подлиннике 563 страницы in folio и в рукописи перевода должен составлять грандиозный том. Книга открывается обращением к читателям, в котором между прочим отмечается значение наблюдений над луной с точки зрения астрономии, географии, гидрографии и мореплавания. Затем после ряда хвалебных стихотворений, посвященных Гевелию его друзьями и на русский язык не переведенных, следует довольно пространная вступительная часть общего содержания. В ней рассматриваются оптические стекла и телескопы и вопросы их применения к изучению звезд, планет и солнца. Основная часть книги посвящена «селенографии», а также общим вопросам устройства солнечной системы, насколько автору казалось необходимым осветить эти вопросы для развития теории Луны. Завершается книга большим приложением, содержащим описание (с рисунками) наблюдений Гевелия над солнечными пятнами и над обращением спутников Юпитера. Эта общая характеристика содержания «Селенографии» далеко не исчерпывает совокупности вопросов, затронутых в ней. В виду служебной цели, которую имеет для нас книга Гевелия, мы выделим в дальнейшем только некоторые пункты, необходимые для характеристики тех новых принципиальных моментов, которые могли быть введены переводом «Селенографии» в русский астрономический оборот второй половины XVII в.

Прежде всего этот перевод знакомил русского читателя того времени со многими вопросами прошлого астрономической науки. В частности, Гевелий упоминал имена множества представителей античной астрономии, ранее на Руси неизвестных или известных лишь отчасти по атласу Блеу,— например, Эвдокс, Калипп, Тимохарис и Гиппарх,— не сообщая, правда, сколько-нибудь вразумительных сведений об их ученых заслугах (159). Несколько больше останавливался Гевелий на астрономической теории Птолемея. Он излагал ее очень суммарно, не подробнее, чем Блеу, ограничиваясь только указанием на центральное положение земли во вселенной, на порядок небесных сфер и на характер движения «неба» (159—161). В этом изложении ни слова не упомянуто об эксцентрических кругах и эпициклах, наиболее квалифицированных элементах планетной теории Птолемея. Характеристика «птолемеевской гипотезы» (как ее называет Гевелий) настолько обща, что взгляды Птолемея невозможно отличить по ней от взглядов Эвдокса и Аристотеля, да вряд ли и сам Гевелий отдавал себе отчет в этом различии, потому что он называет систему Птолемея перипатетической. Русский читатель не узнавал из Гевелия ничего для себя нового о Птолемее. Повидимому, некоторую новость для него могло представлять указание Гевелия на частичные изменения, внесенные около 1000 г. астрономами эпохи короля Альфонса Кастильского и увеличивавшие, в частности, число небесных сфер: даже у Блеу об этом не говорилось. Почти полною новостью для русского читателя XVII в. была информация, сообщаемая Гевелием об астрономии XVI—XVII вв. Прежде всего указывалось, что в древности пифагорейские философы и прежде всего Филолай, а затем Аристарх Самосский, Платон в старости и Архимед уже высказывались в духе учения Коперника. Да и самую систему последнего Гевелий считал возрождением «пифагорейской гипотезы» (163). Переходя затем к характеристике системы Коперника, Гевелий излагал также систему Тихо Браге (162—163). Из новейших учений Гевелий часто упоминает с почтением Тихо Браге, Галилея и Кеплера, но также и иезуита Шейнера и некоторых других, и эти упоминания опять были первыми, по которым русский читатель второй половины XVII в. должен был несколько ознакомиться с основателями новоевропейской астрономии.

Что касается собственной позиции Гевелия в основных вопросах этой последней, она не отличается цельностью. Хотя Гевелий и жил в «свободном городе» Данциге и, как протестант, не был обязан считаться с запрещением коперниковской системы в католических странах, еще раз подтвержденным после второго процесса Галилея в 1633 г., тем не менее, автор «Селенографии» высказывается с большою осторожностью. В одном месте он считает все системы мира «гипотезами» (158), без сомнения следуя в этом и старой установке автора благонамеренного с католической точки зрения предисловия к первому изда-

нию трактата Коперника, Осиандера, и более новому решению папской цензуры по поводу процессов Галилея, объявившей учение Коперника хотя и мыслимой, но совершенно ошибочной «гипотезой». Гевелий, правда, не разделял второго убеждения, но не старался и демонстрировать свою преданность копернианству. Любопытно также, что он ни словом не обмолвился по поводу процессов Галилея, и хотя нередко упоминает о Галилее, старается все же держаться при этом более или менее частных и технических вопросов. Свое собственное сочувствие учению Коперника Гевелий до некоторой степени санкционирует ссылкою на благоприятное к нему отношение «почти всех выдающихся математиков» его времени, но тут же прибавляет, что в его намерения не входит излагать систему Коперника подробно, ибо это было бы неуместно ввиду его прямой задачи в «Селенографии». Однако Гевелий понимает, что для изложения теории лунных движений ему все же нужно сослаться на некоторый коперниканский минимум. По этому поводу он и дает изложение системы Коперника (164—168), гораздо более подробное, чем в астрономической главе перевода атласа Блеу. Здесь в особенности было бы желательно иметь под рукою текст перевода для суждения о том, насколько русский переводчик понял предмет, и не внес ли он что-либо от себя в изложение Гевелия.

В центре мира Гевелий, вслед за Коперником (о котором он судит как будто не прямо по его книге, а по другим изложениям, в частности — по книге Кеплера Epitome Astronomiae Copernicanae) ставит неподвижное в смысле поступательного движения солнце. Но последнему приписывается при этом вращение около оси продолжительностью от 25 до 27 дней (что выводится из наблюдения перемещения солнечных пятен на диске солнца). Вокруг солнца расположены последовательно «сферы» Меркурия, Венеры, Земли, Марса, Юпитера и Сатурна. За Сатурновой сферой следует пространный пустой промежуток, а затем сфера неподвижных звезд. Планеты двигаются по своим орбитам вокруг солнца, и подобное движение распространяется и на землю. Она обладает именно трояким движением. Во-первых, она совершает годовое движение вокруг солнца. Во-вторых, она вращается в продолжение 24 часов вокруг своей оси. Наконец, земная ось испытывает колебательное движение в отношении полюсов, которым еще Коперник объяснил изменение наклонения эклиптики. Касаясь попытки Тихо Браге спасти неподвижность земли, попытки, по которой все планеты, кроме земли, обращаются вокруг солнца, а солнце около неподвижной земли, Гевелий считает эту попытку менее рациональной, чем систему Коперника, и отвергает ее. Впрочем, как увидим, кое-что у Тихо Браге Гевелий все же позаимствовал.

Всего меньше останавливается Гевелий на усовершенствованиях, внесенных Кеплером в теорию Коперника. Из всех законов

Кеплера он упоминает мимоходом, и то в самой общей форме, о том, что орбиты планет эллиптичны, и не оспаривает этого, хотя, как увидим, ограничивает эллиптические орбиты только планетами, а для спутников считает их не подходящими. Гевелий сообщает также некоторые цифры, характеризующие, в духе его эпохи, пространственные масштабы солнечной системы и вселенной. Расстояние земли от солнца он определяет приблизительно в 1200 земных полудиаметров, т. е., говоря грубо, несколько больше 7 млн. километров, что более чем в 20 раз ниже действительной величины. Размер всей солнечной системы Гевелий считал во много раз превосходящим размеры земли, а по сравнению с расстоянием сферы неподвижных звезд — последние казались ему нечувствительно малыми. Касаясь, попутно, вопроса о силах, удерживающих планеты на их орбитах, Гевелий упоминает о гипотезе Кеплера, по которой солнце оказывает на них как бы магнитное притяжение. Но сочувствия этой гипотезе он не обнаруживает. Останавливаясь на вопросе о продолжительности орбитального движения планеты, Гевелий признает, вслед за Коперником, что эта продолжительность возрастает с увеличением расстояния от солнца, ибо скорость движения при этом замедляется. Цифры он сообщает такие: продолжительность вращения солнца около оси около 27 дней, Меркурия—87 дней, 23 часа, 45 мин., Венеры — 224 дня, 17 час., 26 мин., Земли — 365 дней, 5 час., 49 мин., Марса—по июлианскому счету—10 мес. 17 дней, 22 часа, 21 мин.; Юпитера, по тому же счету — 11 лет, 10 мес., 9 дней, 14 час., 10 мин., Сатурна — 29 июлианских лет, 5 мес., 4 дня, 12 мин. Свое изложение системы Коперника Гевелий завершает графическим изображением пространственного порядка планетных орбит (такие же схемы он дает для «гипотез» Птолемея и Тихо Браге).

Русский читатель перевода Гевелия, может быть, и не чувствовал непоследовательности автора, когда последний от общей теории солнечной системы по Копернику переходил к теории лунных движений: эту непоследовательность мог бы обнаружить только тот, кто знал, почему планеты по Копернику—Кеплеру двигаются около солнца по эллиптическим орбитам. В изложении Гевелия это не объяснено, и потому отказ от эллиптических орбит в приложении к теории луны не мог восприниматься как отказ от чего-либо принципиально важного. Гевелий излагает свое понимание лунного движения весьма пространно (168—204), прибегая неоднократно к геометрическому изображению. Нет никаких сомнений в том, что для русского переводчика эти серьезные страницы были доступны несравненно меньше, чем общее изложение космологии, и вероятно он очень многого просто не понял в тексте Гевелия. Мы не будем входить в изложение этой стороны «Селенографии», ограничившись только несколькими замечаниями. Для изображения движения луны Гевелий возвращается к Копернику и Тихо Браге, рисуя себе комбинацию экс-

центрического круга и нескольких эпициклов, в одном из которых движется луна. Пользуясь этой искусственной схемой, отражавшей действительные трудности понять в те времена движение луны с помощью кеплеровских законов, Гевелий пытался объяснить из нее фазы луны и ряд других вопросов. В частности, Гевелий останавливался на понятиях, способах измерения и величинах лунного и солнечного параллакса (185—193) и на законах рефракции (193 и след.). Параллакс луны он указывает для разных положений луны на ее орбите и выражает его в угловых единицах и в соответствующих им числах абсолютных единиц (земные радиусы). Параллакс солнца дается только в угловых единицах. Приводимые Гевелием цифры довольно далеки от действительных. Другие, связанные с этими цифрами, данные Гевелия тоже очень еще несовершенны, например,— относящиеся к сравнительным размерам луны, земли и солнца (203). Важны были, однако, не только величины, а порядок этих величин, и в этом отношении цифры Гевелия все же должны были возбуждать представление об огромных космических масштабах. Они во всяком случае далеко превосходили те скудные цифры, которые русский читатель унаследовал из десятых рук от античных авторитетов (Эратосфен), и заставляли его усилием мысли подниматься на высоты, совершенно для него непривычные, поистине головокружительные. Здесь опять отсутствие текста русского перевода является незаменимым пробелом в нашем понимании того, как реагировал русский переводчик на изложение Гевелия.

Переходя к описанию поверхности луны, Гевелий останавливался на этом с особенною подробностью. Он описывал и иллюстрировал специальными картами поверхность нашего спутника в ежедневном нарастании и убывании его фаз. Применение телескопа дало возможность Гевелию составить подробную для его времени карту луны, обозначив разные ее элементы именами земель, островов, морей, заливов, гор и т. д. согласно номенклатуре, впервые введенной Гевелием и отчасти удержавшейся и до наших дней. По приведенному выше описанию рукописи русского перевода «Селенографии» невозможно судить, какие именно рисунки и гравюры были частью воспроизведены в переводе пером, частью вырезаны из подлинника и вклеены в русский текст. Но надо думать, что среди этих иллюстраций главное место занимают изображения луны, составляющие и в оригинале подавляюще большую массу иллюстративного материала.

Кроме описания поверхности луны, Гевелий дал в своей книге описание и изображение некоторых других объектов. В частности, он остановился на внешнем виде Сатурна. О существовании колец Гевелий еще не догадывался, но он зарисовал их, между прочим, и в такой позиции, которая заставляет почти угадывать кольца. Говоря об Юпитере, Гевелий отметил 4 его спутника, обращающиеся вокруг планеты. Гевелий считал, что

для изображения их движения, как и движения земного спутника, нужно прибегать к комбинации эксцентрических кругов и эпициклов, возвращаясь и в этом случае, как в случае луны, от Кеплера назад к Тихо Браге, Копернику и их античным предшественникам. В приложении к своей книге Гевелий дал запись своих длительных наблюдений над движением спутников Юпитера. Еще подробнее он записал в этом же приложении результаты своих наблюдений над формой солнечных пятен, над скоростью их перемещения по диску солнца и т. д. В основном тексте книги Гевелий посвятил не мало места доказательству того, оспаривавшегося некоторыми современниками, положения, что пятна — не просто оптические явления, характеризующие земную атмосферу или пространство между землею и солнцем, а что они образуются на самом солнце и из его вещества, и т. д.

Мы далеко не исчерпали всех моментов богатой содержанием «Селенографии» Гевелия. Но и приведенных данных совершенно достаточно для суждения о массе астрономических данных в духе новой коперниканской астрономии эпохи Галилея и Кеплера, внесенных в русскую литературу переводом книги Гевелия. Вероятно, далеко не все в труде данцигского советника и астронома было понятно не только читателям его русского перевода, но и самому переводчику. Но и то, что — благодаря наглядному изложению Гевелия и «недурному» языку перевода — могло дойти до этого читателя, составляет очень большое астрономическое богатство.

Констатировать его наличие в истории русской науки XVII в. мало,— нужно выяснить, как оно в ней появилось, как вообще возникло коперниканство в русской литературе этого времени, т. е. в переводе атласа Блеу и в переводе Гевелия?

В главе о географии XVII в. мы уже отмечали, что атлас Блеу проник в Московское государство как элемент целой волны общегеографических произведений западного происхождения, шедших навстречу потребности страны в общегеографической информации, ввиду роста международных ее связей и отношений. Инициатор и один из составителей атласа, Вильгельм Блеу, как мы упоминали, не был вообще чужд астрономических интересов, чем, вероятно, и объясняется астрономический элемент вводной главы атласа. Из биографии Блеу известно, что он был учеником Тихо Браге.[16] Хотя последний, как известно, не был сторонником системы Коперника, однако он считал неудовлетворительной и старую систему Птолемея. Тихо создал и опубликовал свою собственную теорию, заимствовав у Коперника идею, что все планеты, кроме земли, обращаются вокруг солнца, а от системы Птолемея сохранив только принцип неподвижности земли, вокруг которой Тихо заставил обращаться солнце со всеми планетами. Теория эта, однако не убедила даже его бывшего ученика, В. Блеу, потому что в своем обзоре систем мира в атласе он не счел даже нужным упомянуть о ней на ряду

с системами Птолемея и Коперника. Вероятно, Блеу отвернулся от половинчатой теории Тихо Браге отчасти благодаря ее половинчатости, но главным образом под влиянием появившихся после Тихо работ Кеплера, поднявших коперниканство на высшую ступень убедительности. Хотя в своем изложении теории Коперника (в атласе) Блеу не высказался открыто в пользу Коперника, однако, указав, что ее разделяют передовые математики, он косвенно ее одобрил. Есть известие, которое лично нам проверить не удалось, что В. Блеу выступал со специальным изложением коперниканства. Ему приписывают два сочинения (или это не книги, а карты или глобусы? — их производством Блеу тоже занимался): Sphera vulgarisjuxta hypothesin Nic. Copernici и — Sphera armilaris juxta ejusdem hypothesin. Хотя В. Блеу не был католиком, и папский запрет коперниканства не был для него обязательным, все же в первой половине XVII в. требовалось немалое мужество даже в протестантских странах для защиты и пропаганды коперниканства. Известно, что вожди протестантской реформации Лютер и Меланхтон отнеслись к теории Коперника резко отрицательно. Сам В. Блеу, очевидно, не боялся этой религиозной оппозиции коперниканству, но его сын, издавая упомянутый в главе о русской географии XVII в. новый всемирно-географический атлас на французском языке, должен был ввести в текст астрономической главы, написанной ранее В. Блеу, во-первых, указание, что теория Коперника противоречит «писанию», и во-вторых — поместить наряду с изложением систем Птолемея и Коперника изложение еще 3 систем (Тихо Браге, Арголя и Кокцея), чтобы создать видимость беспристрастия.[17] И вот, в высшей степени любопытно, что русский перевод был сделан с текста старого атласа В. Блеу, где подобных и столь далеко идущих уступок религии не было; кем же сделан и для кого? — монахом Епифанием Славинецким для патриарха Никона (см. выше главу о географии XVII в.)! Это было сделано без единой оговорки, если не считать оговорками те искажения смысла подлинника, которые явились, как мы видели, результатом неполного его понимания. Чем объяснить, что православная церковь в 50-х гг. XVII в. не заняла отрицательной позиции в отношении системы Коперника?

Конечно, не может быть и речи о терпимости тогдашней русской церкви к заведомо антибиблейской системе Коперника. Недавно историк гелиоцентрической астрономии в России Б. Е. Райков привел достаточно фактов, иллюстрирующих абсолютно враждебное отношение русских церковников к коперниканству в течение всего XVIII в. Как же случилось, что около середины XVII в. эта враждебность не обнаружилась? Первая мысль, приходящая в голову в связи с этим вопросом,— та, что может быть ни Епифаний Славинецкий, ни Никон не поняли «еретической» сущности коперниканства — и оттого не реагировали на нее соответствующим их положению образом. Что касается Никона,

особою ученостью он не отличался и, может быть, кое-чего и не понимал в «космографической» главе атласа Блеу, если только читал ее. Об Епифании этого сказать нельзя. Это был очень осведомленный в католической литературе богослов, и невозможно думать, что он не читал в ней церковных доводов в пользу теории Птолемея и не знал об осуждении папою и «священным судилищем» в Риме системы Коперника. Можно предположить иное (подчеркиваем гипотетичность нашего объяснения). В истории церковного образования середины и второй половины XVII в. Епифаний Славинецкий известен не только как ученый богослов, но и как страстный противник не только католицизма, но всякого «латинства» вообще. Не это ли делало его сравнительно спокойным при изложении коперниканства, осужденного римскою церковью? Это не невероятно. К такому «спокойствию» Епифания, да и Никона могло располагать еще и другое. Во-первых, внешне, открыто Блеу все-таки не пропагандировал Коперника, и если он объявлял сторонниками Коперника «изящнейших математиков», то ни в глазах Епифания, ни в глазах его возможных русских читателей такие сторонники авторитетом пользоваться не могли. Во-вторых, огромные фолианты Блеу могли обращаться в Москве к очень немногим и не подозрительным по своему правоверию лицам — как патриарх, царь и их близкие,— нечего было опасаться, что Коперник, к тому же столь осторожно им преподнесенный, введет их в «грех» с церковной точки зрения. Наконец, специально в глазах Никона сдержанное изложение коперниканства могло быть терпимым и по чисто тактическим соображениям. В истории церкви случалось не раз, что ее представители, будучи лично равнодушными или враждебными науке, ради интересов церкви все-таки усваивали кое-что из содержания светской науки. В своем месте мы объясняли именно такими тактическими мотивами, что, например, Иоанн Дамаскин включил даже в свое изложение православного богословия некоторые элементы античного естествознания. Никон в 50-х гг. XVII в. находился в положении, располагавшем его к аналогичному поведению. В своем стремлении руководить не только церковными, но и светскими делами, Никон должен был считаться, между прочим, и с чисто объективною необходимостью допускать и усваивать в интересах государства некоторые элементы светской науки. В частности, один из проводников такого отношения к западной науке, царь Алексей Михайлович, как мы видели, весьма активно интересовался всякими учеными и техническими новинками. Желая держать царя под своим влиянием, Никон должен был до некоторой степени потакать его вкусам. Мы не знаем конкретной обстановки дела, но можно себе представить, что сведения об атласе Блеу дошли до царя Алексея, бывшего в оживленных сношениях с голландцами раньше, чем до Никона. Последний, как «духовный отец» царя, мог быть запрошен о его отношении к переводу атласа. Заметив горячий

интерес царя к этому делу, Никон из политического расчета не только одобрил мысль царя, но и взялся ее проводить, хотя обычно подобные переводы делались не по линии патриаршего ведомства. В совокупности со всеми указанными выше обстоятельствами, все это, вероятно, и привело главу православной церкви к своего рода (весьма условной и ограниченной) пропаганде коперниканства впервые в России.

Второе и гораздо более сочувственное изложение основ коперниканской астрономии, которое мы находим в переводе «Селенографии», появилось в условиях, исключавших даже невольное содействие церкви. Наоборот, все заставляет думать, что самое возникновение перевода было до известной степени проявлением и выражением антиклерикальной тенденции светской власти.

Московское правительство XVII в. охотно поддерживало связи с Данцигом и вообще с «вольными» прибалтийскими городами. Это объясняется, главным образом, тем, что у этих городов и у Московского государства XVII в. были одни и те же внешние враги: Польша и Швеция. Последние, стремясь всячески ограничить «вольность» прибалтийских бюргерских республик, в то же время из страха перед усилением Москвы препятствовали укреплению ее связей с Западом. Московское правительство не раз находило поддержку со стороны «вольных» городов в приискании техников и врачей, в приобретении оружия и других предметов технического назначения и т. д. Данцигский Rathsherr Гевелий был у себя на родине лицом чтимым и влиятельным. Вероятно, и об этой политической репутации Гевелия, и о его учености в Москве узнали от жителей Данцига — либо в самом городе, либо в Москве через приезжих данцигских купцов. В главе о географии XVII в. мы отмечали интерес московских кругов (тогда же или позднее) и к другому данцигскому ученому, Луке де Линда, всеобщая география которого была переведена на русский язык. Известия о Гевелии, о его роскошной обсерватории (в 1679 г. она погибла от пожара, но была частично восстановлена) и об его богато иллюстрированной книге 1647 г., посвященной луне и другим небесным диковинам,— все это привело к мысли о переводе «Селенографии». Можно думать, что самый перевод был выполнен в 70-х гг. XVII в., еще при жизни царя Алексея Михайловича. Именно он питал живое любопытство ко всяким западным диковинкам, а его преемник на престоле, Федор Алексеевич, стоял от них гораздо дальше. И хотя, как упомянуто, в библиотеке Федора была «Книга о луне и о всех планетах», т. е., вероятно, именно «Селенография», трудно думать, чтобы этот не враждебный светской науке, но очень послушный церкви царь, усердно посещавший монастырь за монастырем в порядке полупутешествия, полупаломничества, решился на перевод такой явно коперниканской, т. е. антицерковной книги. Этому противоречат

и некоторые мотивы из предисловия к переводу, отчасти нам известного (об этом далее).

Отодвигать дату перевода до ранних лет царствования Петра Великого, т. е. после 1682 г., едва ли возможно. В детские годы Петру было не до ученых книг, а в юношеские — его привлекали к себе не вопросы астрономической теории, составляющие исключительное содержание книги Гевелия. Между тем в предисловии к переводу упоминается об активной роли в деле перевода какого-то «великого государя», «правителя». Всего скорее им мог быть Алексей Михайлович.

После разрыва с патриархом Никоном, т. е. после 1658 г., отчасти уже и до того, Алексей Михайлович особенно остро ощущал потребность в независимости своей власти от давления церкви. Эту потребность поддерживала в нем не одна папистская политика Никона, но и установка тех представителей церкви, которые сменили Никона в качестве ее руководителей. Между полутеатральным, полусерьезным отречением Никона от патриаршества в 1658 г. и «соборным» осуждением Никона, окончательно ликвидировавшим надежды последнего на возвращение к власти, прошло целых 10 лет. Все это время отставной патриарх продолжал «будировать» против царя. Осуждению со стороны Никона подвергалось все поведение и основы политики Алексея. Особенно непримиримо относился он к «Уложению», принятому в молодости Алексея, в 1649 г., и проводившему во многих отношениях антицерковные установки. В главе 17, статье 42 «Уложения» категорически воспрещалось отдавать, закладывать, продавать и вообще под каким бы то ни было видом передавать церкви новые недвижимости под угрозою конфискации их «на государя безденежно». Существующие же церковные (главным образом, монастырские) недвижимые имущества передавались в распоряжение одного из бюрократических приказов, специально для того созданного Монастырского приказа. Правда, в годы близости с Никоном сам царь дарил ему земли, но с разрывом их отношений даже это исключение прекратилось. Оставалась во всей силе линия «Уложения», настолько стеснявшая церковь, что Никон откровенно называл ее делом антихриста. Полууход Никона с патриаршего престола не решал вопроса о мире между светскою государственной властью и церковью. Царь в своей экономической политике проводил направление, диктовавшееся интересами служилого землевладения, которые требовали, чтобы земли, иммобилизированные в церковных руках, вернулись в общий оборот и поступили в распоряжение служилого дворянства. Церковные круги, даже и не сочувствуя лично Никону, естественно, не могли относиться к этим требованиям иначе, чем враждебно. Вот почему до 1667—1668 гг. Алексей, в сущности, ничего не мог предпринять против Никона решительного. В 1667—1668 гг. он созвал церковный собор, на котором, особенно благодаря содействию двух

купленных и фактически беспрестольных восточных патриархов, Никон был окончательно осужден. Но когда те же патриархи, под давлением царя, вздумали провести на соборе постановление о полной покорности церкви государству в духе византийских традиций, русские епископы за ними не пошли и отстояли против желания царя тезисы, очень в сущности близкие к «папизму» Никона, хотя и не столь заостренные, как это было у Никона. Алексей Михайлович вышел, таким образом, в принципе побежденным в споре с церковью.[18] А между тем он был высокого мнения о достоинстве царской власти и считал своим образцом в выполнении ее функций Ивана Грозного. Все это должно было возбуждать в царе в течение 60—70-х гг. антиклерикальные настроения, и в их-то обстановке, вероятно, и мог появиться перевод такой неслыханно смелой в России и открытой пропаганды коперниканства, какую мы находим в книге Гевелия.

Подтверждением связи появления перевода именно с интересами и усмотрением светской государственной власти служит предисловие к нему. Хотя оно известно только по небольшому отрывку, опубликованному Соболевским, тем не менее и этот отрывок достаточно красноречив. Темой предисловия являлось, повидимому, доказательство законности и необходимости астрономии с точки зрения интересов государственной власти. Звездословие, как называет переводчик астрономию, между прочим «благопотребно есть на управление государства». Хотя в оправдание этого тезиса автор предисловия ссылается, между прочим, и на Дионисия Ареопагита, одного из «учителей церкви», и на византийского монаха Кедрина («Цедрин Георгий»), однако, авторитетами для него являются в данном случае также еврейский историк Иосиф Флавий, «Сульпициуш сенатор римский, Периклес Атенский король, Нецыаш атенский властитель», т. е. светские лица и язычники, отнюдь не считавшиеся церковными авторитетами. С другой стороны, автор предисловия всячески подчеркивал, что выполненный им перевод книги Гевелия связан с царем и ему обязан своим появлением: «Изволь, добронравный читателю, рассуждати и честь;... что ж обрящешь полезно, господу богу подаждь честь и славу, великому государю, своему правителю, почтение... О сем ныне достойное мира сие трудоделие, чрез мою недостойную худость протолкованное, добронравный читателю, ему, великому государю, в пользу, себе в украшение любезно прийми, о повелители же и радетели сего дела господа бога моли».

Здесь нет ни слова в оправдание коперниканства, нет ни малейшей попытки примирить его с церковной догмой, нет даже мысли о том, что такое примирение вообще может иметься в виду. Переводчик ведет себя в этом случае так, как будто нет церкви или ее взгляды на светскую науку совершенно безразличны. Он не мог стоять на этой точке зрения безотчетно, не

понимая, что делает: по всему видно, что он — человек по тому времени образованный и несколько знакомый и с богословской литературой. И тем не менее — такое абсолютное пренебрежение к возможной реакции церкви! Подобная позиция была возможна в книге, переведенной по повелению царя, только потому, что царь этот был в то время настроен антицерковно. Это могло быть, скорее всего, после соборных решений 1667—1668 гг., но не в последние 2—3 года жизни Алексея Михайловича, когда он, под влиянием болезни, начал бояться своей прежней политики и даже пытался вымолить прощение у ссыльного Никона.

Интересна личность переводчика. Он, несомненно, не представитель духовенства,— об этом говорит уже список его авторитетов, приведенный выше. Вероятно, он получил «латинское» образование, о чем свидетельствует и самый перевод Гевелия с латинского языка, и транскрипция греческого имени Георгия Кедрина: переводчик пишет «Цедрин» — латинизированная форма. Окончания не на «ус», а на «уш» в словах «Сулпициуш» и «Нецыаш» (тоже латинизированная форма, вероятно, от «Никий») указывают, может быть, на польскую среду. Не будет неправдоподобным допустить, что лицом, которому могли принадлежать все отмеченные особенности, являлся кто-либо из «переводчиков» Посольского приказа — учреждения, дальше всех других московских учреждений отстоявшего от сферы влияния и интересов церкви.

Мы получили бы совершенно превратное представление о степени распространенности коперниканства в русской среде второй половины XVII в., если бы не учли исключительных условий и исключительной формы, в которых тогда появилось изложение системы Коперника. Перевод атласа Блеу, вероятно, не был выражением научных убеждений какого-либо русского человека того времени, и меньше всего на роль такого выражения могло бы претендовать содержащееся в атласе осторожное изложение коперниканской системы. Это изложение проскользнуло благодаря создавшейся весьма своеобразной ситуации, и если верно, что других экземпляров перевода, кроме черновика и чистового, не было,— можно понять, что едва эта ситуация переменилась, идеи Коперника, изложенные в этих уникальных экземплярах, не нашли точки прикрепления в русской почве. Не менее своеобразным и единичным обстоятельствам был обязан своим появлением перевод Гевелия. Судя по предисловию, предполагалось, что у него будут «добронравные читатели», иные, чем «повелитель и радетель сего дела» — царь. Следовательно, перевод существовал не в одном экземпляре. Но едва ли экземпляров было много. Уже одна трудность предмета в соединении с дороговизною изготовления рукописной копии перевода должны были чрезвычайно суживать круг возможных потребителей перевода «Селенографии». Решительным доказательством этого единственность сохранившегося экземпляра рукописи не слу-

жит. Но все же она свидетельствует о вероятной малочисленности копий. Читать их могли, может быть, только немногие приближенные царя. Во всяком случае оба известные до сих пор изложения системы Коперника в русской переводной литературе XVII в. не служат доказательством существования русских коперниканцев в это время. Они свидетельствуют лишь о том, что при известных условиях даже система Коперника могла проникнуть в нашу литературу. Но нужно было ждать еще довольно долго, прежде чем на русской почве могло вырасти сознательное отношение к коперниканству.

Глава 6

# БИОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗЗРЕНИЯ В XVII в.

Как и в других областях представлений о природе, XVII в. унаследовал и в понимании жизни почти всю литературу по этому предмету, существовавшую в предшествующие века. Она продолжала воспроизводиться в новых списках, преимущественно — без всяких изменений. Лишь в небольшой своей части копирование старых рукописей сопровождалось постепенной их переработкой, дополнением и исправлением. Относится это, главным образом, к литературе медицинской. На ряду с простым копированием старых образцов или их постепенным приспособлением к новым потребностям, в XVII в. появляются и попытки создания новых видов литературы как в области биологической «практики», так и в области биологической «теории». Те и другие являются, как правило, переводами или самое большее — компиляциями,— в этом отношении «биология» XVII в. удержала тот же тип «оригинальности», что и предшествующие века.

Оставляя в стороне произведения, воспроизводившиеся в XVII в. без всякого изменения против прежних веков, можем разбить всю более или менее новую или хотя бы обновленную продукцию XVII в. в биологии на две группы — на биологию практическую и на биологию теоретическую. Практическая была непосредственно связана с потребностями медицины и сельскохозяйственной техники. Теоретическая тоже отчасти увязывалась с практикой, именно — медицинской, но эта связь не была для нее всеопределяющей: отчасти в ней играли роль также вопросы «теории», разумея под последней иногда некоторое любопытство к явлениям жизни, иногда же — проявление философского к ней интереса в духе традиционного мистико-богословского мировоззрения, когда это последнее не целиком изгоняло из интереса к природе конкретное содержание ее явлений и не стремилось превратить их полностью в отвлеченные символы.

## 1. Практическая биология

Потребности господствующих классов в элементарной охране здоровья в XVII в. постепенно усиливались и распространя-

лись на все более широкий круг лиц, не выходя, однако, при этом из довольно узких рамок. Если в XV—XVI вв. почти единственным поощрителем более или менее «ученой» медицины являлся царь и самые близкие к нему из представителей боярской знати, то в XVII в. интерес к медицине начинает возбуждаться и среди менее привилегированных групп господствующих классов. Забота о соблюдении и распространении некоторых «наукообразных» мер здравоохранения начинает входить элементом в содержание правительственной политики вообще, и целесообразность этих мер находит себе постепенно признание даже среди тех кругов, которые и раньше, и теперь склонны были возлагать надежды «на помощь божию». Правда, и само правительство в продолжение всего века не освободилось от веры в значение мистических факторов в санитарной области. Особенно цепко держалось в правительственных кругах убеждение в значении вредоносных мистических сил — ворожей, колдунов и прочих носителей «бесовских» начал. Против их предполагаемого вмешательства неоднократно обращались к помощи мощей, молебнов, крестных ходов и т. п. Даже из центра не раз на места направлялись указания и средства, рассчитанные на благодетельное вмешательство «божественных» сил. Например, в 1649 г., в царствование довольно трезво мыслившего, но «богобоязненного» царя Алексея Михайловича и по специальному царскому указу посылается из Москвы «животворный крест господень» для борьбы с «нападными болезнями», т. е. с эпидемией.[1] Впрочем, когда дело шло о противодействии злым мистическим силам, правительство и особенно власти на местах не прочь были употреблять и полицейские меры вмешательства. Например, в 1632 г. царская грамота, обращенная к псковским воеводам, предписывала им следить и пресекать привоз и покупку литовского хмеля на том основании, что якобы «в литовских краях баба-ведунья наговаривает на хмель, которой из Литвы возят в наши города, чтоб тем хмелем в наших городах навесть моровое поветрие».[2] Известны также многочисленные судебные и административные преследования «ведьм» в XVII в.[3]

Духовенство дольше светских властей держалось только за религиозные «меры борьбы» с болезнями, в частности с поветрием, но и оно должно было все более отступать перед реальными фактами и мириться со светскими мерами борьбы с «поветрием» и т. п. бедствиями. Тогда как светские власти еще в XVI в. и даже ранее иногда заботились во время эпидемий о более тщательном погребении умерших от эпидемий, вдали от жилых мест и питьевых вод, и прекращали учреждением застав и раскладыванием больших костров сообщение зараженных участков со здоровыми, а в XVII в. порою изымали также имущество больных и сжигали его, вымораживали и окуривали их дома, старались предупредить заразу замазыванием окон и дверей в здоровых домах и т. п.,[4] церковные власти только около сере-

дины XVII в. начали усваивать ту же точку зрения, хотя и остерегались ее отстаивать открыто, когда дело шло о мирянах — из понятной боязни потерять религиозное влияние на них. Но между собою представители церкви этого не опасались и принимали светские меры борьбы с болезнями. Например, в 1654 г. новгородский митрополит потребовал от подчиненного ему архимандрита Тихвинского монастыря соблюдать в последнем карантинные меры предосторожности от мора, хоронить мертвых в месте их обитания и только руками тех, кто с ними жил, и т. п. При этом епископ в своем обращении ни словом не упоминает, что мор — наказание божие, что от него надо обороняться молитвами и покаянием и т. д.[5]

Постепенно между светской властью и церковью установилось в отношении к поветриям своего рода разделение труда, хорошей иллюстрацией которого является следующий случай, имевший место в 1656 г. В этом году правительство обратилось к местным властям с требованием об устройстве крепких застав против «морового поветрия», шедшего с «Понизовых городов». Одновременно патриарх разослал подведомственным ему церковным инстанциям грамоту с предписанием духовенству и его пастве «оставить грех» и усердно молиться об охране от угрожающей эпидемии.[6] Некоторые медицинские познания распространяются не только среди мирян, но и среди духовенства. Например, путешествуя за границей, в странах Востока, монах Арсений Суханов приглядывается к некоторым лечебным растениям и записывает, что их прием внутрь «веселит человека и от морового поветрия соблюдает». Тот же Суханов, приобретая в 50-х гг. XVII в. на Афоне пособия для работы по исправлению русских церковных книг, запасается между прочим и медицинскими сочинениями Галена и Диоскорида, да еще не в одном экземпляре.[7] И около того же времени, как увидим, монах Епифаний Славинецкий переводит на церковнославянский язык знаменитое анатомическое сочинение Везалия, совершенно светскую книгу.

Вероятно, одним из основных двигателей в усвоении более или менее натуралистического, чуждого мистике отношения к вопросам о болезнях и борьбе с ними были у представителей господствующих классов не только заботы о собственном здоровье, но и потребности военного дела. Если и в XIX в. смерть от болезней составляла львиную долю смертности в армиях во время войны, то насколько важнее была роль того же фактора в ужасающей смертности в русских войсках XVII в. Уже в первой половине XVII в. к некоторым военным частям начинают прикомандировывать врачей и лекарей, а во второй половине века это становится уже правилом. Наряду с использованием иностранных врачей налаживается практическая подготовка русских лекарей и их помощников, и документы второй половины века указывают уже на существование относительно многочи-

сленного медицинского персонала (конечно, относительно многочисленного, порядка десятков человек на всю страну!).[8]

В этой обстановке является вполне понятным распространение известной медицинской литературы, а в качестве ее элемента — и некоторых более или менее трезвых и натуралистических познаний из области биологии. Еще в XVI в., мы видели, появлялись переводы иностранных лечебников и «травников». Число их сильно умножилось в XVII в., и некоторые из них охотно переписывались, распространялись в списках в таком количестве, что даже до нашего времени сохранилось более сотни подобных списков, восходящих к XVII в. Эта лечебная литература XVII в. вовсе не стояла на месте. Как обнаружил ее исследователь Змеев, в этой области в течение века происходила энергичная и неустанная работа мысли, выражавшаяся частью в выполнении новых переводов, частью в переделках, сокращениях, дополнениях и исправлениях старых.[9] Среди последних Змеев отметил своего рода филиацию рукописей. Мы упоминали выше о лечебнике, переведенном еще в 1534 г. или даже, может быть, раньше каким-то «литовским» пленником с благословения тогдашнего московского митрополита. Змеев установил, что перевод был сделан с латинского подлинника XV в., а может быть, и более раннего времени. Самый старший его список дошел до нас не от XVI в., а только от 1616 г. Им начинается длинная серия рукописей, носивших в XVII в. название «Благопрохладный цветник или травник». Вероятно, список 1616 г. уже не является тем текстом, который был переведен в 1534 г. При дальнейшем пользовании «Цветником» его подвергали переработке, так что в 60-х гг. XVII в. он был одобрен врачами Аптекарского приказа, как отвечающий новым требованиям времени, и продолжал переписываться и дальше. «Цветник» 1616 г. состоял из большей части, посвященной лечебным травам (543 главы), и из меньшей, трактовавшей о «камнях» целебного значения. При этом давалось описание соответствующих объектов в сопровождении их названия по-русски, по-латыни, иногда еще по-гречески, по-арабски и немецки. Описания носили внешний характер, отмечая форму и цвет листьев и цветка растения, характер стеблей, иногда благоприятные условия произрастания и т. п. Далее следовала не касающаяся нас медицинская часть. Ни одна из рукописей «Благопрохладного цветника» не опубликована — есть только описание ряда их, данное Змеевым, с приведением оглавления, иногда кратких примерных выдержек.

Кроме «Цветника», разрабатывавшегося на основе перевода 1534 г., в обращении в XVII в. был и другой лечебник, возникший в 80-х гг. XVI в., как перевод с польского по приказу воеводы Бутурлина (мы упоминали о нем под XVI в.). Он известен в списке конца 70-х гг. и, вероятно, тогда тоже не представлял уже первоначального текста. Этот лечебник, или травник, также

не издан и лишь кратко описан Змеевым. В его состав входило не только описание трав и камней, но также некоторых животных, диких и домашних, в частности — птиц, рецепты изготовления разных лечебных водок и настоев и пр. Описательная его часть содержала ботанический и зоологический материал того же типа, что и в «Благопрохладном цветнике», но по объему материала этот травник несколько беднее. Змеев считал этот травник не самостоятельным сочинением, а одною из переработок «Благопрохладного цветника».

В 1672 г. подьячий Земского приказа (т. е. отнюдь не медицинского учреждения) Андрей Никифоров перевел с немецкого еще один популярный в XVII в. лечебник, так наз. «Прохладный вертоград». О его распространении в XVII и даже в XVIII вв. свидетельствует почти сотня списков, в которых он сохранился. Один из списков был опубликован в 1880 г. Флоринским в его сборнике материалов «Русские простонародные травники и лечебники». Змеев считал, что «Вертоград», переведенный в 1672 г. с немецкого, не был первым переводом с оригинала,— вероятно раньше существовал еще перевод с латинского текста. В позднейших списках элементы разновременных переводов и русских на них наслоений слились в одну смесь, которая и продолжала копироваться, частично пополняясь из других рукописей. Ввиду этого Змеев видел в «Вертограде», в конечном счете, только одну из поздних русских версий того же материала, который был впервые перенесен на русскую почву лечебником 1534 г.

Несмотря на обстоятельное изучение русских рукописных лечебников и травников, произведенное Змеевым, вопрос о происхождении содержавшихся в них сведений, в частности ботанических и зоологических, не может считаться достаточно выясненным. До Змеева было распространено мнение об их насквозь «простонародном» происхождении, и еще Флоринский, опубликовавший несколько рукописей рассматриваемого рода в 1880 г., был убежден, что они действительно простонародные. Ввиде реакции против этого мнения Змеев бросился в противоположную крайность, утверждая, что все биологическо-медицинские познания старых травников и лечебников восходят в основном к разным иноземным оригиналам. Это было несомненно крайностью, и сам Змеев, указывая на русские переработки иностранных переводов, неустанно производившиеся в XVII в., несколько ограничил и смягчил жесткость тезиса о неоригинальности старинной русской лечебной литературы. Правда, отмечая переделки, сокращения и другие виды изменений в последовательных группах рукописей, Змеев обычно возводил их к тому, что переписчики при копировании одних рукописей переносили интересовавшие их сведения из одной рукописи в другую, и таким образом конечным источником их информации все-таки оказывались, как выходит, те же иностранные переводы. Но уже во времена Змеева было опубликовано немало ма-

териалов, в частности из дел Аптекарского приказа, позволяющих думать, что в некоторых, по крайней мере, случаях дело могло происходить иначе. Только Змеев почему-то не обращался к тем материалам. Из них видно, например, что уже в 30-х гг. XVII в. (но несомненно и раньше) существовал так сказать «институт травников» — особая профессия, состоявшая в умении разбираться в травах лечебного значения, собирать и сушить их и доставлять по инстанциям в Аптекарский приказ.[10] «Травники» эти иногда получали от Приказа поручения о сборке и доставке определенных растений, но бывало и так, что они командировались для сбора всякого рода подходящих трав во время их цветения. Иногда мы знаем профессиональное положение таких травников, первых русских гербаризаторов. Это вовсе не ученые и, вероятно, часто совсем неграмотные лица, мещане и крестьяне. Необходимые для отправления их профессии знания в области практической ботаники они, конечно, не могли усваивать путем чтения переводных травников и лечебников — уже вследствие неграмотности, да и благодаря малодоступности этих травников.

Читая те же дела Аптекарского приказа, можно видеть, что даже это центральное и по-своему ученое и богатое учреждение располагало очень небольшой библиотекой лечебных книг на «словенском» языке, да и те добывались покупкой и другими путями довольно случайно. Не может быть и речи о том, чтобы подобные литературные пособия доходили в сколько-нибудь значительном числе до мещан и крестьян, издавна и систематически отправлявшихся за сбором трав во всех концах страны, даже в такой «глубине России», какою были тогда разные области Сибири, воеводы которых тоже заботились о сборе лечебных трав и рациональной их доставке в Москву.[11] Несомненно, что «травники», выполнявшие эту работу, в очень большой мере руководились традиционными познаниями, усвоенными устным путем и дополненными на основании личного опыта. Через административно-хозяйственный аппарат, имевший с ними дело непосредственно, они могли получать и некоторые сведения книжного происхождения — посредством инструкций, которые давались при отправке травников на работу, и тому подобными путями. Но в основном травники из мещан и крестьян использовали вековой опыт, отложившийся в традиции и освещавшийся благодаря собственной практике. Этот опыт не мог не доходить и до переводчиков и компиляторов книжных лечебников, во-первых, вследствие непосредственного общения с собирателями трав, а во-вторых, и благодаря пользованию списками трав с их местными названиями, которые (списки) присылались провинциальными властями в центр ввиде своего рода накладных и отчетов о работе по сбору лекарственных растений. Доказательством того, что этим путем ботанические и частью зоологические познания переводчиков и компиляторов по-

полнялись из более или менее оригинальных «простонародных» источников, является терминология рукописных лечебников.

Уже в «Благопрохладном цветнике» 1616 года, как это видно из перечня входивших в него глав, опубликованного Змеевым, большая часть названий трав — русские, а всего трав более 500. Так как в огромном большинстве случаев эти названия не придумывались переводчиками и компиляторами, они должны были проистекать из общеязыкового оборота. На исходе XVII в. один любитель медицинских книг, Герман, монах Чудова монастыря в Москве, составил своего рода словарь биологических (ботанических и зоологических) терминов. Читая латинский средневековый комментарий на книгу Диоскорида De medica materia, Герман писал на полях русское наименование встречавшихся ему в латинском тексте объектов, и таким образом составился перечень более 500 русских слов. Перечень этот опубликован.[12] Рассматривая его состав, видим, что Герман умеет подобрать для одного и того же латинского термина не только по одному, но порою по нескольку русских, отмечая иногда, что разными русскими словами обозначаются разновидности объекта. Случаев, когда одному латинскому термину отвечает несколько русских,— много, около половины всех латинских слов! Это терминологическое богатство не являлось делом словотворчества Германа и тех русских лечебников, которые ему были известны,— и он и они пользовались каким-то общим фондом языка и заключенных в нем знаний.

Что фонд этот, происходя в значительной степени из народной практики, не мог быть достаточным для обслуживания «ученых» нужд переводчиков и компиляторов рукописной медицинско-биологической литературы XVII в.— это понятно. И для удовлетворения потребности в недостающих терминах, отвечавших вновь приобретаемым познаниям, приходилось часть слов создавать заново. По словарю Германа можно проследить отчасти, как это делалось. У него есть категория русских слов, которые он специально подобрал для перевода латинских терминов, не имевших в обиходе эквивалента. Например — Muscus arboreus Герман передает придуманными им словами «мох на древе», Muscus terrestris — словами «мох на земле». Иногда Герман пытается создать новое русское слово, компилируя его из двух употребительных. Имея дело с латинским словом «Scorodoprasum», он сочетает для его перевода «чеснок» и «лук» и получает «чеснолук». Но видно, что в довольно значительном числе случаев Герман не находил в своем запасе обиходного языка ничего равнозначного, и тогда ему приходилось вводить неологизмы, переписывая латинские слова русскими буквами: так «sycomorus» превращается в сикомореа, «persea» — в персеа, «rosmarinum coronarium» — в розмарина грозд и т. п. По всему видно, что Германа образование неологизмов не привлекает и он стремится обойтись без них, где только возможно. Впрочем,

поскольку введение неологизмов в медицинско-биологический «ученый» оборот началось у нас задолго до Германа, восходя, может быть, еще к XVI в. (травник 1534 г.) и даже, пожалуй, к «Тайной тайных» (конец XV в.). Некоторые неологизмы становились со временем настолько привычными, что начинали казаться русскими. О раннем ощущении «обрусения» таких слов свидетельствует характерная запись в делах Аптекарского приказа от 1666 г.: «отпущено из Оптекарского Приказу в Конюшенный Приказ на лечбу конем таифистрок, а по русски гумы асофети, да сатылбом — по русски трава сабина... а эвер Бочим в Оптекарском Приказе нет, и по русски не знают...».

Уже и в рукописных лечебниках наряду с более или менее трезвыми, натуралистическими, хотя по существу порою и ошибочными, встречаются совершенно фантастические мнения в мистико-символическом роде. Кажется, еще более их встречается в другой категории переводно-компилятивных медицинско-биологических произведений XVII в., стоящих отчасти на границе между практикой и теорией.[13] Ближе всего из них к практике — «Проблемата сиречь гадания или совопрошения различные от книг великого философа Аристотеля и иных мудрых, якоже естественные такоже и врачевские хитрости, о свойстве и расположении членов человеческих и иных животных...» Оригинал этого мнимо-аристотелевского сочинения — латинский, в польской переделке, причем оно переводилось у нас дважды, с издания 1567 г. и с издания 1640 г.— вероятно во второй половине XVII в. Рукописей перевода старше XVII в. не сохранилось. Ни одна из них не издана, и судить о «Проблематах» приходится по недостаточным описаниям неизданных текстов. Это — нечто вроде изложения средневековой анатомии и некоторых вопросов физиологии человека (органы чувства, питание и т. д.). Изложение дано в форме вопросов и ответов. Оно обращает внимание на связи и соответствия в организме, могущие служить диагностическими признаками для суждения о состоянии организма в целом, для суждения о характере человека и его темпераменте и т. п. В постановке таких вопросов «Проблемата» приближаются к известному уже нам по XV—XVI вв. сочинению «Тайная тайных», тоже ложно приписанному Аристотелю. Об уровне понимания упомянутых связей в организме человека дают понятие следующие примеры. «Чего ради у чреватые жены един сосец твердейший, нежели другой? О т в е т. То есть истинное плоти знамени; понеже егда правый сосец твердейший, тогда плод есть мужеска пола, тот бо всегда в правом боке зачинается; того ради в той стране более млеко к поживлению плода сходится, от того и правый сосец твердеет; противным обычаем бывает и на левой стороне, егда женск пол зачася». Еще пример: «Брови на высоту поднесенные являют человека гордого, смелого, грозного, похвалитися любящего, праздные чести желающего: обаче таковой есть на все послушливый».

Интерес к «знамениям» указывает, что в «Проблематах» на ряду с некоторыми (хотя и наивными часто) анатомо-физиологическими элементами есть также и склонность к «знаменательному», мистико-символическому мышлению.

В еще большей мере этот элемент присутствует еще в двух рукописях XVII в. того же типа. Одна из них — «Книга Михаила Скоти о Естествознании на 3 части разделенная».[14] Это, повидимому, перевод или пересказ латинского сочинения автора XIII в. Михаила Скотта «Physionomia». Не имея под рукою латинского оригинала, не беремся судить об отношении к нему русской рукописи. Обычно считают вслед за Буслаевым, что это — перевод, но уверенности в этом у нас нет, потому что мотивировки своего мнения Буслаев не дал. Скотт известен как переводчик на латинский язык биологических сочинений Аристотеля, и в его собственных биологических произведениях нет ничего научно самостоятельного. В «Физиогномике» он популяризирует некоторые взгляды Аристотеля и его средневековых, в частности арабских последователей, придав им более выраженную мистико-символическую окраску, чем это было у самого Аристотеля. Русский текст излагает некоторые вопросы физиологии размножения человека (зачатие, беременность, особенности развития плода у человека по сравнению с некоторыми животными и т. п.), затем род анатомии человека в связи с теорией «жидкостей» и темпераментов (как это имеет место и в «Тайная тайных»), наконец — характерологию в связи со строением тела — в том же роде, как мы только что видели в «Проблематах». Несколько отрывков из характерологической части «Естествознания» является единственным, что опубликовано из довольно объемистого рукописного текста. Близко к «Естествознанию» Михаила Скотта, но несравненно насыщеннее его мистико-символическим элементом сочинение, озаглавленное в русских рукописях XVII в. «Альберт Славный Таинств женских, еще о силах трав, каменей, зверей, птиц и рыб. Во Амстердаме, у Юдона Юншониа, лета 1648. Переведен же слово от слова с латинска на славенский и написан лета господня 1670, от создания же мира 7178».[15] Оригинал этого перевода, приписываемый Альберту Великому, схоластическому автору XIII в., но не наверное ему принадлежащий — Alberti Magni — «De secretis mulierum, item de virtutibus herbarum, lapidum et animalium» (много изданий). Это сочинение, посвященное частью анатомии и физиологии женщины, особенно — ее половой жизни, частью же — указанию действительных, а еще более мистических лечебных свойств трав, животных и минералов, по своему содержанию близко и к «Проблемата», и к «Естествознанию» М. Скотта. Русский текст его не издан (есть в печати только отрывки); вопрос о буквальности перевода, о которой заявлено в заглавии, кажется, никем не проверялся.

Этим ограничим характеристику биологических воззрений

XVII в., более или менее непосредственно связанных с медицинскими вопросами. Собственно, есть еще некоторые другие весьма важные переводные или компилятивные сочинения по вопросам биологии, связанные с медициной. Но в них все-таки больше «теории», меньше собственно медицины, и потому удобнее будет охарактеризовать их в разделе о «теоретической» биологии.

Чтобы закончить настоящий обзор рукописной литературы по практической биологии XVII в., мы должны упомянуть о ряде произведений по сельскохозяйственной технике, включающих и вопросы практической биологии. Это — самый неизученный участок переводной литературы XVII в. Ничего из нее не издано, а библиографический ее учет вероятно не полон и очень недостаточен для суждения о ее содержании. Между тем в стране с решительным преобладанием сельского хозяйства в экономической жизни литературные отражения проблем сельскохозяйственной техники должны были бы представлять исключительный интерес. Большая часть переводных (или компилятивных) сочинений XVII в. по сельскохозяйственной технике относится к животноводству.[16] В кругах русских феодалов того времени интерес вызывало прежде всего коннозаводство и вообще вопросы, связанные с употреблением лошадей. В XVII в. с польского языка переведено руководство по коннозаводству — «О строении конского дому». Судя по кратким библиографическим заметкам Соболевского, здесь излагались сведения о сортах лошадей, об уходе за ними и об их лечении в случае болезни. Переводчик и дата перевода неизвестны. В 1670 г. и около того же времени были переведены, повидимому, для царя Алексея Михайловича, книги A. Pluvinel'я; 1) La maneige royale (1626), 2) Instruction du roi en exercise de monter à cheval (1629). Кроме того, что они были посвящены искусству объезда лошадей, ничего более о них нам неизвестно. Специально для «воинского читателя» назначался перевод польской Hippica albo nauka o koniach (1647) анонимного автора. Он был сделан дважды. Соболевский так резюмирует содержание перевода (сделанного в 1685 г.): «В 1-й книге говорится о мастях конских, о жеребце, кобылах, как припускать, когда кормить и т. п. Во-второй — о выездке, о конюшне, конюшем. В 3-й — о мундштуке, удилах. В 4-й — о лекарствах». Из других сочинений по животноводству нужно отметить две книги о псовой охоте. Одна из них представляет собою перевод книги J. Ostrorog'a «Myslistwoogary». Перевод был сделан в Варшаве в 1649 г. познанским воеводой Загарским. В Московское государство в XVII в. она, видимо, не проникла и появилась у нас уже в печатном виде только в XVIII в., в 1748 г. Другое сочинение было, вероятно, написано на немецком языке состоявшим на русской службе рижским немцем, который в тексте перевода именуется «стольником Крестьяном Альгердовичем сыном фон-Лессинным». Судя по заглавию, оригинал был составлен в 1635 г. и поднесен царю Алек-

сею Михайловичу. Так как последний стал царем только с 1645 г., то, очевидно, «поднесение» книги относится скорее к ее переводу, сделанному «смоленским шляхтичем Аркадием Станкевичем». О содержании книги можно только догадываться.

Вопросам агротехники было посвящено прежде всего дошедшее в дурно сохранившемся списке сочинение о сортах разных злаков, об условиях их посева, об изготовлении из них солода, пива и т. п. Книга была переведена с польского. Другое сочинение в том же роде — «Сокровище известных тайн экономии земской». Тоже переведенное с польского, оно трактовало «о урождениях и пожитках земских в трактатах 30», под чем разумелось собственно земледелие, а затем сельское хозяйство *в широком смысле — животноводство, лечение животных и пр.* Дата перевода и переводчик неизвестны.

Более близкое ознакомление с содержанием этой сельскохозяйственной литературой и, в частности, с ее биологическими элементами — дело будущего.

## 2. Теоретическая биология

Общие вопросы биологии в средневековом смысле затронуты были в XVII в. только в одном сочинении — в том, которое выдает себя за перевод «Великой науки» Р. Луллия, но принадлежность которого этому автору, как мы уже говорили, остается под вопросом. Рукопись «Великой науки» не опубликована, из нее в печати известен только ряд выдержек.[17] Относящиеся к биологии выдержки совершенно достаточны для суждения о характере этой биологии. В ней различаются живые «существа» 9 видов: 1) бог; 2) ангелы — это бесплотные существа; 3) небо — это существо с плотью, но «чистою» и нетленною; 4) человек — с нетленным духом и тленною плотью; 5) некоторые «мыслительные» животные; 6) другие животные, только «чювствительные»; 7) «растительное живущее, а не чувствующее»; 8) «стихийное естество» — бездушное; 9) «орудителное» существо, т. е. искусственные орудия. По сравнению с этой «биологией», осколки биологии Аристотеля, сохраненные в «Шестодневе» и в «Богословии» Иоанна Дамаскина, могут показаться высоконаучными.

Едва ли русские читатели XVII в. нуждались в таком освещении биологических вопросов. Для любителей общих проблем в богословско-мистическом роде уже существовали более благонадежные в церковном отношении «Шестодневы» и т. п. литература. Более же конкретных и свежих сведений о действительных живых существах приходилось искать в другом месте. Это были прежде всего переводы тех общегеографических сочинений, о которых мы уже говорили в главе о географических воззрениях и в которых характеризовался растительный и животный мир стран всего мира. *В частности, много данных этого* рода содержалось в так наз. «Космографии 1670 г.».[18] Из нее

русский читатель узнавал о незнакомых ему видах растений — как о сахарном тростнике на о. св. Фомы (176), о табаке, разводимом в Америке (Виргиния) (180—181), о разных пряных растениях на о. Цейлоне (корица, кардамон, гвоздика, перец и пр.) (390), о картофеле в Виргинии и Флориде («коренье, тамошним языком погатовор (sic!) называют, несказаемую сытость творят в человецех...») (410). Подобные же сведения встречались здесь о животных и их «обычаях» и «нравах» — о светляках, о райской птице, о ламе, о слоне, «пингвинорах» и т. д. При этом иногда рассказывалось о физических условиях жизни животных (например, окраска водных животных в зависимости от воды (326), инкубаторы для выращивания цыплят в Египте (330), и т. д.), так что получались намеки на физиологию и экологию животных. Сведения о животных и растениях в Сибири содержались в отчетах русских путешественников в Сибири — в частности — Байкова, Атласова и др.

В главе о географии XVII в. мы видели, что в показаниях, данных Байковым после его путешествия в Монголию и Китай, описываются, между прочим, некоторые представители монгольской флоры — мы приводили меткую характеристику саксаула. В своих «скасках» В. Атласов, резюмируя итоги своих камчатских походов 1695-го и след. годов, отмечал между прочим животное и растительное население Камчатки с такою верностью, что по его описаниям современный зоолог может опознать ряд животных и растений, изученных позднее. Не повторяя сделанных по этому вопросу наблюдений Л. С. Берга, отсылаем к ним читателя.[19] Среди русских путешественников XVII в., не имевших русского воспитания, мы встречались выше с Н. Спафарием. В своем «Описании первые части вселенные именуемой Азии, в ней же состоит Китайское государство с прочими его городы и провинции» — он упоминал в частности и о животном и растительном мире Китая.[20] Он описывает, например, самца кабарги яка и др. «Есть в той стране зверок маленький [кабарга. Т. Р.], подобен еленю, только шерсть на нем черноватая, и рогов не имеет, и у того зверка при пупке родится аки пузырь тонкий и мягкими волосами кругом оброслый. Того зверя иногда ловят и от имают оный пузырь, иногда же само отпадшее находят. ...А когда тот пузырь со мскусом чистый бывает, так крепко пахнет, что тем вонянием и чювство побеждает» (83) (как известно, свежий мускус пахнет аммиаком). О яках Спафарий говорит: «Во ином же месте родится множество коров предивных, у которых хвосты великие аки у коней, а под брюхом такие же волосы долгие...» (113). Довольно подробно описано у Спафария чайное дерево, собирание и сушка чайного листа и пр. (146).

Более специальным источником биологических знаний сравнительно теоретического характера служили переводы сочинений Альдрованди и Везалия. Как известно, в ряде своих зоологических трудов (6 томов) Альдрованди (1522—1605) подвел

итог средневековым познаниям в этой области, обогатив их некоторыми новыми сведениями, приобретенными в первое столетие великих географических открытий. В его сочинениях рассказы в духе «Физиолога» переплетаются с известиями более или менее трезвого характера об устройстве, образе жизни животных, об охоте на них, об их экономическом и медицинском значении и т. д. Из многотомной энциклопедии Альдрованди на русский язык неизвестным переводчиком был начат перевод одного только тома De quadrupedibus digitatis viviparis libri tres (1637). В Публичной библиотеке им. Салтыкова-Щедрина в Ленинграде хранится начало перевода этого тома (первой главы) в рукописи начала XVIII в.[21] Неизвестно, был ли закончен перевод, неизвестно также, кто был переводчик и для кого назначался текст. Можно думать, впрочем, что перевод мог быть затеян в тех придворных и патриарших кругах эпохи Алексея Михайловича, которые интересовались новинками западноевропейской географии и астрологии и стимулировали перевод атласа Блеу, «Селенографии» Гевелия и др. научных сочинений XVII в. Альдрованди вполне подходил к уровню понимания этих кругов своею склонностью к фантастике и экзотике в духе «Физиолога», который продолжал читаться у нас и в XVII в. Перевод мог остаться незаконченным потому, что переводчик мог получить другое поручение, а может быть, и вследствие неудовлетворительности перевода: Соболевский, говоря о языке последнего, отмечает, что это — язык «церковнославянский, плохой и темный (благодаря буквальности перевода), потом русский, с церковнославянского, более ясный». Возможно, что качество перевода и послужило причиною его незавершенности.

Что не отсутствие интереса к предмету могло играть при этом роль, доказывается тем, что несравненно более серьезный, трудный и специальный перевод книги биологического содержания был доведен до конца еще в 1658 г. Имеем в виду знаменитый труд Везалия: De humani corporis fabrica libri VII (1547).

О его переводе известно только со слов деятеля второй половины XVII в., Сильвестра Медведева, автора «Оглавления книг, кто их сложил».[22] Некоторые считают, впрочем, что «Оглавление» составлено не Медведевым, а известным уже нам Епифанием Славинецким, переводчиком одного из томов атласа Блеу. Как бы то ни было, в «Оглавлении» сообщается, что тот же Епифаний Славинецкий перевел «Врачевскую анатомию» «от книги описанные Андрием Весалием Брукселенским», в издании 1641 г. Самый текст перевода не сохранился и считается пропавшим. Если он был выполнен — как обычно бывало тогда с переводами новоевропейских ученых сочинений — только в одном-двух экземплярах, нет ничего удивительного в его исчезновении. Судя по тому, что перевод огромного тома Везалия был закончен Епифанием в 1658 г., он был начат, вероятно, ранее, но все же скорее всего во второй половине 50-х гг., т. е.

тогда, когда готовился разрыв царя Алексея с патриархом Никоном. Но Никон был еще полновластным главою церкви и духовным авторитетом для царя. Выбор книги Везалия для перевода не удивляет — он был сделан, вероятно, по рекомендации кого-либо из ученых иноземных врачей в Москве и не мог встретить сопротивления ни со стороны царя, ни со стороны Никона по отсутствию в книге каких-либо опасных антирелигиозных мотивов и по своей бесспорной медицинской авторитетности. Мы уже высказывали (в главе о географии) свои соображения о вероятных причинах того, почему Никон считал необходимым держать в своих руках переводы книг, подобных труду Везалия, и с этими соображениями в полном соответствии находится поручение перевода главе патриаршей комиссии по исправлению церковных книг — Епифанию Славинецкому.

Хотя нет никаких оснований думать, что перевод Везалия получил сколько-нибудь заметное распространение (даже по скромнейшим масштабам своего времени), необходимо все же отметить хотя бы то основное, что было внесено этим переводом в фонд русских биологических представлений XVII в. Для этого придется воспользоваться оригиналом.[23]

В основном книга Везалия — анатомического содержания, но в ней есть и одна глава физиологического содержания, да и в основном анатомическом тексте сочинения временами сказывается потребность подойти к освещению строения человеческого тела с функциональной точки зрения. Везалий опирался в своем изложении на богатый личный опыт, приобретенный им путем многочисленных рассечений человеческих и животных трупов. Но этот опыт Везалий стремился, где только мог, уложить в рамки античных научных представлений, следуя в основном Галену. Вся система изложения Везалия в целом — та же, что и у Галена, на что он и сам указывает в обширном предисловии к книге. В частностях, например, в анатомии нервной системы (кн. IV, гл. 2) он тоже нередко следует за Галеном. Это, однако, не препятствует ему в ряде случаев существенно расходиться с этим античным авторитетом. Везалий особенно подчеркивает отсутствие у Галена действительного опыта по рассечению человеческого тела, строение которого тот изучал по телу обезьян. В связи с этим Везалий отмечает ряд фактических ошибок Галена. Сопоставляя строение человеческого тела со строением обезьян и иногда собак, Везалий в некоторых вопросах становится на почву сравнительной анатомии, в его время еще не существовавшей в сколько-нибудь серьезном виде. Впрочем, уже Гален обнаруживал интерес к подобным сравнительным сопоставлениям. Не один Гален был в античности авторитетом Везалия. В некоторых вопросах, например в вопросе об устройстве и функциях органов размножения (кн. V, гл. 12), он следовал в основном за Аристотелем. Хотя Везалий не собирался сделать из своего трактата восхваления премудрости «творца», он местами,

следуя за общей телеологической установкою биологии того же Аристотеля, отмечал особую целесообразность органов человеческого тела и их функционирования (там же, кн. V, гл. 12). Центр тяжести книги Везалия, однако, не в его близости к Галену и Аристотелю, а в великолепных анатомических описаниях скелета, мышц, кровеносных сосудов, сердца и нервной системы. Нужно думать, что для русских читателей XVII в., унаследовавших из прежней переводной и компилятивной литературы некоторые зоологические познания в духе Аристотеля и «Галина», аристотелевско-галеновские элементы книги, к тому же нередко и более «занимательные», должны были представлять бо́льший интерес, чем собственные сухие и деловые анатомические описания Везалия. Очень было бы интересно знать, но мы вероятно никогда этого не узнаем, как Епифаний и его немногие возможные высокопоставленные читатели реагировали на специальную физиологическую главу Везалия (кн. VII, гл. 19), в которой содержалось особенно много для них нового. Здесь Везалий рекомендовал в дополнение к рассечению трупов вивисекцию и описывал ряд собственных экспериментов, проделанных лично им для изучения поддерживающих функций мышц, их сокращения и разгибания, влияния на них нервов, для выяснения механизма кровообращения и, в частности, механизма сердечных движений. Это были первые данные по экспериментальной физиологии, проникшие в русскую среду в то время, когда на Западе ее развитие успело продвинуться до великих открытий Гарвея в области кровообращения (1619—1629). Однако, принимая во внимание, что идеи Гарвея окончательно победили в Зап. Европе не ранее 50—80-х гг. XVII в., нужно признаться, что в России узнали в XVII в. о зарождении новой экспериментальной физиологии не со столь большим запозданием, как это бывало раньше. Следует, однако, подчеркнуть, что об этом узнали у нас тогда только единицы.

# ПРИМЕЧАНИЯ

## к частям I—III

## ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

### Глава 1

1. Помимо общих исторических сочинений Соловьева, Ключевского и др., мы пользовались при составлении этой главы некоторыми специальными сочинениями. Прежде всего и в особенности — рядом работ Б. Д. Грекова о древнерусском феодализме, из которых новейшей является монография: Феодальные отношения в Киевском государстве, М.-Л. 1935, 2 изд., 1936. Из более ранних работ других авторов мы использовали, главным образом, следующие: В. Сергеевич, Русские юридические древности, т. I, 2 изд., СПБ, 1902, стр. 97—386; т. II, 2 изд., СПБ, 1900, стр. 119—350. М. Грушевский, Галицкое боярство XII—XIII вв. (Зап. наукового товариства им. Шевченко, Львов, 1897, т. XX, кн. 6., стр. 1—20). И. Линниченко, Грамоты Галицкого князя Льва («Изв. отдел. русск. яз. и словесн. Ак. наук», 1904, т. IX, кн. 4, стр. 80—102). Ответ Грушевского — там же, стр. 268—283. Н. Павлов-Сильванский, Феодализм в древней Руси. Л. 1924, и Феодализм в удельной Руси. СПБ, 1910. А. Пресняков, Княжное право в древней Руси. СПБ, 1909. С. Юшков, Феодальные отношения в Киевской Руси. Саратов, 1925.

2. Помимо работы Б. Д. Грекова, названной в прим. 1, см. также статью С. Н. Чернова: О смердах Руси XI—XIII вв. в сб. «Академия наук СССР академику Н. Я. Марру». М.-Л. 1935, стр. 761—771.

3. См. статью Ф. Н. Молчановского: Обработка металла на Украине по материалам Райковецкого городища («Проблемы истории докапиталистических обществ», 1934, № 5).

4. См. А. И. Никитский, История экономического быта Великого Новгорода. М., 1893, стр. 57 и след.

5. Подробнее об этом см. ниже.

6. См. П. И. Борисковский, Полевые исследования Гос. Академии материальной культуры им. Н. Я. Марра в 1934 г. (Советская этнография, 1935, № 2).

7. Насколько нам известно, подробный отчет об этих раскопках, проведенных под руководством проф. Городцова, еще не опубликован. Общие сведения о результатах раскопок дает популярный очерк: В. А. Городцов, Раскопки городища Старой Рязани («Хочу все знать», 1927, № 1).

8. Об экономическом положении церкви и духовенства см. Е. Голубинский, История русской церкви, т. I, 1, 2 изд., стр. 547—557; т. I, 2 половина, 2 изд., М., 1904, стр. 710—724. В. Милютин, О недвижимых имуществах духовенства в России, sine anno, стр. 25 и след. М. Горчаков, О земельных владениях всероссийских митрополитов, патриархов и святейшего Синода. СПБ, 1871. О митрополите Иларионе см. интересные домыслы в книге М. Приселкова, Очерки по истории церковно-политической истории Киевской Руси X—XII вв. СПБ, 1913. О Климе Смолятиче см.

книгу: Н. Никольский, О литературных трудах митрополита Климента Смолятича, писателя XII в. СПБ, 1892. О борьбе Андрея Боголюбского с церковью см. в сборнике документов по церковному праву, составившему VI том, ч. 1 «Русской исторической библиотеки». О секуляризации церковных имуществ: А. Павлов, Исторический очерк секуляризации церковных земель в России, ч. 1, Одесса, 1871.

## Глава 2

1. См., например, в Лаврентьевской летописи под 6495 г. (Полное собрание русских летописей, т. I, 2 изд., 1926, стр. 108).
2. См. А. Шахматов. Розыскания о древнейших русских летописных сводах. СПБ, 1908, стр. 415—416.
3. Полное собрание русских летописей, т. II, СПБ, 1908, стр. 121.
4. О социальном строе Болгарии эпохи Иоанна Экзарха см. в книге: I Sakazov. Bulgarische Wirtschaftsgeschichte, 1929, стр. 1—75.
5. «Шестоднев, составленный Иоанном Екзархом Болгарским...» (— по изданию рукописи 1263 г. в «Чтениях в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1879, кн. 3, лист 191 оборот и 192. Ср. также аналогичное место на листе 19 и 19 оборот).
6. «Богословие св. Иоанна Дамаскина в переводе Иоанна Екзарха болгарского...» (по изданию в «Чтениях в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1877, кн. 4, стр. 112—113).
7. «Книга глаголема Козмы Индикоплова...», СПБ, 1886, стр. 28.
8. См. текст так наз. полной редакции славянского перевода «Книги святих таин» Еноха в издании: М. И. Соколов, Славянская книга Еноха праведного... М., 1910, стр. 4—19.
9. См. под 1110 г. П. С. Р. Л., тт. I или II.
10. «Палея толковая по списку, сделанному в г. Коломне в 1406 г...» М., 1891 (литограф. изд., л. 102 оборот и 103). Есть и типографское издание.
11. П. С. Р. Л., т. I, 2 изд., стр. 244.
12. П. С. Р. Л., т. II, 1908, под назв. годом.

## Глава 3

1. Недавно появился краткий, но содержательный обзор археологических источников этого рода в статье М. И. Артамонова: Обзор археологических источников эпохи возникновения феодализма в Восточной Европе («Проблемы истории докапиталистических обществ», 1935, № 9—10, стр. 276—286).
2. См. Н. Аристов, Промышленность древней Руси. СПБ., 1866, стр. 94—95.
3. Описание белгородских раскопок см. в статье Н. Полонской: Археологические раскопки В. В. Хвойко 1909—1910 гг. в мест. Белгородке (Труды Моск. Предварительного Комитета по устройству XV Археологического съезда. М. 1911, стр. 47—66).
4. Мы основываемся на материалах раскопок и исследований Бранденбурга и Суслова. См. Н. Е. Бранденбург, Старая Ладога. Рисунки и техническое описание акад. В. В. Суслова. СПБ, 1896.
5. 1 Новгородская летопись, под 1198 г. (П. С. Р. Л., т. III).
6. В. В. Суслов, в назв. книге Бранденбурга, стр. 291.
7. П. П. Покрышкин, Отчет о капитальном ремонте Спасо-Нередицкой церкви в 1903 и 1904 гг., СПБ, 1906, стр. 35.
8. А. И. Некрасов, Великий Новгород и его художественная жизнь. М., 1924, стр. 33.
9. Н. Брунов, Извлечение из предварительного отчета о командировке в Полоцк, Витебск и Смоленск. М. 1923, стр. 4—8. Ср обобщающие соображения того же автора об архитектуре XI—XIII вв. в Brunov-Alpatov, Geschichte der altrussischen Kunst, 1932, стр. 51—58.

10. Новгородская летопись под 1268 г. (П. С. Р. Л., т. III).

11. Там же.

12. Н. Аристов, Промышленность древней Руси. СПБ, 1866, стр. 111—117. Хмыров, Металлы, металлические изделия и минералы в древней Руси. СПБ, 1875, 62, 69—70. В. А. Городцов, Раскопки городища Старой Рязани («Хочу, все знать», 1927, № 1). Ф. Н. Молчановский, Обработка металла на Украине в XII—XIII вв. по материалам Райковецкого городища («Проблемы истории докапиталистических обществ», 1934, № 5). А. В. Арциховский, Археологические данные о возникновении феодализма в Суздальской и Смоленской земле («Проблемы истории докапиталистических обществ», 1934, №№ 11—12). П. И. Борисковский, Полевые исследования Гос. Акад. истории материальной культуры им. Н. Я. Марра (Сов. этнография, 1935, № 2).

13. Хмыров, назв. соч., стр. 68. Н. Кондаков, Русские клады. Исследование древностей великокняжеского периода, т. I, СПБ., 1896, стр. 147—148. Собрание В. И. Ханенко, Древности Приднепровья. Эпоха славянства. Вып. 5. Киев, 1902, стр. 40.

14. См. литературу, названную в примечаниях 12 и 13. См. также В. Хвойко, Древние обитатели среднего Приднепровья и их культура в доисторические времена. С приложением описания раскопок в усадьбе М. М. Петровского в гор. Киеве и в селе Белгородке, Киевского уезда. Киев. 1913, стр. 53—75.

15. См. П. Борисковский, назв. статья.

16. T. Arne. La Suède et l'orient. Upsala, 1914, стр. 87. Собрание В. И. Ханенко, вып. 5. Киев, 1902, стр. 8.

17. Собрание В. И. Ханенко, вып. 5, стр. 58. Хвойко, назв. соч.

18. Хвойко, назв. соч., стр. 93. Н. Полонская, назв. соч., стр. 61—62.

19. Н. Кондаков, назв. соч., стр. 48—49, 88—89, 92, 101, 114, 117, 147—148. Ср. Хвойко, назв. соч.

20. См. В. А. Щавинский, Очерки по истории техники живописи и техники красок в древней Руси. М.-Л., 1935, стр. 43—45.

21. Аристов, назв. соч., стр. 70. Хмыров, назв. соч., стр. 64.

22. Аристов, назв. соч., стр. 103. Л. Хозеров, К исследованию и конструкции Спасского храма в Полоцке. Смоленск. 1928, стр. 10—11. Б. Швецов, Строительный кирпич XII в. (сб. «Древние строительные материалы. I. Труды Института строительных материалов минерального происхождения и стекла». Вып. 32. М., 1932). Б. Швецов и В. Суровцев, Древние строительные растворы (в том же сборнике).

23. См. 3 статьи В. В. Стасова о голосниках, в Собр. соч., т. I, СПБ. 1894, стр. 71—74. П. П. Покрышкин. Отчет о капитальном ремонте Спасо-Нередицкой церкви в 1903 и 1904 годах. СПБ, 1906, стр. 31—32.

24. Д. Шеппинг, Опыт первоначальной истории земледелия и отношение его к быту и языку русского народа («Чтения в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1861, кн. 4). Анонимная статья: «О земледелии в древней России», статья 3. (Труды И. Вольно-экономического общества, 1866, т. II). А. Н. Лявданский, Некоторые данные о городищах Смоленской губ. («Изв. Смоленского госуд. университета», т. III, вып. 3. Смоленск, 1926, стр. 247 и 250—251 (заметка Флаксбергера).

25. Аристов, назв. соч., стр. 62.

26. П. Н. Третьяков, Подсечное земледелие в Восточной Европе («Изв. Гос. Академии материальной культуры», т. XIV, вып. 1, 1932).

27. Д. Зеленин, Русская соха, ее история и виды. Вятка, 1907, стр. 111—131. См. также работы, названные в примечании 24, и статью Молчановского, назван. в примечании 12, стр. 86.

28. «Русская Правда» (по Карамзинскому списку), статьи 49—57 (изд. Б. Д. Грекова, М.-Л. 1934, стр. 14—15). Ассортимент домашних животных по раскопкам В. А. Городцова в Старой Рязани указан в таблице к статье: С. Н. Боголюбский, Палеофауна сельскохозяйственных животных Старой Рязани. По раскопкам В. А. Городцова (Труды секции археологии Института археологии и искусствоведения. Ранион, т. IV, М. 1928,

книгу: Н. Никольский, О литературных трудах митрополита Климента Смолятича, писателя XII в. СПБ, 1892. О борьбе Андрея Боголюбского с церковью см. в сборнике документов по церковному праву, составившему VI том, ч. 1 «Русской исторической библиотеки». О секуляризации церковных имуществ: А. Павлов, Исторический очерк секуляризации церковных земель в России, ч. 1, Одесса, 1871.

## Глава 2

1. См., например, в Лаврентьевской летописи под 6495 г. (Полное собрание русских летописей, т. I, 2 изд., 1926, стр. 108).

2. См. А. Шахматов. Розыскания о древнейших русских летописных сводах. СПБ, 1908, стр. 415—416.

3. Полное собрание русских летописей, т. II, СПБ, 1908, стр. 121.

4. О социальном строе Болгарии эпохи Иоанна Экзарха см. в книге: I Sakazov. Bulgarische Wirtschaftsgeschichte, 1929, стр. 1—75.

5. «Шестоднев, составленный Иоанном Екзархом Болгарским...» (— по изданию рукописи 1263 г. в «Чтениях в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1879, кн. 3, лист 191 оборот и 192. Ср. также аналогичное место на листе 19 и 19 оборот).

6. «Богословие св. Иоанна Дамаскина в переводе Иоанна Екзарха болгарского...» (по изданию в «Чтениях в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1877, кн. 4, стр. 112—113).

7. «Книга глаголема Козмы Индикоплова...», СПБ, 1886, стр. 28.

8. См. текст так наз. полной редакции славянского перевода «Книги святих таин» Еноха в издании: М. И. Соколов, Славянская книга Еноха праведного... М., 1910, стр. 4—19.

9. См. под 1110 г. П. С. Р. Л., тт. I или II.

10. «Палея толковая по списку, сделанному в г. Коломне в 1406 г...» М., 1891 (литограф. изд., л. 102 оборот и 103). Есть и типографское издание.

11. П. С. Р. Л., т. I, 2 изд., стр. 244.

12. П. С. Р. Л., т. II, 1908, под назв. годом.

## Глава 3

1. Недавно появился краткий, но содержательный обзор археологических источников этого рода в статье М. И. Артамонова: Обзор археологических источников эпохи возникновения феодализма в Восточной Европе («Проблемы истории докапиталистических обществ», 1935, № 9—10, стр. 276—286).

2. См. Н. Аристов, Промышленность древней Руси. СПБ., 1866, стр. 94—95.

3. Описание белгородских раскопок см. в статье Н. Полонской: Археологические раскопки В. В. Хвойко 1909—1910 гг. в мест. Белгородке (Труды Моск. Предварительного Комитета по устройству XV Археологического съезда. М. 1911, стр. 47—66).

4. Мы основываемся на материалах раскопок и исследований Бранденбурга и Суслова. См. Н. Е. Бранденбург, Старая Ладога. Рисунки и техническое описание акад. В. В. Суслова. СПБ, 1896.

5. 1 Новгородская летопись, под 1198 г. (П. С. Р. Л., т. III).

6. В. В. Суслов, в назв. книге Бранденбурга, стр. 291.

7. П. П. Покрышкин, Отчет о капитальном ремонте Спасо-Нередицкой церкви в 1903 и 1904 гг., СПБ, 1906, стр. 35.

8. А. И. Некрасов, Великий Новгород и его художественная жизнь. М., 1924, стр. 33.

9. Н. Брунов, Извлечение из предварительного отчета о командировке в Полоцк, Витебск и Смоленск. М. 1923, стр. 4—8. Ср. обобщающие соображения того же автора об архитектуре XI—XIII вв. в Brunov-Alpatov, Geschichte der altrussischen Kunst, 1932, стр. 51—58.

10. Новгородская летопись под 1268 г. (П. С. Р. Л., т. III).

11. Там же.

12. Н. Аристов, Промышленность древней Руси. СПБ, 1866, стр. 111—117. Хмыров, Металлы, металлические изделия и минералы в древней Руси. СПБ, 1875, 62, 69—70. В. А. Городцов, Раскопки городища Старой Рязани («Хочу, все знать», 1927, № 1). Ф. Н. Молчановский, Обработка металла на Украине в XII—XIII вв. по материалам Райковецкого городища («Проблемы истории докапиталистических обществ», 1934, № 5). А. В. Арциховский, Археологические данные о возникновении феодализма в Суздальской и Смоленской земле («Проблемы истории докапиталистических обществ», 1934, №№ 11—12). П. И. Борисковский, Полевые исследования Гос. Акад. истории материальной культуры им. Н. Я. Марра (Сов. этнография, 1935, № 2).

13. Хмыров, назв. соч., стр. 68. Н. Кондаков, Русские клады. Исследование древностей великокняжеского периода, т. I, СПБ., 1896, стр. 147—148. Собрание В. И. Ханенко, Древности Приднепровья. Эпоха славянства. Вып. 5. Киев, 1902, стр. 40.

14. См. литературу, названную в примечаниях 12 и 13. См. также В. Хвойко, Древние обитатели среднего Приднепровья и их культура в доисторические времена. С приложением описания раскопок в усадьбе М. М. Петровского в гор. Киеве и в селе Белгородке, Киевского уезда. Киев. 1913, стр. 53—75.

15. См. П. Борисковский, назв. статья.

16. T. Arne. La Suède et l'orient. Upsala, 1914, стр. 87. Собрание В. И. Ханенко, вып. 5. Киев, 1902, стр. 8.

17. Собрание В. И. Ханенко, вып. 5, стр. 58. Хвойко, назв. соч.

18. Хвойко, назв. соч., стр. 93. Н. Полонская, назв. соч., стр. 61—62.

19. Н. Кондаков, назв. соч., стр. 48—49, 88—89, 92, 101, 114, 117, 147—148. Ср. Хвойко, назв. соч.

20. См. В. А. Щавинский, Очерки по истории техники живописи и техники красок в древней Руси. М.-Л., 1935, стр. 43—45.

21. Аристов, назв. соч., стр. 70. Хмыров, назв. соч., стр. 64.

22. Аристов, назв. соч., стр. 103. Л. Хозеров, К исследованию и конструкции Спасского храма в Полоцке. Смоленск. 1928, стр. 10—11. Б. Швецов, Строительный кирпич XII в. (сб. «Древние строительные материалы. I. Труды Института строительных материалов минерального происхождения и стекла». Вып. 32. М., 1932). Б. Швецов и В. Суровцев, Древние строительные растворы (в том же сборнике).

23. См. 3 статьи В. В. Стасова о голосниках, в Собр. соч., т. I, СПБ. 1894, стр. 71—74. П. П. Покрышкин, Отчет о капитальном ремонте Спасо-Нередицкой церкви в 1903 и 1904 годах. СПБ, 1906, стр. 31—32.

24. Д. Шеппинг, Опыт первоначальной истории земледелия и отношение его к быту и языку русского народа («Чтения в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1861, кн. 4). Анонимная статья: «О земледелии в древней России», статья 3. (Труды И. Вольно-экономического общества, 1866, т. II). А. Н. Лявданский, Некоторые данные о городищах Смоленской губ. («Изв. Смоленского госуд. университета», т. III, вып. 3. Смоленск, 1926, стр. 247 и 250—251 (заметка Флаксбергера).

25. Аристов, назв. соч., стр. 62.

26. П. Н. Третьяков, Подсечное земледелие в Восточной Европе («Изв. Гос. Академии материальной культуры», т. XIV, вып. 1, 1932).

27. Д. Зеленин, Русская соха, ее история и виды. Вятка, 1907, стр. 111—131. См. также работы, названные в примечании 24, и статью Молчановского, назван. в примечании 12, стр. 86.

28. «Русская Правда» (по Карамзинскому списку), статьи 49—57 (изд. Б. Д. Грекова, М.-Л. 1934, стр. 14—15). Ассортимент домашних животных по раскопкам В. А. Городцова в Старой Рязани указан в таблице к статье: С. Н. Боголюбский, Палеофауна сельскохозяйственных животных Старой Рязани. По раскопкам В. А. Городцова (Труды секции археологии Института археологии и искусствоведения. Ранион, т. IV, М. 1928,

книгу: Н. Никольский, О литературных трудах митрополита Климента Смолятича, писателя XII в. СПБ, 1892. О борьбе Андрея Боголюбского с церковью см. в сборнике документов по церковному праву, составившему VI том, ч. I «Русской исторической библиотеки». О секуляризации церковных имуществ: А. Павлов, Исторический очерк секуляризации церковных земель в России, ч. I, Одесса, 1871.

## Глава 2

1. См., например, в Лаврентьевской летописи под 6495 г. (Полное собрание русских летописей, т. I, 2 изд., 1926, стр. 108).
2. См. А. Шахматов. Розыскания о древнейших русских летописных сводах. СПБ, 1908, стр. 415—416.
3. Полное собрание русских летописей, т. II, СПБ, 1908, стр. 121.
4. О социальном строе Болгарии эпохи Иоанна Экзарха см. в книге: I Sakazov. Bulgarische Wirtschaftsgeschichte, 1929, стр. 1—75.
5. «Шестоднев, составленный Иоанном Екзархом Болгарским...» (— по изданию рукописи 1263 г. в «Чтениях в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1879, кн. 3, лист 191 оборот и 192. Ср. также аналогичное место на листе 19 и 19 оборот).
6. «Богословие св. Иоанна Дамаскина в переводе Иоанна Екзарха болгарского...» (по изданию в «Чтениях в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1877, кн. 4, стр. 112—113).
7. «Книга глаголема Козмы Индикоплова...», СПБ, 1886, стр. 28.
8. См. текст так наз. полной редакции славянского перевода «Книги святих таин» Еноха в издании: М. И. Соколов, Славянская книга Еноха праведного... М., 1910, стр. 4—19.
9. См. под 1110 г. П. С. Р. Л., тт. I или II.
10. «Палея толковая по списку, сделанному в г. Коломне в 1406 г...» М., 1891 (литограф. изд., л. 102 оборот и 103). Есть и типографское издание.
11. П. С. Р. Л., т. I, 2 изд., стр. 244.
12. П. С. Р. Л., т. II, 1908, под назв. годом.

## Глава 3

1. Недавно появился краткий, но содержательный обзор археологических источников этого рода в статье М. И. Артамонова: Обзор археологических источников эпохи возникновения феодализма в Восточной Европе («Проблемы истории докапиталистических обществ», 1935, № 9—10, стр. 276—286).
2. См. Н. Аристов, Промышленность древней Руси. СПБ., 1866, стр. 94—95.
3. Описание белгородских раскопок см. в статье Н. Полонской: Археологические раскопки В. В. Хвойко 1909—1910 гг. в мест. Белгородке (Труды Моск. Предварительного Комитета по устройству XV Археологического съезда. М. 1911, стр. 47—66).
4. Мы основываемся на материалах раскопок и исследований Бранденбурга и Суслова. См. Н. Е. Бранденбург, Старая Ладога. Рисунки и техническое описание акад. В. В. Суслова. СПБ, 1896.
5. 1 Новгородская летопись, под 1198 г. (П. С. Р. Л., т. III).
6. В. В. Суслов, в назв. книге Бранденбурга, стр. 291.
7. П. П. Покрышкин, Отчет о капитальном ремонте Спасо-Нередицкой церкви в 1903 и 1904 гг., СПБ, 1906, стр. 35.
8. А. И. Некрасов, Великий Новгород и его художественная жизнь. М., 1924, стр. 33.
9. Н. Брунов, Извлечение из предварительного отчета о командировке в Полоцк, Витебск и Смоленск. М. 1923, стр. 4—8. Ср. обобщающие соображения того же автора об архитектуре XI—XIII вв. в Brunov-Alpatov, Geschichte der altrussischen Kunst, 1932, стр. 51—58.

10. Новгородская летопись под 1268 г. (П. С. Р. Л., т. III).

11. Там же.

12. Н. Аристов, Промышленность древней Руси. СПБ, 1866, стр. 111—117. Хмыров, Металлы, металлические изделия и минералы в древней Руси. СПБ, 1875, 62, 69—70. В. А. Городцов, Раскопки городища Старой Рязани («Хочу, все знать», 1927, № 1). Ф. Н. Молчановский, Обработка металла на Украине в XII—XIII вв. по материалам Райковецкого городища («Проблемы истории докапиталистических обществ», 1934, № 5). А. В. Арциховский, Археологические данные о возникновении феодализма в Суздальской и Смоленской земле («Проблемы истории докапиталистических обществ», 1934, №№ 11—12). П. И. Борисковский, Полевые исследования Гос. Акад. истории материальной культуры им. Н. Я. Марра (Сов. этнография, 1935, № 2).

13. Хмыров, назв. соч., стр. 68. Н. Кондаков, Русские клады. Исследование древностей великокняжеского периода, т. I, СПБ., 1896, стр. 147—148. Собрание В. И. Ханенко, Древности Приднепровья. Эпоха славянства. Вып. 5. Киев, 1902, стр. 40.

14. См. литературу, названную в примечаниях 12 и 13. См. также В. Хвойко, Древние обитатели среднего Приднепровья и их культура в доисторические времена. С приложением описания раскопок в усадьбе М. М. Петровского в гор. Киеве и в селе Белгородке, Киевского уезда. Киев. 1913, стр. 53—75.

15. См. П. Борисковский, назв. статья.

16. T. Arne. La Suède et l'orient. Upsala, 1914, стр. 87. Собрание В. И. Ханенко, вып. 5. Киев, 1902, стр. 8.

17. Собрание В. И. Ханенко, вып. 5, стр. 58. Хвойко, назв. соч.

18. Хвойко, назв. соч., стр. 93. Н. Полонская, назв. соч., стр. 61—62.

19. Н. Кондаков, назв. соч., стр. 48—49, 88—89, 92, 101, 114, 117, 147—148. Ср. Хвойко, назв. соч.

20. См. В. А. Щавинский, Очерки по истории техники живописи и техники красок в древней Руси. М.-Л., 1935, стр. 43—45.

21. Аристов, назв. соч., стр. 70. Хмыров, назв. соч., стр. 64.

22. Аристов, назв. соч., стр. 103. Л. Хозеров, К исследованию и конструкции Спасского храма в Полоцке. Смоленск, 1928, стр. 10—11. Б. Швецов, Строительный кирпич XII в. (сб. «Древние строительные материалы. 1. Труды Института строительных материалов минерального происхождения и стекла». Вып. 32. М., 1932). Б. Швецов и В. Суровцев, Древние строительные растворы (в том же сборнике).

23. См. 3 статьи В. В. Стасова о голосниках, в Собр. соч., т. I, СПБ. 1894, стр. 71—74. П. П. Покрышкин, Отчет о капитальном ремонте Спасо-Нередицкой церкви в 1903 и 1904 годах. СПБ, 1906, стр. 31—32.

24. Д. Шеппинг, Опыт первоначальной истории земледелия и отношение его к быту и языку русского народа («Чтения в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1861, кн. 4). Анонимная статья: «О земледелии в древней России», статья 3. (Труды И. Вольно-экономического общества, 1866, т. II). А. Н. Лявданский, Некоторые данные о городищах Смоленской губ. («Изв. Смоленского госуд. университета», т. III, вып. 3. Смоленск, 1926, стр. 247 и 250—251 (заметка Флаксбергера).

25. Аристов, назв. соч., стр. 62.

26. П. Н. Третьяков, Подсечное земледелие в Восточной Европе («Изв. Гос. Академии материальной культуры», т. XIV, вып. 1, 1932).

27. Д. Зеленин, Русская соха, ее история и виды. Вятка, 1907, стр. 111—131. См. также работы, названные в примечании 24, и статью Молчановского, назван. в примечании 12, стр. 86.

28. «Русская Правда» (по Карамзинскому списку), статьи 49—57 (изд. Б. Д. Грекова, М.-Л. 1934, стр. 14—15). Ассортимент домашних животных по раскопкам В. А. Городцова в Старой Рязани указан в таблице к статье: С. Н. Боголюбский, Палеофауна сельскохозяйственных животных Старой Рязани. По раскопкам В. А. Городцова (Труды секции археологии Института археологии и искусствоведения. Ранион, т. IV, М. 1928,

книгу: Н. Никольский, О литературных трудах митрополита Климента Смолятича, писателя XII в. СПБ, 1892. О борьбе Андрея Боголюбского с церковью см. в сборнике документов по церковному праву, составившему VI том, ч. 1 «Русской исторической библиотеки». О секуляризации церковных имуществ: А. Павлов, Исторический очерк секуляризации церковных земель в России, ч. 1, Одесса, 1871.

## Глава 2

1. См., например, в Лаврентьевской летописи под 6495 г. (Полное собрание русских летописей, т. I, 2 изд., 1926, стр. 108).

2. См. А. Шахматов. Розыскания о древнейших русских летописных сводах. СПБ, 1908, стр. 415—416.

3. Полное собрание русских летописей, т. II, СПБ, 1908, стр. 121.

4. О социальном строе Болгарии эпохи Иоанна Экзарха см. в книге: I Sakazov. Bulgarische Wirtschaftsgeschichte, 1929, стр. 1—75.

5. «Шестоднев, составленный Иоанном Екзархом Болгарским...» (— по изданию рукописи 1263 г. в «Чтениях в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1879, кн. 3, лист 191 оборот и 192. Ср. также аналогичное место на листе 19 и 19 оборот).

6. «Богословие св. Иоанна Дамаскина в переводе Иоанна Екзарха болгарского...» (по изданию в «Чтениях в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1877, кн. 4, стр. 112—113).

7. «Книга глаголема Козмы Индикоплова...», СПБ, 1886, стр. 28.

8. См. текст так наз. полной редакции славянского перевода «Книги святих таин» Еноха в издании: М. И. Соколов, Славянская книга Еноха праведного... М., 1910, стр. 4—19.

9. См. под 1110 г. П. С. Р. Л., тт. I или II.

10. «Палея толковая по списку, сделанному в г. Коломне в 1406 г...» М., 1891 (литограф. изд., л. 102 оборот и 103). Есть и типографское издание.

11. П. С. Р. Л., т. I, 2 изд., стр. 244.

12. П. С. Р. Л., т. II, 1908, под назв. годом.

## Глава 3

1. Недавно появился краткий, но содержательный обзор археологических источников этого рода в статье М. И. Артамонова: Обзор археологических источников эпохи возникновения феодализма в Восточной Европе («Проблемы истории докапиталистических обществ», 1935, № 9—10, стр. 276—286).

2. См. Н. Аристов, Промышленность древней Руси. СПБ., 1866, стр. 94—95.

3. Описание белгородских раскопок см. в статье Н. Полонской: Археологические раскопки В. В. Хвойко 1909—1910 гг. в мест. Белгородке (Труды Моск. Предварительного Комитета по устройству XV Археологического съезда. М. 1911, стр. 47—66).

4. Мы основываемся на материалах раскопок и исследований Бранденбурга и Суслова. См. Н. Е. Бранденбург, Старая Ладога. Рисунки и техническое описание акад. В. В. Суслова. СПБ, 1896.

5. 1 Новгородская летопись, под 1198 г. (П. С. Р. Л., т. III).

6. В. В. Суслов, в назв. книге Бранденбурга, стр. 291.

7. П. П. Покрышкин, Отчет о капитальном ремонте Спасо-Нередицкой церкви в 1903 и 1904 гг., СПБ, 1906, стр. 35.

8. А. И. Некрасов, Великий Новгород и его художественная жизнь. М., 1924, стр. 33.

9. Н. Брунов, Извлечение из предварительного отчета о командировке в Полоцк, Витебск и Смоленск. М. 1923, стр. 4—8. Ср. обобщающие соображения того же автора об архитектуре XI—XIII вв. в Brunov-Alpatov, Geschichte der altrussischen Kunst, 1932, стр. 51—58.

10. Новгородская летопись под 1268 г. (П. С. Р. Л., т. III).

11. Там же.

12. Н. Аристов, Промышленность древней Руси. СПБ, 1866, стр. 111—117. Хмыров, Металлы, металлические изделия и минералы в древней Руси. СПБ, 1875, 62, 69—70. В. А. Городцов, Раскопки городища Старой Рязани («Хочу, все знать», 1927, № 1). Ф. Н. Молчановский, Обработка металла на Украине в XII—XIII вв. по материалам Райковецкого городища («Проблемы истории докапиталистических обществ», 1934, № 5). А. В. Арциховский, Археологические данные о возникновении феодализма в Суздальской и Смоленской земле («Проблемы истории докапиталистических обществ», 1934, №№ 11—12). П. И. Борисковский, Полевые исследования Гос. Акад. истории материальной культуры им. Н. Я. Марра (Сов. этнография, 1935, № 2).

13. Хмыров, назв. соч., стр. 68. Н. Кондаков, Русские клады. Исследование древностей великокняжеского периода, т. I, СПБ., 1896, стр. 147—148. Собрание В. И. Ханенко, Древности Приднепровья. Эпоха славянства. Вып. 5. Киев, 1902, стр. 40.

14. См. литературу, названную в примечаниях 12 и 13. См. также В. Хвойко, Древние обитатели среднего Приднепровья и их культура в доисторические времена. С приложением описания раскопок в усадьбе М. М. Петровского в гор. Киеве и в селе Белгородке, Киевского уезда. Киев. 1913, стр. 53—75.

15. См. П. Борисковский, назв. статья.

16. T. Arne. La Suède et l'orient. Upsala, 1914, стр. 87. Собрание В. И. Ханенко, вып. 5. Киев, 1902, стр. 8.

17. Собрание В. И. Ханенко, вып. 5, стр. 58. Хвойко, назв. соч.

18. Хвойко, назв. соч., стр. 93. Н. Полонская, назв. соч., стр. 61—62.

19. Н. Кондаков, назв. соч., стр. 48—49, 88—89, 92, 101, 114, 117, 147—148. Ср. Хвойко, назв. соч.

20. См. В. А. Щавинский, Очерки по истории техники живописи и техники красок в древней Руси. М.-Л., 1935, стр. 43—45.

21. Аристов, назв. соч., стр. 70. Хмыров, назв. соч., стр. 64.

22. Аристов, назв. соч., стр. 103. Л. Хозеров, К исследованию и конструкции Спасского храма в Полоцке. Смоленск, 1928, стр. 10—11. Б. Швецов, Строительный кирпич XII в. (сб. «Древние строительные материалы. I. Труды Института строительных материалов минерального происхождения и стекла». Вып. 32. М., 1932). Б. Швецов и В. Суровцев, Древние строительные растворы (в том же сборнике).

23. См. 3 статьи В. В. Стасова о голосниках, в Собр. соч., т. I, СПБ. 1894, стр. 71—74. П. П. Покрышкин, Отчет о капитальном ремонте Спасо-Нередицкой церкви в 1903 и 1904 годах. СПБ, 1906, стр. 31—32.

24. Д. Шеппинг, Опыт первоначальной истории земледелия и отношение его к быту и языку русского народа («Чтения в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1861, кн. 4). Анонимная статья: «О земледелии в древней России», статья 3. (Труды И. Вольно-экономического общества, 1866, т. II). А. Н. Лявданский, Некоторые данные о городищах Смоленской губ. («Изв. Смоленского госуд. университета», т. III, вып. 3. Смоленск, 1926, стр. 247 и 250—251 (заметка Флаксбергера).

25. Аристов, назв. соч., стр. 62.

26. П. Н. Третьяков, Подсечное земледелие в Восточной Европе («Изв. Гос. Академии материальной культуры», т. XIV, вып. I, 1932).

27. Д. Зеленин, Русская соха, ее история и виды. Вятка, 1907, стр. 111—131. См. также работы, названные в примечании 24, и статью Молчановского, назван. в примечании 12, стр. 86.

28. «Русская Правда» (по Карамзинскому списку), статьи 49—57 (изд. Б. Д. Грекова, М.-Л. 1934, стр. 14—15). Ассортимент домашних животных по раскопкам В. А. Городцова в Старой Рязани указан в таблице к статье: С. Н. Боголюбский, Палеофауна сельскохозяйственных животных Старой Рязани. По раскопкам В. А. Городцова (Труды секции археологии Института археологии и искусствоведения. Ранион, т. IV, М. 1928,

стр. 98). О торфяном скоте см. В. В. Гольмстен, К вопросу о древнем скотоводстве в СССР (Академия наук СССР. Труды лаборатории генетики. Проблема происхождения домашних животных. Вып. 1, Л. 1933, стр. 98).

29. См. таблицу в назв. ст. Боголюбского, стр. 98.

30. Л. Х. Штида, О различных именах сортов меха в ганзейское время (Труды 9 Археологического съезда, т. II, М. 1897).

## Глава 4

1. Тексты «Книги Еноха» в разных редакциях изданы в книге: М. И. Соколов, Славянская книга Еноха праведного. Тексты, латинский перевод и исследование. М. 1910.

2. См. А. Соболевский, О древних русских переводах в домонгольский период. М. 1897. Взгляд Соболевского на ранний русский перевод книги Еноха был поддержан В. М. Истриным в его монографии о хронике Георгия Амартола и в его же «Очерке истории древне-русской литературы». Петроград, 1922. Идея «академии Ярослава» принадлежит М. Грушевскому в статье: „Три академії" (в сб. „Київськи збірники истории й археологии, побуту и мистецтва. Збірник 1. 1930. Киев, 1931, стр. 11—14).

3. Кроме монографии Соколова, названной выше, см. Morfil and Charles. The book of secrets of Enoch. 1896 и—Charles. The book of Enoch. 1912. Об Енохе есть еще глава у L. Thorndike. A history of magic and experimental science. Vol I. London, 1923.

4. См. текст этих глав в издании Соколова, стр. 3—22 (полная редакция), 84—90 (сокращенная редакция), 112—116 (промежуточная редакция).

5. См. текст в издании Соколова, стр. 24—36 (полная редакция), стр. 90—93 (сокращенная редакция), 117—119 (промежуточная редакция).

6. Краткие общие сведения о Косме см. K. Krumbacher. Geschichte der Byzantinischen Litteratur. 2 Aufl. München. 1897. S. 412–414.

7. Обзор славянских рукописей Космы дает Е. К. Редин, Христианская топография Космы Индикоплова по греческим и русским спискам. Часть 1. М. 1916, стр. XII—XV. Мы пользуемся следующим изданием: «Книга глаголема Козмы Индикоплова. Из рукописи Московского Главного Архива Министерства Иностранных дел, Минея Четия митрополита Макария (Новгородский список), XVI в., месяц август, дни 23—31. (Собр. кн. Оболенского № 159)», СПБ, 1886 (Общество любителей древней письменности. XXXVI). Издание является фотолитографским воспроизведением рукописи. В тексте, во избежание излишних примечаний, цифрами обозначаются страницы именно этого издания.

8. Сличение произведено в работе: И. Срезневский, Сведения и заметки о некоторых неизвестных и малоизвестных памятниках, гл. XI. Некоторые дополнительные указания относительно первых пяти глав «Книги» дает Редин в соч., названном выше.

9. Единственная работа на русском языке о естественно-научном содержании славянского перевода Космы (если не считать общей книги Иконникова о византийском влиянии в древней России) принадлежит В. В. Бобынину: Византийский источник космографических сведений в древней России (Физико-математические науки. 1887, № 4). К сожалению, она имеет весьма малое отношение к нашей задаче.

10. Литературная история «Физиолога» изложена, главным образом, в книгах: F. Lauchert. Geschichte des Physiologus. Strassburg. 1889. А. Карнеев, Материалы и заметки к литературной истории «Физиолога». СПБ. 1890.

11. О славянском переводе «Физиолога», кроме упомянутых во 2-м примечании к настоящей главе работах Соболевского и Истрина, см. книгу Карнеева (приложение, стр. XXXIV и след.) и анализ Ягича в «Отчете о 35 присуждении наград графа Уварова», СПБ, 1895 (стр. 90—146).

12. Разбор вопроса о влиянии «Физиолога» на «Моление» дает П. Миндалев, Моление Даниила Заточника и связанные с ним памятники. Ка-

зань, 1914, стр. 280 и след. О следах «Физиолога» в «Толковой Палее» см. в книге Карнеева и в более старой работе В. Успенского, «Толковая Палея». Казань, 1876.

13. Этот текст опубликован в книге Карнеева, стр. 161—392. Ссылки в тексте относятся к страницам в этом издании.

14. L. Thorndike. A history of magic and experimental science. Volt, London. 1923, p. 497—503.

15. Текст этого романа в русском переводе XI в. издан В. М. Истриным в книге «Александрия русских хронографов. Исследование и текст». М. 1893.

16. Историко-литературный очерк «Шестоднева» дан А. Горским и К. Невоструевым в «Описании славянских рукописей Московской синодальной библиотеки», отдел II, 1. М. 1857, стр. 1—30. Позднейшая литература (Архангельский, Петухов) не прибавила ничего существенного для наших целей к этому очерку. В дальнейшем мы ссылаемся в тексте на листы рукописи 1263 г., изданной в «Чтениях в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1879, кн. 3.

17. Цитируем в тексте по изданию старейшей рукописи («Чтения в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1877, кн. 4). Основные историко-литературные сведения о рукописи см. у А. Горского и К. Невоструева в «Описаниях славянских рукописей Московской синодальной библиотеки», отд. II, 2, М., 1859, стр. 295—307.

18. Текст хроники с издания Истрина, т. I, стр. 80—81.

19. Хроника, изд. Истрина, т. I, стр. 419—420, 421, 278—279, 489, 528, 539—540.

20. «Изборник великого князя Святослава Ярославича 1070 г.». СПБ, 1880 (фотолитографир. издание), 250 обор.—251.

21. «Изборник», 251, Ср. С. Чебан, К вопросу о гигиенических предписаниях в древнерусской литературе (Журн. Мин. Нар. Просв., 1913, январь).

22. См. по тексту ранней русской редакции «Александрии», приложенному к книге В. М. Истрина, «Александрия русских хронографов», М. 1893, стр. 9—10, 14—15, 103—104.

## Глава 5

1. См., например, В. Ключевский, Курс русской истории, часть 1, 3 изд., М.-Л. 1923, стр. 111—114. В. Иконников, Опыт русской историографии, т. II, 1, стр. 311—317.

2. Цитируем по книге В. Перетца, К изучению «Слова о полку Игореве». Л. 1926, стр. 73.

3. См. ту же книгу Перетца, стр. 62.

4. Ссылки на путешествие Даниила в тексте относятся к страницам издания: Сахаров, Путешествия русских людей в чужие земли. 2 изд., часть 1. СПБ, 1837.

5. Сочинения Кирилла Туровского напечатаны М. Сухомлиновым в изд.: «Рукописи графа А. С. Уварова, т. II. СПБ. 1858. «Житие» помещено на стр. 1—2 этого издания. Ссылки в тексте относятся к страницам сочинения Кирилла в том же издании и к предисловию редактора Сухомлинова.

6. Обзор литературы о «Толковой Палее» дает В. Андрианова: «К литературной истории «Толковой Палеи». Киев, 1910. Основные работы о «Палее» принадлежат В. М. Истрину. Главное его сочинение по этому вопросу: «Замечания о составе «Толковой Палеи» (Сборник Отделения русского языка и словесности Ак. Наук, т. XV, № 6. СПБ, 1898). Новейшее резюме его же взглядов см. в «Очерке истории древнерусской литературы», П.-д, 1922, стр. 213—222. Истрин относит Палею к XIII в. Близок к нему А. В. Михайлов в ряде работ, из которых последней была статья: К вопросу о происхождении и литературных источниках «Толковой Палеи» (Изв. Отделения русск. яз. и словесности Академии Наук, 1928, т. I, кн. 1).

К XI—XII вв. относит ранние редакции Палеи К. К. Истомин: К вопросу о редакциях «Толковой Палеи» (Изв. Отд. русск. яз. и слов. Акад. Наук, 1913, т. XVIII, кн. 1). За болгарское происхождение и русскую доработку высказывается А. А. Шахматов: «Толковая Палея» и русская летопись» (в «Статьях по славяноведению», т. I, СПБ, 1904).

7. Этот список был издан в 1891 г. литографическим способом («Палея толковая» по списку, сделанному в г. Коломне в 1406 г. М. 1891), и наши ссылки относятся к страницам этого издания. Кроме того, вышло и типографское издание (М. 1891—1896).

8. Хорошие фотографии «прилепов» содержит альбом А. А. Бобринского: «Резной камень в России». Вып. 1. Соборы Владимиро-Суздальской области XII—XIII столетий». М. 1916.

9. И. Толстой и Н. Кондаков, Русские древности в памятниках искусства. Вып. 6, СПБ, 1899, стр. 29 и след. Ср. Д. В. Айналов, Geschichte der russischen Monumentalkunst der vormongolischen Zeit. Berlin. 1932. S. 70—96.

10. Эти наблюдения принадлежат М. Алпатову, хотя он же высказывается против символичности «прилепов». См. N. Brunov—M. Alpatov. Geschichte der altrussischen Kunst. 1932, S. 261—270. 1932.

11. Общая характеристика тенденций в развитии старинного русского орнамента дана еще в классических работах Ф. И. Буслаева, недавно перепечатанных в его «Сочинениях», т. III, Л. 1930, стр. 1—143. Хороший подбор образцов орнаментов дает обширный альбом В. В. Стасова: «Славянский и восточный орнамент по рукописям древнего и нового времени». СПБ, 1887. Наши ссылки в тексте относятся к нумерованным таблицам этого альбома.

## Глава 6

1. Общие сведения об Иоанне Дамаскине см. K. Krumbacher, Geschichte d Byzantinischen Litteratur. 2 Auff. München, 1897, S. 412—414 и А. Царевский, *Иоанн Дамаскин*. 1901.

2. О социально-экономической борьбе в Византии в VII в. см. в книге А. А. Васильева, История Византии. Латинское владычество на Востоке. П-д, 1923 (глава: *Вопрос о феодализме в Византии*, 56—74). Ср. также Л. Брентано, Народное хозяйство Византии. Л. 1924.

3. Общие сведения об этом переводе и о сделанных в нем сокращениях см. А. Горский и К. Невоструев, *Описание славянских рукописей* Московской Синодальной библиотеки, II, 2, М. 1859, стр. 295—307.

4. Ссылки в тексте относятся к страницам издания древнейшей рукописи XII в. («*Чтения в Об-ве Истории и Древностей Российских*», 1877, кн. 4).

5. Общие сведения о Василии Великом — в ст. Вл. Соловьева в старом Энциклопедическом словаре Брокгауза-Ефрона и в книге А. Спасского, История догматических движений в эпоху вселенских соборов. Ч. 1, 1906. Греческий текст «Бесед» напечатан в издании Migne. Patrologia, *series graeca*, t. 29.

Русский перевод — в «Творениях» Василия Великого, изд. 3, ч. 1, М. 1891. О «Беседах» есть глава у Thorndike, назв. соч.

6. Заимствования из Василия Великого указаны у Горского и Невоструева, назв. соч., II, 1, М. 1857, стр. 6—11.

7. Ссылки в тексте относятся к изданию древнейшей рукописи 1263 г. (в «Чтениях в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1879, кн. 3).

8. См. в «Толковой Палее» по рукописи 1406 г.

9. Ссылки в тексте относятся к печ. изд. «Книги глаголемой Козмы Индикоплова». СПБ, 1886.

10. Хроника Георгия Амартола, изд. Истрина, т. I, стр. 73—75.

11. Там же, стр. 135.

12. Там же, стр. 58—59.

13. Там же, стр. 49 и след.

14. Там же, стр. 28—29, 49.

15. Ссылки относятся к страницам литограф. издания «Толковой Палеи» по рукописи 1406 г. (М. 1891).

16. Указание на заимствование этих данных из «Шестоднева» сделано впервые А. Д. Карнеевым, «К вопросу о взаимных отношениях Толковой Палеи и Златой матицы» (Журн. Мин. Нар. Просв., 1900, февраль, стр. 348—349).

17. Это тоже было отмечено А. Д. Карнеевым, назв. статья, 351—356.

18. Произведение Кирика напечатано в статье П. Хавского: «Примечания на русские хронологические вычисления XII в.». («Чтения в О-ве Истории и Древностей Российских», 1847, № 6). Кроме статьи Хавского Кирику посвящены еще две работы В. В. Бобынин, Состояние математических знаний в России до XVI в. (Журн. Мин. Нар. Просв., 1844, апрель). Н. В. Степанов, Заметки о хронологической статье Кирика (XII в.) («Изв. Отд. русского языка и словесности Академии наук», 1910, т. XV, кн. 3).

19. П. С. Р. Л., т. I, изд. 1926 г., стр. 1—6.

## Глава 7

1. Киевская летопись входит в Ипатьевский список летописи. См. П. С. Р. Летописей, т. II, изд. 1908 г. Об авторах этой летописи см. у Иконникова, Опыт русской историографии, II, 1, 1908, стр. 443—455.

2. Галицко-Волынская летопись тоже входит в Ипатьевский список летописи, охватывая там большую часть XIII в. См. П. С. Р. Л., т. II, изд. 1908. Об вторах см. у Иконникова, назв. соч., II, 1, стр. 576—592.

3. См. Д. О. Святский, Естественно-научное объяснение «играния солнца» (Этнография, 1928, № 2, стр. 66).

4. О характере и истории составления этой летописи см. «Изв. Академии наук», по Отдел. общественных наук, 1933, № 5.

5. См. путешествие Даниила в упомянутом выше изд. Сахарова, стр. 70—77, 24.

6. См. «Русскую Правду» по Карамзинскому списку, статьи 49—57 (по изд. «Русская Правда» под ред. Б. Д. Грекова. М.-Л. 1934, стр. 14—15).

7. Упомянутая мысль высказана Калачевым в «Предварительных юридических сведениях для полного объяснения Русской Правды», М. 1846. А. Павлов, касаясь этого вопроса в своем издании «Земледельческого устава», справедливо отвергает мысль Калачева. См. «Книги законные», содержащие в себе, в древнерусском переводе, Византийские законы земледельческие, уголовные, брачные и судебные. СПБ, 1885. Из других комментаторов «Русской Правды» Владимирский-Буданов считал расчеты в указанных статьях лишь примерными, но он имел в виду собственно расчеты процентов за приплод, а не расчет последнего. См. «Хрестоматию по истории русского права», вып. 1, изд. 5, 1899, стр. 54, примеч. 80. Ключевский думал, что расчет приплода был «фантастическим», но тут же указывал все-таки, что расчет «обилен любопытными чертами русского сельского хозяйства в XIII в, а судя по денежному счету — даже в XII в.» (Курс, ч. 1, 3 изд., М.-Л., стр. 284—285).

8. Необходимо иметь в виду, что все эти познания, которые мы приписываем по летописи русским славянам, могли принадлежать не только им, но и варягам, участвовавшим в упомянутых походах. В своем известном описании пути варягов от Балтийского моря до Константинополя византийский император Константин Багрянородный, писавший около середины X в., довольно обстоятельно описывает путь варяжских лодок-однодревок берегами Черного моря от устья Днепра до Константинополя. Описание это входит (гл. 9) в сочинение Константина περὶ εἰθῶν (имеется в русском переводе в «Чтениях в Общ. Истории и Древн. Российских», 1899, кн. 1 и в новейшем издании 1934 г. в «Известиях Гос. Акад. Истории материальной культуры», вып. 91). Как чисто варяжские походы трактует эти

походы В. А. Брим, Путь из варяг в греки. (Изв. Ак. Наук, Отд. общ. наук, 1931, № 2). Однако руководящее участие в походах (и чем дальше, тем большее) принимали и славяне, усваивая и необходимые для похода сведения.

9. Мы пользовались изданием В. Н. Перетца, «Слово о полку Игореве». Киев, 1926, с подробным комментарием издателя (на украинском языке).

10. О софийских охотничьих фресках после работ Кондакова, Айналова и Редина нельзя говорить, как это иногда делали прежде, как об изображении картин из русского быта. См. Д. Айналов и Е. Редин, Киево-Софийский собор. Исследование древней мозаической и фресковой живописи. СПБ, 1889. Соответствующие соображения Н. Сементовского (Сказание о ловах великих князей киевских, СПБ, 1857) потеряли в этой части всякое значение. То же относится к компилятивной работе Н. Кутелова, Великокняжеская и царская охота на Руси с X в. по XVI в. 2 изд. СПБ, 1896.

11. См. Д. Олсуфьев, Вопросы формы в древнерусской живописи (Советский музей, 1936, № 1, стр. 72—74, 78).

12. Имеем в виду альбом Стасова, назв. выше, таблицы XLIII, LIII, LVII.

13. М. М'акаренко, Скульптура й різбарство Киевськоі Руси перед монгольских часів (в книге: Київські збірники історіи й археологии, побуту и мистецтва. Збірник 1, 1930. Киев, 1931, стр. 80—82 и табл. XIV и XV).

## ЧАСТЬ ВТОРАЯ

### Глава 1

1. Мы пользовались, по возможности, прежде всего общей литературой по XIV—XVI вв. В. О. Ключевский, Курс русской истории, тт. I, II. С. Соловьев, История России, тт. IV—VII. По отдельным вопросам мы прибегали к специальной литературе, на которую ссылаемся ниже.

2. А. Е. Пресняков, Образование великорусского государства. Очерки по истории XIII—XIV столетий. Петроград, 1918. Он же, Вотчинный режим и крестьянская крепость (Летопись занятий Археограф. комиссии, вып. 34. Л. 1927, особ. стр. 481 и след.). М. К. Любавский, Очерк по истории Литовско-Русского государства. М. 1910. Н. А. Рожков, Русская история, т. II (о Литве в XV в.).

3. Н. П. Павлов-Сильванский, Феодализм в Удельной Руси. СПБ, 1910, стр. 404—412.

4. В. О. Ключевский, Боярская Дума древней Руси, 5 изд. Л.-М., 1919, глава 7, стр. 152 и след.

5. В. О. Ключевский, Русский рубль XVI—XVII вв. в его отношении к нынешнему (в кн. «Опыты и исследования. Первый сборник статей». М. 1912, стр. 145—146). С. Бахрушин, Княжеское хозяйство XV и первой половины XVI в. (Сборник статей, посвященных Ключевскому. М., 1909, стр. 563—604).

6. Нам придется говорить об этом подробнее ниже,—там и указание на использованную литературу.

7. С. Рождественский, Служилое землевладение в Московском государстве в XVI в. СПБ 1897. Н. Рожков, Сельское хозяйство в Московском государстве в XVI в. М. 1899. Н. Павлов-Сильванский, Государевы служилые люди, 2 изд., СПБ. 1909. Б. Д. Греков, Помещичье хозяйство в XVI—XVII вв. в Новгородской области (Институт истории Раниона. Ученые записки, т. VI, М. 1928, стр. 75—109). Он же, Земледелец и землевладелец в Пскове XV в. («Проблемы истории докапиталистических обществ», 1934, № 5, стр. 54—82).

8. О развитии монастырского и церковного землевладения см. В. Милютин, О недвижимых имуществах духовенства в России. Sine anno. М. Горчаков, О земельных владениях всероссийских митрополитов, па-

триархов и св. Синода, СПБ, 1871. А. Павлов, Исторический очерк секуляризации церковных земель в России. Ч. 1, Одесса 1871. В. О. Ключевский, Отзывы и ответы. Третий сборник статей. М., 1914, стр. 33—34; 38—40; 102 и др. Б. Д. Греков — две статьи по истории хозяйства Новгородского дома Св. Софии («Летопись занятий Атхеограф. комиссии», вып. 33, 1926, стр. 201—232 и вып. 34, 1927, стр. 91—155).

9. См. документы в «Русской Исторической Библиотеке», т. VI, СПБ, 1880 (стр. 230—234; 289—304, 402, 500, 696—698, 713—722 и др.).

10. См. главным образом А. Павлова (см. примечание 8); Е. Голубинского, История русской церкви, II, I, стр. 624—636 и др.

11. Черпаем нижеследующие эпозоды из 2-й Софийской летописи (П. С. Р. Л., т. VI, стр. 234—244).

12. 2-я Софийская летопись, ведшаяся при дворе московского митрополита, дает такие отзывы под 1481 г. (П. С. Р. Л., т. VI, стр. 232).

13. Из М. Д. Приселкова, Ханские ярлыки русским митрополитам. П-д, 1916, стр. 61—62.

14. См. в особенности книги А. Никитского, «Очерк внутренней истории Пскова». СПБ. 1873 и «История экономического быта Великого Новгорода». М. 1893. Ср. статью Б. Д. Грекова о Пскове (см. примечание 7). Н. Чечулин, Города в Московском государстве в XVI в., СПБ, 1889. И. Е. Забелин, История города Москвы I, М. 1902. Сыроечковский, Гости — сурожане. М.-Л. 1935.

## Глава 2

1. Павел Иовий, «Книга о Московском посольстве», издана в книге: С. Герберштейн, Записки, перевод Малеина. СПБ, 1908. См. стр. 271. Иовий в Москве не бывал и писал с чужих слов.

2. И. Преображенский, Нравственное состояние русского общества в XVI столетии, М., 1881, стр. 249.

3. Леонид, Систематическое описание рукописей собрания Уварова, т. IV, стр. 5.

4. Не делаем никаких ссылок по всем затронутым вопросам, так как подробнее они будут освещены ниже, в соответствующих главах.

5. Горский и Невоструев, Описание... II, 3, 583—584.

6. Иосиф Волоцкий (Санин). Просветитель, 3 изд. Казань. 1896.

7. Н. С. Тихонравов, Отреченные книги древней Руси. (Собр. соч., т. I, М. 1898, стр. 243).

8. Н. С. Тихонравов. Отреченные книги древней Руси. (Сочинения, т. I. М. 1898, стр. 222—223).

9. Об этой «ереси», кроме упомянутой в примеч. 8 статьи Тихонравова, см. также А. Никитского, Очерк внутренней истории Пскова. СПБ. 1873 и Очерк внутренней истории церкви в Великом Новгороде. СПБ. 1879.

10. Ряд документов XV—XVI вв. об ереси «жидовствующих» см. в Русской Истор. Библ., т. VI. СПБ. 1880, стр. 759—820. См. также предисловие в «Просветителе» Иосифа Санина (Волоцкого). Казань, 3 изд., 1896.

11. Е. Голубинский, История русской церкви, т. II, 1, М. 1900, стр. 560—607.

12. Обзор литературы, приписываемой жидовствующим, имеется у А. И. Соболевского: «Переводная литература». Ср. также Л. Бедржицкий, Заметки к литературе о жидовствующих (Русские Филологические записки 1911, т. 66, стр. 370—392). П. Коковцев, К вопросу о «логике Авиасафа» (Журн. Мин. Нар. Просв., 1912, № 5, стр. 114—133).

13. Ср. названную статью Бедржицкого (прим. 13), стр. 377.

14. См. по этому вопросу соображения М. Грушевского в Истории Укр. Литерат., т. V.

15. О Карпове см. статью В. Ф. Ржиги, Боярин-западник XVI в. (Ф. И. Карпов) (Институт истории Раннон, Ученые записки, т. IV, М. 1929, стр. 38—48). Отрывки из письма Карпова Максиму Греку приведены в Сочинениях Максима Грека, ч. 3. Казань, стр. 274—277, примечание.

## Глава 3

1. А. А. Введенский, Библиотека и архив у Строгановых в XVI—XVII вв. (в сб. «Север», 1923, кн. 3—4). В первой половине XVI в. у А. Строганова было 205 книг, светские русские книги ограничивались несколькими летописями (стр. 77).

2. Ср. выше главу 1. См. также С. Соловьев, История России, т. VII, стр. 389—390. (По 1-му изд.). О зодчих XV—XVI вв. см. Н. Воронин, Очерки по истории русского зодчества XVI—XVII вв. М.-Л. 1934, стр. 11, 14, 23—27 и др., а также словарь зодчих в конце книги. Об Ермолине — Воронин, стр. 17—18. Ср. книгу Сперанского, Очерки по истории приказа каменных дел Московского государства. М. 1930 (книга посвящена XVII в., но есть разрозненные данные по XVI в.). О строителях XVI в. см. также Ф. Ласковский, Материалы для истории инженерного искусства в России, ч. 1, СПБ. 1858 и И. Забелин, История гор. Москвы, т. I, стр. 158 (о Федоре Коне, строителе Белого города в Москве и Смоленского Кремля).

3. Текст — в «Памятниках диплом. сношений древней России с державами иностранными, т. I, 1851, столб. 19.

4. См. его «Историю России», т. VII, стр. 389—390. Ср. А. И. Некрасов, Возникновение московского искусства, т. I. М. 1929, стр. 13—14.

5. Новейшая работа об Аристотеле Фиораванти — Снегирева. М. 1935.

6. См., например, 2-ю Софийскую летопись (П. С. Р. Л., т. VI) под 1472—1474 гг. и Никоновскую летопись под 1475 г. и след. годами (П. С. Р. Л., т. XII).

7. Никоновская летопись под 1467 г. (т. XII).

8. См. К. К. Романов, Псков, Новгород и Москва в их культурно-художественных взаимоотношениях («Известия Гос. Акад. материальной культуры» т. IV, 1925, стр. 216).

9. А. И. Некрасов, Очерки по истории древнерусского зодчества XI—XVII вв. М. 1936, стр. 216—217.

10. И. Е. Забелин, История города Москвы, т. I, М. 1902, стр. 76—111.

11. Путешествие Г. де Ланнуа напечатано в русском переводе в Киевских Университетских известиях, 1873, № 8. См. стр. 24.

12. Названное путешествие, стр. 27.

13. См. Ф. Ласковский, Материалы для истории инженерного искусства в России, ч. 1, СПБ. 1858, стр. 112.

14. Н. Никольский, Кирилло-Белозерский монастырь, т. I, вып. 1. СПБ. 1897, стр. 279.

15. М. Красовский, Очерк истории Московского периода древнерусского церковного зодчества. М. 1911, стр. 110. Ср. В. В. Згура, Коломенское. М. 1928.

16. См. данные о построении храма Василия Блаженного в 2 статьях И. Кузнецова («Чтения в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1896, кн. I (смесь, стр. 19—24) и кн. III (смесь, стр. 23—36). Цитата взята из кн. III, стр. 25.

17. В. В. Суслов, Церковь Василия Блаженного в Москве. СПБ. 1912, стр. 15—16.

18. Bolnet. Le sedifices religieux. Paris, 1910, p. 34, 189 и др. Lübke. Grundriss der Kunstgeschichte, Stuttgart, II, 1901, 295. Dehio. Das Strassburger Mün. ster 1922.

19. См. работу К. К. Романова, назв. в примеч. 8, а также Н. Брунов, К вопросу о раннемосковском зодчестве (Труды секции археологии Института археологии и искусствознания Ранион, т. IV, 1928, стр. 93—106). А. И. Некрасов, Возникновение московского искусства. М. 1929 и др.

20. Цитируем по И. Грабарю, История русского искусства, т. I. 252.

21. Ср. А. И. Некрасов, Очерки по истории древнерусского зодчества XI—XVII вв. М. 1936, стр. 159.

22. Некрасов, назв. соч., стр. 161—162.

23. Н. Е. Бранденбург, Исторический каталог СПБ Артиллерийского музея, ч. 1. СПБ. 1877, стр. 22—25.

24. Бранденбург, назв. соч., стр. 158. Ср. Д. Струков, Путеводитель по Артиллерийскому историческому музею, СПБ, 1912, стр. 25—26 (№ 62).

25. Н. Е. Бранденбург, 500-летие русской артиллерии (1389—1889). СПБ. 1889, стр. 19.

26. Бранденбург, Исторический каталог... 1, стр. 115.

27. Бранденбург, 500-летие..., стр. 13—14. А. Нилус, История материальной части артиллерии, I, 1904, 162—163; II, 242.

28. 2-я Софийская летопись под 1477 г. (П. С. Р. Л., т. VI, 207).

29. См. Б. Д. Греков, Очерки по истории хозяйства Новгородского Софийского дома XVI—XVII вв. («Летопись занятий Археограф. комиссии», вып. 33, 1926, стр. 222) И. Е. Забелин, История города Москвы, т. I, стр. 183.

## Глава 4

1. Флетчер, О государстве русском. СПБ. 1905, стр. 13—15.

2. М. Д. Хмыров, Металлы, металлические изделия и минералы в древней России. СПБ. 1876, 82—83. В. Н. Кашин, Крестьянская железоделательная промышленность на побережьи Финского залива по писцовым книгам 1505—1506 гг. («Проблемы истории докапиталистических обществ», 1934, № 4).

3. И. Е. Забелин, История города Москвы, т. I, стр. 152.

4. См. грамоту Ивана Грозного в ответ на это челобитье в сборнике документов о Строгановых: А. А. Введенский, Торговый дом XVI—XVII вв., Л. 1924, стр. 97.

5. Никольский, Кирилло-Болезерский монастырь, т. I, вып. 1, 259—260. Ср. работу Б. Д. Грекова в «Летописях занятий Археогр. комиссии», вып. 33.

6. Хмыров, назв. соч., стр. 155.

7. Бранденбург, Исторический каталог, ч. 1, стр. 36, 49 и др. Ср. 121—123, 140 и др.

8. См., например, под 1488 г. 2-ю Софийскую летопись (П. С. Р. Л., т. VI, стр. 238, пожар пушечной избы).

9. См. С. Богоявленский, О Пушкарском приказе (в Сб. статей в честь М. К. Любавского. П-д. 1917, стр. 372).

10. О технике чеканки монеты см. В. К. Трутовский, Новые первоисточники для истории ценностей допетровской России — художественные («Труды Отделения археологии Института Археологии и искусствознания Раинон», т. I, М. 1926; чеканка в XV—XVI вв.).

11. Бранденбург, Исторический каталог, 1, 105 и след.

12. Бранденбург, назв. соч., 1, 70.

13. См. упоминания об установках по соляному делу в документах Строгановых, собранных в книге: А. А. Введенский, Торговый дом XVI—XVII вв. Л. 1924, стр. 89 и 101. Ср. А. А. Введенский, Служащие и работные люди у Строгановых в XVI—XVII вв. («Архив истории труда в России», 1924, № 11—12). Хмыров, назв. соч., 85. Существует еще рукопись «Роспись, как зачат делат новая труба на новом месте» (Изв. Археолог. Об-ва, т. VI, стр. 238—268). Рукопись писана в конце XVI или, всего скорее, в XVII в.

14. См., Нилус, История материальной части артиллерии. 1, 1904, 110. Пороховое дело у Алевиза и пожар 1531 г. — см. например: И. Любименко, Труд иноземцев в Московском государстве («Архив истории труда в России», 1923, № 6—7, стр. 70).

15. Введенский, Служащие и работные люди у Строганова в XVI—XVII вв. («Архив истории труда в России», 1924, № 11—12, стр. 68).

16. Хмыров, назв. соч. 142.

17. Ср. Н. Оловянишников, История колоколов и колокололитейное производство, 2 изд. М. 1912.

18. Хмыров, назв. соч. 162—164. Флетчер, О государстве Российском. СПБ. 1905, стр. 15. Б. Д. Греков («Летопись занятий Археограф. комиссии», вып. 33, 1926, стр. 205).

19. С. Богоявленский, О Пушкарском приказе (в Сб. статей в честь М. К. Любавского, П., 1917, стр. 376).

20. В. А. Щавинский, Очерки по истории техники живописи и техники красок в древней Руси. М.-Л. 1935, стр. 69.

21. См. Н. А. Рожков, Сельское хозяйство в Московском государстве в XV в. М. 1889, 60, 63 и др.

22. С. Герберштейн, Записки о Московитских делах. СПБ. 1908, 98—99.

23. См. Б. Д. Греков, Летописи занятий Археограф. комиссии, в. 33. Л. 1926 (стр. 234) и И. Е. Забелин, История города Москвы, I, 1902, 567 и след.

24. См. Н. П. Лихачев, Бумага и древнейшие бумажные мельницы в Московском государстве. СПБ., 1891, стр. 84—86.

25. Флетчер, О государстве Российском. СПБ, 1905, 12.

26. См. А. С. Лаппо-Данилевский, Организация прямого обложения..., стр. 222—223. Н. А. Рожков, Сельское хозяйство Московского государства..., 52—53.

27. См. о деревянном строительном материале XV—XVII вв. — Н. Воронин, Очерки по истории русского зодчества XVI—XVII вв. М.-Л., 1934, стр. 97—121.

28. См. об этом экспорте В. Е. Сыроечковский, Гости—сурожане. М.-Л. 1935, стр. 59—62.

## Глава 5

1. Некоторые тексты напечатаны в книге М. И. Соколова «Славянская книга Еноха...» М. 1910.

2. Текст предисловия Геннадия — в «Памятниках древнерусского канонического права», ч. 1 (Русская Истор. Библиотека, СПБ, 1880, т. VI, столб. 810—811).

3. «Вопросы Василиевы и Григориевы ответы» напечатаны полностью у Архангельского: «Творения . . . . . .», I—II, стр. 93—98. Ссылки на Епифания в «Повести временных лет» — см. выше, часть 1, гл. 2. По поводу «Толковой Палеи» см. ч. 1, гл. 5, примеч. 7.

4. Перечень и общую характеристику разных рукописей «Топографин» дает Е. К. Редин: «Христианская топография Козмы Индикоплова по греческим и русским спискам». Часть 1., М. 1916.

5. Косма в Супрасльском монастыре — см. М. Грушевский, «Истор. Украіни-Руси», т. VI, 1907, стр. 341. Косма в Волоколамском монастыре — см. П. К. «Опись книг Иосифо-Волоколамского монастыря 1573 г.» («Чтения в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1847, № 7, отд. смеси, стр. 4).

6. О списках «Физиолога» см. книгу А. Карнеева: «Материалы и заметки к литературной истории «Физиолога», СПБ, 1890.

7. Для примера называем несколько отрывков на темы «Физиолога» в XV—XVI вв. Леонид, Систематическое описание рукописей собрания Уварова, т. II, 161; т. IV, 51 и др. Горский и Невоструев, «Описание... II, 3, 578 (под № 316) и 663 и др. А. Ф. Бычков, «Описание слав. и русских сборников Публ. Библиотеки». СПБ. 1878, 68, 100 и др.

8. Текст «Александрии» 2-й ред. напечатан в приложении к книге В. М. Истрина, «Александрия», М. 1893. «Карта», см. стр. 133 приложения. Общая характеристика этой редакции в самом исследовании Истрина, стр. 140—251.

9. Горский и Невоструев, «Описание», II, 3, 588.

10. Перевод 12 глав «Богословия», содержащих естественно-научный

материал, имеется в рукописном сборнике бывш. Моск. Синодальной библиотеки, № 316 (Горский и Невоструев, «Описание», II, 3, 588); относится к XV в. Воспроизведение «Богословия» в более полном виде — в рукописи XVI в. (Описание рукописей Соловецкого монастыря, часть I, Казань, 1881, стр. 386—387).

11. О переводе Курбского см. у Архангельского, «К изучению др.-русск. лит.», стр. 109 и след. Описание киевских списков перевода Курбского см. у Н. И. Петрова, Описание рукописных собраний, находящихся в гор. Киеве. Вып. 3, стр. 39.

12. А. И. Соболевский, Переводная литература Московской Руси в XIV—XVII вв. СПБ, 1903, стр. 294, примеч. 1. О планах Курбского относительно перевода «Шестоднева» Василия Великого см. Сочинения А. М. Курбского, СПБ, 1914, столб. 415—420.

13. Отрывок из «Шестоднева» Иоанна Экзарха отмечен в одном дефектном сборнике XVI в. южного происхождения (Н. Петров, Описание рукописных собраний, находящихся в Киеве. Вып. 1, стр. 204).

14. Таковы, например, два списка XV в. из библиотеки б. Соловецкого монастыря («Описание рукописей Соловецкого монастыря», ч. 1, стр. 112—119), а также список XVI в. Моск. Синодальной библиотеки (Горский и Невоструев, «Описание», II, I, стр. 34—36) и др.

15. Например, рукопись б. Москов. Синод. Библиотеки XV в. (Горский и Невоструев, II, I, 30—34) или рукописи XVI в. той же библиотеки (Горский и Невоструев, II, I, 34—38) и др.

16. П. К. Опись книг... («Чтения в общ-ве Истории и Древностей Российских», 1847, № 7, отд. смеси, стр. 3 и 4).

17. Например, Леонид, «Описание...», т. IV, 86 (сборник № 1801, конца XVI в.) и др.

18. Максим Грек, Сочинения, т. III, стр. 232—233.

19. См., например, рукопись XVI в. в Б-ке б. Соловецкого монастыря («Описание», ч. 2, 97—99).

20. Горский и Невоструев, «Описание», II, I, 45—53. В отрывках «Беседы» известны еще в рукописи XVI в. (Архангельский, «К изучению др.-русск. литературы», 80 и примечания 1 и 2).

21. См., например, «Описание рукописей Соловецкого монастыря», ч. 1, стр. 108—109, 117, 120 и др.

22. Разные редакции «Прения» напечатаны у А. Попова, «Историко-литературный обзор древнерусских полемических сочинений против латинян», М. 1875.

23. См. у Попова, текст 2-й редакции, стр. 268.

24. См. И. Шляпкин, Георгий Писидийский и его поэма о мироздании в славянорусском переводе 1385 г. (Журнал Министерства Нар. Просв., 1890, июнь, 264—294).

25. Текст по рукописи XV в. издан И. А. Шляпкиным, «Премудрого Георгия Писида похвала к богу от сотворения всея твари... Шестоднев Георгия Писида в славянском переводе 1385 г.». СПБ, 1882 (Памятники древней письменности и искусства). Ссылки в тексте обозначают страницы этого издания.

26. Это сборник быв. Моск. Синодальной Библиотеки (Горский и Невоструев, «Описание», II, 3, под № 316).

27. Историю индекса запретных книг дают: А. П. Пыпин, «Для объяснения статьи о ложных книгах» («Летопись занятий Археографической комиссии», 1861, вып. 1, СПБ, 1862, стр. 1—55) и Н. С. Тихонравов, «Отреченные книги древней России» (Сочинения, I, М. 1898, стр. 127—255 и примечания и дополнения к ним в конце тома).

28. Об этом запрете см., например, в отрывках из «Стоглава» у Буслаева (Хрестоматия, стр. 812—813).

29. См., например, богатую материалами об астрологии книгу В. Малинина, «Старец Елеазарова монастыря Филофей и его послания», Киев, 1901, стр. 255.

30. Текст «Сказания» напечатан частично у Соболевского (Переводная литература..., стр. 426).

31. «Из истории отреченных книг. IV. Аристотелевы врата или Тайная Тайных. Тексты и материал для их объяснения собрал и приготовил к печати М. Сперанский». М. 1908, стр. 174 и таблица при ней.

32. О составе указанного сборника см. Архим. Вала ам, «Обозрение рукописей собственной библиотеки Кирилла Белозерского» («Чтения в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1860, кн. 2, отдел «Материалы славянские», стр. 30—31).

33. Статья опубликована в издании: «Памятники русской отреченной литературы». Собраны и обработаны Н. Тихонравовым, т. I, СПБ, 1863, стр. 382—384.

34. Текст «Астрологии» опубликован в «Памятниках» русской отреченной литературы» Н. С. Тихонравовым, т. II, стр. 398—421. Ссылки в тексте — на это издание.

35. Текст этого «Лунника» напечатан Н. С. Тихонравовым, «Памятники», т. II. 388—395. Цитированное место — стр. 388. Литературной истории «лунников» посвящена книга В. Н. Перетца, «Материалы к истории апокрифа и легенды. II. К истории лунника», СПБ, 1901.

36. Литература о Николае Немчине: Л. Майков, «Николай Булев, русский писатель конца XV и начала XVI в.» («Известия Отд. русского языка и словесности Академии наук», 1900, т. V, кн. 2, стр. 379—388), В. Малинин, «Старец Елеазарова монастыря Филофей...», стр. 259 и след. Е. Голубинский, *История русской церкви*», т. II, ч. 1, стр. 683—690. Д. О. Святский, «Астролог Николай Любчанин и альманахи на Руси XVI в.» («Известия Научного Института им. Лесгафта», т. XV, вып. 1—2, 1929, стр. 45—55).

37. Заимствуем сведения о переводе Альберта Великого из работы Н. Петрова, «О влиянии западноевропейской литературы на древнерусскую» («Труды Киевской Духовн. Академии», 1872, апрель, июнь, август; см. июнь, стр. 482).

38. См., например, по изданию текста «Луцидариуса» в «Летописях русской литературы» Н. С. Тихонравова, т. I, стр. 55—56.

39. Об этом см. В. Н. Перетц, «Материалы к истории апокрифа и легенды». I. К истории громника». СПБ, 1889, стр. 32—33. Некоторые рукописи изданы в «Памятниках» Н. С. Тихонравова (т. II, 361—381 — несколько громников, колядников, молнияников по сербским и русским рукописям XV—XVI вв.), А. Н. Пыпиным в «Памятниках старинной русской литературы, издаваемых гр. Г. Кушелевым-Безбородко», вып. 3, СПБ, 1862, стр. 154—157 (громник и колядник) и в «Материалах» В. Н. Перетца, см. ч. I, стр. 53 (сербско-болгарские громники).

40. Первая цитата — из «Памятников» Пыпина, вып. 3, стр. 154; вторая — из «Памятников» Тихонравова, т. II, стр. 378.

41. Тексты и литературная история «Трепетника» — см. М. Н. Сперанский, «Из истории отреченной литературы. II, Трепетники». СПБ. 1899. Приведенная цитата взята из «приложения» к этой книге, по рукописи XV в., стр. 2 и 3. См. еще статью А. Майкова, «Новый список трепетника» («Библиографическая летопись», 1, 1914, стр. 75—79).

42. Литературная история текста «Лопаточника» — см. М. Н. Сперанский, «Из истории отреченных книг. III. Лопаточник», СПБ. 1900. Цитату см. в Приложении, стр. 28.

43. Отрывок из «Женчуга» см. в «Хрестоматии» Буслаева, стр. 544.

## Глава 6

1. См. «Толковая Палея» 1477 г. Воспроизведение синодальной рукописи № 210. СПБ. 1892 (Изд. Об-ва любителей древней письменности, вып. XCIII).

2. Описание путешествия Игнатия напечатано в сочинении архим. Леонида: «Иерусалим, Палестина и Афон по русским паломникам XIV—XVI вв. Сводные тексты оных с объяснительными примечаниями, основан-

ными на местных исследованиях («Чтения в Об-ве Истории Древностей Российских», 1871, кн. 1) (особая пагинация). Цитата на стр. 13. Указание на тождество «дыма» с туманной мглой принадлежит издателю.

3. Путешествие Зосимы напечатано у Сахарова: «Сказания русского народа», ч. 1. Цитаты — со стр. 59 и 55.

4. «Хождение купца Василия Познякова» издано в «Православном Палестинском сборнике», т. VI, вып. 3, СПБ. 1887, под ред. Х. Лопарева. Цитированное место — стр. 40—41. Существует и другое издание Забелина (в «Чтениях в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1884, кн. 1).

5. По вопросу о мнимом путешествии Коробейникова см. статью Забелина при его издании «хождения» Познякова, а также статью Х. Лопарева при его издании Коробейникова (Православный Палестинский сборник, т. IX, вып. 3, СПБ, 1889).

6. Никоновскую летопись мы цитируем по ее изданию в «Полном собрании русск. летописей», тт. X—XII, со ссылкой только на годы записей.

7. 1-я Новгородская летопись — в П. С. Р. Л., т. III; 1-я Псковская летопись — П. С. Р. Л., т. IV; 1-я и 2-я Софийские летописи — П. С. Р. Л., тт. V и VI. «Степенная книга» — П. С. Р. Л., т. XXI. О Никоновской летописи см. примечание 6. Все эти летописи являются сводами, в которые вошли записи разных времен и лиц. Хотя некоторые из этих сводов, особенно Софийские и Никоновский, составлены около первой половины или середины XVI в., в них вошло много предшествовавших им записей, и это позволяет смотреть на них не только как на памятники эпохи их окончательного сложения, но и как на источники более раннего времени. Это не относится, впрочем, к «Степенной книге», которая характерна скорее для времени своего составления около начала второй половины XVI в. Общие сведения о названных летописях и литературу о них см. у Иконникова, «Опыт русской историографии», т. II, вып. 1 и 2. Киев, 1908.

8. См. текст «Прения» в названной редакции у А. Попова, «Историко-литературный обзор древнерусских полемических сочинений против латинян», М. 1875, стр. 258.

9. Текст послания см., например, в «Хрестоматии» Буслаева, стр. 963—966. О тверской рационалистической ереси см. у Н. С. Тихонравова, «Отреченные книги древней Руси» (Сочинения, т. I. М. 1898, стр. 222—223).

10. Текст этой компиляции по рукописи XVI в. (в сборнике «Мерило Праведное») издан в соч. Н. Н. Дурнова. «К истории сказанной о животных в старинной русской литературе» (см. «Древности. Труды славянской комиссии Моск. Археолог. об-ва», т. III, М. 1902, стр. 47—55). Нельзя ручаться, что старейшая рукопись свидетельствует о составлении компиляции в XIV в., но едва ли оно восходит назад ранее XIII в., когда у нас только что освоились с «Шестодневом» и с «Физиологом» настолько, чтобы начать использовать их с компилятивными целями («Толковая Палея», «Моление Даниила Заточника»).

11. Текст напечатан у Тихонравова, «Памятники», т. II, стр. 347—350.

12. См. «Домострой по Коншинскому списку и подобным» в издании А. С. Орлова («Чтения в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1908, кн. 2, стр. 22—23).

13. О взглядах Скорины см. книгу П. В. Владимирова, «Доктор Франциск Скорина». СПБ. 1888, стр. 51—53, 115—116. Текст — у И. Каратаева, Описание слав.-русских книг. СПБ. 1883.

14. О Максиме Греке см. Иконников, «Максим Грек...» 2 изд. 1915. Н. Гудзий, «Максим Грек и его отношение к эпохе итальянского Возрождения» (Киевские университетские известия, 1911, № 7, стр. 1—19). «Сочинения» М. Грека изданы в 3 томах, Казань.

15. См. «Послание Максима Грека против Люцидариуса» (Сочинения, т. III, стр. 226—236. Цитаты со стр. 228—232).

16. См. названные отрывки в «Сочинениях», т. III, стр. 271—280, 284.

17. Послания Филофея напечатаны в приложении к книге В. Малинина: «Старец Елеазарова монастыря Филофей и его послания». 1901.

18. См. Послание к М. Мунехину о покорении разума откровению, в приложении к книге Малинина, стр. 33—35.

19. См. послание Филофея «против звездочетов и латин», в приложении к книге Малинина, стр. 37—47, Цитата — стр. 38.

20. См. два «Слова на латинов» в «Сочинениях» Максима Грека, т. I, стр. 235—266 и 267—322. Мы пытаемся ниже извлечь из этих «слов», «теорию» Николая Немчина.

21. См. предисловие А. Попова к его изданию книги Ермолая-Еразма о троице («Чтения в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1880, кн. 4, особой пагинации стр. XIII).

22. Текст «Книги» напечатан А. Поповым в «Чтениях», 1880, кн. 4. Интересующая нас часть — на стр. 62—68, откуда и взяты приводимые ниже примеры. Новейшая работа об Ермолае-Еразме: В. Ф. Ржига, «Литературная деятельность Ермолая-Еразма («Летописи занятий Археограф. комиссии», вып. 33, Л. 1926, стр. 103—200).

23. Выдержки приведены из предисловия А. М. Курбского к так наз. «Новому Маргариту», напечатанного в издании: «Жизнь кн. А. М. Курбского в Литве и на Волыни», т. II, Киев, 1849, стр. 308—310.

24. Новейшее (неоконченное) собрание сочинений Курбского вышло в 1914 г. (т. I).

25. Н. С. Тихонравов, предисловие к 1 т. «Памятников», стр. X.

26. А. И. Соболевский, «Переводная литература...», стр. 428—433.

## Глава 7

1. Ср. А. Д. Седельников, Очерки католического влияния в Новгороде в конце XV — начале XVI в. (Доклады Академии наук, серия В, стр. 16—19).

2. Отрывок этих таблиц, недавно разысканный, напечатан в «Сборнике Отд. русского языка и словесности Академии наук», т. 101, вып. 3.

3. Об этом подробнее см. ниже.

4. См. ниже.

5. Состояние и организация обложения в связи с писцовым делом (главным образом, на материале XVII в.) характеризуют работы: А. Лаппо-Данилевского: Организация прямого обложения в Московском государстве со времени смуты до эпохи преобразований. СПБ. 1890, особенно стр. 179—219; П. Н. Милюкова: Спорные вопросы финансовой истории Московского государства. СПБ, 1892. Ср. С. Веселовский, Сошное письмо. т. II., М. 1916, особенно стр. 363—402.

6. См. 2-ю Софийскую летопись, под 1478 г. (П. С. Р. Л., т. VI, стр. 217).

7. Сведение идет от историка XVIII в. Татищева, у которого была в руках «геометрическая» рукопись 1556 г., откуда он и почерпнул указанные данные. См. об этом В. В. Бобынин, Очерки истории развития физико-математических знаний в России XVII столетия. Вып. 1. 1890, стр. 3—4.

8. См. названное сочинение Бобынина, вып. 1, стр. 1—2.

9. Бобынин, 1, 4.

10. Славяно-русские рукописи В. М. Ундальского, М. 1870, столб. 84.

11. Внешнее описание обеих рукописей дает А. И. Соболевский, «Переводная литература...», стр. 148—150.

12. Бобынин, указ. соч., 1, 17.

13. Описание рукописи № 681 дает Бобынин, 1, 5—9. Некоторые дополнительные данные об арифметике XVI в. мы почерпаем из рукописей XVII в., описанных Бобыниным же (1, 10, след.), соображаясь с содержанием рукописи № 681.

14. Рукопись «О земном верстании» из сошной книги 1629 г. издана в «Временнике Моск. Об-ва Истории и Древностей Российских», кн. 17. М. 1853, особой пагинации стр. 55—65. Ссылки на страницы в тексте относятся к этому изданию.

15. Позднейшие рукописи XVII в. описаны В. В. Бобыниным в

указ. соч., вып. 2. М. 1893, стр. 49 и след. В тексте мы не раз прибегаем к поздним рукописям XVII в. для исправления неясностей текста 1629 г.

16. Бобынин, II, стр. 72.

17. Бобынин, II стр. 81.

18. Бобынин, II, стр. 80—81.

19. Бобынин, II, стр. 82—84.

20. См. соч. Милюкова, назв. в примеч. 5, стр. 67 и след.

21. Частично текст «Космографии» опубликован А. И. Соболевским, «Переводная литература...», стр. 409—412. Ссылки относятся к этому изданию.

22. См. ниже.

23. Текст «послания» издал Ундольский, «Славяно-русские рукописи В. М. Ундольского», стр. 83—84.

## Глава 8

1. 1-я Новгородская летопись берется по изданию в Полн. Собр. Русских летописей, т. III; 1-я Псковская летопись — там же, т. IV; 1-я и 2-я Софийские летописи — там же, тт. V и VI; Никоновская летопись — там же, тт. X—XII. Общие ориентирующие сведения о составе, происхождении и истории этих летописей можно почерпнуть у А. А. Шахматова в «Обозрении русских летописных сводов XIV—XVI вв., 1938 и В. Иконникова, Опыт русской историографии, т. II, книги 1 и 2, Киев, 1908. Там же указана и литература, из которой мы воспользовались только более новыми работами Шахматова, Платонова, Тихомирова, Преснякова и др.

## Глава 9

1. Характеристику азбуковников дают работы: 1) Н. Баталина, «Древнерусские азбуковники» (Филологические записки, 1873, № 3 и 4) и 2) Карпова, «Азбуковники...», Казань, 1879.

2. Текст «Луцидариуса» издан дважды: Н. С. Тихонравовым в «Летописях русской литературы и древности», т. I, М. 1859, отд. 2, а затем И. Я. Порфирьевым в его книге «Апокрифические сказания о новозаветных лицах и событиях, по рукописям Соловецкой Библиотеки». СПБ, 1890, стр. 417 и след. Ссылки в тексте относятся к изданию Порфирьева.

## Глава 10

1. Описание сборника имеется в статье Валаама, Обозрение рукописей собственной библиотеки преп. Кирилла Белозерского («Чтения в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1860, кн. 2, отдел «Материалы славянские», стр. 30—31).

2. Пять статей из этого сборника издано Ф. И. Буслаевым в его «Исторической хрестоматии...», М. 1861, (столб. 695—700).

3. Некоторые статьи из этого сборника — у Буслаева, «Историческая хрестоматия», 683—690.

4. Описание содержания «Странника» дает Буслаев, назв. «Хрестоматия», 693—694. Рукопись № 316 характеризуют Горский и Невоструев в «Описании», т. II, разд. 3, стр. 583—588.

5. Пользуемся текстом, изданным Буслаевым, указ. «Хрестоматия», 695—700 (из Румянц. собр. № 358) и 683—690 (из «Женчуга»).

6. Описание рукописи и отрывки из нее дает А. И. Соболевский, «Переводная литература», 430, 433.

7. Описание рукописи у В. В. Бобынина, «Очерки истории развития физико-математических знаний в России. XVII столетие», вып. 2, М. 1893, стр. 1—10.

8. В. М. Ундольский, Исследование о значении вруцелета в пасхалии... («Временник Моск. Об-ва Истории и Древностей Российских», кн. 4. М. 1849, отдел исследований, стр. 58).

9. «Толковая Палея» в литографированном издании учеников Н. С. Тихонравова, на стр. 12—16 (оборот); «Палея» 1477 г. — в издании Общ. любителей древней письменности, стр. 12 обор. — 15.

10. Это сборник № 316 из б. Моск. Синод. библиотеки (см. у Горского и Невоструева, «Описание», т. II, 3 стр. 578). В библиотеке Супрасльского монастыря в Литве был сборник «Десятоглав», переписанный в 1502—1507 гг., куда входили, между прочим, и лунные таблицы. Об этом сборнике см. П. В. Владимиров, Доктор Франциск Скорина. СПБ. 1888, стр. 22—23.

11. Текст «Шестокрыла» — у А. И. Соболевского, «Переводная литература...», стр. 413—417.

12. О «Шестокрыле», кроме нашего изложения, данного ниже, см. Д. О. Святский, Астрономическая книга «Шестокрыл» на Руси XV в. (Мироведение, 1927, № 2).

13. Грамота Геннадия опубликована в «Русской исторической библиотеке», т. VI. СПБ. 1880, столб. 801 и след.

14. Мнение А. И. Соболевского: «Переводная литература...», стр. 129, примечание.

15. Мнение В. Малинина. Старец Елеазарова монастыря Филофей... Киев, 1901, стр. 264.

16. Ср. А. Д. Седельников, Рассказ 1490 г. об инквизиции (в книге: «Труды комиссии по древнерусской литературе», Л. 1932, стр. 33—57).

17. Сведения об этом переводе дает А. И. Соболевский, «Переводная литература...», стр. 228—230.

18. О переводе Дурандуса см. в «Сборнике русского языка и словесности Академии наук», т. 101, № 3, стр. 378—380.

19. Об издании грамоты Геннадия см. примечание 13. В названном там издании напечатан также и отрывок, вероятно, из таблиц Геннадия. Ссылки в тексте относятся к этому изданию.

20. См. примеч. 18.

21. Б. М. Ундольский, Альманах, индиктион, круг миротворный... (в «Архиве историко-юридических сведений» Калачева, кн. 1, 1850, отд. 3, стр. 8—10).

22. Перечень статей в рукописи № 103 — у Соболевского, Переводная литература..., стр. 125 и след.

23. Упоминание об этой рукописи имеется в статье В. Ф. Ржиги, Литературная деятельность Ермолая-Еразма («Летопись занятий Археограф. комиссии», вып. 33, Л. 1926, стр. 111—112).

24. О лунных таблицах и церковных книгах XVI в. ряд сведений приведен в «Славяно-русских рукописях В. М. Ундольского», стр. 81—84, 88, 95, 126, 131 и др. «Наука хотящим ведати лунное течение» — данные о рукописи у Горского и Невоструева, «Описание», II, 3, 772. Ср. Соболевский, «Переводная литература...», стр. 131.

25. Н. В. Степанов, Исследование «лунного течения» («Чтения в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1913, кн. 2 и отдельно).

26. Часть текста «Космографии» издал А. И. Соболевский, «Переводная литература...», стр. 409—412.

27. Подробное изложение антиптолемеевской астрономии арабов дает P. Duhem. Le système du monde, II, 1914, стр. 130—179. Ср. статью L. Gauthier, Une reforme du système astronomique de Ptolemée tentée par les philosophes arabes (Journal Asiatique, 10 série, t 14, 1909, p. 483—510). См. также литературу у Sarton. Introduction to the history of science. vol. II, 1931, p. 309—400.

28. Соболевский. «Переводная литература...», стр. 130. В. В. Бобынин описал эту «Астрономию» под XVII в. (Очерки, ч. II, 10 и след.).

## Глава 11

1. Текст см. в «Исторической хрестоматии» Буслаева, столб. 684—685.

2. «Луцидариус» — по изданию Порфирьева в его книге: «Апокрифи-

ческие сказания о новозаветных лицах и событиях...» СПБ, 1890, стр. 448.

3. Текст — в «Исторической хрестоматии» Буслаева, столб. 690.

4. Текст у Буслаева, столб. 697—698.

5. Эти тексты собраны в издании: П. Симони, К истории обихода книгописца, переплетчика и иконного писца при книжном и иконном строении... Вып. 1. СПБ. 1896 («Памятники древней письменности и искусства», CLXI), стр. 5. Ссылки в нашем изложении относятся к этому изданию.

6. В. А. Щавинский, Очерки по истории техники живописи и техники красок в древней Руси. М.-Л. 1935, стр. 93—94, 97 и др.

7. «Хронограф» издан в Полн. Собр. Русск. Летописей, т. XXII. География морей — стр. 24—25. Об источнике этой географии, Константине Философе, говорит А. Попов в своем «Обзоре хронографов русской редакции», т. I, 101—103, т. II, 46—47, примечание.

8. По изданию Порфирьева (см. примечание 31), соответствующий раздел — на стр. 429 и след.

9. Об этом сочинении см. у Срезневского, Хождение за три моря Афанасия Никитина в 1466—1472 гг. СПБ. 1857, стр. 6—8.

10. См. Г. Грум-Гржимайло, Западная Монголия и Урянхайский край, т. II, Л. 1926, стр. 518, прим. 2.

11. Бартольд, назв. соч., 2 изд., Л. 1925, стр. 171. Ср. Сыроечковский, Гости—сурожане. Л. 1935.

12. См. «Хождение Игнатия Смолянина 1389—1405» («Православный палестинский сборник», т. IV, вып. 3, СПБ. 1887).

13. Текст путешествия — у Сахарова. Сказания русского народа, ч. 2, 1839, см. стр. 96, 99 и др.

14. «Хождение гостя Василия» («Правосл. палестинский сборник», т. II, вып. 3. СПБ. 1884).

15. Впечатления С. Толбузина приводим по 2 Софийской летописи, под 1475 г. (П. С. Р. Л., т. VI, стр. 199).

16. Текст путешествия — во 2 Софийской летописи (П. С. Р. Л., т. VI, стр. 330—345). Ср. И. И. Срезневский, Хождение за три моря Афанасия Никитина в 1466—1472 гг. СПБ. 1857, № 6, 7. Ср. также общие обзоры истории географии в России, например, Беляев в Извест. Русского Географ. Общества, кн. VI, стр. 214—222, и др.

17. Срезневский (указ. соч.) ставит путешествие Никитина по богатству географических сведений в один уровень с путешествиями в Индию де-Конти и Васко-де-Гама.

18. Отчет Шевригина напечатан в «Памятниках дипломатических сношений древней России с державами иностранными», т. X, СПБ. 1871, стр. 17—38.

19. Отчет о поездке Молвянинова и Васильева в «Памятниках дипломатических сношений древней России с державами иностранными», т. I. СПБ. 1851. 860—906. Цитированное место о Венеции — на стр. 875.

20. Отчет Писемского и Ховралева — в «Сборнике Русского Исторического общества», т. XXXVIII. СПБ. 1883. Цицированный отрывок — стр. 19.

21. Отчет Коробейникова напечатан в «Православном палестинском сборнике», т. IX, вып. 3, СПБ. 1889, стр. 72—83.

22. Некоторые сведения о ходе этого продвижения, не давшего письменных отражений, см., например, в книге С. Бахрушина, Очерки по истории колонизации Сибири в XVI и XVII вв. М. 1927. В. Ю. Визе, История исследования Советской Арктики. 2 изд. Архангельск. 1934.

23. О вероятных русских картографических источниках Герберштейна см. Е. Замысловский, Герберштейн и его историко-географические известия о России. СПБ. 1884, стр. 86. В одной немецкой работе Михова по тому же вопросу указания Замысловского отвергаются (см. об этом Н. Чечулин, «Новые труды по древнерусской картографии» в «Журнале Министерства Нар. Просв.», 1906, сентябрь, стр. 216). Ср. И. Д. Беляев. О географических сведениях в древней России («Извест.. Русск. Географ.

Общества», кн. 6, стр. 236). И. Гамель, Англичане в России в XVI и XVII столетиях. СПБ. 1865—1869.

24. По рукописям не ранее 1663 г. текст «Чертежа», без карты, существовавшей в XVI в., издан Г. И. Спасским: «Книга, глаголемая Большой Чертеж, изданная по поручению «И. Общества Истории и Древностей Российских». М. 1846. Существуют и другие издания этой книги, например, 1838 г., но по еще более поздним рукописям.

25. См. «Обозрение рукописей собственной библиотеки преп. Кирилла Белозерского» («Чтения в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1880, кн. 2. «Материалы славянские», стр. 30).

26. Мы сличали текст Галена с русским по латинскому изданию сочинений Галена: Galeni... Opera, Basiliae 1549, t. 1, (99—155).

27. См. Л. Ф. Змеев, Русские врачебники... СПБ. 1895, стр. 242—245. Повидимому, текст, опубликованный Змеевым по рукописи б. Троицко-Сергеевской Лавры XVI в., местами несколько подправлен издателем, но трудно решить, насколько. Сам он указывает только на одну малозначительную поправку (стр. 242—243).

28. Текст издан М. Н. Сперанским в книге: Из истории отреченных книг. IV. Аристотелевы врата или Тайная Тайных. СПБ. 1908. («Памятники древней письменности и искусства». вып. CLXXI). В позднейшей заметке об «Аристотелевых вратах» издатель «Тайная Тайных», кажется, основательно заметил, что «Аристотелевы врата» не то же, что «Тайная Тайных», а представляла собой род гадательной книги. См. эту заметку в «Сборнике Отд. русск. яз. и словесности Академии наук», т. 101, № 3. Ссылки в нашем изложении относятся к названному тексту «Тайная Тайных».

29. Л. Ф. Змеев, Русские врачебники... СПБ. 1895, стр. 232—233.

30. См. В. Рихтер. История медицины в России. Часть 1, М. 1814, стр. 313—317.

31. См. это описание у Змеева, назв. соч., стр. 5—19.

32. Текст травника — у В. М. Флоринского, Русские простонародные травники и лечебники. Собрание медицинских рукописей XVI и XVII столетий. Казань. 1879, стр. 1—15.

33. См. «Домострой» по коншинскому списку и подобным к изданию приготовил А. Орлов» («Чтения в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1908, кн. 2, стр. 44—45).

## ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ

### Глава 2

1. В. В. Бобынин, Очерки истории развития физико-математических знаний в России, вып. 1, М., 1886, стр. 5 и след.

2. А. И. Соболевский, Переводная литература московской Руси XIV—XVII вв. СПБ, 1903, стр. 148—150.

3. Указание на эти рукописи имеется в предисловии к «Счетной мудрости», изданной Общ. Любителей Древн. письменности, СПБ, 1879.

4. Напечатана в кн. 17 «Временника Об-ва Истории и Древностей Российских».

5. О ней см. данные у П. Н. Милюкова, Спорные вопросы финансовой истории Моск. государства, СПБ, 1892.

6. Эта «Роспись» использована в работе Е. Д. Сташевского, К истории Смоленской войны... Кнев, 1914.

7. Соболевский, назв. соч., стр. 150—151.

8. Нижеследующая характеристика арифметики XVII в. резюмирует обзор Бобынина, «Очерки», т. 1, вып. 1, стр. 6—123. При этом выделяем то, что относится собственно к XVII в. и что мы отличаем от арифметики XVI в., которую нам пришлось восстанавливать во 2-й части этих очерков по данным наиболее ранних рукописей XVII в. Эти наиболее ранние руко-

писи оставлены нами в стороне при характеристике арифметики собственно XVII в. В. В. Бобынин такого разделения не проводил, хотя он допускал, что ранние арифметические рукописи XVII в. отражают скорее арифметику предшествующего столетия. За проведенное нами разделение ответственность несем мы одни.

9. В характеристике геометрии XVII в. мы в данном параграфе второй главы опять опираемся на «Очерки» Бобынина, т. I, вып. 2, стр. 48—162 и 1—39 (особой пагинации), с таким же выделением из содержания рукописей XVII в. того, что относилось, по нашему мнению, собственно к XVII в. Геометрический материал более раннего происхождения использован нами во второй части настоящей работы для характеристики геометрии XVI в. И в этом случае ответственность за такое разнесение данных, сгруппированных В. В. Бобыниным под XVII в., несем только мы, хотя и у В. В. Бобынина есть ряд указаний на то, что некоторые геометрические познания и он считал относящимися к XV—XVI вв.

10. Цитаты из рукописи мы заимствуем у Соболевского (стр. 150—151), используя и толкуя их целиком под нашей только ответственностью.

11. См., например, Ф. Кэджори, История элементарной математики, изд. 2, Одесса, 1917, стр. 303—305. Ср. Cantor. Vorlesungen ueber die Geschichte d. Mathematik, Bd. 2, 511, 609 и др.

12. О переводе Биллингсли, кроме Кэджори, см. также статью о Биллингсли в Dictionary of National Biography, vol. II.

13. Некоторые данные о «князе Димитрии Альбертусове», участнике прений, сообщает А. Голубцев, Прения о вере, вызванные делом королевича Вольдемара, М., стр. 185—205.

## Глава 3

1. О Рубане см. статью в «Русском Биографич. Словаре», том «Романова-Рясовский», 1918, стр. 368—380.

2. А. И. Соболевский, Переводная литература Моск. Руси XIV—XVII вв. СПБ, 1903, стр. 105.

3. Н. Обручев, Обзор рукописных и печатных памятников, относящихся до истории военного искусства в России по 1725 г. СПБ, 1853, стр. 21.

4. Сведения о рукописи «Воинской книги» см. у Соболевского, назв. соч., стр. 103—104 и у Обручева, стр. 19.

5. Мнение Соболевского, назв. соч., стр. 105.

6. Ссылки на текст «Устава» делаются по изданию Рубана, с указанием выпуска римскою цифрою и страницы — арабскою.

7. Подробнее об этих вопросах — см. выше, часть 2, главы 3, 4, 8.

8. Письмо Гебдону берем из книги А. И. Заозерского, Царская вотчина XVII в. 2 изд., М., 1937, стр. 246—247.

9. Письмо к Ю. А. Долгорукому напечатано в «Записках отделения Русской и Славянской археологии Русск. Археол. Общества», т. II, стр. 764.

10. Дневник Гордона в интересующей нас части, опубликован в «Чтениях в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1892, кн. 3, стр. 131—194.

11. См. И. Забелин, Домашний быт русских царей в XVI и XVII вв., т. II, М. 1915, стр. 607.

12. См. Забелин, назв. соч., II, 599—607 (опись библиотеки царя Федора).

13. О списках этой рукописи см. у Соболевского, назв. соч., стр. 103—104.

14. См. В. В. Бобынин, Очерки истории развития физико-математических знаний в России, том I, XVII столетие. Вып. 2, М. 1893, стр. 147—160.

15. См. печатное издание рукописи «Как зачат делат новая труба на новом месте» («Известия Русск. Арх. об-ва», т. VI, отд. 1, вып. 3, СПБ, 1868, столб. 239 и 242).

16. «Книга» напеч. в изд. «Крепостная мануфактура в России», ч. I, Тульские и Каширские железные заводы, Л. 1930. Цитированные места на стр. 8.

16-а. «Описание актов собрания графа А. С. Уварова», М. 1905, стр. 517 и 555.

17. Материалы об «Орле», включающие цитированные данные, см. в «Дополнениях к Актам Историческим», т. V, стр. 228, 229, 236, 240—241, 257 и др.

18. «Дополнения к Актам Историческим», т. VI, стр. 202.

19. Там же, т. V, стр. 278 и 280.

20. Там же, т. VI, стр. 254—256.

21. Ф. Ласковский, Материалы для истории инженерного искусства в России, ч. 1, СПБ. 1858, стр. 234—235, 238—239, 249.

22. А. Израилев, Ростовские колокола и звоны. СПБ, 1884, стр. 2—4.

23. Материалы для суждения о номенклатуре химических веществ в связи с нуждами аптечного дела разбросаны в изобилии в изд. «Материалы для истории медицины в России». Например, вып. 1, СПБ, 1881, стр. 35—37, 79—86 и др. Имеются также данные в «Актах Исторических», например, т. III, 471—475, в «Дополнениях к Актам Историческим», т. VI, стр. 323—324 и др.

24. «Дополнения к Актам Историческим», т. X, стр. 100.

25. Там же, т. III, стр. 177—184.

26. «Материалы для истории медицины в России», вып. 2, СПБ, 1883, стр. 150, 206, 268, 491 и др.

27. «Крепостная мануфактура в России», ч. 1, Л., 1930, стр. 9.

28. «Дополнения к Актам Историческим», т. V, стр. 272 и 274.

29. С. Богоявленский, О Пушкарском приказе (в Сб. статей в честь М. К. Любавского, П., 1917, стр. 375—376).

30. «Дополнения к Актам Историческим», т. IX, стр. 81—83.

31. Там же, т. VIII, стр. 310.

32. Там же, т. VI, стр. 274—275.

33. Там же, т. IX, стр. 81—83.

34. «Акты, собранные в Библиотеках и архивах Археограф. Экспедицией Академии наук», СПБ, т. I, 1836, стр. 277.

35. «Сборник старинных бумаг, хранящихся в Музее П. И. Щукина», часть III, М. 1897, стр. 247.

36. Там же, часть III, стр. 258—259.

36-а. «Описание актов собрания гр. А. С. Уварова», М. 1905, стр. 530.

37. См., например, работы: Н. Б. Бакланова в «Известиях Гос. Акад. Истории матер. культуры», вып. 28, М.-Л. 1934 (сб. «Тульские и Каширские заводы в XVII в.»); Е. А. Цейтлина, Техника производства русской мануфактуры XVII в. по новым материалам (Архив истории науки и техники, т. II) и др.

38. См. «Отрывки из дневника, принадлежащего одному шведу, участвовавшему в шведском посольстве в Москву в 1655—1658 гг.» («Чтения в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1912, кн. 1, особ. пагинация, стр. 11—12). Повидимому, техника колокольного литья уже в середине XVII в. была в основном тою же, что и в 20—30-х гг. XVIII в., согласно книге Вильгельма де Геннина: «Описание Уральских и Сибирских заводов 1735». М., 1937, стр. 423—428. Де-Геннин мотивирует прибавление сала иначе: «... класть сало, чтоб от того медь в выпуск могла итти скоряе» (стр. 426). Вероятно, пристав середины XVII в. или передающий его слова швед не совсем точно представляли себе смысл прибавления сала. Какой-то смысл имело в металлургической химии XVII в. (при отливке пушек и колоколов) также присоединение конского навоза к металлу (см. «Описание актов собрания гр. А. С. Уварова», М., 1905, стр. 542).

39. Текст цитированной рукописи опубликован в сборнике документов: П. К. Симони, К истории обихода книгописца и иконного писца при книжном и иконном строении. Вып. 1, СПБ, 1906 («Памятники древней письменности и искусства», вып. CLXI), стр. 207).

40. См. исходные данные для этой таблицы в приложении ко 2-му тому «Крепостной мануфактуры в России», Л., 1931.

41. Вокруг открытия новых металлургических предприятий в середине XVII в. создалась атмосфера своего рода ажиотажа. См. для иллюстрации этого любопытную грамоту Б. И. Морозова от 1651 г. в изд. «Хозяйство крупного феодала — крепостника XVII в.», М.-Л., 1936, стр. 160—161 (Институт Истории. Материалы по истории феодально-крепостного хозяйства. Выпуск 2).

42. См. «Крепостная мануфактура в России», т. II, Л. 1931, приложение, стр. 45—46.

43. «Крепостная мануфактура в России», т. I, стр. 62 и 78.

44. Об «Исачке» и составе технической библиотеки Пушкарского приказа см. в ст. С. Богоявленского (см. выше, примечание 29).

45. См. «Крепостная мануфактура в России», т. I, стр. 16.

46. Там же, стр. 313—314.

47. Там же, стр. 316.

48. О Дигилярте, см. там же, стр. 319—321.

49. Адам Олеарий. «Подробное описание Голштинского посольства в Московию и Персию в 1633, 1636 и 1638 гг...», книга 3 (в «Чтениях в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1868, кн. 3, особой пагинации стр. 199—200).

50. «Крепостная мануфактура в России», т. II, приложение, стр. 61.

51. Дело Якова Дубины, см. в «Дополнениях к Актам Историческим», т. XII, стр. 17—19.

52. Сведения об Ананьине и др. «химиках» Аптекарского приказа см. в делах Аптекарского приказа, опубликованных в издании «Материалы для истории медицины в России». Об Ананьине в 1670 г., т. II, стр. 424.

53. Там же, т. II, стр. 254.

54. Там же, т. II, стр. 264.

55. Цитируем по книге Н. Новомберг ского, Очерки истории аптечного дела в допетровской Руси, СПБ, 1902, стр. 27—28.

56. Списки книг, входивших в разное время в эту библиотеку, см. в «Материалах для истории медицины в Р.», т. III, стр. 839; т. IV, стр. 898—899 и др.

57. Там же, т. III, стр. 826—827.

58. Там же, т. IV, стр. 889.

59. Там же, т. IV, стр. 1060.

60. Там же, т. IV, стр. 1065—1066.

61. Там же, т. II, стр. 405.

62. Нижеследующий документальный материал о Кислянском взят из «Дополнений к Актам Историческим», т. X, стр. 324—333.

63. Об «экспедиции» Василия Шпилькина см. Полное собрание законов, т. I, стр. 529.

64. Акты, собранные... Археограф. экспедицией Ак. наук, т. III, стр. 469—472.

65. «Ново-торговый устав», см. в Полном собрании законов, т. I, стр. 677—691. Сведения о «Статье» см. особенно в статье В. С. Иконникова: Ближний боярин Аф. Лавр. Ордин-Нащокин (Русская Старина, 1883, октябрь и ноябрь), а также у Соловьева (тт. XI—XII) и у Ключевского (в «Курсе»).

66. Об «Онисиме Михайлове» нам известно только одно сообщение, указывающее, что подьячий с таким именем состоял в 1648 г. при воеводе Милославском в Устюге и был убит во время «мятежа» этого года за взяточничество (см. это известие у Соловьева, в «Истории России», т. X, 2 изд., стр. 145—146). Трудно судить, этот ли О. Михайлов составил в 1620 г. наш «Устав», или то был однофамилец убитого в Устюге в 1648 г.

67. См. Соловьев. «История России», т. IX, 2 изд., стр. 69—72.

68. Соловьев, т. IX, стр. 283—284.

69. Текст «Прения» опубликован в «Летописях русской литературы и

древности, издаваемых Николаем Тихонравовым», т. II, М., 1859, раздел «Материалы», стр. 80—100.

70. Руководящие указания о роли военной техники и военно-технической литературы в развитии науки нового времени вообще и Возрождения, в частности, дают военно-исторические работы Энгельса, собранные в сборнике: «Ф. Энгельс. Избр. военные произведения», тт. I и II, особенно — т. I, статьи «Армия», «Артиллерия», «Фортификация» и др.

71. Сведения о трактате Франческо ди-Джорджо Мартини, см. у Max Jähns, Geschichte der Kriegswissenschaften. Erste Abteilung. München — Leipzig, 1889, 436—439. Цитированная характеристика содержания трактата принадлежит Л. Ольшки: «История научной литературы на новых языках», т. I, М.-Л., 1933, стр. 86.

72. Сочинений Тартальи нам не удалось достать. Судим о них по книгам Jähns'a (1, стр. 596—603 и др.), P. Charbonnier: Essai sur l'histoire de la Balistique, Paris, 1928, стр. 8—37, Л. Ольшки, назв. соч., т. III, М.-Л., 1933, стр. 49—80. Краткий отзыв Энгельса, см. в «Избранных военных произведениях», т. I, стр. 262.

73. О Рейффе-Ривиусе, см. Chr. G. Iöcher. Allgemeine Gelehrten Lexicon, 3 Theil, Leipzig, 1751, стр. 2129—2130 (здесь Рейфф назван врачом и математиком и аттестован как „бесстыднейший плагиатор"). О военном труде Рейффа см. Jähns, цит. соч., 1, стр. 507—509, 603—604 и др.

74. Оспариваемое мнение о Мерце принадлежит Jähns'y, 1. стр. 409—411, 604—605.

75. См. Jähns, 1, стр. 626 и след.

76. Отзыв Jähns'a. О Фронспергере вообще см. Jähns, 1, стр. 548—558 и др.

77. Соболевский, «Переводная литература...», стр. 104.

78. Ф. Ласковский, Материалы для истории инженерного искусства в России, т. I, СПБ, 1858, стр. 203.

79. П. Бобровский, Постоянные войска и состояние военного права в России в XVII столетии. По русским и иностранным памятникам. М. 1882, гл. обр. стр. 2—19.

80. Об Уффано и Риво см. Charbonnier, назв. соч., стр. 38.

81. Цитату из Тартальи берем у Charbonnier, стр. 20.

82. Oeuvres de Descartes publiées per Ch. Adam et P. Tannery. Correspondance 1, 1897, p. 297—298.

83. S. I. Romocki. Geschichte der Explosivstoffe. I. Geschichte der Sprengstoffchemie, der Sprengtechnik und des Torpedowesens bis zum Beginn der neuesten Zeit. Berlin, 1895, стр. 254.

84. Соболевский, «Переводная литература» и т. д., стр. 59—60. См. ниже, гл. 5.

85. О русском переводе «Селенографии» Гевелия см. краткие библиографические замечания Соболевского, назв. соч., стр. 147—148, а также у нас ниже, в гл. 5.

86. Библиографические сведения о переводе — у Соболевского, стр. 152 (См. у нас ниже, гл. 6).

87. Известие об этом переводе, выполненном Епифанием Славинецким в 1658 г., сообщает писатель 2-й половины XVII в. Сильвестр Медведев в соч. «Оглавление книг, кто их сложил» (напечатано в «Чтениях в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1848, № 3, отдел «Смеси», стр. 21—22). См. у нас ниже, главу 6.

88. Перечень книг помещен в статье С. Богоявленского (см. выше, примечание 29).

89. Соловьев, История России, т. XIII, 2 изд., стр. 170 и др.

90. Материалы о технических интересах Алексея Михайловича заимствуем из книги А. И. Заозерского, Царская вотчина XVII в. ..., 2 изд., 1937, стр. 84, 145, 146, 246—248.

91. См., например, Jacob Burckhardt. Die Kultur der Renaissance in Italien, I, Bd., 11 Aufl., 1913, стр. 46.

92. Речь польских послов, см. у Иконникова, Ближний боярин Аф. Лавр. Ордин-Нащокин (Русская Старина, 1883, Октябрь, стр. 52).

93. Опись библиотеки Федора Алексеевича — см. у Забелина, «Домашний быт русских царей в XVI и XVII столетиях», М., 1915, стр. 599—607.

94. Библиографические сведения о русском переводе Фронтина см. у Соболевского, назв. соч., стр. 109—110.

95. Библиографические сведения у Соболевского, стр. 52—53.

96. Ленин. Философские тетради, М., 1936, стр. 288—295, 331—337.

97. На двойственность Аристотеля и роль ее в отношении Галилея к Аристотелю, как обычно, не обратил внимания и автор интересной работы: P. P. Wiener. The tradition behind Galileo's Methodology (Osiris, I, 1936, 733—746).

98. Об этом переводе см. статью В. П. Зубова, давшего и отрывки перевода, к сожалению, незначительные: «Физика» Аристотеля в древнерусской книжности («Изв. Акад. наук СССР», отд. общ. наук, 1934, стр. 635—652). Рукопись перевода не издана. Ценная работа Зубова обращает внимание больше на библиографическую и филологическую стороны дела, чем на значение перевода в истории научной мысли XVII в. С целым рядом беглых замечаний Зубова в последней области невозможно согласиться.

99. Маркс, Капитал, т. I, изд. 8, 1936 г., стр. 614 и примеч. 189 на стр. 615. Масса фактов, подтверждающих указание Маркса, приведена (в немарксистском теоретическом освещении) в книге A. Doren. Italienische Wirtschaftsgeschichte, Bd. 1, 1934, в частности, стр. 630 и след.

100. Энгельс. Диалектика природы, 6 изд., 1934, стр. 40. Большой фактический материал, подтверждающий краткую характеристику Энгельса, дает Л. Ольшки в своей «Истории научной литературы на новых языках», тт. I—III.

101. Об Апиане см. Jähns, 1, стр. 605 и Cantor, Vorlesungen eber die Geschichte der Mathematik, Bd. 2, Leipzig, 1892, S. 369—373.

102. См. В. В. Бобынин, Очерки развития физико-математических знаний в России, т. I, XVII столетие. Выпуски I—II, 1886 и 1893.

103. Ольшки, назв. соч., т. I, ср. Избранные произведения Леонардо да Винчи, т. I, М.-Л., 1935.

104. О ней см. Cantor, назв. соч., II, стр. 413—415.

105. Мы имели в руках немецкий подлинник этого первого издания и первый парижский его перевод на лат. язык 1532 (оба — в Библиотеке Моск. Гос. Университета). С характеристикой Дюрера, данной Ольшки (назв. соч., т. I), можно в общем согласиться.

## Глава 4

1. «Книга Большого Чертежа» была издана несколько раз. Лучшее издание — Спасского, но у нас его не было под рукою, и мы воспользовались более ранним — Языкова: «Книга Большому Чертежу или древняя карта Российского Государства, пополненная в Разряде и списанная в книгу 1627 г.», изд. 2, СПБ, 1838. Под таким же заглавием «книга» была издана в 1692 г. Ссылки в тексте на страницы относятся к изданию 1838 г.

2. Е. К. Огородников, Волжский бассейн по «Книге Большого Чертежа» (Записки Русск. Геогр. Общества по отделу этногр., т. IX, СПБ, 1882). Автор затронул только бассейны Камы и Вятки.

3. А. Макшеев, Географические сведения «Книги Большого Чертежа» о Киргизских степях и Туркестанском крае («Известия Русск. Геогр. Общ.», т. XIV, 1878, вып. I, раздел «Геогр. известия»).

4. См. примеч. 3.

5. Л. С. Багров, История географической карты. 1917, стр. 37. Здесь же есть воспроизведение карты Герритса. В большом масштабе карта Герритса дана у В. Кордта, «Материалы по истории русск. картографии», в. I, 1906, № 18.

6. См. Новгородские Писцовые книги, т. V, СПБ. 1905, столб. 477.

7. Писцовые книги Рязанского края XVI и XVII вв., том I, вып. 2, Рязань, 1900, стр. 435.

8. Там же, стр. 441.

9. Там же, стр. 629.

10. Писцовые книги по Нижнему Новгороду (в «Русской Исторической Библиотеке», т. XVII, СПБ, 1896, столб. 290—292 и др.).

11. Материалы Разрядного приказа изданы частью целиком, частью в отрывках и в пересказе Н. Н. Оглоблиным: «Обозрение историко-географических материалов XVII и начала XVIII вв., заключающихся в книгах Разрядного приказа» (входит в «Описание документов и бумаг, хранящихся в Моск. Архиве Минист. Юстиции, кн. 4, Москва, 1884, особая пагинация). Ссылки в тексте относятся к этому изданию.

12. Их список дан А. А. Гозданво-Голомбиевским: Опись чертежей, хранившихся в Разряде во второй половине XVII в. (напечатана в «Описании документов и бумаг, хранящихся в Моск. Архиве Минист. Юстиции, кн. 6, Москва, 1889, отд. II).

13. Основные документы и дополняющие их сведения собраны в след. изданиях: 1) Две «отписки» С. Дежнева — «Дополнения к Актам Историческим», т. IV, стр. 16—27; 2) Н. И. Оглоблин, Семен Дежнев (статья и публикация документов — в Журн. Мин. Нар. Просв., 1890, № 12, стр. 249—306); 3) Н. И. Оглоблин, Смерть С. Дежнева в Москве («Библиограф», 1891, № 3—4, стр. 60—62).

14. Сведения об Ерастове и В. Бугре см. в статье Н. Н. Оглобина: Восточно-Сибирские полярные мореходы XVII в. (Журн. Минист. Нар. Просв., 1903, № 5).

15. Текст издан в «Дополнениях к Актам Историческим», т. III, стр. 99—100.

16. Напечатаны в «Дополнениях к Актам Историческим», т. III, стр. 276—285.

17. Текст «отписок» Дежнева — см. по примеч. 13.

18. Обстановка, в которой приходилось работать путешественникам XVII в., описана в ст. Оглоблина (примеч. 14).

19. В. Ю. Визе, Моря Советской Арктики. Очерки по истории исследования. Ленинград, 1936, стр. 60.

20. Л. С. Берг, История географического ознакомления с Якутским краем (в сб. «Якутия», изд. Акад. наук СССР, Ленинград, 1927, стр., по отд. оттиску, 9).

21. Общие сведения о продвижении за Уральские горы см. в книге С. Бахрушина: «Очерки по истории колонизации Сибири в XVI—XVII вв.». М. 1927, стр. 61 и след.

22. Визе, указ. соч. (примеч. 19), стр. 50—51.

23. Берг, назв. соч. (примеч. 20), стр. 1 и след.

24. Сведения о Реброве собраны у Оглоблина (см. примеч. 14), стр. 44—46.

25. Отчеты Стадухина — в «Дополнениях к Актам Историческим», т. III, стр. 99—100 и т. IV, стр. 120—122. Некоторые дополнительные известия о Стадухине приводит Оглоблин (примеч. 14), стр. 40—44.

26. Материалы о Дежневе см. выше, примеч. 13.

27. Скептическую позицию по отношению к известиям об открытиях Дежнева занимают: П. Словцов, Историческое обозрение Сибири, 2 изд., 1886, и F. A. Golder, Russian Expansion on the Pacific 1641—1850 (1914). См. стр. 67—95. Кроме работ Оглоблина (примеч. 13) см. монографию Л. С. Берга, «Известия о Беринговом проливе и его берегах до Беринга и Кука» (в «Записках по Гидрографии», т. II, вып. 2, Петроград, 1920).

28. Главные материалы о походах Пояркова — см. в «Дополнениях к Актам Историческим», т. III, стр. 50—61 и 258—261. Ср. книгу С. В. Бахрушина, Казаки на Амуре. Ленинград, 1925, стр. 9—16.

29. Материалы о походе Хабарова — в «Актах Исторических», т. IV, стр. 67—77 и в «Дополнениях к Актам Историческим», т. III, стр. 258—261. Некоторые дополнительные сведения по архивным данным приводят:

Н. Чулков, Е. П. Хабаров. (Русский Архив, 1898, № 2) и С. В. Бахрушин, Казаки на Амуре, Л., 1925, стр. 17—61.

30. «Скаски» Атласова опубликованы Н. Н. Оглоблиным в статье: Две «скаски» Вл. Атласова об открытии Камчатки. («Чтения в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1891, кн. 3). Тот же автор разыскал и напечатал еще некоторые материалы об Атласове: «Новые данные о Вл. Атласове» («Чтения», 1888, кн. I) и «К биографии Вл. Атласова» («Чтения», 1894, кн. I).

31. С. Крашенинников, Описание земли Камчатки, 2-е тиснение, 1786 (см. об Атласове по предметному указателю).

32. Опубликована в изд. А. Титова, Сибирь в XVII в. Сборник старинных русских статей о Сибири и прилежащих к ней землях... Москва, 1890, стр. 7—22.

33. Текст издан А. Поповым в «Изборнике славянских и русских сочинений и статей, внесенных в хронографы русской редакции», М., 1869, стр. 402—404.

34. «Роспись» напечатана в «Дополнениях к Актам Историческим», т. III, стр. 324—325.

35. Опубликована в «Дополнениях к Актам Историческим», т. III, стр. 243—248.

36. Текст издан в сборнике Титова (примеч. 32), стр. 23—38. Карта 1667 г. воспроизведена в работе Л. С. Багрова: «Карты Азиатской России», П-д, 1914 г., стр. 11. Шведская копия карты от 1669 г. помещена в альбоме Кордта (примеч. 5), вып. I, карта 22 и в приложении к сборнику Титова.

37. Текст издан Титовым (см. примеч. 32), стр. 39—54. Карта приведена у Багрова, «Карты Аз. России», стр. 13.

38. Издана в сборнике Титова, стр. 55—101.

39. Издано в сборнике Титова, стр. 103—113.

40. Издана как атлас: «Чертежная книга Сибири, составленная Тобольским сыном боярским Семеном Ремезовым в 1701 году», СПБ, 1882. К атласу — «Приложение... 1 текст. II Указатель». Биографические известия о Ремезове и библиография литературы о нем резюмированы в «Русском биографическом словаре».

41. Н. Н. Оглоблин, Источники «Чертежной книги Сибири» Семена Ремезова («Библиограф», 1891, № 1). Ср. также статью Е. Замысловского, Чертежи Сибирских земель XVI—XVII вв. (Журн. Минист. Нар. Просв. 1891, № 6).

42. Издана в подлиннике и в переводе в сборнике Титова, стр. 115—216.

43. Дневник Спафария издан: «Путешествие чрез Сибирь от Тобольска до Нерчинска и границ Китая русского посланника Николая Спафария в 1675 году. Дорожный дневник Спафария с введением и примечаниями Ю. В. Арсеньева» («Записки Русск. Геогр. Общ. по отдел. этнографии», т. X, вып. I, СПБ, 1882).

44. Многие отчеты о подобных поездках напечатаны, например, в «Памятниках дипломатических сношений Древней России с державами иностранными», т. X, СПБ, 1871. Обзор некоторых поездок дает А. Брикнер, «Русские дипломаты — туристы в Италии в XVII столетии» («Русский Вестник», 1877, №№ 3, 4 и 7).

45. Издано: «Житие и хождение в Иерусалим и Египет казанца Василия Яковлева Гагары 1634—1637 г. Под ред. С. О. Долгова» (в «Православном Палестинск. Сборнике», т. II, вып. 3, 1891).

46. Обзор путешествий в страны Ср. Востока дает В. Бартольд: История изучения Востока в Европе и России, 2 изд., Ленинград, 1925, стр. 177 и след.

47. См. Ф. И. Покровский, «Путешествие в Монголию и Китай сибирского казака Ивана Петлина в 1618 г...» (Известия Отдел. Русск. яз. и Словесности Акад. наук, 1913, т. XVIII, кн. 4).

48. Текст показаний Тюменца и Петрова напечатан в только что упомянутой работе Ф. И. Покровского, стр. 270—282.

49. Текст — в работе Покровского, стр. 287—295.

50. Самое исправное издание текста — у И. Сахарова: «Сказания русского народа», т. II, СПБ, 1849 (кн. 8, особой пагинации стр. 123—134).

51. См. документы в «Дополнениях к Актам Историческим», т. VI, стр. 178—179.

52. Текст отчета издан.: «Н. Г. Спафарий. Описание первые части вселенные именуемой Азии, в ней же состоит Китайское государство с прочими его городы и провинции...» Казань, 1910. Тут же биография Спафария, составленная А. И. Яцимирским. Ср. также вводную статью Арсеньева к изданию сибирской части отчета Спафария (примеч. 43).

Полубеллетристический по форме, но точный по содержанию пересказ путешествия в Китай Спафария дает К. В. Базилевич: В гостях у богдыхана. Ленинград, 1927.

53. О картах Пальмквиста и Витсена см. у Кордта (см. выше примеч. 5) текст и самые карты.

54. T. Birch, The history of the Royal Society of London, vol. IV, London 1757. p. 45.

55. Сведения о переводах хроники Бельского — см. у Соболевского, «Переводная литература...», стр. 53—56 и А. Попова, «Обзор хронографов русской редакции», т. II, стр. 87—111. Здесь и отрывки из Бельского.

56. О переводе Меркатора — см. Соболевский, стр. 59—60, и Попов, «Обзор», II, стр. 191—193.

57. «Книга глаголемая космография. Описание всего света земель и государств великих...», СПБ, 1878—1881 (Изд. Общ. Любителей Древней Письменности, выпуски 21, 57, 58). Обширное введение Н. Чарыкова. В тексте страницы указаны по этому изданию.

58. Соболевский, «Переводная литература...», стр. 65.

59. Соболевский, стр. 58. Текст перевода издан А. Поповым в «Изборнике славянских и русских сочинений и статей, внесенных в хронографы русской редакции», М. 1869, стр. 476—507.

60. Издана Поповым в его «Изборнике», 508—541. Ср. А. Попов, «Обзор хронографов...», II, стр. 220—227.

61. Об атласе Блеу у Никона и Матвеева см. Соболевский, стр. 61, 63.

62. Заглавие бывшего у нас под рукою издания: De Groote Nieuwe Vermeerderde Zee-Atlas ofthe Water-Werelt. Amsterdam, van Klulen, 1688.

63. Тексты обеих географических статей почти полностью приведены В. В. Бобыниным, «Очерки история развития физико-математических знаний в России», т. I, вып. 2, стр. 17 и 19.

64. О списках перевода этой главы см. у Соболевского, стр. 60—61. Текст перевода не издан. Судим об его содержании по латинскому оригиналу старого атласа Блеу, т. I, изд. 1635.

65. Соболевский, стр. 67—69.

## Глава 5

1. Б. Е. Райков, Очерки по истории гелиоцентрического мировоззрения в России. Из прошлого русского естествознания. М.-Л. 1937 г. См. главы 2—6. Наша работа была уже написана, когда вышла книга Райкова, но мы по возможности исключили из нашего изложения все то, что рассмотрено подробно у Райкова. Наше изложение останавливается преимущественно на вопросах, мало или вовсе не затронутых Райковым.

2. Буслаев, Историческая хрестоматия, 1861 г., стр., 1363 и след. Безобразова — статья о Р. Луллии в журнале Министер. Нар. Просвещ. 1896 г., № 2; Райков, назв. книга, стр. 34—42.

3. Мы пользовались текстом в издании: Raymundi Lulli Opera. Aregentorati, 1609.

4. L. Thorndike, A history of magic and experimental science, vol. II, 2 ed.
5. G. Sarton. Introduction to the history of science, vol. II, p. 909.
6. Совицкий, Русский гомилет начала XVIII в. Иоахим Богомолевский, 1902.
7. Выдержки из «Переводной литературы» Соболевского, стр. 125.
8. Соболевский, стр. 130.
9. В. В. Бобынин, Очерки истории развития физико-математических знаний в России, т. I, вып. 2, 1893, стр. 10 и след.
10. Краткие сведения о рукописях этого рода см. например: «Славяно-русские рукописи В. М. Ундольского», М. 1870, стр. 321—337, а также Х. Лопарев, «Описание рукописей Общества любителей Древней Письменности», ч. 3, СПБ, 1899, стр. 3—4, Ср. Леонид, Собрание Уварова, т. IV, стр. 278.
11. «Дополнения к Актам Историческим», т. V, стр. 278.
12. Соболевский, назв. соч. и у нас выше, глава IV.
13. Соболевский, стр. 60—61.
14. Соболевский, стр. 147—148.
15. Мы имели под рукою: J. Hevelii Selenographia, Gedani, 1647. Ссылки в тексте сделаны на страницы этого издания (кажется, единственного).
16. Нам известно о существовании некоторых специальных сочинений о В. Блеу, но нам не удалось достать ни одного. Мы почерпнули некоторые сведения о нем из следующих общих сочинений: 1) Jöcher, Gelehrten Lexicon, 2) Allgemeine Deutsche Biographie, Bd. 2, 686—687, 3) Brunet, Manuel de Libraire et de l'amateur de livres, 1, 959, 4) Graësse. Tresor des livres rares et precieux, t. I, 434—435.
17. Jean Blaeu, Le grand Atlas ou cosmographie blaviane, t. I, 1663.
18. См. книгу Н. Ф. Каптерева, Патриарх Никон и царь Алексей Михайлович, М., I—II, 1909—1912 (особенно том II, главы 3—8).

## Глава 6

1. Полное собрание законов, т. I, стр. 161—164.
2. Акты Археограф. Экспедиции, т. III, стр. 283—284.
3. См. Н. Новомбергский, Колдовство в Моск. Руси XVII в. Он же, Материалы по истории медицины, т. IV, 1907. Л. Черепнин, Из истории древнерусского колдовства XVII в. (Этнография, 1929, № 2) и др.
4. См. для примера Акты Археогр. Экспедиции, т. IV, стр. 247—249. Ср. также большую коллекцию фактов этого рода в книге Н. Новомбергского: «Врачебное строение в допетровской Руси», 1907, стр. 322 и след.
5. Акты Археогр. Экспед., т. IV, стр. 223—225.
6. Полное собрание законов, т. I, стр. 391—401.
7. С. Белокуров, Арсений Суханов. Часть I, 1891, стр. 263—267, 370, 372, 376, 390, 394 и др.
8. По этому вопросу см. книгу Новомбергского (примеч. 4).
9. Змеев, Русские врачебники. 1896 г. Характеристика медицинских рукописей XVII в. и содержащихся в них биологических элементов дана ниже на основании материалов Змеева, с теми оговорками, которые сделаны в тексте.
10. Соответствующие данные можно найти во многих местах тех «Материалов для истории медицины в России» (вып. 1—4), которые воспроизводят документы Аптекарского приказа. См., например, вып. I стр. 4 и 5.
11. См., например, «Дополнения к Актам Историческим», т. VI, стр. 360—364, 375—376 и др.
12. Терминологический словарь Германа напечатан А. Покровским: Библиотека Московской Синодальной типографии. Часть 2. Печатные книги. Выпуск 2. Иностранные книги XVI в. (1539—1570), Москва, 1912, стр. 171—190.
13. См. сведения об этих текстах у Змеева: Русские врачебники и у Соболевского: «Переводная литература...», стр. 155—157.

14. О рукописи перевода Скотта см. Соболевский, стр. 158 и Змеев, стр. 250—251. Отрывки перевода — в «Исторической хрестоматии» Буслаева, 1861, стр. 1361—1362. О Скотте см. L. Thorndike. A history of magic and experimental science, vol. II. 1923, p. 328 и след.

15. О рукописи перевода см. Змеев, стр. 250 и Соболевский, стр. 157. Отрывки приведены в «Исторической хрестоматии» Буслаева, 1861, стр. 1359—1361.

16. Все известное нам об этом предмете собрано в библиографических материалах Соболевского, стр. 110—118.

17. Обширные выдержки из текста русского перевода приводит статья М. Безобразовой: О Великой Науке Раймунда Луллия в русских рукописях XVII в. (Журн. Министр. Нар. Просв., 1896, № 2).

18. Об издании этой «Космографии» см. в примеч. к главе 4, примеч. 57 Страницы в тексте по этому изданию.

19. О путешествии Байкова см. выше, в главе 4. Наблюдения Л. С. Берга относительно биологических известий Атласова изложены в его книге «Известия о Беринговом проливе...» (см. выше, примечания к главе 4, примеч. 27).

20. Ссылки относятся к печатному изданию «Описания» Спафария. Казань, 1910.

21. О рукописи перевода см. Соболевский, стр. 152.

22. Оно издано в «Чтениях в Об-ве Истории и Древностей Российских», 1846, № 3 (смесь, особая пагинация, см. стр. 21—22).

23. У нас под рукою было издание в Opera omnia, 1725, t. I. Подробный конспект объемистого труда по главам дает A. Bnrggraeve: Precis de l'histoire de l'anatomie, 1840, стр. 76 и след.

## УКАЗАТЕЛЬ ИМЕН И ПРЕДМЕТОВ

(Арабской цифрой обозначены страницы. Указатель не распространяется на библиографию на стр. 471—500)


Агафон 237.
Азбуковники 224.
Азия, ее географ. изучение 255—259, 260—261, 384—418.
«Академия Ярослава» 35.
Акустика 249, 304, 318.
Алгебра 194—195, 281—282.
Алевиз Новый 137.
«Александрия» Псевдо-Калисфена 55, 155.
Алексеев, Ф. 385—386.
Алексей Алексеевич, царевич, 355.
Алексей Михайлович, царь 313, 353—355, 452—454.
Альберт Великий 164, 464.
Альберти, Б. 339.
Альбертус Далмацкий 285—287.
Аль-Битроги 246—248.
Альдрованди 352, 467—468.
Амьенский собор 142.
Ананьин, Т. 327—328.
Анатомия 85—86, 95—96, 266, 267, 468—469.
Аникита см. Никита.
Анкудинов, Г. 391.
Анонимный русск. путешественник конца XVII в. 409.
Античное наследие в русской науке 6, 7, 19—20, 78—107, 131—132, 246—249, 355—360.
Аппаратура химическая 251—252, 306—308, 319—320.
Аптекарский приказ 327—329, 459, 461.
Арабско-еврейское влияние в русск. науке 7, 131—132, 238—249.
Аристотель, его влияние в русск. науке 79 и след., 88 и след., 245 и след., 267, 276, 357—360.
Аристотель Фиорованти, см. Фиорованти, Аристотель.
Арифметика 105—106, 191—194, 195—196, 276, 281.
«Арифмология» Н. Спафария 276.
Арсений Сухановский 426, 458.
Артиллерия 143—145, 300—301, 313—314, 317, 320—322.
Архитектура, см. строительная техника.
Астрология 52—55, 75, 83—84, 90—91, 101, 131, 161—164, 187, 433.
Астрономия 36—41, 43—45, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 75, 81—82, 90—91, 96—97, 101, 105, 108—110, 218—219, 226, 228—248, 432—455.
«Астрономия: солнечному и лунному и звездному течению и вся небесная двизания по зодиам планет» 230—231.
Атласов, В. 388, 394—395.
Атомистика 98—99.
Байков, Ф. И. 411—413, 467.
Барма (зодчий) 139.
Белгород (крепость) 27.
Бельский, М. 419.
Билингсли 468—470.
Биология 85—86, 93—96, 97—98, 99, 103—104, 111—112, 126—127, 151—152, 220—223, 263—270, 456—470.
«Благопрохладный цветник или травник» 268, 459.
Блеу, В. 424—426, 428—429, 439—440, 448—449.
Бобровский 345—346.
«Большой чертеж» — см. «Книга Большого Чертежа».
Ботаника 32—33, 52, 77, 93, 111, 151, 152, 259, 218, 269—270, 459—463, 466.
Босой, К. 331.
Браге, Тихо 444, 445, 446, 448—449.
Булдаков, Т. 388.
Булев, Н. См. Николай Немчин.
Бутурлин, Ф. А. 268.
Бухаров, А. 409.
Валтурий 339.
Василий (купец) 142.

Василий III (царь) 221—222.
Василий (архиепископ) 178—179.
Василий Великий 49—51, 86—87.
Василий Шуйский (царь) 292.
Васильев, Т. 259.
Василия Блаженного храм 139—141.
Везалий 353, 468—470.
Вениамин (доминиканец) 234.
Венюков, Н. 414.
Веспуччи, А. 419.
Взрывчатые вещества 303—304, 306—308, 320—322.
Владимир Мономах 18, 21.
Военная техника 29, 143—145, 288 и след.
«Возрождение», его влияние на русскую науку 272, 339—371.
«Воинская Книга» М. Юрьева и И. Фомина (1606 г.) 276—277, 315—316, 343—344.
«Воинская Книга» 1620 г. См. «Устав ратных, пушечных и других дел».
Гагара, В. 409.
Газы удушливые 307.
Гален 264—265, 267, 458, 469.
«Галиново на Ипократа» 264—265.
Гартман, Г. 339.
Гебдон 313.
Гдов (Успенск. храм) 142—143.
Гевелий 352—353, 438—439, 440—448, 451—455.
Гелиоцентрическая система мира. См. Коперниканство.
Геннадий (Гонзов) 121, 153, 232—233, 235, 236, 238.
География 43—44, 45—46, 72, 84—85, 91—92, 97, 99, 102—103, 106—107, 112—113, 227, 253—263, 277, 372—431.
Геометрия 125, 190, 196—207, 208—212, 279—280, 281, 282—283, 284—287, 295—299.
Георгий Амартол 54, 98—99.
Георгий Писидийский 159—160.
Геоцентрическая система мира см. Гомоцентрическая система мира.
Герасимов, Д. 233, 234.
Герман (справщик) 462—463.
«Гиппика» (XVII в.) 465.
Гиппократ 264—265, 267.
Годунов, П. 397—399.
Головин, П. 397.
Голосники 32.
Гомоцентрическая система мира 245—248, 433—434. См. также Астрономия.
Гордон, П. 313—314.
Григорий (справщик) 338.
Гроза 75, 76—77, 249—250.
«Громники» 164.
Даниил (игумен) 71—72, 110—111, 166.
Даудов 409.
Дежнев, С. И. 383—386, 387, 391—392.
Декарт 351—352.
Диалектика у «жидовствующих» 132.
Динамика, практическая 29, 143—145, 300—301.
Диоскорид 458, 462.
Дипломатические путешествия 257—260, 408—415.
Дмитров (гор.) 12, 26.
Долгорукий, Ю. А. 313.
«Домострой» 128, 179—180, 269—270.
Доря, И. 419.
Дубина, Я. 327.
Дубинин, С. 148.
Дурандус (Durandus) 234.
Дюрер, А. 370, 371.
Евклид, см. Эвклид.
Еврейское влияние в русской науке, см. Арабско-еврейское влияние.
Евстафьев, С. 414.
«Еноха» книга 17, 35—41, 153—154.
Епифаний Кипрский 17—18, 75, 76, 154.
Ермак 261, 389.
Ермолай-Еразм 185—186.
Ермолин, В. Д. 136.
Живопись (природные мотивы) 77, 115, 116.
«Жидовствующие» 131—133, 162, 163, 208—212, 239—248.
Жихорев 148.
Загорский (воевода) 465.
Zee-Atlas 424, 427.
Зизаний, см. Лаврентий Зизаний.
«Знамения», их теория 18, 54, 64—69, 91, 169—174.
Зоология 33—34, 46—47, 50—51, 52, 76, 77, 78, 93—95, 98, 111—112, 114, 115—116, 152, 160, 165, 179, 186, 267, 405—466, 467—468.
Зосима (митрополит) 234.
Зосима (паломник) 166.
Игнатий (паломник) 166.
«Из астрономии с немецких переводов» 248, 435—437.
«Изборник Святослава» 1073 г. 35, 54—55, 78.
Изборск (кремль) 138.
«Избрание вкратце от книги глаголемы Космография» 423—424.
Измерительные приборы 304, 317.
Изразцы 30—31.
Илтин (князь) 390.
Илья (игумен) 338.
Иммануэль бар Якоб 247.
Иоанн Дамаскин 17, 51—53, 79—86, 155—157, 180, 181, 182, 229.
Иоанн Златоуст 158.
Иоанн Экзарх 16—17, 48—51, 88—96, 156—157, 229.
Иосиф Санин (Волоцкий) 129.

Исайя (монах) 426.
Исачка (мастер) 325.
Исидор Севильский 233—234.
Историзм и восприятие природы 64, 128.
История «творения» 49, 81, 89, 100.
Календарь 37—39, 45, 75, 82, 101, 104—106, 128—129, 153—154, 189—190, 232—238.
Карпов, Ф. 133.
Карты географические 383—384, 397—400, 418.
Касимов 409.
Кельнский собор 142.
Кеплер 445—446.
Киев 12, 26, 30—31.
Кирик 104—106, 187—188.
Кирилл Белозерский 162, 228, 264.
Кирилл Туровский 72—74.
Кирилло-Белозерский монастырь 139, 147.
Кирпич 32.
Кисляйский, Л. 329—331.
«Книга Большого Чертежа» 126, 263, 373—380.
«Книга глаголемная Космография» 419, 420—424, 466—467.
«Книга о наряде и огнестрельной хитрости» 354.
«Книга о селитренном варенье и пороховом деле» 354.
Количественный интерес к природе 127, 195, 207—208, 251—252, 306—307, 310—312.
Коперниканство 277, 437—455.
Колумб 419.
Коломенский храм Вознесения 139.
«Колядник» 164.
Конец мира 129—130.
Копылов, Д. 392.
Коробейников 167, 260.
Косма Индикоплов 17, 41—46, 96—98, 154.
Космогония 40—41.
«Космография жидовствующих» 238—248.
Краски 31, 251—252.
Крещение Руси 14.
Кривцов 136.
Крижанич, Ю. 406.
«Круг миротворный» 237—238.
Кузнечное дело 147—148.
Курбский, А. М. 156, 186.
Курочкин, Ф. 390.
Лаврентий Зизаний 337—339.
Ладога (крепость) 26—28.
Ласковский 345.
Левкас (известковый) 150.
Леонардо да Винчи 369, 370, 371.
Лессин, К. А. 465.
Летописи 62—71, 106—110, 167—177, 215—223.
Лечебники 264—268, 459—465.
Линда, Лука де 427—428.
Лихачев, В. Г. 409.
Логика у «жидовствующих» 132.
«Лопаточник» 164, 165.
Лунники 238.
«Лунное течение» 238.
«Луцидариус» 164, 224, 254—255.
Люллий, Р. 434—435, 466.
Лыков, Б. 419.
Магницкий, Л. 278—279.
Максим Грек 133, 180—182, 227.
Мануфактура, крепостная и капиталистическая 272—273.
Мартини, см. Франческо ди Джорджо Мартини.
Математика 105—106, 187—213, 277, 278—288, 294, 295—299.
Материалистические течения в XIV—XV вв. 131.
«Машины» 145, 316—317.
Медицина 126—127, 220—223, 456—466.
Меркатор, Г. 352, 414—420, 422—428.
Мерц, М. 342.
Меры 296.
Металлургия 29—30, 146—148, 322, 324—326.
Металлы 29—30, 146—148, 149.
Метательные орудия 143—144.
Метеорология 67, 75, 82—83, 91, 110, 176—177, 219—220.
Механика, см. Динамика, «Машины», Статика.
Минералы 76.
Михаил Федорович (царь) 287.
Михайлов, А. 292, 333—335.
Можеулк (князь) 397.
Молвянинов, Я. 259—260.
«Молнияник» 164.
Моро, Л. 35.
Мортиры 144, 145.
Москва (зодчество) 136—137, 139—142.
Москвитин, И. 392—393.
Мухановский, Е. 327.
Мышкин 136.
«Натурализирующее» понимание природы 21—22, 78—116, 125—134, 213—270, 336—337.
Наука практическая и писаная 24—25, 134 и след., 325—326.
Непрерывность развития русской науки 8.
Никита (Аникита) 328—329.
Никитин, А. 258—259.
Николай Немчин 163—164, 183—185, 225, 264.
Никон (патриарх) 425—426, 449—451, 452—453.

Новгород 11, 12, 138 и др.
Nôtre Dame (храм) 141—142.
«О городах, где которые города стоят, или острова» 428.
«О земном устроении» 228, 229.
«О расстоянии между небом и землею» 228.
«О срединощной стране» 428.
«О статьях и поприщах» 228.
«О строении конского дому» 465.
Онофреев 331.
Описание Сибири П. Годунова 397—399.
«Описание новые земли, сиречь Сибирского царства» 400—403.
Оптика 247. См. также Метеорология, Радуга.
Ордын-Нащокин, А. Л. 332—333, 437.
«Орел» (корабль) 437.
Орнамент (природные мотивы) 77—78, 116.
Ортелиус 423.
Осторог, И. 465.
«Отреченные» книги 124—125, 162—165.
«Палея», Толковая 20, 74—76, 100—104, 165—166, 177, 232.
Петлин 410, 411.
Петров, И. 410—411.
Писемский, Ф. 260.
Писцовые книги 380—382.
Пищали 144—145.
Плювинель, А. 465.
Поздняков, В. 166—167.
Помпоний Мела 356—357.
Порох 149, 306—307, 320.
Посольский приказ 331—333.
Постник (зодчий) 139.
Поярков, В. 393.
«Прение Панагиота с Азимитом» 158—159.
Причинность в понимании природы 49, 101—102, 176—177, 226.
«Проблемата сиречь гадания или совершения различные от книг великого философа Аристотеля и иных мудрых» 268, 463—464.
Прогрессия (геометр.) 106.
«Прохладный вертоград» 460.
Поведо-Калисфен, см. «Александрия».
Псков (зодчество) 137, 138, 142.
Птолемей, К. 245, 246, 433.
Пушкарский приказ 316, 320—321, 325.
Пушки 144—145, 147—148.
Радуга 184—185, 249.
Разрядный приказ (геогр.) 382—383.
Райки (городище) 11.
Растворы 31—32.
Ребров 386, 390.
Рейфф, В. (Ривиус) 342—343.
Ремезов, С. 403—406.
Ремелин 353.
Ремесло 11, 12, 135.
Ривиус, см. Рейфф.
Риво де Флюранс 351.
Роза ветров 428.
«Роспись» морского пути вдоль берегов Охотского моря 396.
«Роспись образцовым артолорейским пушкам со всякими запасы» 354.
«Роспись» рек, ведущих с Енисея на Лену 396—397.
«Роспись Сибирским городам и острогам» 395—396.
Рукописи математические 279—280.
«Русская Правда» (биолог. мотивы) 111—112.
Рязань, см. Старая Рязань.
Селитра 150, 307—309, 321, 322.
Сельско-хозяйственная техника 32—34, 150—151.
Сера 146.
Сибирь, ее географическое изучение 261—262, 384 и след.
Симеон из Суздаля (путешеств.) 257.
«Сказание о великой реке Амуре» 403.
Скот, М. 464.
Славинецкий, Е. 426, 439—440, 448, 449, 468, 469.
«Слово о полку Игореве» 113—115.
Слюда 146.
«Сокровище известных тайн экономии земной» 466.
Солеварение 31, 146, 148, 149.
Спафарий, Н. 276, 406—408, 413—415, 467.
Сплавы 30, 149—150.
Стадухин, М. 386, 387—389, 390—391.
Станкевич, А. 466.
Старая Рязань 12, 26.
Стекло 30.
«Степенная книга» 173—174.
«Стихии» (4 античные элемента) 80—85, 88—89, 96, 101.
Стоглавый собор 161.
Страсбургский собор 142.
Стригольники 131.
Строгановы (их библиотека) 134.
Строительная техника 26—28, 136—143.
Схария 132, 133.
Схоластическая наука Запада, ее влияние в русской науке 7, 276.
«Тайная тайных» 133, 265—267.
Тартарья, Н. 339—343, 371.
Телеология в понимании природы 48—52, 76.
Темпераменты 264—268.
Теория познания 48, 88, 293—295.
Теория химическая 309, 322, 323.

Техника 22—34, 134—152, 291, 309—312, 362—365, 465—466.
Терминология ботаническая 462—463.
Терминология математическая 295.
Терминология химическая 305, 319.
Технический уровень русских мастеров 135—137, 320—321, 325—327.
Тихонов, М. 409.
Токмаков, Г. 225.
Толбузин, С. 257—258.
Травники 268.
«Трепетник» 164, 165.
Трубецкой, Ю. 320.
Тульский Кремль 138.
Тюменец, В. 410—411.
Удельный вес 302—303, 318—319.
Урал, географическое изучение 261.
Усов, А. 386.
«Устав ратных, пушечных и других дел» 288—371.
Успенский собор (Москва) 136.
Уффано, Д. 351.
«Учение и хитрость ратного строения пехотных людей» 355.
Фаворов, И. 414.
Федор Алексеевич, царь 355—356.
Федор Студит 276.
Феодализм в России XI—XVII вв. 10—14, 117—122, 271—275.
Федосий (греч. математик) 209—210.
Физика 80—85, 88—89, 96, 101, 248—250, 301—304, 317—319.
«Физика» Аристотеля 357—360.
«Физиолог» 46—47, 155.
Физиология 83, 95—96, 103—104, 265, 266, 267, 467, 469, 470.
Филарет (патриарх) 338.
Филофей 182—183.
Фогель, А. 343.
Фома Аквинский 276.
Фомин, И. 292, 333—337.
Франциск Скорина 180.
Франческо ди Джорджо Мартини 390.
Фронспергер, Л. 343—351, 367—369.
Фронтин 356.
Хабаров, Е. П. 386, 387, 389, 393—394.
Химия 250—252, 305—309, 319—323, 327—331.
Химическая техника 30—32, 148—151.
Ховралев, Н. 260.
Хронограф (1512 г.) 253—254.
Царь-пушка 148.
Часы 145—146.
Чернила 251—252.
«Чертежи» см. Карты топографические.
«Чертежная книга Сибири» С. Ремезова 403—406.
Чехов, А. 148.
Чистый, А. 420.
Чугун 149—150.
Шварц, Б. 339.
Шеврегин, И. 259.
«Шестоднев» Иоанна Дамаскина, см. Иоанн Дамаскин.
«Шестеднев» Иоанна Экзарха, см. Иоанн Экзарх.
«Шестоднев» Севериана Гевальского 158.
«Шестокрыл» 133, 232, 243—244.
«Шестодневца избрано о животех» 179.
Шилов, В. 327.
Шпилькин, В. 331.
Штофлер 163.
Юрьев, И. 414.
Юрьев, М. 292, 333—334.
Эвдокс 245.
Эвклид 209—210, 282, 284 и след.
Эллинизм в науке киевской Руси 34 и след.
Эмальная техника 30—31.
Эратосфен 90.
Ялычев, Б. 410.

Інститут літератури
12461
Наукова бібліотека
Імені Шевченка

## СОДЕРЖАНИЕ


| | Стр. |
|---|---|
| **Введение** | 3— 9 |
| **Часть первая. Эпоха Киевской Руси** | 10—116 |
| Глава 1. Замечания о состоянии России в XI—XIII в.в. | 10— 14 |
| Глава 2. Главные направления в понимании природы | 14— 25 |
| Глава 3. Элементы натурализма в бесписьменной технике | 25— 34 |
| Глава 4. Природа в свете богословской мистики | 34— 55 |
| Глава 5. Природа в свете богословской мистики (продолжение) | 56— 78 |
| Глава 6. Элементы античного естествознания | 78—107 |
| Глава 7. Элементы «натурализма» в оригинальной письменности | 107 |
| **Часть вторая. Период XIV—XVI в.в.** | 117—270 |
| Глава 1. Замечания о состоянии России в XIV—XVI в.в. | 117—122 |
| Глава 2. Основные формы и особенности представлений о природе в XIV—XVI в.в. | 122—134 |
| Глава 3. Естественно-научные познания в технике | 134—146 |
| Глава 4. Естественно-научные познания в технике (окончание) | 146—152 |
| Глава 5. Богословско-символические представления о природе в переводной литературе XIV—XVI в.в. | 153—165 |
| Глава 6. Богословско-символические представления о природе в оригинальной литературе XIV—XVI в.в. | 165—187 |
| Глава 7. Математические сведения к XVI в. | 187—213 |
| Глава 8. Природа в свете естественно-научных познаний XIV—XVI в.в. | 213—223 |
| Глава 9. Природа в свете естественно-научных познаний XIV—XVI в.в. (продолжение) | 223—227 |
| Глава 10. Природа в свете естественно-научных познаний XIV—XVI в.в. (продолжение) | 228—248 |
| Глава 11. Природа в свете естественно-научных познаний XIV—XVI в.в. (окончание) | 248—270 |
| **Часть третья. Естествознание XVII в.** | 271—470 |
| Глава 1. Замечания о состоянии России в XVII в. и об основных направлениях в понимании природы | 271—278 |
| Глава 2. Математические средства познания природы | 278—288 |
| 1. Практическая математика | 278—284 |
| 2. Теоретическая математика | 284—288 |
| Глава 3. Наука Возрождения на русской почве | 288—371 |
| 1. Текст «Устава» в печатном издании | 288—291 |
| 2. Значение «Устава» для истории естествознания | 291—292 |
| 3. Общие научные установки «Устава» | 292—294 |
| 4. Математика «Устава» | 295—299 |
| 5. Динамические представления «Устава» | 300—301 |
| 6. Физика и химия «Устава» | 301—309 |
| 7. Отношение «Устава» к познаниям XV—XVI в.в. | 309—312 |

Стр.

8. Отношение «Устава» к русскому естествознанию XVII в. . . . 312—323
9. Составители «Устава» среди других «ученых» деятелей XVII в. . . . 323—339
10. «Устав» в связи с естествознанием эпохи Возрождения на Западе . . . 339—355
11. «Классицизм» в XVII в. и переводы античной научной литературы . . . 355—360
12. Социальные корни и пружины возрожденчества в русской науке XVII в. . . . 360—365
13. Заключительные замечания . . . 365—371

Глава 4. Развитие географических познаний XVII в. . . . 372—431
1. Направления географического интереса . . . 372—373
2. «Книга Большого Чертежа» . . . 373—380
3. Микрогеографические материалы . . . 380—384
4. География русских территорий в Азии (походы и экспедиции) . . . 384—395
5. География русских территорий в Азии (сводные обзоры) . . . 395—408
6. Географическое изучение стран Востока . . . 408—415
7. Некоторые итоги оригинальной работы в области географии . . . 415—418
8. Вопросы общей географии в литературе XVII в. . . 418—429
9. Заключительные замечания . . . 430—431

Глава 5. Астрономические воззрения XVII в. . . . 432—455
1. Докоперниковские воззрения . . . 432—437
2. Коперниковская астрономия в литературе XVII в. 437—455

Глава 6. Биологические воззрения XVII в. . . . 456—470
1. Практическая биология . . . 456—466
2. Теоретическая биология . . . 466—470

**Примечания** к частям I—III . . . 471—500

Часть первая (по главам) . . . 471—478
Часть вторая (по главам) . . . 478—490
Часть третья (по главам) . . . 490—500

**Указатель имен и предметов** . . . 501—505

20р.

Редактор изд-ва Я. Коган

Технические редакторы *В. М. Юрова и П. А. Савельев* Корректор *В. А. Пчелинцев*

Сдано в набор 5/VI 1939 г. Подписано к печати 19/XI 1939 г. Формат 60×92¹/₁₆.
Объем 31³/₄ п. л. и 4 вкл. В 1 п. л. 56000 зн. Уч. авт. л. 30. Тираж 5000 экз. Уполн. Главлита А-22908
РИСО № 327 АНИ № 989

Типография „Путь Октября" Заказ 668.