8777

Естествознаніе и Географія

1914 г.

№ 4

Апрѣль.

Научно-популярный и педагогическій журналъ.

Журналъ ОДОБРЕНЪ Ученымъ Комитетомъ Министерства Народнаго Просвѣщенія для фундаментальныхъ библіотекъ всѣхъ среднихъ учебныхъ заведеній и для учительскихъ библіотекъ учительскихъ институтовъ и семинарій и городскихъ училищъ; Ученымъ Комитетомъ Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ ОДОБРЕНЪ за всѣ годы существованія и допущенъ на будущее время въ библіотеки подвѣдомственныхъ Министерству учебныхъ заведеній; Учебнымъ Комитетомъ Министерства Торговли и Промышленности РЕКОМЕНДОВАНЪ въ библіотеки коммерческихъ учебныхъ заведеній.

КОНТОРА РЕДАКЦІИ:

Москва, Донская ул., д. Даниловой, кв. № 3.

ПЕРЕВЕРЕНО 2007

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Стр.

Радій и его свойства. Д-ра *А. В. Бекетова.* (Съ 1 рис.). (Окончаніе) 1

У діаволопоклонниковъ. *С. Форфоровскаго.* (Съ 2 рис.) 32

Праворучіе и лѣворучіе. Проф. *А. Ф. Брандта.* (Съ 2 рис.) 35

Городъ Сухумъ и Абхазія въ настоящемъ и прошломъ. *К. Д. Мачавариани.* (Окончаніе) 43

По „Польской Швейцаріи". (Изъ личныхъ впечатлѣній). *П. Карповскаго.* (Съ 10 рис.) .. 58

Въ горахъ западнаго Тянь-Шаня. *Н. Балашова* 72

КРИТИКА и БИБЛІОГРАФІЯ. **К. Эвальдъ. Сказки природы. — „Извѣстія Тульскаго Общества любителей естествознанія",** вып. II 83

СМѢСЬ. Кровь растеній.—Демонстрація работы клапановъ на вырѣзанномъ сердцѣ. (Съ 1 рис.).—Ферма для разведенія серебристыхъ лисицъ 86

ХРОНИКА. Киргизская степь по Иртышу 90

Книги, присланныя въ редакцію 93

ОБЪЯВЛЕНІЯ 95

БИБЛІОТЕКА УМАНСКОЙ

ГОДЪ XIX. Апрѣль. 1914.

Радій и его свойства *).

Лучи радія.

Альфа-лучи отклоняются магнитомъ слабо, еще меньше, чѣмъ изображено на нашемъ схематическомъ рисункѣ. Путь ихъ весьма коротокъ, всего нѣсколько сантиметровъ въ длину, такъ какъ они легко поглощаются воздухомъ.

Альфа-лучи состоятъ изъ потока *положительно* заряженныхъ частицъ. Всѣ онѣ *одинаково* отклоняются магнитомъ, что говоритъ за однородность ихъ состава.

Рёзерфордъ показалъ, что *альфа-частицы* обладаютъ массой, въ четыре раза большею, чѣмъ атомы водорода. Отсюда онъ заключилъ, что онѣ *представляютъ изъ себя положительно заряженные атомы элемента гелія*, атомный вѣсъ котораго въ 4 раза больше атомнаго вѣса водорода. Какъ увидимъ ниже, этотъ ученый имѣлъ основанія сдѣлать такое заключеніе.

Скорость альфа-частицъ равняется $^1/_{15}$ скорости свѣта (20 тысячамъ километровъ въ секунду). Такимъ образомъ альфа-частицы представляютъ изъ себя снаряды крупнаго калибра. Поэтому онѣ останавливаются пластинкой алюминія въ 0,01 миллиметра толщиной или слоемъ воздуха въ 7 сантиметровъ толщиной. Листа обыкновенной писчей бумаги достаточно для того, чтобы задержать всѣ альфа-лучи. Такимъ образомъ въ нашемъ распоряженіи останутся только бета- и гамма-лучи.

Альфа-лучи совершенно задерживаются стекломъ трубочки, въ которой запаянъ радіоактивный препаратъ.

*) См. „Естествозн. и Геогр.“, 1914 г., № 3.

Этимъ объясняется *самоэлектризація радія*. Когда соль радія запаяна въ стеклянной трубочкѣ, то положительно заряженныя альфа-частицы не могутъ выходить наружу, задерживаемыя стекломъ трубки. Между тѣмъ отрицательно заряженныя бета-частицы, обладающія большей силой проникновенія черезъ матерію, свободно выходятъ изъ трубочки и здѣсь іонизируютъ воздухъ. Благодаря описаннымъ условіямъ внутри трубочки постепенно скопляется все большее и большее количество положительнаго электричества, которое своимъ вліяніемъ, черезъ стекло, притягиваетъ къ наружной стѣнкѣ трубочки отрицательно заряженные іоны воздуха. Если трубочка съ радіемъ сохранялась въ запаянномъ видѣ довольно долго, то напряженіе скопляющагося въ ней электричества достигаетъ большой степени (до 10 тысячъ вольтъ), въ результатѣ чего эта трубочка превращается въ своего рода конденсаторъ.

Если провести по ней ребромъ напильника, то истонченная въ этомъ мѣстѣ стеклянная стѣнка тотчасъ же пробивается электрической искрой, указывающей на соединеніе скопившихся на обѣихъ поверхностяхъ трубочки противоположныхъ электричествъ. Эта искра бываетъ настолько яркой, что ее можно отчетливо видѣть даже при дневномъ свѣтѣ. Такимъ образомъ однажды *Кюри*, желая достать соль радія изъ запаянной трубочки, сталъ надпиливать послѣднюю. Появившаяся искра сопровождалась сотрясеніемъ рукъ этого ученаго. Въ результатѣ радіева соль разсыпалась на полъ, и потребовалось не мало труда подобрать ее: Кюри и его препараторъ вооружились очками и въ продолженіе 10 дней разыскивали по угламъ лабораторіи разлетѣвшіяся крупинки драгоцѣннаго вещества. Чтобы не происходило подобныхъ явленій, рекомендуютъ впаивать въ одинъ изъ концовъ трубочки платиновый стержень, такъ, чтобы его концы служили для соединенія противоположныхъ электричествъ, собирающихся по обѣимъ сторонамъ стѣнокъ трубочки.

Свѣченіе флуоресцирующихъ экрановъ, происходящее отъ дѣйствія на нихъ радіоактивныхъ веществъ, главнымъ образомъ зависитъ отъ альфа-лучей. Особенно это относится къ экрану, покрытому слоемъ сѣрнистаго цинка. Если препаратъ радія, вызывающій свѣченіе этого экрана, покрыть листочкомъ, задерживающимъ лишь альфа-лучи, то флуоресценція почти угасаетъ. Вообще свѣченіе экрана съ сѣрнистымъ цинкомъ представляетъ изъ себя очень интересное явленіе. Разсматриваемое невооруженнымъ глазомъ оно кажется довольно ровнымъ, разлитымъ. Если же вооружиться сильно увеличивающимъ приборомъ, то можно бываетъ замѣтить сверканіе отдѣльныхъ точекъ, вспыхивающихъ въ видѣ красивыхъ искорокъ то въ томъ, то въ другомъ мѣстѣ экрана.

Для наблюденія этого явленія Круксъ устроилъ особый приборъ, названный имъ *спинтарископомъ*. Устройство его крайне просто. На

днѣ небольшой цилиндрической коробочки помѣщенъ экранъ изъ сѣрнистаго цинка. Передъ нимъ на металлическомъ стерженькѣ помѣщается крупинка препарата радія. Вмѣсто крышки у коробочки вставлена система увеличительныхъ стеколъ, черезъ которую и разсматривается сверканіе экрана. Это сверканіе обусловлено непрерывной бомбардировкой экрана альфа-частицами, которыя со страшной силой ударяются о кристаллики сѣрнистаго цинка, разбиваютъ ихъ или во всякомъ случаѣ производятъ въ нихъ молекулярныя перемѣщенія. Въ результатѣ возникаютъ волны эѳира, ощущаемыя нашимъ глазомъ въ видѣ свѣта.

Этотъ приборъ интересенъ въ томъ отношеніи, что даетъ возможность воочію убѣдиться въ реальномъ существованіи атомовъ. Въ немъ возникновеніе каждой вспыхивающей искорки приписывается отдѣльному удару альфа-частицы. Если пучокъ альфа-лучей, испускаемый крупинкой радіевой соли, тонокъ, то можно даже сосчитать отдѣльныя искорки и по ихъ числу опредѣлить количество вылетающихъ альфа-частицъ.

Присущая альфа-лучамъ большая способность къ *іонизаціи воздуха* обусловливается колоссальной энергіей быстро несущихся альфа-частицъ, позволяющей имъ разбивать на іоны встрѣчныя молекулы воздуха. Число іоновъ, возникающихъ подъ дѣйствіемъ одной альфа-частицы до истощенія ея живой силы, чрезвычайно велико и равно приблизительно 100.000.

Большая часть іонизирующаго дѣйствія радія падаетъ на долю альфа-лучей, ибо, во-первыхъ, одновременно съ одной бета-частицей вылетаютъ четыре альфа-частицы, а затѣмъ бо́льшая величина послѣднихъ и присущая имъ бо́льшая живая сила позволяютъ имъ лучше разбивать на іоны встрѣчныя молекулы воздуха, чѣмъ это дѣлаютъ болѣе мелкія бета-частицы. Вообще энергія альфа-лучей несравненно больше, чѣмъ энергія бета- и гамма-лучей, вмѣстѣ взятыхъ, которые несутъ съ собою не больше нѣсколькихъ процентовъ общей суммы энергіи всего потока лучей.

Чтобы окончить рѣчь объ альфа-частицахъ, мы должны еще упомянуть, что имъ принадлежитъ главная роль въ *постоянномъ освобожденіи радіемъ теплоты.* Надо замѣтить, что температура соли радія всегда выше температуры окружающей среды. Развитіе теплоты происходитъ совершенно независимо отъ абсолютной температуры радія: оно наблюдается и при температурѣ краснаго каленія и при необычайно низкой температурѣ жидкаго водорода (—250°), при которой молекулы обыкновенныхъ тѣлъ утрачиваютъ, какъ извѣстно, почти всю присущую имъ энергію. Какъ показали наблюденія, одинъ граммъ очень чистой бромистой соли радія даетъ въ теченіе часа около 100 малыхъ калорій, т.-е. такое количество теплоты, котораго достаточно для расплавленія 1 грамма льда.

Если все находящееся въ одномъ граммѣ радія количество тепловой энергіи перевести на механическую работу, то ея оказалось бы совершенно достаточно для того, чтобы заставить желѣзнодорожный товарный поѣздъ съ 40 вагонами обойти вокругъ земли болѣе 4 разъ. А для этого потребовалось бы сжечь болѣе 170 тысячъ пудовъ каменнаго угля. Такая колоссальная энергія скрыта въ 1 граммѣ радія.

Приведенныя головокружительныя цифры не должны вводить въ заблужденіе читателя. Столько тепла радій можетъ дать вообще, за все время своего существованія, но въ каждый данный моментъ онъ даетъ его сравнительно немного, такъ что это тепло успѣваетъ разсѣиваться въ пространствѣ, проявляя свое существованіе лишь незначительнымъ (на $1^1/_2{}^0$ по Цельсію) повышеніемъ температуры самой соли радія.

Такое развитіе радіемъ теплоты объясняютъ столкновеніями альфа- и бета-частицъ другъ съ другомъ и съ атомами радіоактивнаго вещества. Названныя частицы, теряя при этомъ сразу часть своей скорости, развиваютъ эквивалентное количество теплоты.

Выше уже было указано, что путь альфа-лучей весьма коротокъ, всего нѣсколько сантиметровъ. На этомъ только разстояніи и можно прослѣдить ихъ іонизирующее, фотографическое и возбуждающее флуоресценцію дѣйствіе.

Бета-лучи (рис. 3) состоятъ изъ потока *отрицательно* заряженныхъ частицъ. Масса каждой бета-частицы въ 1800 разъ меньше атома водорода и, слѣдовательно, въ 7200 разъ меньше альфа-частицы. Говоря иначе, бета-частицы суть не что иное, какъ электроны, а бета-лучи — катодные лучи. Разница между этими двумя категоріями лучей заключается въ скорости движенія электроновъ. Катодные лучи, какъ мы видѣли, имѣютъ скорость въ 100.000 километровъ въ секунду ($=^1/_3$ скорости свѣта).

Скорость бета-частицъ неодинакова: отъ 65 до 300 тысячъ километровъ въ секунду. Отъ этой неодинаковой скорости бета-частицъ зависитъ и неодинаковая ихъ отклоняемость магнитомъ: болѣе быстро несущіяся частицы отклоняются слабѣе.

Вообще отклоненіе бета-частицъ магнитомъ отъ ихъ нормальнаго пути очень велико. Какъ можно видѣть изъ рис. 3, онѣ заходятъ при своемъ отклоненіи ниже уровня свинцоваго ящичка.

Бета-частицы благодаря своимъ ничтожнымъ размѣрамъ проходятъ черезъ тѣла гораздо легче, чѣмъ альфа-частицы. Онѣ пронизываютъ ихъ также гораздо сильнѣе, чѣмъ катодные лучи, что̀ и не удивительно, ибо ихъ скорость гораздо больше. Въ то время какъ катодные лучи едва проходятъ черезъ алюминіево окошечко толщиной въ 0,01 миллиметра и сполна поглощаются слоемъ воздуха въ нѣсколько сантиме-

тровъ, наиболѣе быстрыя изъ бета-частицъ проходятъ черезъ пластинки алюминія, которыя въ 10 разъ толще упомянутыхъ, и легко могутъ быть прослѣжены въ воздухѣ въ двухъ метрахъ разстоянія отъ источника. Бета-частицы свободно проходятъ черезъ стекло трубочки, въ которой запаянъ радіоактивный препаратъ.

Для устраненія бета-лучей употребляютъ пластинки алюминія толщиной въ 5 миллиметровъ или свинцовыя въ 2 миллиметра. Покрывъ одной изъ этихъ пластинокъ радіоактивный препаратъ, можно исключить альфа-и бета-лучи, и въ нашемъ распоряженіи остаются одни только гамма-лучи.

Способностью *іонизировать* воздухъ бета-лучи обладаютъ въ значительно меньшей степени, чѣмъ альфа-лучи. Это зависитъ отъ меньшей живой силы бета-частицъ, а также отъ того, что онѣ благодаря своимъ меньшимъ размѣрамъ рѣже подвергаются столкновеніямъ съ молекулами воздуха.

Способность возбуждать *флуоресценцію* неодинакова у бета- и альфа-лучей. Экранъ, покрытый сѣрнистымъ цинкомъ, свѣтится подъ дѣйствіемъ бета-лучей значительно слабѣе. Но зато рядъ минераловъ обнаруживаетъ свѣченіе только подъ вліяніемъ бета-лучей, не возбуждаясь къ такому свѣченію альфа-лучами. Къ такимъ минераламъ относятся: *кунцитъ* (красноватое свѣченіе), *спартеитъ* (оранжево-красное свѣченіе) и *виллемитъ* (зеленое свѣченіе). Упоминавшійся много разъ платино-синеродистый барій даетъ отъ бета-лучей великолѣпное свѣченіе. Подъ ихъ вліяніемъ флуоресцируютъ также производныя бензола, стекло и бумага.

Гамма-лучи (см. рис. 3) не отклоняются магнитомъ и не имѣютъ электрическаго заряда. Они—не матеріальные и представляютъ изъ себя неправильные, быстро передающіеся въ эѳирѣ толчки, возникающіе при столкновеніи альфа- и бета-частицъ.

Гамма-лучи по существу родственны рёнтгеновскимъ лучамъ и отличаются отъ послѣднихъ главнымъ образомъ лишь большею способностью проникать черезъ тѣла. Такъ, рёнтгеновскіе лучи самыхъ твердыхъ трубокъ едва въ состояніи проходить черезъ свинцовые листы толщиной въ 1—2 миллиметра, въ то время какъ гамма-лучи чистыхъ солей радія проходятъ черезъ свинцовыя пластинки толщиной даже въ 5—10 сантиметровъ. Здѣсь мы должны сказать два слова о такъ называемыхъ „твердыхъ“ и „мягкихъ“ рёнтгеновскихъ трубкахъ. По мѣрѣ работы рёнтгеновскихъ трубокъ количество заключающихся въ нихъ молекулъ воздуха (какъ извѣстно, полной пустоты при нашихъ способахъ выкачиванія воздуха изъ трубокъ мы достичь пока не въ состояніи) постепенно уменьшается, такъ какъ онѣ „прилипаютъ“ къ стеклу трубки,

и разрѣженіе въ трубкѣ дѣлается все бо́льшимъ и бо́льшимъ. Трубка, по выраженію рёнтгенологовъ, становится все болѣе твердой, и испускаемые ею лучи начинаютъ пронизывать тѣла все легче и легче. Очень твердыя трубки не годятся для фотографированія, такъ какъ онѣ даютъ лучи, свободно пронизывающіе кости и не дающіе необходимыхъ для полученія изображенія тѣней. Мягкими трубками называются трубки, обладающія противоположными свойствами. Гамма-лучи превосходятъ такимъ образомъ по силѣ проникновенія самые сильные рёнтгеновскіе лучи. Еще болѣе они превосходятъ въ этомъ отношеніи бета-лучи (въ 200 разъ) и альфа-лучи (въ 10 тысячъ разъ). Стекло трубки, въ которой запаянъ радіоактивный препаратъ, не оказываетъ никакого препятствія для прохожденія гамма-лучей.

Надо замѣтить, что эти лучи, подобно рёнтгеновскимъ, не представляютъ изъ себя совокупности одинаковыхъ лучей. Подобно тому, какъ существуютъ болѣе проникающіе „твердые“ и легче поглощаемые „мягкіе“ рёнтгеновскіе лучи, точно такъ же бываютъ жесткіе и мягкіе лучи и среди гамма-лучей.

Чѣмъ чище соль радія, тѣмъ болѣе гамма-лучей она содержитъ. Доказать присутствіе гамма-лучей въ данномъ препаратѣ радія весьма легко. Для этого пользуются флуоресцирующимъ экраномъ изъ платиносинеродистаго барія. Если данный препаратъ радія покрыть свинцовой пластинкой толщиной въ 1 сантиметръ, то альфа- и бета-лучи будутъ задержаны, и черезъ свинцовую пластинку пройдутъ лишь гамма-лучи, которые вызовутъ свѣченіе экрана. Для устраненія альфа- и бета-лучей достаточно даже пользоваться пластинкой въ 8 миллиметровъ.

Но, конечно, лучшимъ способомъ для обнаруженія въ каждомъ данномъ препаратѣ радія гамма-лучей, какъ вообще и другихъ лучей, является электрическій способъ, т.-е. основанный на іонизаціи газовъ.

Эманація радія.

Всякое тѣло, находящееся поблизости отъ соли радія или какого-либо другого радіоактивнаго вещества, само становится радіоактивнымъ, т.-е. начинаетъ испускать изъ себя лучи, дѣйствующіе на фотографическую пластинку, іонизирующіе газы, вызывающіе флуоресценцію, и т. д. Это явленіе было открыто почти одновременно г-жею *Кюри* и *Рёзерфордомъ*. Ему дано названіе *наведенной* или *индуцированной радіоактивности*.

Наведенная радіоактивность получается лишь въ томъ случаѣ, если препаратъ радія помѣщается въ открытомъ сосудѣ. При пользованіи солью радія, запаянной въ стеклянную трубочку, она не получается. Лучше всего опытъ удается, если радій и то вещество, которому желаютъ

сообщить радіоактивность, находятся въ замкнутомъ пространствѣ. При этомъ безразлично, имѣютъ ли возможность лучи радія попадать на заряжаемое радіоактивностью тѣло, или нѣтъ. Будучи отдѣлено отъ радія толстой свинцовой перегородкой, это тѣло все равно становится черезъ нѣкоторое время радіоактивнымъ. Это указываетъ на то, что *наведенная радіоактивность обусловливается не испускаемыми радіемъ лучами*, а чѣмъ-то инымъ.

Если изъ того замкнутаго пространства, гдѣ нѣкоторое время находился препаратъ радія, удалить этотъ послѣдній, то это помѣщеніе не перестаетъ быть радіоактивнымъ и продолжаетъ сообщать радіоактивность вносимымъ въ него предметамъ. Но если вслѣдъ за удаленіемъ радія выкачать изъ этого помѣщенія (напр. стекляннаго колокола) воздухъ, то оно теряетъ способность сообщать радіоактивность, хотя его внутреннія стѣнки и находившіяся въ немъ тѣла продолжаютъ еще нѣкоторое время быть радіоактивными. Удаленный же воздухъ оказывается способнымъ сообщать радіоактивность тѣмъ тѣламъ, которыя находятся съ нимъ въ соприкосновеніи. Вмѣсто выкачиванія воздуха изъ указаннаго помѣщенія можно просто его провѣтривать струей свѣжаго воздуха; результатъ будетъ одинъ и тотъ же: и въ этомъ случаѣ помѣщеніе утратитъ способность сообщать радіоактивность.

Передача радіоактивности не нарушается, если въ сосудѣ, гдѣ находится препаратъ радія и данное тѣло, вмѣсто воздуха будетъ какой-либо другой газъ.

Указанные факты наводятъ насъ на мысль, что индуцированная радіоактивность вызывается чѣмъ-то матеріальнымъ, ведущимъ себя, какъ газъ.

Такъ на самомъ дѣлѣ и есть. То нѣчто, что сообщаетъ тѣламъ наведенную радіоактивность, представляетъ изъ себя газъ, названный *Рёзерфордомъ эманаціей радія* (отъ слова emanation, имѣющее и въ англійскомъ и во французскомъ языкѣ одно и то же значеніе—*истеченіе*). Предложенное впослѣдствіи *Рамзаемъ* и *Греемъ* названіе *нитонъ* мало привилось въ наукѣ.

Эманація обязана своей радіоактивностью испускаемымъ ею альфа-лучамъ. Другихъ лучей она не даетъ. Такъ какъ она невидима, то лучшимъ средствомъ для ея открытія въ данномъ сосудѣ служитъ флуоресценція сѣрнистаго цинка, который, какъ уже говорилось выше, свѣтится отъ альфа-лучей. Если изъ воднаго раствора этого вещества осадить мельчайшіе кристаллики на внутренней поверхности употребляемыхъ для опытовъ стеклянныхъ сосудовъ и трубокъ, то отъ эманаціи радія они начинаютъ свѣтиться.

Взявъ два такихъ стеклянныхъ сосуда, соединенныхъ другъ съ дру-

гомъ стеклянной же трубкой, и помѣстивъ въ одинъ изъ нихъ препаратъ радія, можно видѣть, какъ выдѣляющаяся эманація заставляетъ свѣтиться сперва этотъ сосудъ, затѣмъ трубку, соединяющую его со вторымъ сосудомъ, и наконецъ этотъ послѣдній. Въ приводимомъ опытѣ флуоресценція даетъ намъ возможность наглядно обнаруживать распространеніе эманаціи радія, совершающееся, какъ и у другихъ газовъ. Она можетъ проходить черезъ очень тонкія капиллярныя трубки, черезъ пористую бумагу и ватныя пробки.

Подъ вліяніемъ охлажденія эманація сгущается въ жидкость, и въ этомъ обнаруживая сходство съ газами. Такое превращеніе эманаціи въ жидкость доказывается слѣдующимъ опытомъ. Берется два сосуда, соединенныхъ стеклянной трубкой такимъ образомъ, что второй, меньшій по размѣрамъ сосудъ находится ниже перваго и можетъ быть опущенъ въ сосудъ съ жидкимъ воздухомъ. По флуоресценціи этихъ сосудовъ можно бываетъ видѣть, какъ эманація постепенно покидаетъ первый сосудъ и мало-по-малу собирается на днѣ второго въ видѣ жидкости. Температура сгущенія эманаціи лежитъ около 150° ниже нуля.

Въ химическомъ отношеніи эманація представляетъ изъ себя тѣло весьма инертное, стойкое, не способное ни къ какимъ химическимъ реакціямъ. Она не измѣняется ни при сильномъ охлажденіи, ни при сильномъ нагрѣваніи (до 500° по Цельсію), ни при пропусканіи черезъ нее электрическихъ искръ въ присутствіи кислорода, ни при дѣйствіи раскаленныхъ докрасна магнія, цинка и палладія. Въ этомъ отношеніи она можетъ быть поставлена рядомъ съ группой инертныхъ газовъ, каковы: гелій, аргонъ, неонъ, криптонъ и ксенонъ.

Въ настоящее время эманація признается за особый элементъ. Атомный вѣсъ ея, по опредѣленію *Рамзая* и *Грея*, равенъ 222,4. Она имѣетъ свой особый спектръ, отличный отъ радія.

Препараты радія выдѣляютъ при обыкновенной температурѣ лишь очень незначительную часть образуемой ими эманаціи. Остальная, гораздо бо́льшая часть ея удерживается и накопляется ими, но можетъ быть извлечена изъ нихъ нагрѣваніемъ препарата до температуры краснаго каленія. Охлажденный препаратъ почти совсѣмъ не выдѣляетъ эманаціи, или выдѣляетъ ея очень мало. Затѣмъ онъ постепенно начинаетъ вновь ее выдѣлять. Объясняется это тѣмъ, что радій всегда выдѣляетъ опредѣленное количество эманаціи. Нагрѣваніе только выводитъ сразу наружу весь скопившійся запасъ эманаціи, а вовсе не ускоряетъ ея производство радіемъ.

Эманація выдѣляется и изъ растворовъ солей радія, переходя въ находящійся надъ растворомъ воздухъ. Такъ какъ выдѣленіе эманаціи радія изъ растворовъ его солей происходитъ непрерывно, то, помѣстивъ

растворъ въ герметически закрывающемся сосудѣ, можно время отъ времени, по мѣрѣ насыщенія воздуха эманаціей, брать его для опытовъ, замѣщая свѣжимъ.

Эманація сообщаетъ радіоактивность всѣмъ тѣламъ, съ которыми приходитъ въ соприкосновеніе. Въ комнатѣ, гдѣ долго работали съ радіемъ, въ концѣ концовъ становятся радіоактивными всѣ предметы: вся утварь, приборы, стѣны и столы. Подобно сильно пахучему веществу, въ родѣ, напримѣръ, мускуса, эманація проникаетъ всюду, дѣлая непригоднымъ для дальнѣйшихъ наблюденій и измѣреній все помѣщеніе. Самъ экспериментаторъ не избѣгаетъ участи всѣхъ этихъ предметовъ, становясь невольнымъ передатчикомъ радіоактивности. И онъ начинаетъ разряжать собою электроскопы и т. д., внося такимъ образомъ разладъ въ лабораторные опыты.

Жидкости тоже способны пріобрѣтать наведенную радіоактивность. Наливъ въ сосудъ воду и поставивъ ее въ закрытый ящикъ рядомъ съ растворомъ соли радія, можно сдѣлать ее радіоактивной. При питьѣ такой воды становится радіоактивнымъ все тѣло, всѣ внутренніе органы, въ томъ числѣ и легкія; выдыхаемый воздухъ также становится радіоактивнымъ. Если насыщенный такимъ образомъ эманаціей радія человѣкъ будетъ дышать въ темнотѣ на фотографическую пластинку, то она почернѣетъ. Легкое, вынутое изъ мыши, подвергнутой такому же насыщенію эманаціей и только что убитой, свѣтится въ темнотѣ.

Тѣла очень рыхлыя, пористыя (губка, вата и пр.) становятся индуктивно-радіоактивными во всей ихъ массѣ, плотныя же (металлы, дерево, стекло, эбонитъ и т. д.) — только на поверхности. Они какъ бы покрываются радіоактивнымъ налетомъ.

Если платиновую проволоку съ радіоактивнымъ налетомъ погрузить въ крѣпкую сѣрную или соляную кислоту, то при этомъ около 80% радіоактивнаго налета растворяется и остается въ кислотѣ, и послѣдняя тоже становится радіоактивной. Если кислоту выпарить, то полученный остатокъ будетъ тоже радіоактивенъ. Всѣ эти опыты доказываютъ, что на проволокѣ наведенная радіоактивность была въ видѣ налета, удаляемаго кислотами. Надо, впрочемъ, замѣтить, что не всякая кислота способна на это: напр., азотная кислота лишена этой способности. Что касается простого смыванія этого налета, то ни холодная, ни горячая вода не могутъ этого сдѣлать. Если же начать стирать такой налетъ суконкой или полировальной бумагой, то проволока лишается своей радіоактивности, которая переходитъ къ этимъ предметамъ. По сжиганіи ихъ получается обладающій радіоактивностью пепелъ.

Можно искусственно создать условія, благопріятствующія скопленію радіоактивнаго налета на тѣлахъ. Если отрицательно заряженную

проволоку помѣстить въ атмосферѣ эманаціи радія, то эта проволока становится сильно радіоактивной, во много разъ превышая радіоактивность самой эманаціи.

Объясняется это явленіе тѣмъ, что радіоактивный налетъ имѣетъ положительный электрическій зарядъ. Поэтому онъ и притягивается къ проволокѣ съ противоположнымъ зарядомъ.

Пробовали взвѣшивать радіоактивный налетъ, но при этомъ не получалось никакой разницы между вѣсомъ проволоки до и послѣ сообщенія ей наведенной радіоактивности. Точно такъ же остались безъ результата попытки разсматриванія этого налета въ микроскопъ.

Хотя наведенная радіоактивность получается только путемъ воздѣйствія на разнаго рода тѣла эманаціи, тѣмъ не менѣе она не тождественна съ этой послѣдней. Какъ увидимъ ниже, наведенный радіоактивный осадокъ обладаетъ не только альфа-лучами, какъ эманація, но можетъ также испускать и другіе свойственные радію лучи.

Распаденіе радія.

Эманація радія, будучи очень стойкой по отношенію къ внѣшнимъ воздѣйствіямъ, сама по себѣ недолговѣчна.

Если взять стеклянный сосудъ, дать ему наполниться эманаціей и затѣмъ запаять его, то можно будетъ замѣтить, какъ радіоактивность эманаціи постепенно начинаетъ убывать, при чемъ, несмотря на всевозможныя внѣшнія условія (высокая или низкая температура, газообразное или жидкое состояніе эманаціи), эта убыль совершается всегда одинаковымъ образомъ.

Многочисленными и точными опытами доказано, что радіоактивность эманаціи убываетъ на половину въ теченіе четырехъ дней. Если, напримѣръ, первоначальная ея радіоактивность равнялась 10000 единицъ, то черезъ 4 дня она понизится до 5000 единицъ, еще черезъ 4 дня — до 2500 единицъ, затѣмъ черезъ тѣ же 4 дня — до 1250 единицъ и т. д. Изъ этого расчета видно, что эманація, несмотря на постепенное уничтоженіе, все-таки можетъ просуществовать довольно долгое время. Въ замкнутомъ пространствѣ она можетъ быть обнаружена черезъ мѣсяцъ и даже болѣе. Если же она находится гдѣ-либо на открытомъ воздухѣ, то за этотъ срокъ, прежде своего исчезновенія, она можетъ далеко распространиться отъ мѣста своего возникновенія (воздушными теченіями, водой, между порами почвы).

Вопросъ о дальнѣйшей судьбѣ эманаціи былъ изслѣдованъ *Рамзаемъ* и *Содди*. Эти ученые помѣщали эманацію въ узкую стеклянную трубку, запаивали и подвергали спектроскопическому изслѣдованію. Вначалѣ по-

лучался спектръ эманаціи. По прошествіи 4—5 дней характерныя для эманаціи линіи начинали пропадать, а на ряду съ ними стали появляться линіи, свойственныя гелію. Въ концѣ концовъ спектръ гелія совершенно вытѣснялъ собою спектръ эманаціи. Такимъ образомъ въ трубкѣ вмѣсто эманаціи получался не существовавшій въ ней ранѣе гелій. Указаннымъ опытомъ было доказано, слѣдовательно, прямое превращеніе эманаціи въ гелій. Но какимъ образомъ это происходитъ?

По недостатку мѣста мы не можемъ подробнѣе остановиться на этомъ крайне важномъ фактѣ превращенія одного простого тѣла въ другое (эманаціи въ гелій) и поэтому ограничимся лишь самымъ необходимымъ.

Для этого намъ придется вернуться нѣсколько назадъ, къ появленію эманаціи изъ радія. Вѣдь въ этомъ появленіи мы имѣемъ такой же фактъ превращенія одного химическаго элемента въ другой, какъ и только что упомянутое превращеніе эманаціи въ гелій.

Радій, какъ мы видѣли, имѣетъ атомный вѣсъ 226,4. Атомный вѣсъ гелія равенъ 4, а эманаціи — 222,4. Изъ сопоставленія этихъ цифръ мы можемъ вывести заключеніе, что атомный вѣсъ радія больше атомнаго вѣса эманаціи на величину атомнаго вѣса гелія (226,4 — — 4 = 222,4).

Мы уже знаемъ, что каждая альфа-частица по своей массѣ равна массѣ атома гелія. Какъ говорилось выше, Рёзерфордъ считаетъ альфа-частицы за положительно заряженные атомы гелія. Слѣдовательно, *радій, выбрасывая альфа-частицы, превращается въ новый элементъ, въ эманацію.*

Эта послѣдняя, выбрасывая въ свою очередь еще альфу-частицу, уменьшается въ своемъ атомномъ вѣсѣ на 4, превращаясь въ новое химическое вещество — *радій A*, который представляетъ изъ себя твердое тѣло, именно тотъ самый радіоактивный налетъ, о которомъ уже говорилось.

Какъ было указано выше, эманація недолговѣчна. Черезъ 5,3 сутокъ она превращается, по выдѣленіи альфа-частицъ (которыя послѣ потери положительнаго электрическаго заряда оказываются не чѣмъ инымъ, какъ геліемъ), въ *радій A*. Этотъ послѣдній существуетъ еще болѣе короткій срокъ, чѣмъ эманація радія, именно всего 4,3 минуты. Выдѣливъ альфа-частицу, онъ превращается въ *радій B*, тотъ, въ свою очередь, — въ *радій C*, радій C — въ *радій D*, радій D — въ *радій* E_1, радій E_1 — въ *радій* E_2, наконецъ радій E_2 — въ *радій F*, который представляетъ изъ себя не что иное, какъ *полоній*, открытый *Кюри* еще раньше радія (см. таблицу распаденія урана и радія).

Таблица распада урана и радія.

	Радіоактивный элементъ	Имѣетъ атомный вѣсъ	Существуетъ	Выдѣляетъ частицы	Переходитъ въ
	Уранъ	238	$7^1/_2$ милліардовъ лѣтъ	α	Уранъ *X*
	Уранъ *X*	234	32 дня	β (+γ-лучи)	—
	—	—	—	—	—
	Іоній	230	?	α	Радій
	Радій	226	2550 лѣтъ	α	Эманацію
	Эманація	222	5,3 дня	α	Радій *A*
Быстро превращающійся активный осадокъ	Радій *A*	218	4,3 мин.	α	Радій *B*
	Радій *B*	214	38 мин.	β (?)	Радій *C*
	Радій *C*	214	30,5 мин.	α, β(+γ-лучи)	Радій *D*
Медленно превращающійся активный осадокъ.	Радій *D*	210	17 лѣтъ	Никакихъ	Радій E_1
	Радій E_1	210	9,5 дней	Никакихъ	Радій E_2
	Радій E_2	210	7 дней	β (+γ-лучи)	Радій *F* (полоній)
	Радій *F*	210	203 дня	α	Радій *G* (свинецъ?)
	Радій *G*	206	—	—	—

Примѣчаніе. Настоящая таблица составлена на основаніи данныхъ, почерпнутыхъ изъ книги Содди: „Радій". Изъ этой же книги приведены и атомные вѣса. Какъ замѣтитъ читатель, они не сходятся съ помѣщенными въ текстѣ статьи. Это объясняется тѣмъ, что въ текстѣ всюду приводятся атомные вѣса, установленные на 1914 годъ международнымъ комитетомъ (взяты изъ „Revue Scientifique", 1914, № 2, стр. 50).

Не исправлены въ таблицѣ старые атомные вѣса потому, что новые установлены только для *урана* (238,5), *радія* (226,4), *радія G* (207,1), *торія* (232,4) и *гелія* (3,99), для остальныхъ же радіоактивныхъ тѣлъ они не приведены.

Всякое выдѣленіе атомомъ радія альфа-частицъ сопровождается пониженіемъ его вѣса на вѣсъ атома гелія, т.-е. на 4. Радій *G*, возникающій изъ *радія F*, получается послѣ пятикратнаго выбрасыванія альфа-частицы изъ атомовъ промежуточныхъ между нимъ и радіемъ веществъ (радіемъ, эманаціей, радіемъ *A*, радіемъ *C* и радіемъ *F*). Слѣдовательно,

онъ произошелъ путемъ убыли атомнаго вѣса радія на 20 единицъ, благодаря чему его атомный вѣсъ приблизительно равенъ атомному вѣсу свинца.

Прямыхъ доказательствъ того, что свинецъ является конечнымъ продуктомъ распада радіоактивныхъ веществъ, нѣтъ, но за это говорятъ многочисленныя косвенныя данныя (постоянная примѣсь свинца въ урановыхъ рудахъ, радіоактивность обыкновеннаго продажнаго, получаемаго не изъ этихъ рудъ, свинца и т. п.). Въ результатѣ превращеній радіоактивныхъ веществъ получается не менѣе пяти различныхъ видовъ свинца. Хотя химическія свойства этихъ различныхъ продуктовъ совершенно одинаковы, и потому они не могутъ быть отдѣлены одинъ отъ другого химическими способами, тѣмъ не менѣе ихъ атомные вѣса колеблются между 206 и 210. Обыкновенный свинецъ, атомный вѣсъ котораго равенъ 207,1, по всей видимости представляетъ изъ себя смѣсь различныхъ разновидностей.

Возникающія благодаря распаденію радія вещества испускаютъ не всѣ три рода лучей. Эманація испускаетъ только альфа-лучи, радій A и F — тоже только эти лучи, радій B — лишь бета-лучи, радій D и E_1 не даютъ никакихъ лучей, и лишь радій C даетъ всѣ три категоріи лучей (см. приведенную выше таблицу).

Самъ радій даетъ только альфа-лучи. Если раньше все время говорилось (да и вообще всѣми говорится), что радій испускаетъ всѣ три рода лучей, то только ради удобства изложенія. На самомъ дѣлѣ бета- и гамма-лучи принадлежатъ *радію C*, который всегда бываетъ примѣшанъ къ старой соли радія, какъ дальнѣйшій продуктъ распада послѣдняго. Свѣже полученная изъ своего раствора соль радія, свободная отъ такихъ продуктовъ распада, испускаетъ только альфа-лучи. Если ее держать въ запаянной стеклянной трубочкѣ (чтобы ни одинъ изъ продуктовъ превращенія не могъ улетать), то черезъ 4 мѣсяца она будетъ испускать альфа-частицы отъ радія, эманаціи, радія A и C и бета-частицы отъ радія C. Черезъ 5 мѣсяцевъ, кромѣ альфа- и бета-частицъ отъ поименованныхъ продуктовъ, она будетъ испускать альфа-частицы отъ радія F и бета-частицы отъ радія E_2. Отсюда становится понятнымъ приведенное выше указаніе о томъ, что изъ радія съ одной бета-частицей всегда вылетаютъ четыре альфа-частицы.

Такимъ образомъ радій при своемъ превращеніи образуетъ длинную цѣпь промежуточныхъ тѣлъ, изъ которыхъ каждое получается изъ предыдущаго и само образуетъ послѣдующія. Нѣкоторыя изъ этихъ тѣлъ существуютъ очень недолгое время (радій A — 4,3 мин., радій B — 38 мин., радій C — 30 мин.), и только радій D — цѣлыхъ 17 лѣтъ.

Только такое недолгое существованіе нѣкоторыхъ изъ промежуточ-

ныхъ продуктовъ распада радія и дало возможность подмѣтить тайну радія и изучить законы его превращенія. Вѣдь путемъ непосредственнаго наблюденія могли быть изучены лишь превращенія эманаціи радія, радія A, B, C и F (полонія), превращеніе же радія D, живущаго 17 лѣтъ, уже не могло быть прослѣжено въ силу того простого обстоятельства, что радій открытъ всего 16 лѣтъ. Долговѣчность радія D была опредѣлена косвенно, прилагая къ нему законы распаденія радіоактивныхъ веществъ, изученные на недолговѣчныхъ продуктахъ превращеній радія.

Мы здѣсь не можемъ входить во всѣ подробности. Укажемъ лишь на самое главное. Радіоактивность зависитъ отъ скорости распаденія атомовъ даннаго вещества. Чѣмъ больше атомовъ распадается, тѣмъ больше выдѣляется альфа- и бета-частицъ, и тѣмъ сильнѣе радіоактивность этого вещества. Вмѣстѣ съ тѣмъ скорость распаденія находится въ обратной зависимости съ долговѣчностью: чѣмъ скорѣе идетъ распадъ, тѣмъ недолговѣчнѣе данное вещество. Отсюда мы можемъ вывести заключеніе: чѣмъ больше радіоактивность какого-либо тѣла, тѣмъ менѣе оно долговѣчно.

Количество превращающагося въ секунду вещества называется *„радіоактивной константой“*. Эта радіоактивная константа можетъ представлять изъ себя большее или меньшее дробное число въ зависимости отъ болѣе или менѣе быстраго распада атомовъ.

Для эманаціи радія радіоактивная константа имѣетъ величину $\frac{1}{500.000}$. Это обозначаетъ, что въ одну секунду превращается $\frac{1}{500.000}$ наличнаго количества эманаціи. Отсюда можно вычислить среднюю продолжительность существованія ея атомовъ. Если въ одну секунду превращается $\frac{1}{500.000}$ наличнаго количества эманаціи, то все это количество должно превратиться въ срокъ, въ 500.000 разъ большій одной секунды, т.-е. въ 500.000 секундъ, или въ 5,3 дня.

Мы здѣсь изложили только идею способа опредѣленія средней продолжительности существованія эманаціи; на самомъ же дѣлѣ при подобныхъ вычисленіяхъ приходится пользоваться довольно сложными формулами, и точное опредѣленіе долговѣчности какого-либо радіоактивнаго вещества производится при помощи высшей математики.

По опредѣленію проф. Рёзерфорда, средняя продолжительность существованія радія равна 2550 годамъ.

Несмотря на такую большую долговѣчность, радій долженъ былъ бы исчезнуть съ лица земли за тѣ тысячелѣтія, которыя эта послѣдняя существуетъ. Если исчезновенія радія не произошло, то это можетъ

быть объяснено лишь предположеніемъ, что радій постоянно рождается вновь. Приходится допустить, что, подобно тому, какъ радій, распадаясь, даетъ начало другимъ радіоактивнымъ тѣламъ, точно такъ же и самъ онъ возникаетъ путемъ распаденія какого-либо болѣе тяжелаго элемента.

Болѣе тяжелыхъ, чѣмъ радій, элементовъ лишь два: уранъ и торій. Какъ мы видѣли выше, радій добывается изъ урановой руды. Вообще мѣсторожденія радія всегда связаны съ рудами урана, вмѣстѣ съ торіемъ радій никогда не встрѣчается. Слѣдовательно, родоначальникомъ радія можетъ быть только уранъ. Такъ въ настоящее время и принято всѣми учеными.

Радіоактивность урана въ милліонъ разъ слабѣе радіоактивности радія. Слѣдовательно, онъ распадается въ милліонъ разъ медленнѣе, чѣмъ радій. На основаніи этого и средняя продолжительность существованія урана въ милліонъ разъ больше той же величины для радія. Онъ существуетъ милліарды лѣтъ.

Если уранъ распадается очень медленно, то онъ долженъ давать начало очень небольшому количеству радія. Разсуждая апріорно, мы должны ожидать, что въ радіоактивныхъ рудахъ на единицу вѣса радія должно приходиться громадное количество урана. Такъ оно и есть на самомъ дѣлѣ. По изслѣдованіямъ *Больтвуда*, на каждую часть радія приходится три милліона частей урана.

Уранъ не является отцомъ радія. Между двумя этими элементами существуютъ промежуточные продукты. Уранъ, по выдѣленіи альфа-частицы (см. таблицу распаденія урана и радія) превращается въ *уранъ X*, атомный вѣсъ котораго (234,5) на 4 (на атомный вѣсъ гелія) меньше атомнаго вѣса урана (238,5). Уранъ X выдѣляетъ только бета-частицы. Средняя продолжительность его существованія равна приблизительно 32 днямъ.

Отцомъ радія признаютъ открытый *Больтвудомъ* элементъ *іоній*, который, испуская альфа-лучи, непрерывно образуетъ радій. Долговѣчность іонія равняется нѣсколькимъ тысячамъ лѣтъ. Въ химическомъ отношеніи онъ имѣетъ такое сходство съ торіемъ, что, когда находится вмѣстѣ съ нимъ въ какомъ-либо минералѣ, то не можетъ быть отдѣленъ отъ него. Химическое сходство обоихъ элементовъ аналогично сходству между радіемъ и баріемъ или между полоніемъ и висмутомъ: оно вовсе не указываетъ на какую-либо генетическую связь между ними.

Между ураномъ X и іоніемъ есть пробѣлъ (см. таблицу). Такъ какъ масса бета-частицы можетъ не приниматься въ расчетъ, то продуктъ распада урана X долженъ имѣть атомный вѣсъ 234. Очевидно, имѣется еще одинъ, не обнаруженный до сихъ поръ, промежуточный продуктъ превращенія, который, испуская альфа-частицу, переходитъ въ іоній.

Мы окончили разсмотрѣніе превращеній урана и радія. Изъ нихъ мы видимъ, что родоначальникъ этой группы радіоактивныхъ веществъ — уранъ — путемъ постепеннаго выдѣленія альфа-частицъ переходитъ въ вещества все меньшаго и меньшаго атомнаго вѣса. Такія превращенія происходятъ до тѣхъ поръ, пока въ результатѣ не образуется свинецъ, дальнѣйшаго распаденія атомовъ котораго подмѣтить не удается. Такое распаденіе радіоактивныхъ веществъ совершается по опредѣленнымъ законамъ, въ каждую единицу времени образуется извѣстное количество каждаго изъ продуктовъ распада, и количества всѣхъ этихъ продуктовъ находятся въ точно опредѣленномъ соотношеніи другъ съ другомъ. Сколько каждаго продукта образуется, столько же его и распадается.

На основаніи этого можно понять, что нѣтъ надежды найти гдѣ-нибудь радій въ бо́льшихъ количествахъ, чѣмъ въ уже извѣстныхъ въ настоящее время урановыхъ рудахъ. Отсюда видно, какъ заблуждается тотъ, кто думаетъ, что можно обнаружить богатыя залежи радія, гдѣ онъ находился бы въ чистомъ видѣ, какъ это бываетъ съ самородками золота.

* * *

Помимо урана, радія и продуктовъ ихъ распада существуютъ еще двѣ группы радіоактивныхъ веществъ: группа торія и группа актинія.

О *торіи* уже говорилось выше. Это — первый, открытый послѣ урана радіоактивный элементъ. Ради краткости мы ограничимся здѣсь приведеніемъ таблицы превращеній торія, изъ которой читатель можетъ почерпнуть всѣ необходимыя данныя о продуктахъ его распада.

Радіоактивное вещество	Существуетъ	Выдѣляетъ частицы	Переходитъ въ
Торій	Болѣе 14 милліардовъ лѣтъ	α	Мезоторій
Мезоторій	10 лѣтъ (?)	β	Радіоторій
Радіоторій	1063 дня	α	Торій X
Торій X	5,25 дня	α	Эманацію
Эманація	78 секундъ	α	Торій A
Торій A	15,3 часа	β	Торій B
Торій B	1,44 часа	α	Торій C
Торій C	нѣсколько секундъ	α, β (и γ-лучи)	Торій D
Торій D (Висмутъ?)	—	—	—

Изъ промежуточныхъ продуктовъ распада торія слѣдуетъ остановиться на двухъ: эманаціи и мезоторіи.

Эманація торія происходитъ не отъ него самого, а отъ дальнѣйшаго продукта его распада — торія X. Такъ же, какъ эманація радія, она представляетъ изъ себя неспособный вступать въ реакціи, инертный газъ, сгущающійся въ жидкость при сильномъ охлажденіи. Только продолжительность ея существованія во много разъ меньше, чѣмъ у эманаціи радія. Она существуетъ всего нѣсколько болѣе минуты, сообщая сосѣднимъ предметамъ наведенную радіоактивность, которая исчезаетъ гораздо медленнѣе, чѣмъ радіоактивность, возбужденная эманаціей радія.

Эманація торія послужила *Рёзерфорду* матеріаломъ для изученія и установленія законовъ атомнаго распада радіоактивныхъ элементовъ.

Мезоторій заслуживаетъ упоминанія потому, что онъ въ настоящее время находится въ большомъ употребленіи въ медицинѣ при лѣченіи раковыхъ новообразованій. Его примѣняютъ вмѣсто радія въ виду гораздо болѣе дешевой цѣны. Но конкурировать съ радіемъ онъ не можетъ, хотя бы въ виду своей малой долговѣчности. Въ то время какъ радій, существуя 2550 лѣтъ, можетъ служить многимъ поколѣніямъ, мезоторій теряетъ свою активность черезъ какихъ-нибудь 10 лѣтъ. Затѣмъ онъ не годится для лѣченія эманаціей, такъ какъ его эманація отличается недолговѣчностью. Въ то время какъ эманація радія, существующая 5,3 дня, при введеніи въ организмъ, можетъ прійти въ соприкосновеніе со всѣми клѣтками, эманація мезоторія (или точнѣе торія X), живущая всего 78 секундъ, не успѣетъ этого сдѣлать.

Что касается конечнаго продукта распада торія, то здѣсь нѣтъ никакихъ установленныхъ данныхъ. Нѣкоторые ученые высказывали предположеніе, что такимъ конечнымъ продуктомъ слѣдуетъ считать висмутъ.

Актиній, открытый *Дебьерномъ* въ смоляной обманкѣ, какъ нѣкоторые полагаютъ, происходитъ отъ урана. За это говоритъ фактъ нахожденія его въ урановыхъ рудахъ всегда въ одномъ и томъ же отношеніи.

Актиній представляетъ изъ себя очень активный элементъ. Его лучи іонизируютъ газы, чернятъ фотографическую пластинку и вызываютъ сильную флуоресценцію свѣтовыхъ экрановъ.

Эманація актинія очень недолговѣчна: продолжительность ея существованія не больше 5—6 секундъ. Поэтому дѣйствіе ея на флуоресцирующіе экраны можно замѣтить на разстояніи всего лишь нѣсколькихъ сантиметровъ отъ препарата. Ея короткая жизнь кончается, лишь только она успѣетъ достигнуть экрана. Какъ и у торія, эманація актинія происходитъ не отъ него самого, а черезъ двѣ ступени — отъ актинія X.

Распадъ актинія можно видѣть изъ нижеслѣдующей таблицы:

Радіоактивное вещество	Существуетъ	Выдѣляетъ частицы	Переходитъ въ
Актиній	?	никакихъ	Радіоактиній
Радіоактиній	28 сутокъ	α	Актиній X
Актиній X	14,7 сутокъ	α	Эманацію
Эманація	5,6 секундъ	α	Актиній A
Актиній A	50 минутъ	β	Актиній B
Актиній B	3,1 минуты	β	Актиній C
Актиній C	7,3 минуты	β (и γ-лучи)	—

Проглядывая таблицы распаденія радія, торія и актинія, мы можемъ замѣтить, что эти радіоактивные элементы испускаютъ сами лишь альфа-лучи. Если ихъ соли даютъ всѣ три рода лучей, то благодаря присутствію въ нихъ послѣдующихъ продуктовъ распада этихъ основныхъ радіоактивныхъ элементовъ. При этомъ всѣ три категоріи лучей испускаютъ лишь тѣ продукты распада радія и торія, которые окрещены буквой *C*: радій C и торій C. Актиній C даетъ лишь бета- и гамма-лучи. Въ этомъ отношеніи онъ сходенъ съ ураномъ X и радіемъ E_2, которые также испускаютъ оба эти рода лучей. Всѣ остальные продукты превращеній урана, радія, торія и актинія даютъ одинъ какой-либо родъ лучей: или альфа-, или бета-лучи.

При этомъ дальность полета альфа-частицъ неодинакова у каждаго изъ радіоактивныхъ веществъ. Въ нижеслѣдующей таблицѣ мы приводимъ эту дальность полета альфа-частицъ каждаго изъ радіоактивныхъ элементовъ. (Цифры заимствованы изъ книги проф. *Гуго Кауфмана: „Радій и явленія радіоактивности“*).

Приводимая таблица интересна не только съ теоретической, но и съ практической точки зрѣнія, ибо помогаетъ разобраться, къ какой группѣ радіоактивныхъ веществъ (радія, торія или актинія) принадлежитъ данный препаратъ. Опредѣленіе же дальности полета альфа-частицъ не представляетъ большихъ трудностей, такъ какъ онѣ, пролетѣвъ извѣстное разстояніе, сразу утрачиваютъ всѣ присущія имъ свойства (вызывать флуоресценцію, чернить фотографическую пластинку и іонизировать воздухъ).

Радіоактивное вещество	Дальность полета альфа-частицъ
Уранъ	3,3 сантиметра.
Іоній	2,87 „
Радій	3,5 „
Эманація радія	4,23 „
Радій А	4,83 „
Радій С	7,06 „
Радій F	3,86 „
Радіоторій	3,9 „
Торій X	5,7 „
Эманація торія X	5,5 „
Торій B	5,0 „
Торій C	8,6 „
Радіоактиній	4,8 „
Актиній X	6,55 „
Эманація актинія X	5,8 „
Актиній B	5,5 „

На практикѣ принадлежность какого-либо препарата къ той или иной группѣ радіоактивныхъ веществъ опредѣляютъ обыкновенно путемъ измѣренія паденія іонизирующаго дѣйствія эманаціи.

Какъ показали наблюденія, паденіе іонизирующаго дѣйствія эманаціи *на половину* происходитъ:

для эманаціи радія въ 3,85 дня
„ „ торія „ 53 секунды
„ „ актинія „ 3,9 „

Слѣдовательно, зарядивъ электроскопъ и помѣстивъ его въ сосудъ съ эманаціей изслѣдуемаго радіоактивнаго вещества, слѣдятъ за опаданіемъ его листочковъ. Замѣтивъ, во сколько времени произойдетъ опаданіе ихъ *на половину*, можно сразу же рѣшить, которому изъ трехъ указанныхъ выше радіоактивныхъ элементовъ принадлежитъ эта эманація. Кромѣ радія, торія и актинія, другіе элементы эманаціи не даютъ. Одинъ

изъ приборовъ для такого опредѣленія, такъ наз. *фонтактоскопъ*, будетъ описанъ ниже при разсмотрѣніи радіоактивности минеральныхъ водъ.

Мы разсмотрѣли всѣ открытые до сихъ поръ радіоактивные элементы. Всего ихъ 29 (13 — въ группѣ урана и радія, 9 — въ группѣ торія и 7 — въ группѣ актинія). Изъ нихъ три — газообразныхъ (эманація радія, торія и актинія), а остальные суть твердыя тѣла.

Теперь является вопросъ: ограничиваются ли процессы распаденія атомовъ этими 29 веществами, или они происходятъ и въ другихъ тѣлахъ?

Этимъ вопросомъ занимались многіе ученые. *Густавъ Лебонъ* первый высказалъ мысль и доказалъ экспериментальнымъ путемъ, что радіоактивныя тѣла отличаются отъ прочихъ, нерадіоактивныхъ лишь тѣмъ, что въ нихъ процессъ атомнаго распада происходитъ энергичнѣе, чѣмъ въ этихъ послѣднихъ.

На самомъ дѣлѣ распадъ атомовъ совершается и въ обыкновенныхъ, считающихся нерадіоактивными, тѣлахъ, но только въ очень незначительной степени, и его довольно трудно обнаружить. Подвергая различныя тѣла, преимущественно металлы, свѣтовымъ, тепловымъ, электрическимъ и другимъ вліяніямъ, *Лебонъ* ускорялъ распадъ атомовъ въ нихъ и дѣлалъ его доступнымъ непосредственному наблюденію. Наиболѣе энергичный распадъ происходитъ подъ вліяніемъ невидимыхъ ультрафіолетовыхъ лучей. Такъ же дѣйствуютъ на тѣла свѣтовые лучи отъ электрическихъ искръ, накаливаніе, рёнтгеновскіе лучи, перемѣнные электрическіе токи большой частоты и высокаго напряженія и тихіе электрическіе разряды. Во всѣхъ этихъ случаяхъ атомы подвергаются болѣе или менѣе энергичному распаденію и начинаютъ испускать изъ себя потоки электроновъ.

Въ дальнѣйшемъ *Лебону* удалось установить, что такой распадъ, по крайней мѣрѣ у металловъ, совершается и самъ собою, при отсутствіи какихъ-либо постороннихъ воздѣйствій. Результаты его работъ затѣмъ были подтверждены и другими учеными.

Нѣкоторые авторы отказываются видѣть въ наблюдавшихся *Лебономъ* фактахъ настоящую радіоактивность. Они считаютъ выдѣленіе электроновъ за явленіе, далеко съ ней не тождественное. Мы не будемъ подробнѣе останавливаться на этихъ спорахъ. По нашему мнѣнію, и приведеннаго достаточно для того, чтобы составить себѣ представленіе о настоящемъ положеніи вещей. Пусть наблюдавшееся *Лебономъ* выдѣленіе металлами электроновъ не будетъ явленіемъ радіоактивнымъ. Но вѣдь разница между обоими родами явленій не столько качественная, сколько количественная. Важно то, что доказано самопроизвольное распаденіе тѣлъ нерадіоактивныхъ. Правда, это распаденіе едва ощутимо

при нашихъ методахъ изслѣдованія и не ведетъ къ превращенію однихъ элементовъ въ другіе, но оно указываетъ на распространенность въ природѣ явленій распада атомовъ. Радіоактивность — это только высшая степень этого общаго для разныхъ тѣлъ процесса атомнаго распада.

Вопросъ о томъ, почему одни тѣла радіоактивны, а другія — нѣтъ, въ настоящее время еще не разрѣшенъ. Основываясь на фактѣ распаденія лишь самыхъ тяжелыхъ изъ существующихъ на землѣ элементовъ, можно предположить, что явленія радіоактивности находятся въ связи съ большей сложностью строенія атомовъ этихъ простыхъ тѣлъ.

Распространенность радіоактивности въ природѣ.

Когда былъ открытъ радій и выяснилась его высокая стоимость, во всѣхъ странахъ принялись за изслѣдованія различныхъ минераловъ, земель, грязей и водъ въ надеждѣ найти новыя радіоактивныя руды. При этихъ изслѣдованіяхъ пользуются главнымъ образомъ электрическимъ методомъ (опредѣляютъ іонизацію воздуха путемъ опаданія листочковъ электроскопа), но примѣняютъ также фотографическій способъ (почернѣніе фотографической пластинки) и флуоресценцію.

Въ Австро-Венгріи (за исключеніемъ Іоахимсталя), Германіи, Италіи и Швейцаріи, повидимому, нѣтъ сколько-нибудь значительныхъ залежей радіоактивныхъ рудъ. Въ Швеціи, Норвегіи, Англіи, Франціи и Испаніи существуютъ минералы съ бо́льшимъ или меньшимъ содержаніемъ радія. Въ восточной Португаліи открыты минералы, содержащіе радій, но не выяснена мощность слоя этихъ минераловъ. Въ 1905 году большое количество радія добыто изъ копей на островѣ Цейлонѣ, но черезъ 3 года почти весь запасъ ихъ былъ уже исчерпанъ. Въ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатахъ болѣе или менѣе богатыя радіемъ руды найдены лишь въ Колорадо и штатѣ Ута.

Въ Европейской и Азіатской Россіи радіеносныя руды должны находиться, судя по произведеннымъ анализамъ, на Уралѣ, Кавказѣ, Крымскомъ полуостровѣ, въ Гродненской губерніи, Ферганской области и въ нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ.

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ оказывается радіоактивной сама почва. Ея радіоактивность весьма незначительна (болѣе, чѣмъ въ 100 разъ, слабѣе урановыхъ солей), но все-таки настолько велика, что можетъ обезпечить снабженіе атмосферы эманаціей и сообщать возбужденную радіоактивность зарытымъ въ землю предметамъ. Особенной радіоактивностью отличается почва въ Италіи, на поляхъ острова Капри, почва Этны и вулканическій пепелъ на островѣ Искіи.

Еще до открытія радія въ водѣ нѣкоторыхъ источниковъ, въ числѣ различныхъ растворенныхъ въ ней газовъ (углекислоты, азота и т. п.),

находимы были такіе рѣдкіе газы, какъ гелій и аргонъ. Впослѣдствіи это было обнаружено во многихъ *минеральныхъ водахъ* (работы *Дьюара* и *Рамзая* — въ Англіи и *Бушара* — во Франціи).

Позднѣе, когда было доказано, что гелій представляетъ изъ себя одинъ изъ продуктовъ распада радія, фактъ нахожденія этихъ газовъ въ водахъ заставилъ сдѣлать предположеніе о радіоактивности источниковъ. Многочисленныя произведенныя въ этомъ направленіи наблюденія показали, что, дѣйствительно, почти всѣ минеральные источники радіоактивны, при чемъ этой радіоактивностью обладаютъ какъ вода и растворенныя въ ней соли, точно такъ же и выдѣляющіеся изъ нея газы.

Въ большинствѣ случаевъ радіоактивность источниковъ обусловлена *исключительно присутствіемъ эманаціи*. Другихъ радіоактивныхъ веществъ, и особенно радія, въ нихъ обыкновенно нельзя найти и слѣда. Поэтому вода, по удаленіи изъ нея эманаціи, навсегда лишается радіоактивныхъ свойствъ. Такое удаленіе эманаціи можно произвести искусственно кипяченіемъ воды и пропусканіемъ черезъ нее пузырьковъ воздуха.

Количество растворенной въ водѣ эманаціи опредѣляется такимъ образомъ. Берутъ приборъ, носящій названіе *фонтактоскопа* (рис. 4), который состоитъ изъ жестяного цилиндрическаго сосуда, емкостью въ 10 литровъ. Верхняя часть этого сосуда сужена. По внѣшнему виду онъ напоминаетъ собою обычную жестяную бутыль для керосина. Въ горлышко этого сосуда вставляется электроскопъ *E*, соединенный металлическимъ стержнемъ съ цилиндромъ *M*, который изолированъ отъ соприкосновенія со стѣнками сосуда.

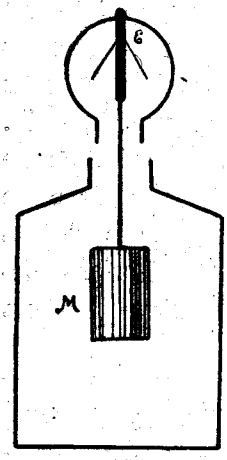


Рис. 4.

Испытываемую воду вливаютъ въ описанный сосудъ въ количествѣ одного литра, горлышко сосуда закрываютъ пробкой и все это сильно встряхиваютъ. Затѣмъ пробку вынимаютъ и вмѣсто нея вставляютъ электроскопъ. Зарядивъ послѣдній, наблюдаютъ за опаданіемъ его листочковъ. По степени ихъ опаданія судятъ о степени іонизаціи воздуха въ сосудѣ.

При этомъ однако не нужно упускать изъ вида, что при встряхиваніи воды стѣнки сосуда покрываются радіоактивнымъ налетомъ. Получается слишкомъ большая цифра. Изъ нея надо бываетъ вычитать дѣйствіе лучей, испускаемыхъ стѣнками. Послѣднее можно опредѣлить путемъ быстраго выдуванія эманаціи изъ сосуда, наполненія его свѣжимъ воздухомъ и измѣреніемъ степени іонизаціи этого воздуха. Вычтя полученную при этомъ цифру изъ первой (признанной нами слишкомъ высокой), можно опредѣлить дѣйствіе самой эманаціи.

Содержаніе эманаціи въ минеральныхъ водахъ даетъ возможность понять очень давно извѣстныя, но до открытія радіоактивности остававшіяся непонятными наблюденія относительно цѣлебности минеральныхъ водъ. Врачей всегда поражало то обстоятельство, что минеральныя воды оказываются наиболѣе дѣйствительными только при питьѣ ихъ на мѣстѣ происхожденія. Никакое искусственное приготовленіе этихъ водъ, даже при самомъ строгомъ соблюденіи всѣхъ вѣсовыхъ отношеній взятыхъ солей, не можетъ дать продукта, который оказывалъ бы одинаковое дѣйствіе съ натуральными водами. Болѣе того, привозная, разлитая въ бутылки натуральная вода точно такъ же не можетъ соперничать съ водой, только что взятой изъ источника.

Всѣ эти факты при свѣтѣ радіоактивности становятся легко понятными. Очевидно, такая разница въ дѣйствіи водъ зависитъ отъ эманаціи. Въ виду недолгаго существованія послѣдней, вода сохраняетъ свою радіоактивность лишь очень ограниченное время. Поэтому питье ея наибольшую пользу оказываетъ только у самаго источника. Въ бутылочной водѣ эманація держится не болѣе 4 дней, затѣмъ разлагается и исчезаетъ. Что касается искусственнаго приготовленія воды, то при этомъ ни о какой эманаціи не можетъ быть и рѣчи.

Та же радіоактивность даетъ возможность объяснить ту пользу, которую приносятъ источники съ такимъ ничтожнымъ содержаніемъ солей, что, казалось бы, питье ихъ равносильно питью простой воды. Это относится, напримѣръ, къ такимъ слабо минерализованнымъ водамъ, какъ австрійскій Гаштейнъ, французскіе Пломбьеръ, Нерисъ и Эксъ-ле-Бенъ или русскій Нарзанъ.

Откуда происходитъ радіоактивность источниковъ, выяснено не вполнѣ. Многіе весьма радіоактивные источники берутъ свое начало изъ вулканическихъ горныхъ породъ и обязаны своей радіоактивностью выдѣляемой этими послѣдними эманаціи. Такъ какъ эманація очень недолговѣчна, то поэтому недолго сохраняютъ свою радіоактивность и источники. Воды, текущія подъ открытымъ небомъ, быстро теряютъ радіоактивность. При этомъ, чѣмъ скорѣе бѣжитъ ручей, чѣмъ больше брызгъ и пѣны даетъ онъ, тѣмъ скорѣе улетучивается изъ него эманація. Даже на короткомъ разстояніи вода можетъ совершенно потерять свою активность. И наоборотъ, чѣмъ медленнѣе и спокойнѣе течетъ вода, тѣмъ дольше она сохраняетъ эманацію и, слѣдовательно, активность.

Теплые источники обыкновенно обладаютъ большею радіоактивностью, чѣмъ холодные, хотя среди послѣднихъ извѣстны очень активные ключи. Источники одной и той же мѣстности, даже при большомъ сходствѣ въ химическомъ отношеніи и по физическимъ свойствамъ, часто обна-

руживаютъ большія различія въ радіоактивности. Даже одинъ и тотъ же источникъ не всегда имѣетъ одну и ту же радіоактивность. Отчего все это зависитъ, — пока не выяснено.

При внутреннемъ употребленіи минеральныхъ водъ эманація попадаетъ внутрь тѣла, распредѣляется по всему организму и затѣмъ выдѣляется мочей и легкими. При купаніи она попадаетъ въ организмъ только путемъ вдыханія, но не черезъ кожу.

Изъ извѣстныхъ въ лѣчебномъ отношеніи минеральныхъ водъ радіоактивностью обладаютъ очень многія.

Самая богатая эманаціей вода — это *Гаштейнъ* (въ Австріи). Изъ другихъ *австрійскихъ* источниковъ радіоактивны: *Карлсбадъ*, *Маріенбадъ*, *Франценбадъ* и *Теплицъ*.

Во *Франціи* радіоактивны: *Виши*, *Пломбьеръ*, *Нерисъ*, *Эксъ-ле-Бенъ*; въ *Германіи*—*Вильдбадъ*, *Наугеймъ*, *Крейцнахъ*, *Баденъ-Баденъ*, *Висбаденъ* и *Соденъ*; въ *Швейцаріи* — *Баденъ*; въ *Италіи*—*Альбано*, *Монтегротто*, *Батталья* и *Лиспадъ*.

Въ *Россіи* наибольшей радіоактивностью отличается *Нарзанъ* (въ Кисловодскѣ). За нимъ слѣдуютъ *Ессентуки № 17* и *источникъ Елизаветы* въ Пятигорскѣ.

Мы назвали лишь наиболѣе извѣстные радіоактивные источники. Перечисленіе всѣхъ изслѣдованныхъ въ этомъ отношеніи водъ заняло бы нѣсколько страницъ.

Какъ уже сказано выше, радіоактивность минеральныхъ водъ почти во всѣхъ случаяхъ обусловливается содержаніемъ въ нихъ эманаціи и поэтому держится очень недолго.

Совершенно иначе обстоитъ дѣло съ *минеральными осадками* или *отложеніями* изъ воды у источниковъ и *минеральными грязями*. Если эти вещества обладаютъ радіоактивностью, то эта радіоактивность имѣетъ у нихъ *постоянный характеръ* и сохраняется *неопредѣленно долгое время*, что зависитъ отъ присутствія въ нихъ слѣдовъ *самого радія*, выносимаго водою изъ глубины. Иногда въ такихъ осадкахъ источниковъ вмѣсто радія встрѣчается радіоторій. Родоначальные элементы, уранъ и торій, отсутствуютъ въ этихъ осадкахъ.

Къ такимъ сохраняющимъ долгое время радіоактивность минеральнымъ грязямъ относятся многія цѣлебныя грязи западной Европы (напримѣръ *фанго Баттальи* и *Абано*, представляющій изъ себя тонкій илъ въ водѣ этихъ итальянскихъ источниковъ, *Крейцнахъ* и т. п.), а изъ русскихъ — грязи *Куяльницкаго лимана* (близъ Одессы), *сакскія* (близъ Евпаторіи), *липецкія*, *перновскія*, *славянскія*, *бердянскія*, *аренсбургскія*, *изъ долины рѣки Супса* (на Кавказѣ).

Помимо почвы, минеральныхъ водъ и грязей радіоактивностью

обладаетъ и самый *воздухъ*. Особенно это относится къ воздуху, находящемуся въ глубокихъ слояхъ почвы. Въ рудникахъ *Іоахимсталя* воздухъ радіоактивенъ до такой степени, что можно даже наблюдать искристое сверканіе помѣщеннаго въ немъ экрана съ сѣрнистымъ цинкомъ.

Въ прочихъ мѣстахъ радіоактивность воздуха выражена слабѣе, но ее все-таки легко опредѣлить путемъ разряженія электроскопа. Особенно радіоактивенъ воздухъ изъ пещеръ, погребовъ и добываемый изъ почвы съ помощью вставленной въ землю трубы. Воздухъ подъ открытымъ небомъ обладаетъ меньшей радіоактивностью.

Что касается вопроса о томъ, откуда берется въ немъ эта послѣдняя, то въ настоящее время доказано присутствіе въ воздухѣ эманаціи, которая попадаетъ въ него изъ земной коры. Здѣсь наблюдается то же самое, что и по отношенію къ минеральнымъ источникамъ: какъ тѣ, такъ и воздухъ становятся радіоактивными отъ примѣси къ нимъ эманаціи.

Обнаружить присутствіе эманаціи въ воздухѣ очень нетрудно. Эманація, какъ показали наблюденія, осаждается въ большомъ количествѣ на отрицательно заряженную металлическую проволоку. Если такую проволоку, длиной метровъ въ 20, протянуть подъ открытымъ небомъ и сообщить ей сильный отрицательный электрическій зарядъ, то черезъ нѣсколько часовъ, когда зарядъ уже исчезнетъ, эта проволока при изслѣдованіи ясно обнаружитъ радіоактивныя свойства. На ней осѣдаетъ радіоактивный налетъ. Если его стереть кускомъ кожи, то послѣдняя становится также радіоактивной и сильно дѣйствуетъ на электроскопъ. Еще лучше опытъ удается при помѣщеніи проволоки въ погребѣ. Тогда кожаный лоскутъ, которымъ будетъ стертъ радіоактивный налетъ, не только разряжаетъ электроскопъ, но дѣйствуетъ на фотографическую пластинку и даже заставляетъ свѣтиться экранъ съ платино-синеродистымъ баріемъ. Послѣ сжиганія этой кожи радіоактивность переходитъ къ пеплу.

Вообще воздухъ никогда не является совершеннымъ изоляторомъ для электричества. Каждый электроскопъ, постоявши достаточно продолжительное время, теряетъ свой зарядъ, уничтожаемый благодаря іонизаціи воздуха эманаціей радія. Въ разныхъ мѣстахъ іонизація воздуха неодинакова, что зависитъ отъ неодинаковаго содержанія въ почвѣ эманаціи. Замѣчено также, что скорость разряда электроскопа зависитъ отъ высоты стоянія барометра. При низкомъ стояніи барометра, когда происходитъ выхожденіе воздуха изъ поръ почвы на поверхность земли, наблюдается ускореніе разряда электроскопа, такъ какъ при этомъ воздухъ увлекаетъ съ собою эманацію.

Благодаря воздушнымъ теченіямъ воздухъ надъ океанами оказывается почти въ такой же степени іонизированнымъ, какъ и надъ материкомъ.

Въ высоту іонизація распространяется, по крайней мѣрѣ, на 3 километра (около 3 верстъ), слѣдовательно и на этой высотѣ еще можно опредѣлить эманацію (изслѣдованія были сдѣланы на воздушномъ шарѣ).

Такимъ образомъ эманація, выходя изъ земли, разносится на большое разстояніе по земной поверхности, надъ океанами и въ высоту. Нѣкоторые ученые высказываютъ предположеніе, что здоровый климатъ высокихъ горныхъ мѣстностей отчасти обусловленъ большимъ содержаніемъ эманаціи въ воздухѣ.

Снѣгъ и дождь, захватывая при паденіи въ воздухѣ эманацію, также могутъ быть радіоактивны.

Въ общемъ, слѣдовательно, радіоактивность широко распространена въ природѣ. Почва, вода и воздухъ—все это обладаетъ радіоактивностью. Возникаетъ она изъ земной коры. Нѣкоторые ученые высказываютъ предположеніе, что теплота земли зависитъ исключительно отъ процессовъ атомнаго распада находящихся на землѣ и въ ея нѣдрахъ радіоактивныхъ веществъ. *Струттъ* вычислилъ, что если бы на землѣ существовала только тонкая кора изъ горныхъ породъ, менѣе 20 миль толщиной, и если бы она по содержанію въ ней радія имѣла такой же составъ, какъ и тѣ породы, которыя были имъ изслѣдованы, то радія было бы достаточно для того, чтобы возмѣстить тепло, разсѣивающееся въ пространствѣ. Для этого было бы достаточно даже гораздо меньшаго количества радія, чѣмъ то, которое находится въ природѣ.

Измѣреніе радіоактивности.

Наука стремится измѣрить всѣ наблюдаемыя ею явленія и запечатлѣть ихъ въ цифрахъ. Когда была обнаружена радіоактивность, былъ поднятъ вопросъ объ установленіи единицъ для ея измѣренія, такъ какъ только при наличности такихъ единицъ можно сравнивать силу различныхъ радіоактивныхъ тѣлъ.

Дѣйствіе радіоактивныхъ тѣлъ на фотографическую пластинку и возбужденіе ими флуоресценціи не могло быть использовано для этой цѣли, такъ какъ при ихъ помощи нельзя получать точныхъ цифровыхъ данныхъ.

Единственнымъ пригоднымъ оказался электрическій способъ, основанный на іонизаціи газовъ. Какъ мы видѣли, онъ въ рукахъ супруговъ *Кюри* давалъ самые точные результаты. О чувствительности этого способа можно судить по слѣдующимъ даннымъ: спектральный анализъ позволяетъ открыть примѣсь соли радія къ солямъ барія или другимъ въ томъ даже случаѣ, если радій находится въ смѣси лишь въ количествѣ 0,01 %; электрическій же способъ даетъ возможность опредѣлить еще въ 5000 разъ меньшее количество радія.

Кюри пользовались въ своихъ наблюденіяхъ показаніями кварцеваго электрометра, отличающагося крайней чувствительностью. Схема устройства и дѣйствія ихъ прибора описана выше (рис. 2).

Другіе авторы пользуются приборами иного устройства. Такихъ приборовъ въ настоящее время предложено очень много. Въ основу ихъ дѣйствія положенъ одинъ общій принципъ: чѣмъ больше іонизированъ воздухъ отъ присутствія въ немъ эманаціи или лучей радіоактивнаго вещества, тѣмъ лучшимъ онъ становится проводникомъ для электричества, и тѣмъ скорѣе теряетъ свой зарядъ электроскопъ.

По такому принципу устроенъ уже описанный нами фонтактоскопъ (рис. 4).

Въ другихъ приборахъ вмѣсто листочковъ электроскопа берется игла, которая также заряжается электричествомъ (радіоскопъ *Сциляра*). Мы не будемъ останавливаться на описаніи этихъ приборовъ, такъ какъ въ нашу задачу входитъ лишь дать понятіе о принципахъ устройства ихъ, а не подробное описаніе.

Какъ производится измѣреніе радіоактивности, мы опишемъ примѣнительно къ фонтактоскопу.

Вливъ въ сосудъ испытываемую воду въ количествѣ литра, встряхнувъ ее съ находящимся тамъ воздухомъ и замѣнивъ простую пробку электроскопомъ, заряжаютъ послѣдній приблизительно до 230 вольтъ. Само собой понятно, что этотъ зарядъ передастся и цилиндру *M*. Выдѣлившаяся при встряхиваніи эманація іонизируетъ воздухъ въ сосудѣ. Поэтому цилиндръ *M* и соединенный съ нимъ электроскопъ начинаютъ разряжаться. Слѣдя за опаданіемъ листочковъ электроскопа, наблюдаютъ, черезъ сколько минутъ зарядъ уменьшится до 130 вольтъ (приблизительно).

Паденіе заряда электроскопа для одного литра въ теченіе одного часа показываетъ радіоактивность даннаго источника въ *вольтъ-единицахъ* или, какъ говорятъ нѣмцы, въ *Volt-Abfall-единицахъ* *).

Такъ какъ паденіе заряда происходитъ тѣмъ быстрѣе, чѣмъ болѣе іонизированъ воздухъ въ сосудѣ, т.-е. чѣмъ радіоактивнѣе источникъ, то получающіяся цифры показываютъ, насколько одинъ источникъ радіоактивнѣе другого.

Такъ какъ высчитанныя цифры часто бываютъ весьма малы, то вѣнскій физикъ *Махе* предложилъ помножать ихъ на тысячу. Получаемая такимъ образомъ единица измѣренія названа въ честь этого ученаго *единицей Махе*.

Ею обыкновенно и пользуются для измѣренія радіоактивности.

---

*) Abfall — паденіе.

На международномъ конгрессѣ по радіологіи въ Брюсселѣ (въ сентябрѣ 1910 года) была установлена *новая единица*, равная тому количеству эманаціи, которое находится въ равновѣсіи съ однимъ граммомъ радія. Ей дано названіе *единицы Кюри*.

Рёзерфордъ и рядъ другихъ ученыхъ признали ее, какъ единственно цѣлесообразную.

Единица Кюри = 2,6 единицы Махе, и 1 Махе-единица = 0,38 единицы Кюри.

Такъ какъ рѣдко кому приходится имѣть дѣло съ большими количествами радія, то на практикѣ употребляется *единица милликюри*, равная одной тысячной *кюри*.

Несмотря на одобреніе единицы Кюри международнымъ конгрессомъ, она какъ-то мало прививается. Можетъ-быть, это зависитъ отъ того, что нѣмцы упорно продолжаютъ пользоваться единицами Махе, а ихъ вліяніе въ научномъ мірѣ очень сильно.

Заключеніе.

Въ самомъ началѣ изложенія мы обѣщали дать указанія, почему радій привлекаетъ особое вниманіе ученыхъ.

При описаніи его свойствъ нами отмѣчались тѣ особенности, которыя выдѣляютъ его изъ ряда прочихъ простыхъ тѣлъ. Въ настоящей главѣ мы намѣрены соединить всѣ эти особыя свойства радія въ одно цѣлое, указавъ попутно, какое вліяніе они оказали на развитіе науки.

Вскорѣ же послѣ открытія радія были обнаружены свойства его, вызвавшія цѣлую революцію въ научной мысли и поколебавшія самые крѣпкіе устои физики и химіи. Безъ преувеличенія можно сказать, что одно время представители обѣихъ этихъ наукъ находились въ паникѣ, ибо почувствовали колебаніе почвы подъ считавшимися незыблемыми основами той и другой. Законъ сохраненія энергіи въ физикѣ и ученіе о постоянствѣ химическихъ элементовъ въ химіи не выдержали, какъ тогда казалось нѣкоторымъ, испытанія передъ лицомъ радія.

Непрерывное выдѣленіе радіемъ теплоты безъ видимыхъ измѣненій его вещества являлось прямой уликой противъ непреложности закона сохраненія энергіи. Казалось, что послѣдняя создается радіемъ изъ ничего, — и только обнаруженіе атомнаго распада спасло позицію ученыхъ физиковъ, давъ имъ возможность объяснить появленіе тепла.

Еще въ большемъ затрудненіи оказались химики, когда былъ доказанъ переходъ эманаціи въ гелій и радіоактивный налетъ. Этимъ фактомъ въ корень подрывалось ученіе о невозможности перехода однихъ элементовъ въ другіе. Вѣдь переходъ эманаціи въ другое простое

тѣло равносиленъ переходу кислорода въ водородъ! Вѣдь онъ знаменуетъ собою возвратъ къ воззрѣніямъ алхимиковъ!

Наука XVIII и XIX вѣка презрительно относилась къ мечтамъ этихъ послѣднихъ о превращеніи однихъ элементовъ въ другіе, простыхъ, неблагородныхъ металловъ въ благородные, — и вдругъ мнѣнія этихъ невѣждъ торжествуютъ въ XX вѣкѣ. Какъ это бываетъ при всякихъ революціяхъ, казалось, что все старое гибнетъ и на его мѣсто не создается ничего новаго.

Но при этой научной революціи объектъ ея — наука — не погибла, а лишь возродилась въ новой, болѣе близкой къ истинѣ, формѣ.

Она признала, что, дѣйствительно, элементы не представляютъ изъ себя навѣки закостенѣвшихъ формъ, что они могутъ переходить другъ въ друга, нисколько не нарушая при этомъ законовъ физики или химіи. Пришлось только углубить представленіе объ атомахъ, признать ихъ еще меньшей величиной, чѣмъ какой ихъ считали раньше, — и все объяснилось безъ колебанія основъ науки. Вызванная радіемъ въ этомъ направленіи революція только обновила науку и помогла ей прійти къ большему единству въ объясненіи строенія матеріи. Радій помогъ открыть тотъ „первичный атомъ“, тотъ кирпичъ, изъ котораго построена вселенная. Онъ помогъ создать ученіе объ электронѣ и расширилъ наши представленія объ электричествѣ. Вновь созданная электронная теорія, хотя и не проще старой атомной, но зато даетъ возможность свести къ единству все многообразіе матеріи.

Таковы пріобрѣтенія науки, сдѣланныя подъ вліяніемъ изученія свойствъ радія.

Между прочимъ оказалось, что алхимики были правы, что простыя тѣла могутъ переходить одно въ другое. Можетъ ли это повести къ какимъ-либо практическимъ результатамъ, можно ли надѣяться, что люди когда-нибудь получатъ возможность превращать неблагородные металлы въ золото?

Пока на этотъ вопросъ слѣдуетъ дать отрицательный отвѣтъ. Какъ показало изученіе радіоактивныхъ явленій, экспериментаторъ не въ силахъ оказать какое-либо вліяніе на распадъ радіоактивныхъ веществъ. Онъ не можетъ ни замедлить, ни ускорить его. Это — одна сторона дѣла.

Съ другой стороны мы должны указать на то обстоятельство, что при такомъ распадѣ атомовъ возможно лишь одностороннее превращеніе однихъ элементовъ въ другіе, именно болѣе тяжелыхъ въ болѣе легкіе.

Чтобы лучше разобраться въ этомъ вопросѣ, взглянемъ на слѣдующую табличку атомныхъ вѣсовъ металловъ:

Желѣзо	55,9
Мѣдь	63,6

Цинкъ	65,4
Серебро.	107,9
Олово	119
Платина	194,8
Золото	197,2
Свинецъ.	207,1

Изъ этой таблицы ясно, что нѣтъ никакой надежды на превращеніе „неблагородныхъ“ желѣза, мѣди, цинка и олова—въ золото и первыхъ трехъ въ серебро, такъ какъ ихъ атомные вѣса меньше атомнаго вѣса этихъ двухъ благородныхъ металловъ.

Слѣдовательно, и невозможность управлять процессомъ распада атомовъ и несоотвѣтствіе атомныхъ вѣсовъ говорятъ противъ возможности превращенія указанныхъ неблагородныхъ металловъ въ благородные.

Но изъ той же таблицы видно, что атомный вѣсъ олова выше атомнаго вѣса серебра, и атомный вѣсъ свинца выше атомныхъ вѣсовъ и серебра и золота. Такимъ образомъ съ этой стороны нѣтъ препятствій къ превращенію олова въ серебро и свинца въ серебро и золото.

Съ другой стороны, все сдѣланное человѣчествомъ до сихъ поръ на поприщѣ науки, всѣ завоеванія человѣческаго генія, хотя бы открытіе тайны того же радія, — все это служитъ порукой того, что человѣчество въ концѣ концовъ получитъ въ свои руки обладаніе процессами распада атомовъ. Тогда уже не будетъ препятствій къ осуществленію мечты алхимиковъ. Но воспользуются ли люди представившеюся имъ возможностью добывать золото? — Навѣрное нѣтъ, ибо, завладѣвъ процессами распада атомовъ, люди получатъ въ свое распоряженіе такое колоссальное количество внутри-атомной энергіи, что произойдетъ переворотъ во всей техникѣ и будутъ создаваться такія громадныя матеріальныя богатства, что золото станетъ ненужнымъ и потеряетъ свою цѣну.

Здѣсь мы позволимъ себѣ маленькое отступленіе. Нѣкоторые скептики могутъ возмутиться только что высказаннымъ предсказаніемъ о возможности для человѣка вліять на распадъ атомовъ. На это, во-первыхъ, замѣтимъ, что такое предсказаніе высказано не нами, а однимъ изъ создателей ученія о радіоактивности — *Содди*, а затѣмъ позволимъ себѣ привести слова знаменитаго философа-позитивиста *Огюста Конта*, написанныя имъ въ 1842 году: „Возможно, что мы сумѣемъ опредѣлить форму, разстояніе и величину небесныхъ свѣтилъ, что мы изслѣдуемъ ихъ движенія, но никогда и ни въ какомъ случаѣ намъ не удастся изучить ихъ химическій составъ и минералогическое строеніе“ *)...

*) *Comte,* Cours de philosophie positive. (Цитировано по книгѣ *Клейна*: „Астрономическіе вечера“, русское изданіе 1900 г., стр. 146).

Прошло нѣсколько лѣтъ, открыли спектральный анализъ, и наука быстро овладѣла тайнами, которыя казались Конту такими недоступными.

Допустимъ, что *Содди* заблуждается, что люди никогда не овладѣютъ процессами распада радіоактивныхъ веществъ, — и въ этомъ случаѣ радій далъ такъ много человѣчеству, что это равносильно открытію способа превращать неблагородные металлы въ золото. Мы разумѣемъ здѣсь научное значеніе связанныхъ съ этимъ лучезарнымъ веществомъ открытій. Но какъ оцѣнивать науку на деньги? Мы ежедневно убѣждаемся, какъ, казалось бы, самыя отвлеченныя, самыя далекія отъ жизни открытія облекаются въ плоть и кровь и приносятъ человѣчеству неисчислимыя матеріальныя выгоды. Вспомнимъ объ открытіи притяженія янтаремъ легкихъ тѣлъ и сопоставимъ это открытіе съ такимъ развитіемъ электротехники въ нашъ вѣкъ, что его называютъ вѣкомъ электричества. Въ наукѣ теперь наступилъ вѣкъ радія. Будемъ же вѣрить, что онъ скоро наступитъ и въ техникѣ.

Д-ръ *А. В. Бекетовъ.*

У діаволопоклонниковъ.

Немногіе, вѣроятно, знаютъ о существованіи въ Закавказьѣ таинственнаго племени іезидовъ. Мѣсто обитанія ихъ—Эриванская губ. и Карская обл. Будучи смирными, трудолюбивыми, они презираются за свои вѣрованія окрестнымъ населеніемъ. Они очень скрытны, лживы и страшно трусливы. Большія преступленія, напр. разбойничество, которымъ занимаются курды, имъ не по плечу. Зато мелкой кражей они удовлетворяются вполнѣ. Такъ какъ они умѣютъ прятать концы въ воду, то попадаются рѣдко. Самое интересное, чѣмъ привлекаетъ этотъ народъ изслѣдователя-этнографа, это — религія.

Сущности ея никто не знаетъ: такъ конспиративны эти іезиды *). Насколько намъ удалось ее узнать, религія ихъ — конгломератъ массы ученій. Они поклоняются: 1) великому верховному Существу, 2) Іисусу Христу, 3) Св. Духу, 4) Божьей Матери, 5) Мохаммеду, 6) солнцу, 7) четыремъ стихіямъ, 8) огню, 9) самое главное — *великому діаволу.*

Въ ихъ религіи много колдовства и суевѣрій. Попробуйте очертить іезида кругомъ, и онъ не выйдетъ изъ этого круга безъ вашего разрѣшенія. Религія позволяетъ имъ питаться падалью и рядомъ съ этимъ запрещаетъ смотрѣть на голубое. Іезиды мало образованны, но начинаютъ стремиться къ наукѣ. Въ 1910 г. изъ Турціи пріѣзжалъ глава іезидовъ, шейхъ, хлопотать о распространеніи образованія между ними съ особымъ, выработаннымъ имъ уставомъ іезидскихъ школъ. Богъ добрый, по мнѣнію іезидовъ, и безъ молитвы дѣлаетъ людямъ одно хорошее, а діаволъ любитъ дѣлать зло, поэтому ему надо усердно молиться. Удивительно непроницаемы іезиды по религіознымъ вопросамъ: они никогда сами не проронятъ слова о своей религіи. Можетъ-быть, это отчасти объясняется тѣмъ, что они располагаютъ смутными понятіями объ основахъ своего вѣроученія, не имѣющаго абсолютно никакихъ обрядовъ.

Ихъ священныя книги окутаны непроницаемой тайной. Догматика ихъ — самое удивительное смѣшеніе маздеизма, христіанства и магометанства съ философіей Заратустры; тутъ и халдейскіе предразсудки, и библейскія сказанія, и магометанскія традиціи. Сами они магометанство отвергаютъ, но „коранъ", по ихъ словамъ, настолько святъ, что въ мірѣ нѣтъ достойныхъ для прикосновенія къ нему рукъ. Единственный экземпляръ его находится у одного факира, чье имя они боятся назвать изъ благоговѣнія. Вмѣстѣ съ тѣмъ они поклоняются „шейху Адда", т.-е. св. Ѳаддею, одному изъ 72 учениковъ І. Христа, какъ первому халдейскому патріарху. Гробница его находится въ древней церкви въ Шейханѣ. Даже

*) Отъ древне-персид. „езд"=Богъ.

на самые незначительные вопросы объ ихъ религіи іезиды отвѣчаютъ запутанно, не оканчивая фразъ и т. д.

Надо при этомъ избѣгать дедуктивной формы постановки вопросовъ. Іезиды поклоняются халифу Ези, который, по ихъ мнѣнію, приказалъ убить Али, внука пророка. Вѣря въ перевоплощеніе, іезиды перевоплощаютъ его въ Божію Матерь, Дѣву Марію.

Рис. 1. Типичный видъ мѣстности: гора около Кагызмана покрытая снѣгомъ. (Съ фотографіи Б. В. Форфоровскаго.)

Особую касту составляютъ жрецы святилищъ (кёчики). У іезидовъ есть идолы: напр., „Мелекъ-тавуса" представляетъ пѣтуха съ обрѣзанными гребнемъ, крыльями и хвостомъ изъ бѣлаго металла,—служитъ для обозначенія діавола.

Іезидъ ни за что не позволитъ себѣ произнести имя діавола. Суевѣрный ужасъ его доходитъ до того, что въ ихъ языкѣ нѣтъ словъ, начинающихся на букву *ш* (начальная буква имени діавола). Въ коранѣ іезидовъ имена „шайтанъ" и „иблисъ" вычеркнуты. Произносить имя Бога — оскорблять его. Богъ—это неизвѣстная сила, опредѣлить могущество Его не въ состояніи человѣческимъ словомъ. Это „великая власть", царствующая надо всѣмъ, направляющая жизнь вселенной. Богъ—великое великолѣпіе, добрѣйшая доброта. Если бы онъ захотѣлъ разсердиться и наказать кого-либо, онъ не смогъ бы этого сдѣлать, ибо это противорѣчило бы его существу. Понятіе добра и зла свойственны людямъ, у Бога добра и зла нѣтъ.

Діаволъ постоянно около людей, вмѣшивается въ ихъ мысли, въ ихъ поступки. Іезиды—выше всѣхъ народностей вселенной, такъ какъ въ день суда получатъ всѣ преимущества. Діаволъ — возмутившійся „сильнѣйшій ангелъ". Онъ не перестаетъ быть ангеломъ, а сейчасъ находится, какъ и люди, въ стадіи испытанія. Въ день страшнаго суда всѣ перейдутъ черезъ судилище вмѣстѣ съ діаволомъ. При концѣ міра діаволъ потеряетъ смыслъ своего существованія и послѣ милліоновъ лѣтъ испытанія станетъ любимѣйшимъ ангеломъ Бога. Іезиды ближе всѣхъ народовъ станутъ къ Богу, такъ какъ, не вѣдая Его, они не оскорбляли Его; но, будучи приближенными къ царю ангеловъ (діаволу), они не могутъ быть имъ забыты, когда кончится его испытаніе. Изъ дней недѣли іезиды празднуютъ среду („Мелекъ-тавуса").

Интересно, что они ѣдятъ насѣкомыхъ, ловя ихъ. Когда діаволъ былъ разжалованъ изъ ангеловъ, Богъ объявилъ ему, что онъ будетъ царемъ насѣкомыхъ (балесъ-зебунъ, ду Бель-зебутъ), поэтому насѣкомыя — священныя животныя. Кушая ихъ, вступаешь въ общеніе съ діаволомъ. Обожаютъ іезиды и змѣю, въ которую діаволъ любилъ воплощаться

Рис. 2. Типы іезидовъ.

еще въ раю, и латукъ, гдѣ змѣи прячутся. Въ религіи іезидовъ смѣшаны Коранъ съ Зендъ-Авестой, Библія съ Евангеліемъ. Древнее названіе ихъ „вентихійуны"—дуалисты, можетъ-быть это *мидійцы*.

Музыка ихъ представляетъ удивительное сочетаніе звуковъ рожковъ и барабана. Они носятъ чалмы, украшаются кинжалами. Танцы ихъ состоятъ въ томъ, что танцующіе, плотно прижавъ другъ къ другу кисти рукъ, покачиваясь направо и налѣво, двигаются около стѣнъ. У іезидовъ любовь къ оружію развита менѣе, чѣмъ у другихъ кавказцевъ.

Женщины одѣваются очень пестро, любятъ сочетанія краснаго, зеленаго и желтаго цвѣтовъ. Украшеніемъ служатъ золотыя монеты или кружки, которые свѣшиваются съ головного убора или висятъ на шеѣ, а иногда спускаются до живота. У дѣвушекъ волоса заплетаются въ нѣсколько косичекъ. Лицъ женщины не закрываютъ. Свадьба состоитъ изъ церемоніи увоза невѣсты верхами.

Неумѣніе приспособляться къ жизни и вслѣдствіе этого голодовки скоро заставятъ этотъ народъ исчезнуть съ лица Россіи.

С. Форфоровскій.

Праворучіе и лѣворучіе *).

Среди города, съ пьедестала, богато убраннаго арматурами, горделиво смотритъ герой 12-го года **), память котораго такъ недавно торжественно праздновалась. Но высоко надъ нимъ, на Домбергѣ, хотя и въ скромной позѣ мыслителя, возсѣдаетъ геніальный герой мирнаго ученаго труда, почитаемый во всѣхъ культурныхъ странахъ, всюду, гдѣ процвѣтаетъ біологическая наука.

А въ нашемъ тихомъ городкѣ культъ *К. М. фонъ-Бэра*, гордости края, достигаетъ трогательныхъ размѣровъ. Доказательствомъ тому служитъ сегодняшнее собраніе, обстановка зала, въ которомъ оно происходитъ, помѣщенные и въ разныхъ университетскихъ учрежденіяхъ бюсты и портреты.

А какъ величественъ въ своей простотѣ памятникъ на Домбергѣ. Кто, какъ вашъ покорнѣйшій слуга, имѣлъ счастье многіе годы постоянно встрѣчаться со старикомъ *Бэромъ* и чувствовать на себѣ обаяніе геніальнаго ученаго, можетъ засвидѣтельствовать, что художникъ-ваятель воплотилъ передъ нами совсѣмъ живого.

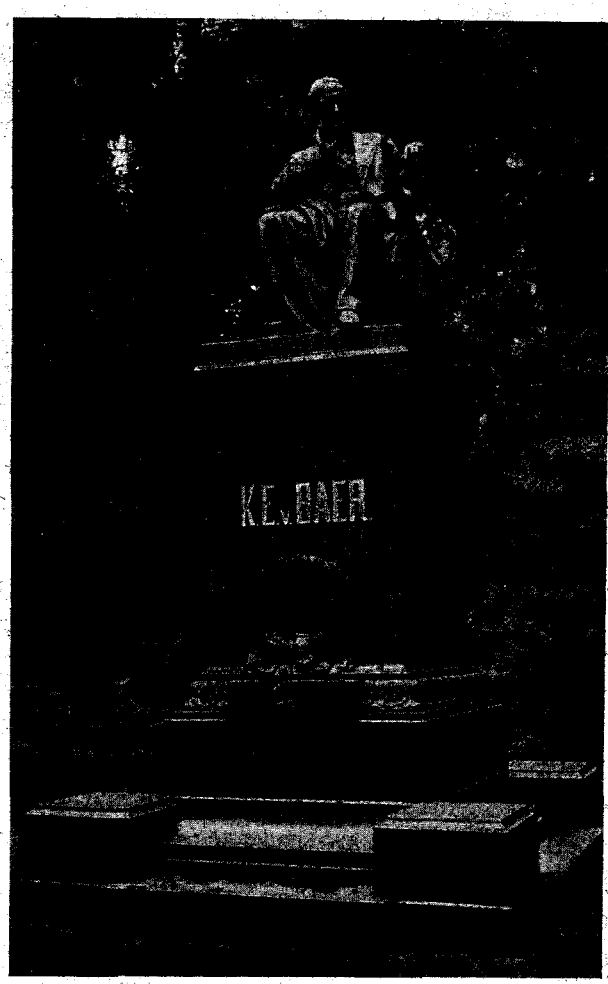


Рис. 1. Памятникъ К. М. фонъ-Бэру.

Не даромъ меня такъ и тянетъ къ этому памятнику. Такъ и вле-

*) Это сообщеніе сдѣлано въ Юрьевскомъ Обществѣ естествоиспытателей 17 февраля 1913 г., въ годовщину рожденія знаменитаго ученаго, основателя Общества, *К. М. фонъ-Бэра*.

**) *Барклай де-Толли*.

четъ заговорить съ холоднымъ металломъ, какъ говорятъ съ покойниками въ гробу: „И надъ чѣмъ ты задумался, великій старецъ? Ужъ не сознаешь ли въ настоящую минуту, что одинъ изъ скромныхъ твоихъ поклонниковъ въ знаменитѣйшемъ твоемъ твореніи „Über Entwicklungsgeschichte der Thiere, Beobachtungen und Reflexion“ только что нашелъ два скрытыхъ перла, долженствующихъ возстановить твое первенство по двумъ теоріямъ: одной, приписываемой *Бальфуру*,—о филогеніи парныхъ конечностей, другой, приписываемой *Дарестy*, — о причинѣ количественной и функціональной асимметріи половинъ нашего тѣла?“

Сегодня, въ 121-ю годовщину рожденія знаменитаго ученаго, позвольте мнѣ затронуть этотъ второй вопросъ, сводящійся на неравенство нашихъ рукъ и пользованіе по преимуществу правою, когда требуется особенная сила и ловкость.

Нѣтъ недостатка въ теоріяхъ и гипотезахъ, старыхъ и новыхъ, претендующихъ разъяснить загадку, надъ которой не могли не задумываться еще въ древнія времена.

Въ этомъ ученомъ собраніи меньше всего представляется надобности перечислять эти теоріи и гипотезы. Достаточно напомнить, что между ними имѣется прежде всего окончательно опровергнутая, угодная еще только полнымъ профанамъ, группа гипотезъ соціальныхъ, сводящихъ явленіе просто на конвенціональное, нарочитое упражненіе правой руки во имя преимуществъ раздѣленія физіологическаго труда.

Далѣе слѣдуетъ еще недавно особенно популярная гипотеза инстинктивной защиты сердца выставленіемъ впередъ и вооруженіемъ правой половины тѣла.

Затѣмъ идутъ гипотезы анатомическія, которыя предлагаю подраздѣлить на сосудистыя, сосудисто-мозговыя и мозговыя. Всѣ онѣ сводятся къ попыткамъ объясненія неравенства нашихъ верхнихъ двухъ конечностей либо ихъ неодинаковымъ кровоснабженіемъ, либо ихъ неодинаковой иннерваціей. Причину послѣдней ищутъ то въ неодинаковомъ кровоснабженіи праваго и лѣваго большихъ мозговыхъ полушарій, то въ неодинаковомъ отправленіи этихъ полушарій — при локализаціи двигательныхъ для правой руки центровъ въ лѣвомъ полушаріи.

Новѣйшій монографъ нашего вопроса *ф.-Барделебенъ* приходитъ къ удручающему выводу, что ни одна изъ наличныхъ теорій и гипотезъ не выдерживаетъ критики. На самомъ дѣлѣ: всѣ онѣ опровергаются тѣми или другими основными фактами, а большею частью не считаются съ тѣмъ, что несимметричное развитіе распространяется и на нижнія конечности, и притомъ нерѣдко въ обратномъ, „скрещенномъ“ смыслѣ, что

асимметрія конечностей свойственна и четвероногимъ животнымъ, что асимметрія распространяется и на цѣлыя половины туловища.

Отвергая всѣ наличныя теоріи, *Барделебенъ* не даетъ и своей, а утѣшаетъ насъ тѣмъ, что „отсутствіе всякаго объясненія все же лучше многихъ неправильныхъ". Противъ этого положенія, мнѣ кажется, все же можно спорить. Зло не въ несостоятельности предложенныхъ объясненій, а лишь въ преподнесеніи ихъ въ безапелляціонной формѣ, какъ нѣчто доказанное, да и то, думается, лишь въ томъ случаѣ, если они находятъ легковѣрную публику. Въ наше время критицизма люди науки не такъ легко попадаются въ ловушку. Сейчасъ начинается критика, опроверженія, и въ результатѣ, того и гляди, новые факты, разъясненія и... предупреждающая вѣха передъ тупикомъ, въ который впредь попадаться не слѣдуетъ: ищите-де новыхъ путей!

Еще съ первыхъ лѣтъ своего приватъ-доцентства, т.-е. съ 70-хъ гг., говоря о симметричномъ строеніи животнаго тѣла и его отклоненіяхъ, я приводилъ неодинаковое развитіе нашихъ рукъ въ связь съ временнымъ боковымъ положеніемъ зародыша, столь наглядно выраженнымъ у цыпленка. Постепенно выступая при своемъ развитіи изъ плоскости зачатковаго кружка, зародышъ уклоняется отъ вертикальной плоскости, поворачивается на лѣвый бокъ и, будучи дугообразно согнутъ, прижимается къ желтку. Такой изгибъ зародыша не приравнивается пассивному искривленію резиновой пластинки, которая при первой возможности тотчасъ же выпрямляется. Нѣтъ, и вынутый изъ яйца и погруженный въ жидкость зародышъ сохраняетъ свое искривленіе, а это свидѣтельствуетъ о неравномѣрномъ количественномъ развитіи двухъ половинъ тѣла. О томъ же свидѣтельствуетъ и нѣкоторое затрудненіе при изготовленіи послѣдовательнаго ряда поперечныхъ срѣзовъ черезъ уплотненный зародышъ: срѣзы становятся косыми, а для ихъ выпрямленія приходится частенько поворачивать препаратъ, сдѣлать негодный клинообразный срѣзъ, утолщенный справа.

Итакъ,—разсуждалъ я,—правая половина тѣла животнаго, а вмѣстѣ съ нею, разумѣется, и пріуроченныя къ ней правыя конечности должны быть развиты еще у зародыша нѣсколько больше лѣвыхъ. Позднѣйшее выравниваніе, выпрямленіе зародыша, надо полагать, неполное. При немъ сохраняется нѣкоторое преобладаніе правой конечности, предрасполагающее молодое человѣческое существо пользоваться предпочтительно правой рукой, а отсюда ея изощреніе въ силѣ и ловкости и ея приращеніе массою, вѣсомъ.

Развивая далѣе гипотезу, я охотно останавливался на взвѣшиваніяхъ костей правой и лѣвой половинъ тѣла человѣка и разныхъ мле-

копитающихъ произведенныхъ де-Лука, который находилъ рѣшительное преобладаніе порознь всѣхъ костей правой половины тѣла надъ костями лѣвой. Вмѣстѣ съ тѣмъ я останавливался также на круговыхъ блужданіяхъ людей и животныхъ впотьмахъ, во вьюгу, въ лѣсу,—на явленіи, которое свидѣтельствуетъ о неодинаковой амплитудѣ шаговъ справа и слѣва и о неравномѣрномъ развитіи половинъ тѣла.

Точно такъ же и въ популярной статьѣ *) мнѣ пришлось коснуться въ данномъ смыслѣ вопроса о нарушеніи строгой симметріи; намѣреніе же серьезнѣе заняться вопросомъ, по возможности экспериментально, такъ и не удалось осуществить. Въ настоящую позднюю пору жизни, на покоѣ, такая провѣрка гипотезы была бы трудно осуществима, а потому я задумалъ ограничиться теоретическимъ обоснованіемъ гипотезы, рекомендуя постороннимъ заняться фактической опытной и наблюдательной разработкой. Готовя съ этой цѣлью спеціальную статью для „Biolog. Centralblatt", я обратился, понятно, къ ознакомленію съ литературой о правшахъ и лѣвшахъ, пользуясь въ широкой мѣрѣ гостепріимствомъ въ фундаментальной библіотекѣ и нѣкоторыхъ кабинетахъ.

Однимъ изъ важнѣйшихъ исходныхъ пунктовъ послужили мнѣ работы *Барделебена*. У него-то я и нашелъ указаніе на то, что лелѣянная мною столько лѣтъ гипотеза, по крайней мѣрѣ въ печати, уже предвосхищена *Дарестомъ*, въ краткомъ рефератѣ, прочитанномъ имъ въ Парижскомъ Антропологическомъ Обществѣ въ 1885 году.

Однако *Дарестъ* самъ же дискредитировалъ свою основную идею невозможнымъ развитіемъ ея. Онъ утверждаетъ, что боковое положеніе и искривленіе зародыша обусловливается сердцемъ, петлеобразно искривленнымъ вправо, но почему именно: вслѣдствіе давленія ли, натяженія, отталкиванія,—онъ и не смогъ объяснить.

Если, въ видѣ исключенія, петля сердечной трубки обращена не вправо, а влѣво, то зародышъ валится де на правый бокъ и имѣетъ поползновеніе къ выработкѣ обратнаго положенія всѣхъ внутренностей (inversio s. transpositio viscerum). Происхожденіе лѣвшей *Дарестъ* объясняетъ тѣмъ, что такіе аномальные зародыши, въ силу какой-то неизвѣстной причины,—позволяю себѣ такъ выразиться,—какъ бы передумываютъ и становятся только лѣвшами. Здѣсь слабая точка у *Дареста*: вѣдь превратное положеніе внутренностей—феноменальная рѣдкость, а лѣвши попадаются очень часто. Не удивительно, что *Барделебенъ* двумя словами отдѣлывается отъ гипотезы *Дареста*.

Что касается меня, то я не смогъ отказаться отъ основной мысли своей, общей съ *Дарестомъ*. Цѣннымъ для меня было искавшееся мною

*) Архитектоника человѣческаго тѣла. Дидактическіе матеріалы. („Естествознаніе и Географія", 1901, № 4, стр. 51).

указаніе его на то, что боковое положеніе зародыша — явленіе, общее всѣмъ высшимъ позвоночнымъ: пресмыкающимся, птицамъ и млекопитающимъ.

Надо было прослѣдить это указаніе ближе по литературнымъ источникамъ. Вотъ тутъ-то я и наткнулся на *Бэра*, въ этомъ пунктѣ совершенно забытаго. Рѣчь идетъ о зародышѣ цыпленка на пятыя сутки его развитія: „Вся правая сторона зародыша", говоритъ *Бэръ*, „въ данный періодъ растетъ замѣтно сильнѣе и быстрѣе, и въ этомъ сильномъ развитіи въ столь раннюю пору, *быть можетъ, заключается причина, почему у многихъ позвоночныхъ животныхъ еще въ позднѣйшее время правая сторона сильнѣе лѣвой*". Неравномѣрный ростъ обѣихъ половинъ тѣла *Бэръ* сводитъ на неодинаковое снабженіе ихъ кровью. Иначе, полагаю, и быть не можетъ. О какомъ-либо вліяніи сердечной петли, припутанномъ (себѣ на погибель) впослѣдствіи *Дарестомъ*, ни малѣйшаго намека.

Хотя *Бэръ* и не упоминаетъ ни единымъ словомъ о право и лѣворучіи, тѣмъ не менѣе вполнѣ достаточно того, что онъ говоритъ о неодинаковомъ развитіи половинъ тѣла, этомъ болѣе общемъ явленіи. Откуда онъ зналъ объ этомъ неравенствѣ еще въ двадцатыхъ годахъ, мною пока не прослѣжено. Какъ бы то ни было, эмбріологическая зацѣпка къ рѣшенію проблемы намѣчена имъ уже съ достаточной ясностью. И это придало мнѣ бо́льшую бодрость въ стремленіи прослѣдить допустимость облюбованной мною гипотезы.

Съ этою цѣлью надо было прежде всего оріентироваться насчетъ того, насколько искривленія зародыша съ вогнутостью съ лѣвой стороны замѣчаются въ разныхъ группахъ позвоночныхъ животныхъ. На повѣрку оказалось, что отклоненія зародыша отъ плоскости симметріи дѣйствительно свойственны всѣмъ высшимъ позвоночнымъ, до человѣка включительно. Искривленія эти придерживаются спирали, и притомъ не равномѣрной, а наподобіе пробочника. Сначала, при основаніи, имѣется широкій, очень растянутый въ длину завитокъ, въ данномъ случаѣ полузавитокъ, приходящійся на все туловище, вмѣстѣ съ головой. Затѣмъ идетъ прекрасно выраженный у животныхъ съ длинными хвостами, у ящерицъ и особенно у змѣй рядъ мелкихъ, узкихъ, сплоченныхъ хвостовыхъ завитковъ, изображающихъ у этихъ животныхъ форменную улитку.

Для насъ, впрочемъ, имѣетъ значеніе не все пробочникообразное искривленіе, а лишь входящія въ составъ его отклоненія зародыша отъ средней вертикальной плоскости. Прилагаемыя схематическія фигуры показываютъ двѣ интересующихъ насъ послѣдовательныхъ ступени искривленія зародыша, столь явныхъ у цыпленка. Сначала зародышъ цѣликомъ изогнутъ дугообразно влѣво (рис. 2, *I*). Потомъ это искривленіе сохраняетъ лишь собственно туловище, тогда какъ головной и хвосто-

вой отдѣлы поворачиваются вправо (рис. 2, *II*). Всѣ эти искривленія, повторяю для ясности, — результатъ болѣе усиленнаго роста съ выпуклой и задержаннаго — съ вогнутой стороны.

Конечности суть мѣстныя, вначалѣ лопастныя разращенія парной, такъ называемой вольфовой, складки, которая тянется вдоль туловища справа и слѣва. Способъ происхожденія и микроскопическое строеніе этихъ складокъ — однообразное по всей длинѣ и показываетъ всюду предрасположеніе къ почкованію конечностей; но почему-то у высшихъ позвоночныхъ животныхъ это почкованіе происходитъ лишь не болѣе, какъ въ двухъ парныхъ мѣстахъ, тогда какъ на остальномъ протяженіи вольфовы складки разсасываются. Однако, въ частности, мѣста закладки конечностей не строго нормированы, а зачатки и во время своего разращенія передвигаются въ головномъ и хвостовомъ направленіи. Послѣднее зависитъ отъ неравномѣрности въ ростѣ смежныхъ отдѣловъ туловища.

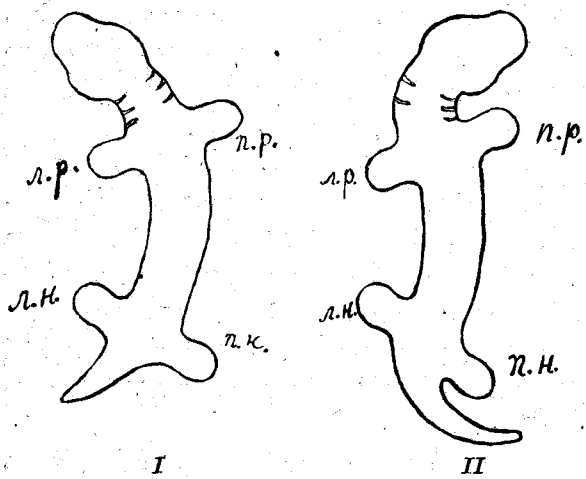


Рис. 2. Послѣдовательныя искривленія зародыша (схема): *I*—дугообразное искривленіе влѣво всего зародыша; *II*—позднѣйшее искривленіе головного и хвостового отдѣловъ вправо.

Послѣ всего сказаннаго о послѣдовательныхъ искривленіяхъ зародыша и о закладкѣ конечностей уже не трудно приложить защищаемую мною гипотезу къ объясненію праворучія, правоножія, лѣворучія, лѣвоножія, а также равноручія, равноножія и скрещенной асимметріи.

Первая фаза дугообразнаго искривленія зародыша влѣво (рис. 2, *I*) кладетъ основаніе обычной формѣ асимметріи, т.-е. праворучію, сочетанному съ правоножіемъ. При этой формѣ асимметріи вся правая половина тѣла по вѣсу и объему преобладаетъ надъ лѣвой. Это совершенно просто и съ нашей точки зрѣнія само собою разумѣется.

Но какъ объясняется происхожденіе *лѣвшей*, индивидовъ съ болѣе развитыми лѣвосторонними верхними и нижними конечностями? При очень ограниченной эмбріологической практикѣ мнѣ — на счастье или на бѣду — попался зародышъ цыпленка, лежавшій на *правомъ* боку. Не мудрено, что я до послѣдняго времени усматривалъ въ такихъ зародышахъ разгадку происхожденія лѣвшей и пришелъ, было, въ нѣкоторое смущеніе, когда ознакомленіе съ литературой убѣдило меня въ томъ,

что подобные, лежащіе на правомъ боку зародыши составляютъ лишь феноменальную рѣдкость, что *Бэръ* на сотни нормальныхъ имѣлъ всего только два, — и когда я, съ другой стороны, въ особенности изъ изслѣдованій *Барделебена*, узналъ, что лѣвши — со включеніемъ искусственно переработанныхъ упражненіемъ въ правшей — составляютъ изумительно большой процентъ (въ одной женской школѣ *Барделебенъ* нашелъ даже 28%).

Наступилъ какъ будто критическій моментъ для нашей гипотезы: хоть всю пускай на смарку.

Гдѣ же найти спасительный выходъ? Одно вѣрно, что зародышъ — своего рода чувствительные вѣсы, которые какой-нибудь ничтожный перевѣсъ въ состояніи наклонить въ сторону, противоположную обычной, подавая поводъ къ выработкѣ противоположнаго, какъ намъ напрасно кажется, индивида. Разъ искривленіе зародыша — причина обычнаго предпочтительнаго развитія правой половины тѣла, ничтожное видоизмѣненіе въ искривленіи, надо полагать, должно быть въ состояніи выработать лѣвшу.

Тутъ по отношенію къ верхнимъ, груднымъ конечностямъ какъ не вспомнить позднѣйшаго обратнаго наклоненія головного конца зародыша, т.-е. вмѣсто лѣваго бока на правый (рис. 2, *II*)? Допустимъ, что въ силу измѣнчивости, которая, какъ вездѣ въ природѣ, и на всѣхъ ступеняхъ развитія зародыша играетъ громаднѣйшую роль, позднѣйшее, правостороннее искривленіе головного отдѣла зародыша распространяется нѣсколько ниже противъ обычнаго и захватываетъ область закладки рукъ, или что зачатки послѣднихъ сами передвинулись кверху. Тогда руки попадаютъ, въ противоположность первоначальному положенію, лѣвая на выпуклую, сильнѣе растущую, а правая на вогнутую, слабѣе растущую половину искривленія. Такимъ образомъ для извѣстнаго числа зародышей мы предполагаемъ смѣну двухъ противоположныхъ напряженностей роста. Которое изъ послѣдующихъ, борющихся между собою двухъ вліяній перетянетъ, и въ какой степени? При рѣшительномъ преобладаніи правосторонняго искривленія головного конца должно получиться лѣворучіе. Далѣе, борющіяся два послѣдовательныя вліянія могутъ приблизительно уравновѣшиваться, результатомъ чего должно быть выраженное въ большей или меньшей степени прирожденное равноручіе, — явленіе довольно-таки строптивое съ точки зрѣнія другихъ гипотезъ.

Но самымъ существеннымъ камнемъ преткновенія для всѣхъ остальныхъ извѣстныхъ мнѣ гипотезъ о правшахъ и лѣвшахъ является такъ наз. скрещенная асимметрія, при которой у правши не правая, а лѣвая, у лѣвши же правая нога преобладаетъ по размѣрамъ и силѣ. Наша теорія съ легкостью обходитъ этотъ камень преткновенія, и притомъ аналогично тому, какъ это было только что предложено для верхнихъ ко-

нечностей лѣвшей. Заднія конечности закладываются на туловищѣ въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ той поворотной точкой, гдѣ *право*-выпуклый изгибъ туловища впослѣдствіи переходитъ въ *лѣво*-выпуклый изгибъ хвоста. Не достаточно ли малѣйшаго смѣщенія поворотной точки впередъ для измѣненія обычной неодинаковой силы роста праваго и лѣваго зачатка заднихъ конечностей, либо только выравнивая ихъ, либо давая преобладаніе лѣвому надъ правымъ?

Вотъ когда мнѣ хотѣлось бы быть спиритомъ, вызвать тѣнь безсмертнаго ученаго и узнать, какъ онъ отнесся бы къ разработкѣ основной его мысли примѣнительно къ новѣйшимъ частнымъ даннымъ?

Предпочтительно передъ другими развитая мною гипотеза, чуть ли не теорія, заслуживаетъ названія рабочей. На самомъ дѣлѣ, она доступна наблюдательной и опытной повѣркѣ, прежде всего на зародышѣ. Даже въ случаѣ отрицательнаго конечнаго результата этою повѣркою попутно могутъ быть открыты сами по себѣ интересныя данныя. Взять искривленія, продѣлываемыя зародышемъ. Никто ихъ ближе не прослѣживалъ, а это само по себѣ интересно. При этомъ искривленія подлежатъ точнымъ стереометрическимъ опредѣленіямъ. Подлежитъ изученію измѣненіе искривленій по классамъ, отрядамъ, по индивидамъ. Вмѣстѣ съ варіаціей завитковъ должно быть изучено и мѣстоположеніе на нихъ зачатковъ конечностей.

Живя подъ знакомъ экспериментально-біологическихъ изслѣдованій, уже давшихъ такіе колоссальные разнородные результаты, мы, естественно, рекомендуемъ прибѣгнуть къ нимъ и въ настоящемъ случаѣ. Думается, они тутъ вполнѣ примѣнимы. Задача заключалась бы въ искусственномъ усугубленіи асимметріи тѣла и конечностей механическими воздѣйствіями какъ на самый зародышъ, такъ и на питающіе его сосуды.

Нѣтъ времени останавливаться на разныхъ другихъ вопросахъ по части систематическаго пополненія пробѣловъ въ нашихъ познаніяхъ объ асимметріи половинъ тѣла, о правшахъ и лѣвшахъ. Перечисляю ихъ въ приготовленной къ печати работѣ.

Въ заключеніе еще лишь вопросъ: даетъ ли наша теорія дѣйствительно объединеніе асимметріи половинъ тѣла и конечностей? На самомъ дѣлѣ, сводя феноменъ на неравномѣрный ростъ половинъ зародыша, мы спрашиваемъ: откуда же послѣдній? чѣмъ онъ обусловливается, какъ объясняется?

Но что же вообще значитъ объяснять природный феноменъ?— Свести нѣчто неизвѣстное на болѣе общее, тоже неизвѣстное, даже подавно неизвѣстное.

Проф. *А. Ѳ. Брандтъ.*

Городъ Сухумъ и Абхазія въ настоящемъ и прошломъ *).

Теперь намъ остается обозрѣть послѣдній, четвертый Гудаутскій участокъ, который своими благоустроенными дачами, памятниками сѣдой старины и сельскохозяйственными занятіями, пожалуй, больше заинтересуетъ читателей, чѣмъ остальные предыдущіе участки, тѣмъ болѣе, что къ этому участку прилегаетъ Гагринская климатическая станція.

Границы Гудаутскаго участка: съ сѣвера и юга — тѣ же Кавказскія горы и Черное море, съ востока — Гумыстинскій участокъ, а съ запада — Черноморская губернія. Жителей въ участкѣ 30.779 душъ обоего пола. Изъ нихъ: абхазцевъ — 20.386, армянъ — 3229, грековъ — 2936, русскихъ — 2386, мингрельцевъ, имеретинъ, гурійцевъ и грузинъ — 1058, турокъ — 372, персіянъ — 91, лезгинъ — 63, осетинъ — 55, поляковъ — 52, албанцевъ — 33, нѣмцевъ — 20, молдаванъ — 16, татаръ — 11, болгаръ — 9, эстонцевъ — 7, латышей — 5. Православныхъ — 15.679, магометанъ — 11.729, армяно-григоріанъ — 3229, католиковъ — 60, лютеранъ — 24. Всѣхъ общинъ — 13, селеній — 15 и поселковъ — 2.

Главными отраслями сельскаго хозяйства въ участкѣ являются: табаководство, хлѣбопашество, скотоводство, рыболовство. Довольно доходными статьями являются винодѣліе и пчеловодство.

Въ участкѣ табачныхъ плантацій 552. Въ 1910 году было получено 120.000 пудовъ табаку. Считая среднимъ числомъ пудъ табаку по 18 руб., весь доходъ составитъ 2.160.000 руб. Благодаря табачной промышленности въ Сухумѣ и Гудаутахъ воздвигаются двухъ- и трехъэтажные дворцы и палаты, принадлежащіе фабрикантамъ, комиссіонерамъ и агентамъ разныхъ фирмъ. Если бы бѣдное коренное населеніе и владѣльцы крупныхъ участковъ земли были знакомы съ рядовымъ посѣвомъ кукурузы и съ другими культурными пріемами въ разныхъ отрасляхъ сельскаго хозяйства, табакъ не поглотилъ бы другія отрасли сельскаго хозяйства и не высасывалъ бы лучшіе соки изъ богатѣйшей плодородной почвы Абхазіи.

Виноградниками занято 15.423 дес. земли, и получено въ 1910 году 1.142.600 ведеръ вина; считая среднюю стоимость каждаго ведра 2 руб., продажная цѣна его составитъ 2.283.200 руб. Гудаутское вино можно встрѣтить даже въ подвалѣ московскаго виноторговца Елисѣева, гдѣ за бутылку его надо заплатить 60 коп. Разныхъ сор-

*) См. „Естествозн. и Геогр.", 1914 г., №№ 1, 2 и 3.

товъ винограда въ этомъ участкѣ разводится отъ 35 до 40. Было время, когда за пудъ абхазскаго вина давали по 5—6 руб., въ настоящее время цѣны на всѣ сорта понизились. Ранній сборъ винограда и фальсификація со стороны пришельцевъ-эксплоататоровъ—вотъ враги абхазскихъ винъ. Тутъ именно могли притти на помощь населенію наши спеціалисты своими совѣтами и указаніями, чтобы вновь поднять урожай и цѣнность мѣстныхъ сортовъ вина.

Слѣдовало бы обратить вниманіе и на коневодство. Абхазскія лошади отличаются замѣчательной выносливостью. На скачкахъ изъ-за призовъ эти лошади безъ отдыха пробѣгаютъ съ одинаковой скоростью 25, а иногда 30 верстъ по самымъ неудобнымъ дорогамъ, черезъ овраги, ручьи и болота. Отчего не дать абхазцамъ породистыхъ производителей для улучшенія породы лошадей? Шелководство въ полномъ пренебреженіи. Участокъ можетъ похвалиться только прекрасными буйволами и буйволицами, кислымъ молокомъ и медомъ. А какъ легко можно было бы развить здѣсь птицеводство и козоводство, давъ жителямъ племенныхъ птицъ и козъ. Могъ бы процвѣтать прекрасно и рыбный промыселъ, но ловля рыбы исключительно въ рукахъ турокъ-рыболововъ. Больше всего ловятъ рыбы и бьютъ дельфиновъ недалеко отъ пицундскаго маяка. Не особенно давно ловили красную рыбу и у устья рѣки Кодора, сухумская бухта была переполнена кефалью, анчоусами (пудъ продавался по 5 копеекъ), камбалой и друг., но теперь рыбы ловится очень мало.

Отрадно одно, что съ появленіемъ колонистовъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ появились пшеница, ячмень, овесъ, картофель, фасоль (лóбіо), гóми (просо); но сѣютъ все это колонисты, а абхазцы и мингрельцы все еще остаются при кукурузѣ, армяне же не выпускаютъ изъ своихъ рукъ табака. Въ 1910 году кукурузы получено 1.958.010 пудовъ. А если бы жители были знакомы, какъ сказано нами выше, съ рядовымъ посѣвомъ, урожай получился бы вдвое-втрое больше.

Дѣло народнаго образованія въ Гудаутскомъ участкѣ не можетъ похвалиться цвѣтущимъ состояніемъ. Всѣхъ школъ разныхъ типовъ 25; нѣтъ ни городского по положенію 1872 года училища, ни сельскохозяйственныхъ школъ, ни женскихъ профессіональныхъ училищъ. А между тѣмъ здѣшнія женщины дѣйствительно соотвѣтствуютъ своему назначенію. Онѣ изготовляютъ бурки, башлыки, черкески изъ шерстяной матеріи, обувь изъ кожи, шьютъ бешметы (архалуки), верхнее и нижнее платье, словомъ — весь мужской и женскій нарядъ. Всѣ заботы, всѣ хлопоты по хозяйству несутъ женщины, но несутъ не по-рабски, а съ сознаніемъ своего достоинства. Въ Абхазіи женщины пользуются большимъ уваженіемъ и почетомъ.

Въ Сухумѣ еще при генералѣ Гейманѣ была открыта женская прогимназія исключительно для абхазскихъ дочерей, но теперь неизвѣстно даже, чьи дочери тамъ учатся. Точно такъ же и сухумская горская школа была открыта для абхазскихъ мальчиковъ, но затѣмъ сдѣлалась учебнымъ заведеніемъ для всѣхъ націй. Теперь женская прогимназія преобразована въ гимназію, но безъ класса ручного труда.

Если ранѣе описанные участки могутъ похвалиться своими минеральными рудами, то еще въ большей мѣрѣ это приложимо къ Гудаутскому участку, откуда прежніе владѣтели Абхазіи черпали свое серебро. Здѣсь я приведу выписку изъ интересной брошюры полковника П. Д. Давыдова, долго жившаго въ Гудаутскомъ участкѣ. Бывшій начальникъ Сухумскаго отдѣла генералъ П. Н. Шатыловъ, командовавшій войсками въ Абхазіи въ началѣ 60-хъ годовъ, при проведеніи дорогъ на Псху, лично ознакомившись съ мѣстностью, высказалъ твердое намѣреніе приступить къ разработкѣ серебро-свинцовыхъ рудъ въ горѣ Дзышра. Проектъ, составленный въ 1863 и 1864 годахъ, не былъ приведенъ въ исполненіе, за неассигнованіемъ генералу Шатылову денегъ на этотъ предметъ. Абхазія — страна, научно плохо изслѣдованная, хотя уже издревле славилась богатствомъ и обиліемъ серебро-свинцовыхъ рудъ, залеганіе которыхъ частью въ мѣстности, извѣстной подъ названіемъ „Аху-Куари", близъ горы Хацмиху, много лѣтъ тому назадъ описано горными инженерами княземъ Цулукидзе и Сорокинымъ.

Даже при послѣднемъ владѣтелѣ Абхазіи, свѣтлѣйшемъ князѣ Михаилѣ Шервашидзе, серебро-свинцовыя руды (такъ же какъ и самшитъ) были отправляемы въ Константинополь. Въ коллекціи при константинопольской лабораторіи (монетнаго двора) и по сей день можно видѣть образцы этихъ рудъ, очень богатыхъ по содержанію въ нихъ серебра.

Ежели взглянуть на карту Верхней Абхазіи и взять направленіе отъ Гудаутъ на сѣверъ черезъ Хипстинское (золотое) ущелье, то легко отыскать гору Дзышру, лежащую между истоками рѣчки Эмхо и рѣкой Бзыбью, въ которую впадаетъ рѣчка Дзышра-Аррашъ, а невдалекѣ выбивается сѣрный ключъ „Дзышра-Азега", представляющій наглядное указаніе на металлоносность данной мѣстности. Добраться до горы Дзышра можно по тремъ направленіямъ: 1) отъ Псху, переѣзжая на лѣвый берегъ рѣки Решаввы, по горной тропѣ, 2) отъ селенія Колдахвáра черезъ гору Ачипшру, также по горной тропѣ, и 3) изъ Гудаутъ до предгорья въ Дурипшъ по колесной дорогѣ (15 верстъ) и затѣмъ по горной тропѣ вверхъ противъ теченія рѣки Эмхо, по Хипстинскому ущелью (20 верстъ), а всего 35 верстъ. Этотъ путь, по которому впослѣдствіи руды должны подвозиться къ морю, въ Гудауты, идетъ постоянно подъ уклонъ, безъ переправъ, слѣдовательно, представляетъ всѣ

выгоды для спуска грузовъ. Громадная водяная сила дастъ возможность дешево обогащать руды на мѣстѣ самой добычи; что касается до лѣса, то онъ находится въ обиліи повсюду.

Въ горѣ Дзышрѣ существуетъ древняя пещера, частью разработанная, въ которой свободно могутъ укрыться до 100 человѣкъ.

Эта гора Дзышра — та самая, изъ которой владѣтели Абхазіи черпали свое серебро. Жилъ рудныхъ нѣсколько, и всѣ приблизительно однородны. Розсыпи свинцоваго блеска по склонамъ горы обильныя. Въ рудахъ не замѣчается примѣсей ни мѣди, ни цинка. Руда горы Дзышры — свинцовый блескъ есть сѣрнистое соединеніе свинца съ механической примѣсью серебра (PbS). Содержаніе серебра въ такихъ рудахъ, по указанію Ландрена (M. N. Landrin), варьируетъ отъ 0,00005 до 0,03292. По химической технологіи Ю. Поста это содержаніе опредѣляется отъ 0,01 до 0,09%. Серебро-свинцовыя руды съ мелкими гранями несравненно серебристѣе тѣхъ, у которыхъ грани имѣютъ большія плоскости. Такія сталевидныя руды (dite galène à grain d'acier) — самыя богатыя по содержанію серебра. Руды горы Дзышры совершенно сталевидныя, грани такъ мелки, что кристаллизація почти незамѣтна для невооруженнаго глаза. Анализы, произведенные въ Тифлисской пробирной палаткѣ, показали присутствіе серебра въ пудѣ руды 2,53 золотника. Въ Клаусталѣ, на Гарцѣ, эксплоатируютъ съ успѣхомъ руды, содержащія 0,015 серебра. Руды горы Дзышры его содержатъ 0,066, а слѣдовательно въ 4 раза богаче рудъ Гарца. Если установить норму для добычи рудъ изъ горы Дзышры въ 10.000 тоннъ въ годъ (600 тыс. пудовъ), то результаты полученія серебра воспослѣдуютъ по ниже приведенному исчисленію: въ 100 пудахъ руды будетъ $2^1/_2$ фунта серебра, въ 1000 пудахъ — $^5/_8$ пуда серебра, въ 600 тыс. пудовъ руды — 375 пудовъ серебра. Полагая цѣнность пуда химически чистаго серебра въ 1150 рублей (т.-е. 30 коп. золотникъ), сумма годовой выручки опредѣлится въ 431.250 руб. Свинецъ, попутно добываемый, долженъ окупить съ лихвой всѣ расходы по эксплоатаціи и заводскимъ производствамъ. При добычѣ ежегодно 600 тыс. пудовъ руды свинца будетъ поступать въ продажу не менѣе 250 тыс. пудовъ, на сумму 500 тыс. рублей.

Пора выбраться изъ Сухума на Ново-Аѳонское шоссе. На Новый Аѳонъ можно ѣхать моремъ и сухимъ путемъ — на фаэтонѣ, въ дилижансѣ, на автомобилѣ. Оставивъ Сухумъ, рѣчку Гнилушку и Матросскую слободку, первый привалъ можно сдѣлать у сухумскаго маяка, затѣмъ осмотрѣть старую крѣпость, называемую Старо-Сухумской крѣпостью, и выѣхать на прекрасную и богатѣйшую Гумыстинскую долину, входящую въ составъ владѣнія того же гофмейстера князя Д. Г. Шервашидзе. Послѣ перехода черезъ мостъ на довольно бѣшеной горной рѣкѣ Гу-

мыста, вы вступаете въ селеніе Эшера. Отсюда до самаго Новаго Аѳона цѣлый рядъ культурныхъ дачъ, принадлежащихъ разнымъ дачевладѣльцамъ. Природа и тутъ очаровательна: съ одной стороны обширный горизонтъ Чернаго моря (дорога идетъ по берегу), а съ другой — смѣна разнообразныхъ картинъ живописныхъ горъ, ущелій, долинъ съ богатой растительностью. На 23—25-й верстахъ уже Ново-Аѳонскій монастырь.

Величественный монастырь со своими храмами, службами, кельями, хозяйственными постройками, заводами, мастерскими и прочими разнообразными сооруженіями широко раскинулся у подножія Иверской горы.

По установившимся здѣсь правиламъ, въ монастырскихъ гостиницахъ туристы пользуются помѣщеніемъ и столомъ, за что „по обычаю" взимается не менѣе рубля въ сутки. Для наѣзжаго люда имѣются помѣщенія съ трапезными: одно, такъ сказать, для чистой публики, а остальныя для простонародія. Монахи очень строго смотрятъ на *общественное* положеніе пріѣзжаго. Если онъ принадлежитъ къ власть имущимъ или къ богатому классу, — все къ его услугамъ; иначе придется испытать не мало непріятностей. Отправляющіеся на Новый Аѳонъ должны имѣть въ виду, что жить въ монастырѣ приходится, считаясь съ строгимъ монастырскимъ режимомъ: постели въ номерахъ жесткія, пружинныхъ матрацовъ не существуетъ; въ одной комнатѣ помѣщается по 3—4 кровати, и содержится гостиница очень неопрятно; умывальниковъ нѣтъ, умываться приходится въ общей умывальнѣ; прислуги не существуетъ; пища постная и простая (щи, каша, соленая рыба); кромѣ консервовъ въ монастырѣ можно достать хлѣбъ, фрукты, шипучія воды; молоко и яица нужно заказать поселянкамъ. Не всѣ монахи соблюдаютъ строгій режимъ. Истый монахъ — это самъ настоятель архимандритъ Іеронъ (къ общему сожалѣнію, недавно скончавшійся). Ему часто приходилось обуздывать буйные нравы братіи. Богомольцы и богомолки, собирающіеся со всѣхъ концовъ Россійской имперіи, несутъ свои лепты и, кромѣ того, исполняютъ безплатно всѣ монастырскія работы, въ особенности люди бѣднаго класса. Среди послушниковъ вы найдете людей всякихъ профессій: отставныхъ офицеровъ; чиновниковъ, студентовъ, врачей, юристовъ, разнаго рода неудачниковъ и ремесленниковъ; найдете и литераторовъ.

Начало монастыря положено въ 1875 году монахами со Стараго Аѳона, во главѣ которыхъ стоялъ достопочтенный, энергичный и симпатичный іеромонахъ Арсеній. Правой его рукой былъ іеромонахъ Сократъ, человѣкъ кипучей дѣятельности и талантливый администраторъ. Война въ 1877 году разогнала этихъ тружениковъ съ братіей, но они работали на театрѣ войны въ качествѣ братьевъ милосердія. Затѣмъ началось возобновленіе монастыря подъ руководствомъ названнаго Іерона.

Въ монастырѣ 5 церквей; ближайшая къ берегу моря — во имя Покрова

Пресвятой Богородицы съ придѣломъ во имя св. архангела Михаила; затѣмъ возстановленная изъ древнихъ развалинъ — во имя св. Симона Канонита (ученика св. Андрея Первозваннаго) и три церкви домовыя: Андрея Первозваннаго, Всѣхъ Святыхъ и Воскресенія — въ новомъ корпусѣ верхняго монастыря. Кромѣ того, 24 сентября 1888 года заложенъ былъ въ присутствіи императора Александра III и царской семьи соборный храмъ во имя великомученика и цѣлителя Пантелеймона, благовѣрнаго князя Александра Невскаго и равноапостольной Маріи Магдалины. Нынѣ соборъ уже оконченъ. Стоитъ онъ на живописной горѣ, у подошвы темно-зеленаго лѣса. Кругомъ собора расположенъ большой четырехъэтажный корпусъ, по угламъ и серединѣ котораго стоятъ церкви. Въ корпусѣ помѣщается игуменъ и братія обители. Главный соборъ большихъ размѣровъ: высота его — 20 саж., ширина — 16 саж., длина — 25 саж. Вмѣстѣ съ хорами онъ вмѣщаетъ 3 тыс. человѣкъ. Нагорный монастырь производитъ сильное впечатлѣніе своей красотой и грандіозностью. Храмъ Симона Канонита, находясь за холмомъ, засаженнымъ масличными деревьями и огородами, не виденъ изъ монастыря, но пользуется большимъ вниманіемъ богомольцевъ и богомолокъ. Предъ этимъ храмомъ оригинальный фонтанчикъ: это крестъ, изъ оконечностей котораго бьютъ тонкія струйки чистѣйшей горной воды, а въ нѣкоторомъ разстояніи отъ храма — горный водопадъ. Онъ служитъ двигательной силой для огромной мельницы, накачиваетъ воду въ водопроводы, примѣняется для добыванія электрической энергіи, которою освѣщается весь монастырь. Водопадъ, дѣйствительно, представляетъ чрезвычайно красивое зрѣлище и образованъ изъ горнаго потока, перехваченнаго широкой плотиной.

На пристани, устроенной на чугунныхъ сваяхъ, воздвигнута каменная часовня. По лѣвую сторону воротъ — иконная и книжная лавки монастыря, гдѣ посѣтители пріобрѣтаютъ иконы, книжки, четки, фотографическіе виды, а религіозныя богомолки — лавровые листья и разныя окрашенныя жидкости противъ качки, зубной боли и разныхъ болѣзней.

По шоссе къ Сухуму помѣщается почтово-телеграфная контора и рядомъ, въ другомъ зданіи — таможенный постъ.

Отъ часовни вдоль берега р. Псырцхи и моря тянутся два длинныхъ каменныхъ двухъэтажныхъ корпуса, между которыми возвышается двухъэтажная башня, сооруженная генуэзцами въ XVIII вѣкѣ. Отъ башни идетъ большая площадь, а по бокамъ башни справа и слѣва тянутся одноэтажные корпуса съ разными хозяйственными постройками. Пруды расположены у самаго берега моря; ихъ около десятка, и они кишмя кишатъ рыбами, за которыми усердно охотятся нѣсколько бѣлоснѣжныхъ лебедей. Посрединѣ одного изъ прудовъ бьетъ фонтанъ. На

скалѣ подлѣ водопада мраморная доска въ память посѣщенія монастыря царской семьей 24 сентября 1888 года.

У монастыря свои каменоломни, своя водяная мельница, кирпичный заводъ, чугунолитейный заводъ, механическая, столярная, токарная, слесарная, сапожная, портняжья и нѣсколько другихъ мастерскихъ; затѣмъ конскій заводъ, кожевенный и алебастровый заводы, пасѣки, оливковыя (20 тыс. деревьевъ), апельсиновыя и лимонныя рощи, фруктовые сады, виноградники, образцовая ферма,—словомъ, широко поставленное хозяйство. Ежегодно получается 93 тыс. ведеръ вина изъ винограда „изабелла". Прекрасные экземпляры пальмъ вызываютъ одно удивленіе. Въ 1911 году монастырь впервые продалъ излишекъ 900 пудовъ оливковаго масла, по 6 руб. 50 коп. за пудъ, отъ урожая 1910 года; въ 1912 году монастырь началъ вялить (сушить) въ спеціальныхъ печахъ черносливъ для вывоза.

Отъ монастырской пристани проложены рельсы узкоколейной желѣзной дороги, которая идетъ вокругъ всего монастыря, захватывая на своемъ пути всѣ монастырскія хозяйственныя учрежденія. При монастырѣ небольшая школа на 20 мальчиковъ; имѣются и библіотека, довольно сносная больница (только безъ врача), аптека. Въ распоряженіи монастыря 3 тыс. дес. лучшей земли въ Абхазіи.

Располагая огромными средствами, монастырь могъ бы открыть духовную семинарію или какое-либо спеціальное учебное заведеніе для подготовки миссіонеровъ изъ мѣстныхъ жителей, могъ бы устроить и церковно-археологическій музей. Вся имперія несетъ ему свою лепту, и почти во всѣхъ большихъ городахъ имѣются монастырскія подворья.

Въ монастырѣ до 700 монаховъ, но большая часть изъ нихъ — послушники. Заслуживаетъ особеннаго вниманія Иверская часовня, расположенная на самой вершинѣ прилегающей къ монастырю горы. Вымощенная осколками известняковаго камня дорога, огибая гору зигзагами, ведетъ къ ея вершинѣ. На полпути начинаютъ попадаться развалины прежнихъ сооруженій, воздвигнутыхъ здѣсь греками и римлянами со стратегической цѣлью. На самой вершинѣ была крѣпость Никопсія, отъ которой также остались развалины. Въ одной изъ башенъ помѣщается часовня съ иконой Божіей Матери. Подлѣ часовни—развалины древней христіанской церкви VI вѣка. Отъ часовни открывается волшебный видъ на Черное море, на Гудауты, Пицунду, Сухумъ и на чарующую окружающую природу. Въ 1912 году монастыремъ сооруженъ фуникулеръ съ электрической тягой до вершины Иверской горы.

Словомъ, въ распоряженіи монастыря всѣ земныя блага. Но не надо забывать о бѣдномъ населеніи Абхазіи и о бѣдныхъ священническихъ приходахъ. Мы полагаемъ, что этотъ монастырь, какъ

и Драндскій, долженъ быть въ подчиненіи сухумскому архіерею, а не турецкому султану, которому братія платитъ дань. Къ чему въ одномъ государствѣ еще другое государство? Развѣ братія обители принадлежитъ не къ русской національности? Развѣ богомольцы и богомолки пріѣзжаютъ изъ Турціи? Развѣ земля монастырская (3 тыс. десят.) отведена не русскимъ царемъ? И развѣ всѣ сооруженія и обширное хозяйство созданы не руками русскихъ рабочихъ и не приношеніями послѣдней лепты изъ всѣхъ угловъ нашего обширнаго отечества?

Отъ Новаго Аѳона до мѣст. Гудаутъ 16 верстъ, а отъ Сухума 41 верста. Шоссе идетъ все время по берегу моря и проходитъ мимо селенія Анухва и поселка Петропавловска. Мѣстечко расположено на берегу моря, на возвышенномъ плато, которое на разстояніи 11 верстъ отъ берега съ сѣвера заграждено массивами снѣжныхъ горъ. Нигдѣ, на всемъ побережьѣ, снѣжныя горы не подходятъ такъ близко къ морю. Гудауты — одно изъ наиболѣе (послѣ Сухума и Гагръ) оживленныхъ и населенныхъ мѣстъ. Бухта — совершенно открытая и въ бурную погоду не всегда доступна для пароходовъ. Населеніе мѣстечка растетъ съ каждымъ годомъ, и строительное дѣло кипитъ здѣсь такъ же, какъ и въ Сухумѣ. Всѣхъ жителей въ мѣстечкѣ числится до 5 тыс. обоего пола.

Мѣстечковый доходъ простирается до 57 тыс. рублей въ годъ. Слѣдовательно, и здѣсь можно было бы учредить упрощенное городское самоуправленіе. Въ укоръ гудаутцамъ мы можемъ поставить только равнодушіе ихъ къ открытію благоустроеннаго учебнаго заведенія, хотя бы 6-класснаго городского по Положенію 1872 года училища. Если очемчирцы открыли такое училище, то тѣмъ болѣе гудаутцы могли бы сдѣлать это. Въ путеводителѣ г. Москвича указано, что въ Гудаутахъ имѣется частная женская гимназія, но это не гимназія, а частное училище III разряда.

По вывозу разнаго рода сельскохозяйственныхъ продуктовъ Гудауты далеко оставляютъ за собой не только Адлеръ и Сочи, но и Туапсе. Такихъ продуктовъ изъ Гудаутъ въ 1911 году вывезено до 500 тыс. пудовъ. Помимо табака отсюда вывозится кукуруза, вино и продукты плодоводства. Два мѣстныхъ завода вырабатываютъ въ годъ свыше 6250 пудовъ коньяка. Обширная гудаутская отмель представляетъ немаловажное значеніе для рыболовства; на ней, между прочимъ, водятся знаменитыя гудаутскія устрицы. Мѣстечко распланировано правильными улицами, которыя шоссированы, освѣщаются газокалильными фонарями. По чистотѣ и освѣщенію очемчирскія улицы далеко уступаютъ гудаутскимъ. Надъ берегомъ моря разбитъ бульваръ. Проведенъ водопроводъ, дающій хорошую родниковую воду.

Западная, примыкающая къ мѣстечку, часть плато представляетъ равнину съ наклономъ къ морю, разбитую на правильные кварталы и участки, отъ 250 кв. саж., которые продаются на льготныхъ условіяхъ частнымъ лицамъ. Всего разбито 800 участковъ; цѣны — отъ 30 коп. до 4 руб. за квадр. саж., при чемъ уплата денегъ разсрочивается на 3 года. Каждый, купившій участокъ, обязуется выстроить въ теченіе 3 лѣтъ домикъ. Теперь 700 участковъ уже застроены. Климатъ очень хорошій; лѣтомъ лихорадки рѣдки. Купанье хорошее. Приливъ пріѣзжихъ большой. Въ данное время въ Гудаутахъ числится однихъ русскихъ до 1500 душъ обоего пола. Имѣются церковь, начальное училище, курзалъ, общественная библіотека-читальня, оркестръ духовой музыки, почтово-телеграфная контора, таможня, гостиницы „Имперіалъ" и „Кавказъ", два ресторана, конторы пароходныхъ обществъ и европейская баня съ номерами. Имѣется также нѣсколько извозчичьихъ фаэтоновъ и линеекъ.

Окрестности Гудаутъ весьма живописны и представляютъ большой интересъ для экскурсантовъ. Въ 4 верстахъ отъ Гудаутъ — абхазское село Лыхны, основанное милетцами въ VII вѣкѣ до Р. Хр. Въ Лыхнахъ сохранились церковь XI вѣка и развалины замка бывшихъ владѣтельныхъ князей Абхазіи. Интересна экскурсія къ истокамъ р. Бѣлой (Хипста—золотоносное), на склоны вышеупомянутой горы „Дзышра". При гостепріимствѣ абхазцевъ и удобствѣ дорогъ прогулки пѣшкомъ весьма пріятны. Верховая лошадь — 1 руб. въ день, а линейка (на 4—5 человѣкъ) 3—5 руб. Въ Гудаутахъ на участкѣ Месаксуди интересный, тщательно содержимый садикъ съ фруктовыми и декоративными растеніями.

Въ 15 верстахъ отъ Гудаутъ находится имѣніе Ф. П. Лопатина, славящееся промышленной культурой персиковъ — до 200 разныхъ сортовъ, которые сбываются въ столичные и др. крупные центры.

Интересна также по живописности мѣстность въ 15 верст. на западъ отъ Гудаутъ — имѣніе „Бэла", расположенное у небольшой защищенной бухты. Красивыя усадьбы смѣшанной архитектуры, окруженныя цвѣтниками и насажденіями тропической флоры, производятъ прекрасное впечатлѣніе. Главная отрасль сельскаго хозяйства — плодоводство. Мѣстность „Бэла" обладаетъ необыкновенно благопріятными климатическими условіями: совершенное отсутствіе лихорадки и холодныхъ теченій изъ горныхъ долинъ и ущелій, чистый горно-морской воздухъ, въ высшей степени цѣлебный, въ особенности для слабогрудыхъ, и роскошное купанье. Въ этой очаровательной мѣстности насчитывается болѣе 20 русскихъ интеллигентныхъ владѣльцевъ.

Въ 5 верстахъ западнѣе „Бэлы", въ лучшей мѣстности Абхаз-

ской Швейцаріи, на протяженіи около 2 верстъ морского берега, расположено на постепенно возвышающихся отрогахъ обширное имѣніе А. Г. Ліанозова—„Мюссера". Три четверти имѣнія составляетъ лѣсъ — грабъ, дубъ, каштанъ, рододендронъ, азалія, туя, земляничное дерево, сосна и пр., а остальная часть — долины. Живописная мѣстность среди лѣса, фруктовыхъ садовъ, виноградниковъ, вблизи моря, съ прекраснымъ климатомъ весьма подходитъ для цѣлей первокласснаго курорта. Въ Мюссерѣ водонепроницаемая почва, какой почти не встрѣчается на всемъ побережьѣ, благодаря чему нѣтъ застойныхъ водъ; почти нѣтъ испареній, тумановъ и сырости. Здѣсь зимуютъ на воздухѣ апельсины, лимоны, мандарины, финиковыя, кокосовыя, саговыя и др. пальмы, чайные кусты и бананы. Особенно дѣйствуетъ климатъ Мюссеры на астматиковъ. Вода родниковая и рѣчная — чудная, въ изобиліи. Участки въ имѣніи Ліанозова продаются очень дешево: отъ 25 коп. за кв. саж. Тропической жары въ этой мѣстности не существуетъ. Изъ Мюссеры въ Гудауты и обратно совершаетъ правильные рейсы моторная лодка Ліанозова по понедѣльникамъ, средамъ и субботамъ — съ платой по 60 коп. съ человѣка. Въ Мюссерѣ имѣется пансіонъ-гостиница доктора И. Н. Коварскаго. Лучшее время здѣсь мартъ—май и сентябрь—ноябрь. Имѣется и читальня.

Моторная лодка Ліанозова по пути заходитъ и въ „Бэла".

Далѣе, на разстояніи 25 верстъ отъ Гудаутъ по направленію къ Гаграмъ, на мысѣ Пицундѣ, сплошь заросшемъ рѣдкостной сосновой рощей, находится величественный Пицундскій монастырь, состоящій въ вѣдѣніи Ново-Аѳонскаго монастыря. На мысѣ Пицунда находится маякъ въ 70 фут. высотой. На всемъ пространствѣ черноморскаго побережья Pinus maritima нигдѣ не попадается такими массами, какъ тутъ, у Пицунды. На землѣ — стелющійся покровъ буровато-зеленаго мха Hypnum purum, который смѣняетъ болѣе короткій и болѣе густой покровъ Dicranoweisia cirrhata. Здѣсь вы найдете: Evernia prunastri var. gracilis, Cladonia endiviifolia, Polyporus versicolor, Cistus creticus, Veronica officinalis, Silene italica, Trifolium ochroleucum, Helianthemum Chamaecistus var. virescens, Carpinus duinensis, Clematis vitalba и проч.

Выше мы уже сказали, что Гагры входятъ въ составъ Черноморской губерніи, но еще недавно весь гагринскій районъ входилъ въ составъ Абхазіи, а поэтому онъ вполнѣ заслуживаетъ вниманія читателя. Флора и фауна гагринскаго района составляютъ продолженіе флоры и фауны Абхазіи.

„Черноморское побережье отъ Новороссійска до Адлера лишено величественныхъ горныхъ пейзажей и своеобразной прелести береговъ Абхазіи" — такими словами начинаетъ А. Н. Дьячковъ-Тарасовъ описа-

ніе Гагръ и ихъ окрестностей. Только близъ Адлера начинается колхидскій пейзажъ. Изъ-за лѣсовъ за рѣкой Мзымтой подымается горный массивъ хребта: это — Гагринскій хребетъ, отрогъ Главнаго Кавказскаго хребта. Хребетъ сначала крутыми волнами спускается къ морю, а затѣмъ возвышается, достигая высоты 6135 фут. (гора Мамдзышха). Его разрѣзаютъ небольшія ущелья, по которымъ бѣгутъ небольшія рѣчки: Бегерепста (прежняя граница Кутаисской губерніи), Аныхамза, Цвеши-Квадза-Адзы, Репроа, бросающаяся въ море непосредственно изъ пещеры, Жуэквара, Гагрипшъ и др.

Гагринская гора (крѣпостная), высокая и крутая, отдѣляется съ одной стороны Жуэкварой, а съ другой — Гагрипшемъ, вытекающимъ изъ ущелья, подходящаго къ хребту Мамадзыха, который главнымъ изгибомъ спускается на бзыбскую равнину. Послѣдняя ровной линіей уходитъ на югъ, въ море, оканчиваясь Пицундскимъ мысомъ. За этимъ лѣсистымъ мысомъ начинается Бзыбская Абхазія; страна же, лежащая вокругъ Гагринскаго залива и выше до р. Хосты, по Главный хребетъ, называлась раньше Джигетіей или Малой Абхазіей.

Гаграми называли нѣкогда укрѣпленіе, построенное при устьѣ Жуэквары. Теперь оно потеряло свое стратегическое значеніе и вошло въ составъ Гагринской климатической станціи, которой принадлежитъ 13 тыс. десятинъ казенной земли. Прибрежная часть этой земли разбита на участки и продается. Старыя Гагры, какъ называютъ мѣстные жители укрѣпленіе и станцію, не могли дать пріютъ всѣмъ мелкимъ торговцамъ и, вообще, пришлому торговому элементу, а потому въ 5 верстахъ отъ укрѣпленія по направленію къ р. Бзыби образовалось торгово-рабочее поселеніе, называемое „Новыми Гаграми". Такимъ образомъ понятіе „Гагры" охватываетъ значительный районъ: Гаграми слѣдуетъ называть побережье Гагринскаго залива (на протяженіи $13^1/_2$ верстъ) отъ устья рѣки Сандрипша (со стороны Черноморской губерніи) до устья рѣки Бзыби (со стороны Сухумскаго округа), а не одну климатическую станцію.

Заслуживаетъ вниманія одно удивительное здѣсь явленіе, именно: рѣки Бегерепста, Аныхамза и Репроа, вытекающія изъ-подъ береговой скалы, въ 2 верстахъ отъ Гагръ, всѣ пещерныя; мало того, между Бегерепстой и Сандрипшемъ существуетъ подводный фонтанъ, хорошо замѣтный въ тихую погоду: мѣстные моряки пользуются его водою; вѣроятно, о немъ говоритъ Реклю въ своей географіи: „Около Гагръ, у берега, бьетъ обильный подводный фонтанъ" *).

*) См. статью *А. А. Крубера*: „Поѣздка на Арабику" въ журн. „Естествозн. и Геогр.", 1912 г., № 1.

По руслу р. Бегерепсты обнажаются смолистые цементные известняки. Въ ущельѣ Жуэквары полковникомъ Давидовымъ открыты залежи асфальтоваго камня, разработка котораго уже начата. Въ имѣніи г. Лосева на Бегерепстѣ добывается превосходная известь, съ успѣхомъ замѣняющая цементъ. Каждый уголокъ этого Богомъ благословеннаго края заслуживаетъ полнаго вниманія, и въ этомъ отношеніи брошюра г. Дьячкова-Тарасова представляетъ большой интересъ, давая подробное геологическое описаніе его, съ приведеніемъ мнѣнія проф. Воейкова относительно климатическихъ условій этого района.

Разнообразіе почвы и богатство растительности какъ гагринскаго побережья, такъ и прилегающихъ къ нему мѣстъ далеко вглубь материка поразительны. Царицей гагринской растительности является приморская сосна (Pinus maritima), спутникомъ ея является лавръ (Laurus nobilis); затѣмъ здѣсь произрастаютъ грабъ, хмелеграбъ, каштанъ, крупнолистная липа, кавказская пальма, инжиръ, дубъ, кизилъ, ясень, берестъ; вдоль шоссе тянется ежевика, по склонамъ лѣпится иногда боярышникъ, далѣе — барбарисъ, а каприфоль (Lonicera Caprifolium) переплетаетъ вѣтви и красиво спускаетъ свои побѣги съ желтовато-бѣлыми цвѣтами. Встрѣчаются азаліи, папоротники, ліаны и дикій виноградъ. Въ ущельѣ Жуэквары и по берегу къ Бегерепстѣ встрѣчается серебристый тополь, осина, пирамидальный тополь, рододендронъ, ива, вьющіяся розы, заросли терна (Prunus spinosa). Лѣса бзыбской равнины положительно носятъ характеръ лѣсовъ жаркихъ странъ. Эти лѣса производятъ на посѣтителей неотразимое впечатлѣніе своимъ разнообразіемъ и величіемъ.

Столь же разнообразна и фауна. Здѣсь встрѣчаются кабаны, медвѣди, волки, шакалы, дикобразы, серны, куницы, рыси, бѣлки и пр. Водились прежде и барсы, когда здѣсь ихъ никто не тревожилъ. Изъ птицъ здѣсь водятся: сойки, дрозды, орлы, фазаны, горныя куропатки и пр. Весной весь лѣсъ поетъ, свиститъ, щелкаетъ и разсыпается трелями многочисленныхъ стай мимолетныхъ гостей. Заливъ даетъ пріютъ и дельфинамъ. Въ устьѣ р. Бзыби водятся лосось, форель. Московскій купецъ Игумновъ, купившій устье Бзыби вмѣстѣ съ окружающей его землею, въ количествѣ 600 десятинъ, намѣренъ создать здѣсь рыбный консервный заводъ на самыхъ раціональныхъ началахъ.

Чрезвычайно интересными являются поблизости лежащія имѣнія: великаго князя Александра Михайловича — „Колхида“, въ количествѣ 800 десятинъ, его управляющаго Бреннера, далѣе — „Сильвада“ Кетрица, кн. Шервашидзе, Танатара и Шаншала, князей Эмухвари, Анчебадзе, еще далѣе Нахимова и пр.

Гагринская климатическая станція обладаетъ всѣми данными, чтобы занять мѣсто на ряду съ лучшими заграничными учрежденіями этого

рода. Ея сооруженія, давая удобства и комфортъ, отличаются оригинальностью стиля. Главнымъ двигателемъ напряженной жизни работъ на станціи служитъ воля принца А. П. Ольденбургскаго, призвавшаго къ новой жизни этотъ уголокъ прибрежья. Для любителей охоты, посѣщающихъ Гагры, организована охота на пространствѣ 132 тыс. десят. Для катанья по морю имѣются шлюпки и фелюги. На ряду съ новыми сооруженіями въ Гаграхъ сохраняется и все старое, отъ чего вѣетъ сѣдой стариной и своеобразной красотой. Слѣды древней культуры сохранились до настоящаго времени, сохранились памятники древняго зодчества: на рѣкахъ Бзыби и Холодной виднѣются развалины древняго храма; въ ущельѣ Жуэквары сохранились развалины „башни Митридата"; въ окрестностяхъ Гагръ много пещеръ, въ которыхъ несомнѣнно жили люди.

Высоко, на склонѣ горы пріютился дворецъ принцессы Евгеніи Максимиліановны Ольденбургской, откуда открывается волшебный видъ на море и на всю окружающую природу. Съ одной стороны — паркъ съ фонтанами и пр. Между ними — каменная набережная по берегу моря, отъ которой лѣстница ведетъ на пляжъ и къ небольшой желѣзной пристани. Отсюда — огромная площадь, разбитая и распланированная подъ приморскій бульваръ, обсаженный пальмами, магноліями и другими экзотическими растеніями. Бульваръ идетъ на протяженіи 3 верстъ.

Въ морѣ тропической роскошной зелени утопаютъ на склонѣ горы гостиницы и рестораны. Въ громадномъ паркѣ съ прудами устроены всевозможныя игры: лаунтенисъ, крокетъ, скетингринкъ и пр. Отъ парка до водолѣчебницы, вдоль морского берега, тянется аллея пальмъ и магнолій, въ 504 саж. длиной, совершенно горизонтальная и удобная для больныхъ, нуждающихся въ неутомительной прогулкѣ. Четыре казенныхъ гостиницы, на 300 номеровъ, сооружены и оборудованы съ полнымъ комфортомъ. При „Временной" гостиницѣ библіотека, снабженная наиболѣе извѣстными періодическими изданіями и значительнымъ количествомъ книгъ на русскомъ, французскомъ, нѣмецкомъ и англійскомъ языкахъ; тутъ же салонъ съ музыкальнымъ инструментомъ и фотографическая лабораторія. Здѣсь же помѣщается почтово-телеграфная контора съ пріемомъ международной корреспонденціи. При той же гостиницѣ первоклассный ресторанъ, который вмѣстѣ со сценой помѣщается въ отдѣльномъ зданіи, соединенномъ съ гостиницей стеклянной галлереей; при немъ имѣются холодильныя приспособленія для сохраненія и приготовленія льда изъ ключевой воды. Въ гостиницу больные съ ясно выраженнымъ туберкулезомъ не принимаются.

Кромѣ того, сдаются частныя дачи и недорого отдѣльныя комнаты (въ мѣсяцъ 15—25 руб.). Хорошіе номера (1 руб. въ сутки, помѣ-

сячно уступка) съ удобствами въ „Приморской“ гостиницѣ. Тамъ же очень приличный и недорогой ресторанъ. Въ ресторанѣ климатической станціи установленъ пансіонъ 3 разрядовъ: I разряда — 75 руб. въ мѣсяцъ, II разряда — 60 руб. и III разряда — 45 руб., отличающіеся между собой количествомъ блюдъ въ обѣдѣ и завтракѣ. Отдѣльныя блюда — 35 коп. При народной столовой имѣется отдѣленіе для интеллигенціи, гдѣ отпускаются обѣды изъ 3 блюдъ за 40—60 коп.

Въ водолѣчебницѣ отпускаются ванны: изъ прѣсной воды — холодныя и горячія, изъ морской воды—горячія, изъ сосноваго экстракта, углекислыя, крахмальныя, соленыя и т. д., отъ 20 к. до 1 р. 50 к.

Для желающихъ имѣть дачу или поселиться въ Гаграхъ нарѣзаны участки, продаваемые періодически съ торговъ, а также во всякое время по соглашенію съ управленіемъ станціи.

Сообщеніе съ Гаграми поддерживается пароходами, заходящими 6 разъ въ недѣлю. Установлены также автомобильныя сообщенія между Сухумомъ, Гудаутами, Новымъ Аѳономъ, Адлеромъ и Сочи.

Изъ Гагръ совершаются экскурсіи въ Евгеніевское имѣніе, Адлеръ, Отрадное, Анахомты, Чигирипшъ, Цихерну, на Холодную рѣчку, въ сел. Колдохвары (въ имѣніе Игумнова), въ „Колхиду“ и другія мѣста.

Въ Гаграхъ, помимо управленія климатической станціи, находятся контора лѣсничаго, полицейское управленіе, мировой судъ и пр. Всѣ они помѣщаются въ одномъ зданіи —въ крѣпости. Аптека съ химико-бактеріологической лабораторіей помѣщается тамъ же. На берегу прекрасное купанье.

Конечно, и тутъ, какъ вездѣ, встрѣчаются отрицательныя стороны, но мы увѣрены, что и на это будетъ обращено особое вниманіе принцемъ Ольденбургскимъ. Дороговизна жизни дѣлаетъ Гагры доступными только для состоятельныхъ больныхъ. Сообщеніе также нельзя назвать удобнымъ: когда бываютъ сильные прибои, пароходы не заходятъ въ Гагры. И тутъ ощущается потребность въ скорѣйшемъ проведеніи Черноморской желѣзной дороги.

Въ Гаграхъ не мало историческихъ памятниковъ. Отъ развалинъ древней крѣпости сохранились остатки стѣны, замыкавшей проходъ, ведущій съ сѣвернаго Кавказа въ Закавказье, и сооруженной, по преданію, Митридатомъ, понтійскимъ царемъ. Такимъ образомъ это загражденіе, по крайней мѣрѣ остатки его, существуетъ около 2 тыс. лѣтъ. Уцѣлѣли громадныя каменныя глыбы, сплоченныя цементомъ и разбросанныя по склону горы. Почти 20-вѣковое существованіе этой замѣчательной кладки показываетъ, насколько зодчество древнихъ грековъ было прочнѣе современнаго. Сцѣпленіе камней митридатовской кладки настолько прочно, что подъ ударами тяжелаго молота камни разбиваются, но не отдѣляются по спайкѣ.

Въ Гаграхъ открыто реальное училище. Желательно было бы имѣть при немъ учебно-археологическій музей и метеорологическую станцію. Учрежденіе горнаго отдѣленія при реальномъ училищѣ или особаго самостоятельнаго горнаго училища оказало бы населенію и въ особенности юному поколѣнію Абхазіи громадную пользу. Чрезвычайно полезно было бы, если бы управленіе станціи приняло мѣры къ устройству ялочныхъ портовъ, дабы фелюги (парусныя лодки) во время бурной погоды и сильныхъ волненій не выбрасывались на берегъ открытаго Гагринскаго залива, а укрывались бы на это время въ портахъ. Еще полезнѣе было бы смягчить строгость таможенныхъ правилъ. Теперь фелюга, вышедшая изъ Адлера въ „Колхиду", должна сдѣлать визитъ гагринскому кордонному посту, расположенному отъ ея курса далеко въ сторонѣ, обратно — то же самое. Поэтому фелюжники отъ Адлера до Гагръ берутъ 10 руб. за проѣздъ. Надо полагать, со временемъ управленіе станціи приметъ также мѣры къ открытію въ Гаграхъ отдѣленія горнаго клуба.

Скажемъ нѣсколько словъ и о Бзыбской пальмовой дачѣ. Еще въ 80-хъ годахъ дачу эту рѣшено было отдать для разработки группѣ капиталистовъ, во главѣ которой стоялъ кн. Тумановъ. Журнальное постановленіе о томъ Азіатскаго Комитета удостоилось Высочайшаго утвержденія, и дѣло было слажено, но обличительныя статьи бывшаго начальника Гудаутскаго участка А. А. Бернацкаго *) въ газетѣ „Кавказъ" встревожили не только кавказскія, но и петербургскія сферы. Вслѣдствіе доклада государственнаго контролера Островскаго императоръ Александръ III отмѣнилъ постановленіе и оставилъ Бзыбскую дачу за казной. Дача эта была оцѣнена Бернацкимъ въ 10 милліоновъ, и такая оцѣнка была признана цѣлой комиссіей правильной. Тому же Бернацкому удалось отстоять и Гагры отъ захвата ихъ англичаниномъ Томсономъ и др. Эти эксплоататоры подали прошеніе въ кавказское военно-народное управленіе объ отводѣ имъ Гагръ съ площадью въ 3000 десят., съ лѣсами и землями, на 36 лѣтъ, съ уплатой ежегодно по 3 коп. арендной платы съ десятины. Къ удивленію, это прошеніе встрѣтило сочувствіе у кавказскихъ властей, но благодаря обслѣдованію гагринскаго района, сдѣланному тѣмъ же Бернацкимъ, и его обширному докладу по этому дѣлу, англичанамъ въ просьбѣ было отказано, и такимъ образомъ Гагры остались за казной, чтобы затѣмъ стать „жемчужиной" черноморскаго побережья. 1810 лѣтъ абхазцы владѣли этой дачей, сухумская администрація вѣдала эту дачу съ 1810 по 1905 годъ. Тѣмъ непонятнѣе исключеніе ея изъ состава Сухумскаго округа и передача Черноморской губерніи.

К. Д. Мачаваріани.

---

*) А. А. Бернацкій теперь состоитъ начальникомъ Управленія Государственнаго Земледѣлія и Землеустройства въ Олонецкой губерніи.

По „Польской Швейцаріи“ *).

(Изъ личныхъ впечатлѣній.)

На безпредѣльномъ пространствѣ нашего широко раскинувшагося отечества найдется немало тамъ и сямъ разбросанныхъ уголковъ, чѣмъ-либо достойныхъ вниманія. Тутъ человѣкъ въ почтительномъ благоговѣніи останавливается предъ остатками глубокой сѣдой старины, нѣсколько вѣковъ, а то и тысячелѣтій, своими молчаливыми взорами холодно и равнодушно взирающими на окружающій ихъ водоворотъ жизни; своими мыслями въ этотъ моментъ онъ живетъ нѣсколькими вѣками назадъ, невольно чувствуется ему бренность и тщетность всего, созданнаго человѣкомъ. Тамъ — онъ въ глубокомъ изумленіи и съ трепетомъ

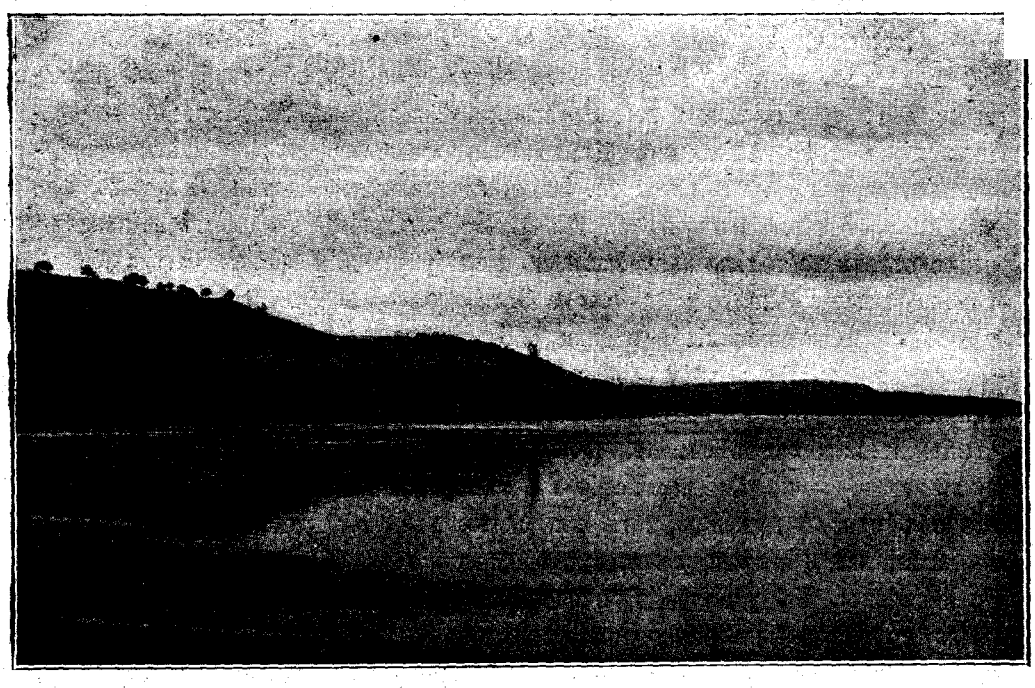


Рис. 1. Висла у Казимержа (Люблинской губ.).

взираетъ на результаты человѣческой мысли, на творенія генія; невольно чувствуетъ онъ себя царемъ природы, побѣдителемъ въ этой неравной, но настойчиво-упорной борьбѣ, въ борьбѣ человѣка съ природой.

*) Сообщено въ публичномъ засѣданіи Московскаго Общества распространенія естественнонаучныхъ знаній 21 декабря 1913 года; докладъ былъ иллюстрированъ діапозитивами, любезно предоставленными автору обществомъ „Towarzystwo Krajoznawcze“ въ Варшавѣ.

Но есть еще мѣста, гдѣ человѣкъ поражается красотами природы, куда онъ стремится полюбоваться ея причудливыми формами, гдѣ взоръ его ласкается то мягкими контурами лѣсистыхъ холмовъ, то ломанными зубчатыми очертаніями суровыхъ скалъ, и гдѣ онъ можетъ отдохнуть отъ житейскихъ треволненій, слиться на время съ природой, быть поближе къ ней. Такихъ мѣстъ, именно живописныхъ, много на нашей родинѣ. Всѣ они въ большей или меньшей степени извѣстны; слава о нихъ широко расходится по всѣмъ концамъ земли; многія изъ нихъ ежегодно въ большомъ количествѣ посѣщаются туристами. Къ такимъ мѣстамъ относится и южная часть Привислинскаго края, извѣстная подъ названіемъ „Польской Швейцаріи".

Въ юго-западномъ углу Европейской Россіи, тамъ, гдѣ Россія вступаетъ непосредственно въ тѣсную связь съ западной Европой, гдѣ находится „окно въ Европу", гдѣ среди крутыхъ береговъ Висла величественно катитъ свои быстрыя мутныя воды,—подымаются живописно взволнованныя невысокія горы, извѣстныя подъ названіемъ „Малопольской возвышенности". Здѣсь послѣдняя Вислой дѣлится на двѣ части: западную — по лѣвому берегу Вислы, болѣе высокую и называемую „Кѣлецко-Сандомирскими горами", и восточную — по правому берегу, менѣе высокую и называемую „Люблинскими горами". Среди Кѣлецко-Сандомирскаго кряжа и встрѣчаются наиболѣе интересныя мѣста: это именно — Свентокржижскій кряжъ съ горой Лысицей и Ойцовская долина.

I. Свентокржижскій кряжъ и Лысица.

Кѣлецко-Сандомирскія горы образуютъ цѣлый рядъ небольшихъ горныхъ хребтовъ, идущихъ параллельно, главнымъ образомъ въ направленіи съ запада на востокъ. Это, собственно говоря, не горы, а возвышенности, достигающія въ наиболѣе высокихъ точкахъ лишь 500—550 м. надъ уровнемъ моря. Среди этихъ цѣпей самой высокой является хребетъ, извѣстный подъ названіемъ Свентокржижскаго кряжа. Онъ — наиболѣе посѣщаемое и наиболѣе интересное мѣсто по своей высотѣ, живописности, а также и потому, что сообщеніе съ нимъ наиболѣе удобно. Расположенъ онъ подъ 50°48′ с. ш. и 20°21′ в. д. (отъ Гринича) и тянется съ запада на востокъ на протяженіи 11—12 верстъ, начинаясь на западѣ упоминаемой часто во многихъ учебникахъ географіи горой Лысицей, являющейся самой высокой точкой всей Малопольской возвышенности, достигающей максимальной высоты 612 метр. надъ уровнемъ Балтійскаго моря. Средняя же высота всего кряжа — 550 метр.

О геологическомъ строеніи его должно сказать, что онъ лежитъ

въ сѣверной части Кѣлецкой губ., на границѣ съ Радомской. Вся мѣстность эта образована напластованіями очень древняго происхожденія; здѣсь преобладаютъ системы силурійская и девонская, выраженныя красными песчаниками (извѣстный шидловецкій песчаникъ, Радомской губ., или „радомскій") и известняками. По предгоріямъ и въ долинахъ залегаетъ толстымъ слоемъ лессъ, образуя живописные овраги и обрывы.

Въ былое время склоны горъ покрывались густыми, обширными лѣсами. Только вершина горъ была болѣе или менѣе обнажена, почему горы эти еще зовутся „Лысыми", отсюда и названіе вершины ихъ — Лысица. Лѣса состоятъ главнымъ образомъ изъ бука, дуба и хвойныхъ деревьевъ; изъ послѣднихъ преобладаютъ пихта, ель и сосна. Въ настоящее время лѣса эти сильно порѣдѣли, и проѣзжающему тутъ путнику то здѣсь, то тамъ бросается въ глаза подымающійся изъ лѣса дымокъ: то — человѣкъ приложилъ къ природѣ свою, не знающую пощады, руку! Это онъ понастроилъ лѣсопильни, пожирающія лѣса и обнажающія склоны горъ.

Изъ животныхъ, встрѣчающихся здѣсь, должно указать дикихъ козъ, зайцевъ и лисицъ. Заходятъ также изъ запретныхъ лѣсовъ (изъ Спалы) олени и кабаны. Изъ наиболѣе рѣдкихъ попадаются иногда и горностаи. Въ довольно многочисленныхъ, но незначительныхъ по величинѣ рѣчонкахъ встрѣчаются вьюны и миноги (ручейныя).

Народонаселеніе этого края состоитъ исключительно изъ поляковъ-краковяковъ. Всѣ они католики. Земледѣліе — главное ихъ занятіе. Для этого они расчищаютъ по склонамъ горъ поляны и обрабатываютъ ихъ. Въ интересахъ хозяйственныхъ они занимаются и скотоводствомъ: разводятъ лошадей и крупный рогатый скотъ. Разводимыя здѣсь лошади поражаютъ своей тучностью, величиной и красотой. Вообще должно сказать, что поляки любятъ лошадей и умѣло и заботливо за ними ухаживаютъ.

Въ нѣдрахъ горъ находится довольно много желѣзной руды (бурый желѣзнякъ), которая добывается и здѣсь же, на мѣстныхъ заводахъ, обрабатывается. Тутъ на сѣверъ отъ Свентокржижскаго кряжа, по теченію рѣки Каменной, находится нѣсколько чугунолитейныхъ и желѣзодѣлательныхъ заводовъ, среди которыхъ Островецкіе горные заводы занимаютъ первое мѣсто и являются одними изъ крупнѣйшихъ въ Россіи.

По склонамъ кряжа и въ его окрестностяхъ расположено много большихъ и малыхъ деревень и посадовъ. Благочестивые поляки-католики во многихъ мѣстахъ понастроили костеловъ и монастырей, изъ которыхъ иные насчитываютъ не одну сотню лѣтъ и сослужили въ

былое время свою службу въ исторіи польскаго народа. Тутъ же и многочисленныя развалины замковъ встрѣчаются чуть ли не на каждомъ шагу. Костелы и по настоящее время продолжаютъ служить мѣстомъ душевнаго успокоенія фанатичнаго католика; монастыри упразднены и закрыты. Нѣкоторые изъ нихъ теперь утилизированы — отданы подъ помѣщеніе исправительнаго арестантскаго отдѣленія либо тюрьмы, а въ лучшихъ случаяхъ—стоятъ пустыми съ заколоченными дверями и окнами. Замки же своими развалинами молчаливо открываютъ странички исторіи, странички зачастую грустныя, непривѣтливыя, говорящія о томъ правѣ сильнаго, о томъ грубомъ произволѣ, который былъ неотъемлемой частью феодальнаго строя. Невольно стоишь въ глубокомъ раздумьи передъ этими нѣмыми свидѣтелями, вспоминаешь прошлое и соразмѣряешь съ такимъ же грустнымъ настоящимъ!

Мѣстность здѣсь крайне живописна и интересна. Съ вершины кряжа одна за другой, то справа, то слѣва, открываются картины одна другой живописнѣе, одна другой красивѣе. Характеръ этихъ картинъ—далекій, безпредѣльный просторъ, то тамъ, то сямъ взволнованный, изрѣзанный оврагами и долинами. Разбросанные повсюду деревни и посады кажутся кружевными пятнами либо пестрыми лоскутками, а тщательно обработанныя нивы, точно колоссальная шахматная доска во много цвѣтовъ либо пестро тканный коверъ, чередуются съ темными лѣсами. На востокѣ глазъ туриста приковывается цѣлымъ рядомъ какихъ-то мачтъ или столбовъ съ нависшимъ надъ ними темнымъ облачкомъ: это — Островецкіе заводы; отсюда до нихъ около 20 верстъ. На юго-западъ въ бинокль можно разсмотрѣть Кѣльцы.

Съ сѣверо-запада, у подошвы кряжа живописно расположенъ бернардинскій монастырь св. Катаржины (св. Екатерины), основанный въ 1478 году и закрытый въ 1863 году. Вблизи монастыря въ настоящее время имѣется пріютъ для туристовъ, устроенный и содержимый „Товариществомъ отечествовѣдѣнія“ (Towarzystwo Krajoznawcze). Къ югу отъ монастыря, по пути на Лысицу, находится родникъ св. Франциска.

На противоположной же, восточной сторонѣ кряжа, на самой верхушкѣ его, крайне эффектно, среди лѣса, живописно расположенъ видимый за десятки верстъ отсюда другой монастырь — св. Кржижа (св. Креста); отсюда и названіе всего этого кряжа. По преданію, онъ основанъ въ X вѣкѣ и не разъ былъ разрушаемъ татарами. Теперь въ кельяхъ отцовъ бенедиктиновъ помѣщается кѣлецкое исправительное арестантское отдѣленіе. Съ колокольни монастыря открывается дивный видъ на окрестности.

Дальше на востокъ изъ монастыря по крутому, покрытому лѣсомъ,

склону горы ведетъ широкая протоптанная тропинка въ расположенный у самой подошвы кряжа посадъ Слупья-Нова (Кѣлецкой губ.). Спускъ идетъ на протяженіи приблизительно $1^1/_2$ версты. По пути находится нѣсколько часовенокъ („каплицы"), а при самомъ входѣ въ Слупью-Нову, по правой сторонѣ тропинки, стоитъ каменное изваяніе, сильно обезображенное отъ времени, изображающее собой молящагося, колѣнопреклоненнаго человѣка, обращеннаго лицомъ къ монастырю. Легенда, связанная съ этимъ изваяніемъ, гласитъ, будто очень давно изъ Рима сюда въ монастырь шелъ на колѣняхъ кающійся грѣшникъ. Когда онъ приблизился къ монастырю, начали звонить въ колокола. Жители,

Рис. 2. Свентокржижскій кряжъ. Монастырь св. Кржижа.

услышавъ это, спрашивали его, не святой ли онъ, на что тотъ отвѣтилъ утвердительно. Въ этотъ моментъ онъ и окаменѣлъ. Съ того времени онъ подвигается вверхъ въ годъ на маковое зернышко; когда же дойдетъ до монастыря, то настанетъ конецъ міра.

Чтобы попасть на Свентокржижскій кряжъ, нужно ѣхать сначала по Привислинской жел. дор. (по Ивангородъ-Домбровской вѣткѣ), а затѣмъ либо пѣшкомъ, либо на лошадяхъ. По желѣзной дорогѣ можно ѣхать до Кѣльцъ или Сухеднева (разстояніе отъ станцій почти одинаковое: приблизительно 25 верстъ). Направляющимся отъ Границы (либо отъ Домбровы) удобнѣе всего остановиться въ Кѣльцахъ, тѣмъ болѣе, что отсюда можно нанять городской извозчичій экипажъ и, частью по шоссе,

частью по грунтовой дорогѣ, проѣхать на св. Кржижъ. Въ Кѣльцахъ можно остановиться въ гостиницахъ „Польской“, „Бристоль“ и „Европейской“. Ѣдущимъ же изъ Россіи удобнѣе всего направляться со станціи Сухедневъ черезъ посадъ Бодзентинъ въ монастырь св. Катаржины и изъ монастыря пѣшкомъ по вершинѣ вдоль всего хребта (можно съ проводникомъ — стоитъ около 1 руб.) въ монастырь св. Кржижа и спуститься въ посадъ Слупья-Нова; либо изъ Бодзентина, осмотрѣвъ предварительно монастырь св. Катаржины и побывавъ на Лысицѣ, — въ Слупью-Нову на лошадяхъ. Крестьянская подвода съ вокзала до Бодзентина стоитъ около 1 — $1^1/_2$ рублей, а до Слупьи-Новой 4—5 рублей. Со Слупьи-Новой по шоссе въ Кѣльцы подвода стоитъ около 4 рублей. Всегда слѣдуетъ заранѣе сторговаться.

Въ Слупьѣ-Новой для пріюта туристовъ особыхъ помѣщеній не имѣется, а приходится обращаться къ услугамъ мѣстныхъ обывателей, равно какъ и за пищевыми припасами.

Полюбовавшись видами съ горъ, насладившись необъятной ширью и необыкновенно далекими горизонтами, направимся въ противоположную южную часть Кѣлецкой губ., въ этотъ волшебно-чарующій уголокъ поднебеснаго пространства, спустимся въ вымытую водами известковую щель — въ Ойцовскую долину.

II. Ойцовская долина.

На югѣ Кѣлецкой губерніи, въ Олькушскомъ уѣздѣ залегаютъ тріасовыя, юрскія и мѣловыя напластованія. Юра выражена здѣсь главнымъ образомъ бѣлыми известняками, сильно поддающимися разрушенію дѣйствіемъ текучихъ водъ. Многочисленные ручьи и рѣчки вырыли на своемъ пути овраги, образовали долины и придали ландшафту причудливыя формы. Самой живописной и наиболѣе пользующейся извѣстностью среди туристовъ является Ойцовская долина — каньонъ рѣчки Прондника.

Эта незначительная рѣчонка, скорѣе ручей, во время дождей представляющая бурный, мутный горный потокъ, въ легко размываемой известковой породѣ образовала крайне живописную долину съ отвѣсными, часто скалистыми, весьма причудливой формы, покрытыми обширными еловыми и пихтовыми лѣсами, боками. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ бока эти настолько сближаются, что образуютъ собой настоящее горное ущелье. Обнаженныя известковыя скалы придаютъ ландшафту живописныя, очень эффектныя черты. Многія изъ этихъ скалъ носятъ за свою форму различныя подходящія названія: напр. „сфинксъ“, „палица Геркулеса“, „игла Деотимы“ и др. Вода, оказывая разрушающее дѣйствіе на поверхности земли, производитъ свою постоянную и

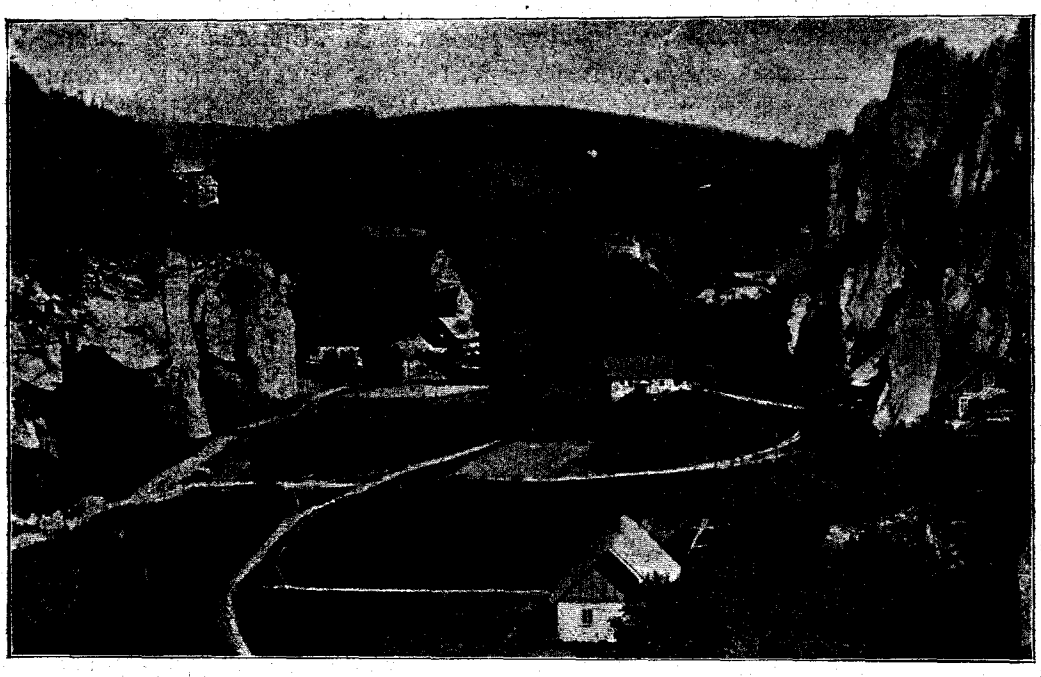


Рис. 3. Ойцовская долина.

Рис. 4. Ойцовская долина. Скалы.

неизмѣнную работу въ нѣдрахъ ея, благодаря чему мы здѣсь же встрѣчаемъ большое развитіе пещеръ различной величины и формы, расположенныхъ на разной высотѣ. Эти оригинальныя скалы, интересные гроты и пещеры, живописные уголки, чистый, свѣжій, пропитанный смолистыми, благоухающими испареніями лѣсовъ, воздухъ и служатъ причиной паломничества многочисленныхъ туристовъ. Предпріимчивый же человѣкъ воспользовался благами Ойцовской долины для созданія здѣсь климатическаго курорта. Въ Ойцовѣ имѣется обставленное по образцу европейскихъ лѣчебное заведеніе „Гоплана“, примѣняющее главнымъ образомъ физическіе методы лѣченія.

Ойцовъ находится въ 22 верстахъ отъ ст. Олькушъ, Привислинскихъ жел. дор.

Въ тріасовыхъ отложеніяхъ окрестностей Олькуша (Болеславова и Славкова) находятся богатѣйшія цинковыя (бѣлый и красный галмей) и свинцовыя (съ небольшимъ содержаніемъ серебра) руды, разработку которыхъ здѣсь можно увидѣть. Тутъ же, возлѣ Олькуша, протекаетъ рѣчка „Баба", замѣчательная тѣмъ, что, уходя подъ землю восточнѣе его, выходитъ опять на дневную поверхность на западѣ у деревни Старчинова, пройдя подъ землей около 5 верстъ. Мѣстность здѣсь извѣстна подъ названіемъ „Польской Сахары" и представляетъ обширное пространство песковъ.

Изъ Олькуша въ Ойцовъ лучше всего весь путь пройти пѣшкомъ черезъ Сулашову, Пескову Скалу и подъ Гродзискомъ. Вся красота и обаятельность Ойцовской долины будутъ постигнуты во время путешествія по этому направленію, а странствованіе пѣшкомъ является здѣсь наиболѣе удобнымъ по причинѣ крайне плохого состоянія пути. Если же изъ Олькуша отправляться на лошадяхъ, то слѣдуетъ ихъ заранѣе заказать по телеграфу: Ойцовъ, гостин. „Подъ Локеткомъ". Стоитъ подвода около 4 руб. До деревни Сулашовы (приблизительно половина пути) мѣстность не представляетъ ничего особеннаго. Въ Сулашовѣ же, неподалеку отъ костела, изъ ключей беретъ начало виновникъ возникновенія Ойцовской долины — рѣчка Прондникъ. Здѣсь путь по каменистому склону спускается внизъ, и отсюда начинаютъ развертываться картины одна другой живописнѣе, одна другой величественнѣе.

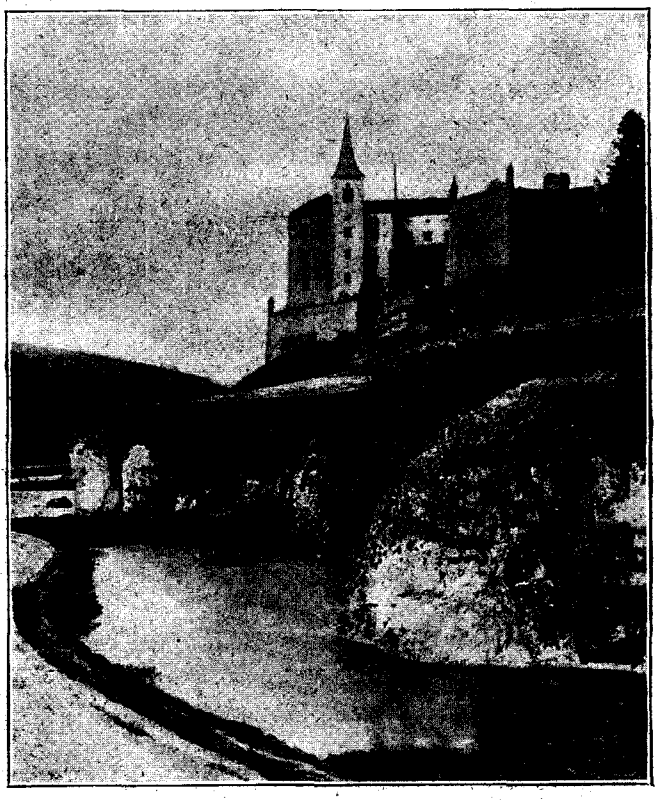


Рис. 5. Замокъ „Пескова Скала".

Дорога пролегаетъ подъ грозно нависшими скалами и извивается бѣлой лентой по лѣвому берегу рѣчки. Въ 8 верстахъ отъ Ойцова, на высокой скалѣ находится хорошо сохранившійся и тщательно поддерживаемый замокъ „Пескова Скала“. Точно установить время его основанія трудно, но извѣстно, что въ 1315 году онъ уже существовалъ. Много хозяевъ смѣнилось у него, много онъ видѣлъ и свѣтлыхъ и мрачныхъ минутъ; до послѣдняго времени еще въ немъ указывали погребъ, служившій мѣстомъ казни. Въ настоящее время замокъ представляетъ собственность польскаго акціонернаго общества, которое въ стѣнахъ его устроило квартиры, сдающіяся дачникамъ, пріѣзжающимъ сюда изъ Варшавы, Кракова и другихъ мѣстъ Польши.

За „Песковой Скалой“ находится нѣмой свидѣтель совершавшихся здѣсь цѣлыя сотни тысячелѣтій событій — столбъ вывѣтриванія „палица Геркулеса“, достигающій 7 саж. высоты. По пути все время попадаются деревенскіе домики, прижавшіеся къ скаламъ, а на Прондникѣ слѣдуютъ одна за другой мельницы и лѣсопилки, приводимыя въ движеніе быстрыми водами его.

Рис. 6. Палица Геркулеса.

Но вотъ скалы, нависшія по обѣимъ сторонамъ долины, сближаются, рѣчка въ своемъ теченіи сдавливается, и образуется настоящее ущелье. Пройдя его и повернувъ къ югу, путь вступаетъ въ Ойцовъ. Глазамъ открывается дивная, сказочная панорама. Путь проходитъ какъ бы по парку, въ которомъ разбросаны и живописныя бесѣдки, и красивыя прилѣпившіяся у скалъ, какъ бы игрушечныя, дачки, тутъ же налѣво, на переброшенныхъ черезъ быструю рѣчку балкахъ, эффектно повисла надъ водой граціозная часовенка, а на переднемъ планѣ, прямо передъ путникомъ, трехъэтажное зданіе лѣчебницы „Гоплана“. Невдалекѣ за лѣчебницей, на высокой скалѣ, точно орлиное гнѣздо, высятся развалины замка.

Скалы, нависшія надъ Ойцовомъ, во многихъ случаяхъ имѣютъ

весьма фантастическую, причудливую форму. Тутъ указываютъ и „перчатку“ (ренкавица), и „сфинксъ“, и „иглу Деотимы“, и „Краковску браму“ (Краковскія ворота) — дѣйствительно какъ бы исполинскія ворота, открывающія въѣздъ въ боковую долину, по которой въ прежнее время пролегалъ путь въ Краковъ; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ встрѣчаются продырявленныя насквозь — наподобіе окна — скалы, называемыя здѣсь „дзюравцы“ (дырчатыя скалы). Почти всѣ выдающіяся вершины скалъ, или горы, имѣютъ каждая свое названіе. Такъ, по направленію къ югу по долинѣ съ правой стороны гора носитъ названіе „Золотой“, а дальше по той же сторонѣ, за Сансповской долиной, возвышается „Холмова гора“, самая высокая въ Ойцовѣ, достигающая болѣе 400 метровъ надъ уровнемъ Балтійскаго моря. Съ вершины ея открывается широкій горизонтъ на много верстъ въ окружности; тамъ вдали на юго-востокѣ ясно рисуются зданія Кракова, до котораго отсюда около 15 верстъ, а еще дальше за нимъ виднѣются Карпаты. По лѣвой же сторонѣ долины, идя съ сѣвера на югъ, подымается „скала Дыгасинскаго“, у подножія которой вдѣлана въ скалу мраморная доска съ изображеніемъ польскаго естествоиспытателя и поэта Дыгасинскаго; дальше слѣдуютъ: „Паненски скалы“, „Корона“ и друг.

Рис. 7. Ойцовская долина. Часовня въ Ойцовѣ.

Въ окрестностяхъ Ойцова имѣется большое количество пещеръ. Во многихъ изъ нихъ можно видѣть сталактитовыя образованія, правда, часто не имѣющія вида благодаря копоти, осѣвшей изъ зажженныхъ факеловъ, съ которыми въ прежнее время входили сюда туристы. Многія изъ пещеръ служили мѣстомъ стоянки первобытнаго человѣка и убѣжищемъ вымершихъ животныхъ (пещерный медвѣдь), чему свидѣтелями служатъ многочисленные остатки, находимые въ нихъ. Самыя за-

мѣчательныя изъ этихъ пещеръ — „гротъ Локетка“ („яскиня Локетка“), „Темная“ и „Мачицкая“ пещеры. Послѣднюю изслѣдовалъ въ 1884 году проф. Оссовскій, который и нашелъ многочисленные остатки первобытнаго человѣка. Пещера Локетка, въ которой долгое время, по преданію, скрывался Владиславъ Локетокъ отъ преслѣдованія сторонниковъ Вацлава Чешскаго (начало XIV в.), находится на „Холмовой горѣ“. Представляетъ она изъ себя цѣлый рядъ различной величины залъ, расположенныхъ на разныхъ уровняхъ, благодаря чему приходится въ нѣкоторыхъ мѣстахъ пробираться по поставленнымъ здѣсь лѣстницамъ. Общая длина пещеры приблизительно саженей 70 (самая большая зала около 25 саж. длины и 5 саж. высоты). Тутъ указываютъ и „пріемную“ Локетка, и его „спальню“, гдѣ кроватью ему служилъ огромнѣйшій плоскій камень, и „кухню“ и т. п. Самая же большая пещера, не только въ этой мѣстности, но и во всей Польшѣ, это — „Вержховская пещера“. Находится она верстахъ въ 6 отъ Ойцова на югъ и лежитъ вблизи Бѣлаго Костела, у самой австрійской границы. Общая длина ея около 640 метровъ. Состоитъ она, какъ и „пещера Локетка“, изъ цѣлаго лабиринта залъ и коридоровъ. За осмотръ „Вержховской пещеры“ взимается плата въ размѣрѣ 30 коп. съ посѣтителя. Для осмотра же вообще пещеръ въ Ойцовѣ необходимо обращаться къ услугамъ проводниковъ, которые всегда находятся у входа въ гостиницу, такъ какъ посѣщеніе пещеры для непривычнаго человѣка является довольно

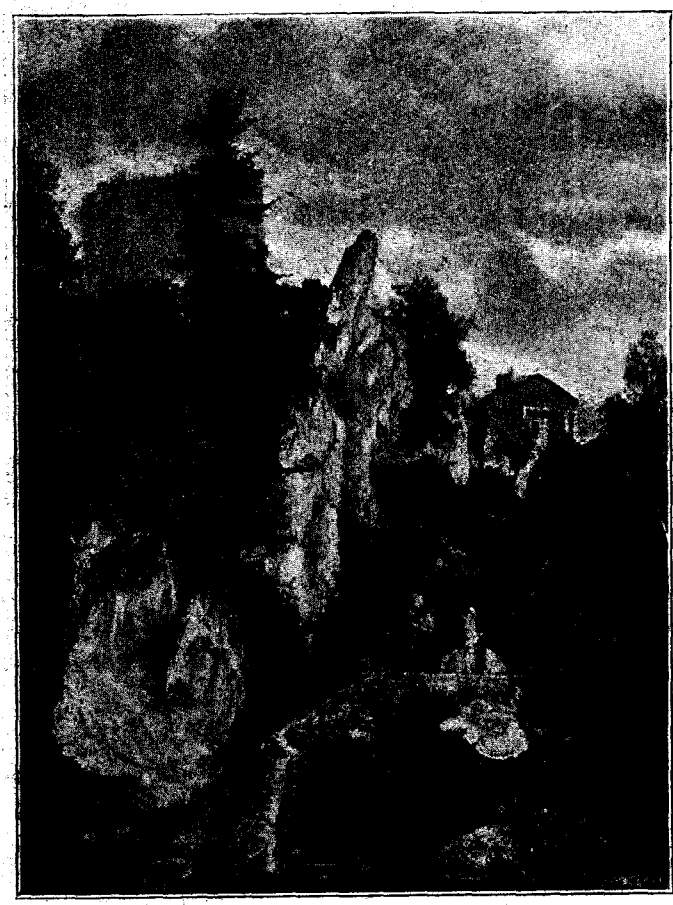


Рис. 8. Ойцовская долина. Замковая гора и развалины замка.

неудобнымъ, а самое главное — большинство значительныхъ пещеръ заперто на замокъ, ключи отъ котораго хранятся у проводниковъ. Передъ отправленіемъ въ экскурсію по гротамъ и пещерамъ Ойцова слѣдуетъ съ проводникомъ условиться заранѣе. Таксы особой нѣтъ, но обозрѣніе болѣе близкихъ пещеръ и окрестностей стоитъ около 1 руб.

Побывавъ на „Холмовой горѣ“ и посѣтивъ „пещеру Локетка“, слѣдуетъ еще мимо „Краковской брамы“ пройти къ „сфинксу“. Это—

Рис. 9. Ойцовская долина. Скала Дыгасинскаго.

огромныя скалистыя обнаженія въ формѣ сфинкса. Отсюда, какъ и съ „Холмовой горы“, открывается чудный видъ на окрестности.

Въ долинахъ, въ окрестностяхъ Ойцова, протекающіе въ большомъ количествѣ ручьи и рѣчки образуютъ живописные каскады и водопады; изъ нихъ наиболѣе интересные—это въ Сансповской долинѣ и въ Бентковской. Послѣдняя находится верстахъ въ 6 отъ Ойцова, гдѣ рѣчка Бентковка образуетъ самые большіе и красивые водопады — „Шумъ“ и „Широкій“.

Ойцовъ издавна извѣстенъ среди поляковъ, какъ дачное мѣсто и лѣчебный курортъ. Сюда лѣтомъ въ большомъ количествѣ съѣзжаются они со всѣхъ концовъ, преимущественно же изъ ближайшихъ крупныхъ центровъ: Варшавы, Кракова, Лодзи. Въ Ойцовѣ имѣется нѣсколько хорошо

обставленныхъ гостиницъ, напр. „Подъ Локеткомъ“, „Подъ Казимиромъ“ и др., тутъ же и рестораны; кромѣ того, къ услугамъ пріѣзжихъ еще много меблированныхъ комнатъ и отдѣльныхъ дачъ на различныя цѣны, такъ что рублей за 50 въ мѣсяцъ можно одному человѣку устроиться.

Долина вблизи лѣчебницы „Гоплана“, равно какъ и она сама, освѣщается электричествомъ. Лѣтомъ въ паркѣ играетъ крестьянскій оркестръ. Въ Ойцовѣ же, въ гостиницѣ „Подъ Казимиромъ“, помѣщается почтово-телеграфное отдѣленіе. Вообще Ойцовъ можно отнести,

Рис. 10. Ойцовская долина. Пещера.

несмотря на заброшенность далеко въ сторону отъ желѣзной дороги, къ однимъ изъ наиболѣе благоустроенныхъ лѣтнихъ курортовъ, а по красотамъ природы — поставить въ ряду мѣстъ, наиболѣе посѣщаемыхъ туристами.

Два мѣста — Свентокржижскій кряжъ и Ойцовская долина, каждое со своей природой, со своимъ прошлымъ и настоящимъ, могутъ послужить предметомъ вниманія не только географа и естествоиспытателя, но и историка, и поѣздка въ эти мѣста можетъ многое дать какъ пытливому уму изслѣдователя природы и историческаго прошлаго, такъ и жителю шумнаго города, уставшему отъ городской сутолоки.

П. Карвовскій.

ЛИТЕРАТУРА и ПОСОБІЯ.

1. *Д. Соболевъ.* Объ общемъ характерѣ тектоники Кѣлецко-Сандомирскаго кряжа. Варшава 1911. („Извѣстія Варш. Политехн. Института" за 1910 г., выпускъ II).
2. „Энциклопедическій словарь" Брокгауза и Ефрона, томъ XVII, статья „Кѣлецкая губернія".
3. *Иностранцевъ.* Геологія, томъ II (силуръ; девонъ; каменноугольн.; перм.; мезозой).
4. *T. Dybczyński.* Z teki turysty.
5. *T. Dybczyński.* Przewodnik po górach świętokrzyskich. Изд. Аркта. Варшава.
6. *Janowski.* Wycieczki po kraju. Część I—Kielce. Góry Ś-to Krzyskie.
7. „Przewodnik po Ojcowie i okolicy".
8. „Królestwo Polskie", ze 180 rycinami widoków i typów ludowych z różnych stron kraju.

Карты: *Ravenstein — Liebenow's* Special-Rad-und Automobilkarte von Mittel-Europa: № 79 — Kielce; № 93 — Miechow.

Въ горахъ западнаго Тянь-Шаня.

Туркестанъ, какъ извѣстно, отличается чрезвычайно жаркимъ и сухимъ лѣтомъ, и гор. Ташкентъ въ этомъ отношеніи не представляетъ исключенія. Средняя температура іюля равна здѣсь + 27,7° Ц., но нерѣдко термометръ показываетъ въ тѣни + 40° и даже + 42° Ц. Дождя въ теченіо трехъ лѣтнихъ мѣсяцевъ почти никогда не бываетъ, и солнце днемъ печетъ невыносимо. Нѣтъ ничего удивительнаго, что съ наступленіемъ лѣта всѣ, кто можетъ, покидаютъ Ташкентъ. Одни уѣзжаютъ за границу, другіе въ Европейскую Россію, но многіе остаются въ Туркестанѣ, поселяясь гдѣ-нибудь на дачѣ. Однимъ изъ такихъ дачныхъ мѣстъ является урочище Чимганъ, расположенное въ 85 верстахъ на сѣверо-востокъ отъ Ташкента. Чимганъ представляетъ собой небольшую, но довольно высокую (4530 ф. надъ уровнемъ моря) долину, окруженную съ трехъ сторонъ горами. Здѣсь устроена военно-санитарная станція для больныхъ и слабосильныхъ солдатъ ташкентскаго гарнизона, и инженерное вѣдомство, въ вѣдѣніи котораго находится Чимганъ, давно уже сдаетъ въ аренду отдѣльные участки земли вблизи упомянутой станціи. Прекрасный горный воздухъ, сравнительная прохлада, хорошая питьевая вода и кумысъ привлекаютъ сюда каждое лѣто довольно много дачниковъ, которые и размѣщаются въ нанимаемыхъ у киргизовъ юртахъ. Такъ какъ развлеченій въ Чимганѣ нѣтъ никакихъ, то естественно, что прогулки по ближайшимъ окрестностямъ и экскурсіи въ горы играютъ видную роль въ чимганской жизни. Одну изъ такихъ экскурсій, предпринятую изъ Чимгана мной и двумя моими товарищами, учителями В. и К., я и хочу описать.

Наиболѣе значительнымъ притокомъ р. Сыръ-Дарьи, имѣющимъ въ то же время чрезвычайно важное ирригаціонное значеніе, является рѣка Чирчикъ, орошающая богатый и многолюдный Ташкентскій оазисъ. Быстрый, многоводный Чирчикъ, питающій своей водой 45 большихъ арыковъ (*арыкъ* — оросительный каналъ), изъ которыхъ нѣкоторые имѣютъ до 70 верстъ въ длину (Захъ-арыкъ) и несутъ до 7 куб. саж. воды въ секунду (Босъ-су), составляется изъ двухъ рѣкъ — Чаткала и Пекема. Обѣ эти рѣки, берущія начало въ горныхъ снѣгахъ Таласскаго Алатау, имѣютъ юго-западное направленіе и отдѣляются другъ отъ друга длиннымъ, высокимъ Пекемскимъ хребтомъ. Верстахъ въ 14 (по воздушной линіи) отъ Чимгана Чаткалъ вдругъ круто, подъ прямымъ угломъ, поворачиваетъ на сѣверо-западъ и, прорвавшись черезъ южную часть Пекемскаго хребта, сливается съ рѣкой Пекемомъ. В.

отъ кого-то узналъ, что на Пекемѣ, верстахъ въ 40—45 отъ сліянія его съ Чаткаломъ, есть кишлакъ Пекемъ, а за этимъ кишлакомъ, высоко въ горахъ, лежитъ какое-то большое озеро. Озеро это сильно насъ заинтересовало, и мы рѣшили побывать на немъ, но, къ сожалѣнію, ни отъ кого не могли узнать, гдѣ оно, въ сущности, находится, и какъ до него добраться. Такъ какъ карты у насъ не было, то оставалось одно—отправиться въ Пекемъ и ужъ оттуда что-нибудь предпринять. Прежде всего необходимо было позаботиться о снаряженіи. Всегда важный вопросъ о томъ, что брать съ собой въ экскурсію, для насъ представлялъ особенную важность по многимъ причинамъ. Мы не знали дороги, не знали, сколько дней продлится экскурсія, а главное, намѣревались итти пѣшкомъ и все нести на себѣ. Не лишнее будетъ упомянуть, что никто изъ насъ троихъ не говорилъ и не понималъ ни по-киргизски, ни по-таджикски. Подробно обсудивъ все, остановились на слѣдующемъ: у каждаго изъ насъ на спинѣ будетъ сумка съ провизіей и мелкими вещами, черезъ плечо — свернутое въ трубку одѣяло, а въ рукахъ палка и чайникъ или котелокъ для варки пищи. Хлѣба мы не брали, разсчитывая запастись по дорогѣ лепешками. Обыкновенный, бѣлый и черный хлѣбъ быстро сохнетъ и, кромѣ того, занимаетъ слишкомъ много мѣста въ сумкѣ. Плоскія, круглой формы, туземныя лепешки, напротивъ, очень портативны, долго остаются свѣжими и довольно пріятны на вкусъ. Лепешки эти выпекаются изъ пшеничной муки въ особаго рода печахъ и лѣтомъ, вмѣстѣ съ зеленымъ чаемъ и дынями, составляютъ главную пищу осѣдлаго населенія Туркестана. Достать ихъ можно въ любомъ кишлакѣ *), и стоятъ онѣ недорого — двѣ, три и пять копеекъ за штуку, смотря по величинѣ.

Снарядившись такимъ образомъ, однажды утромъ въ концѣ іюня мы выступили въ путь. Дорога до рѣки Пекема была уже намъ знакома. Спустившись въ широкую долину, по которой течетъ Чаткалъ, прорвавшись сквозь Пекемскій хребетъ, и перейдя по мосту на его правый берегъ, мы, не останавливаясь, прошли черезъ утопающій въ зелени кишлакъ Бричъ-муллу, перебрались по небольшому мостику черезъ красивую, быструю горную рѣчку Кокъ-су (притокъ Чаткала), отличающуюся замѣчательнымъ голубымъ цвѣтомъ своей воды, и на-

*) *Кишлакъ*—деревня, селеніе. Въ каждомъ кишлакѣ обычно имѣется одна или нѣсколько туземныхъ чайныхъ (*чай-хана*). Чай-хана представляетъ изъ себя невысокій, открытый съ улицы, часто даже выдвинутый на улицу, деревянный или глиняный помостъ, устланный войлоками, кошмами, иногда коврами. Огромный мѣдный самоваръ, небольшой шкапикъ или сундукъ съ чаемъ, сахаромъ, лепешками, полка съ разставленными на ней чайниками и чашками составляютъ все убранство чай-ханы. Ни столовъ, ни скамеекъ, вообще никакой мебели нѣтъ, и посѣтители располагаются прямо на кошмахъ. Въ чай-ханѣ можно не только напиться чаю и заказать какое-нибудь туземное блюдо, но и переночевать.

правились къ большому кишлаку Богустану, гдѣ разсчитывали переждать жару, отдохнуть и пообѣдать. Первыя восемь верстъ, до Бричъ-муллы, итти было хорошо, но затѣмъ — чѣмъ дальше, тѣмъ хуже. День выдался жаркій, на равнинѣ не было ни малѣйшаго вѣтерка, потъ съ насъ катился градомъ, рубахи промокли насквозь, а теплая, грязная, текущая кой-гдѣ по арыкамъ, вода для питья совершенно не годилась. Одѣяла и сумки съ непривычки рѣзали плечи, стѣсняли движенія, казались тяжелыми и неудобными. Усталые, изнуренные жаждой и зноемъ, мы только къ 12 час. дня доплелись до Богустана.

Богустанъ, подобно Бричъ-муллѣ и нѣсколькимъ сосѣднимъ кишлакамъ, населенъ почти исключительно таджиками. Это можетъ показаться страннымъ, такъ какъ въ Сыръ-Дарьинской области живутъ преимущественно киргизы, сарты и кара-калпаки (въ Аму-Дарьинскомъ отдѣлѣ), а таджиковъ насчитывается здѣсь всего 0,4%; послѣдніе населяютъ главнымъ образомъ горную Бухару, Самаркандскую и Ферганскую области. Дѣло объясняется при первомъ взглядѣ на карту: гористая часть Ташкентскаго уѣзда какъ разъ граничитъ съ Наманганскимъ уѣздомъ Ферганской области. Таджики (около 750.000 чел.) — это аборигены края, потомки древняго арійскаго населенія, оттѣсненные позднѣйшими завоевателями, монголами и тюрками, въ болѣе неприступную гористую часть Туркестана. Они сохранили еще свой языкъ, сходный съ персидскимъ, свой физическій типъ и нѣкоторые обычаи, но одежду носятъ такую же, какъ сарты и узбеки: широкіе штаны, длинную рубашку, подпоясанную ситцевымъ кушакомъ, и халатъ. Женщины лица не закрываютъ. Въ Богустанѣ, какъ и вездѣ, таджики занимаются главнымъ образомъ земледѣліемъ и садоводствомъ. Преобладаютъ, конечно, *богарные* посѣвы, т.-е. посѣвы подъ дождь, которые идутъ далеко вверхъ по горамъ и часто находятся на такихъ крутыхъ склонахъ, что просто не понимаешь, какимъ образомъ можно было вспахать тамъ землю. Орошенныя земли встрѣчаются только въ долинѣ, вблизи кишлака, и заняты по преимуществу садами, виноградниками и зелеными площадками люцерны. Въ небольшихъ садахъ, разбитыхъ почти при каждомъ домѣ и обнесенныхъ *дуваломъ* (глинобитной стѣной), разводятъ вишневыя и абрикосовыя деревья, яблони, сливы. Грецкій орѣхъ, растущій въ Чимганѣ отдѣльными экземплярами, здѣсь образуетъ цѣлыя рощи, сборъ плодовъ въ которыхъ казна ежегодно сдаетъ въ аренду отдѣльнымъ лицамъ съ торговъ, о чемъ окрестное населеніе извѣщается особыми объявленіями.

Пообѣдавъ и разспросивъ о дорогѣ одного изъ таджиковъ, владѣющаго русскимъ языкомъ, мы купили лепешекъ и отправились дальше. Въ двухъ верстахъ отъ Богустана, на берегу р. Пекема, лежитъ киш-

лакъ Нанай. Здѣсь черезъ Пекемъ переброшенъ мостъ, и тропинка — отъ Бричъ-муллы колесной дороги уже нѣтъ — круто повернувъ направо, идетъ вдоль берега рѣки, быстро несущейся по узкой, живописной долинѣ. Пекемъ значительно меньше Чаткала и отличается отъ него какимъ-то бѣлесовато-голубымъ цвѣтомъ воды; но въ остальномъ они очень похожи другъ на друга, какъ и всѣ горныя рѣчки. Пройдя верстъ пять-шесть по хорошей торной тропинкѣ, постепенно поднимающейся вверхъ, мы стали подумывать о ночлегѣ. Казалось бы, что, имѣя съ собой провизію и одѣяла, можешь остановиться, гдѣ хочешь. На самомъ дѣлѣ это не такъ. Правда, въ горахъ Туркестана, за исключеніемъ Памира, сильные вѣтры бываютъ сравнительно рѣдко, да и дожди лѣтомъ выпадаютъ не часто; искать защищенныхъ мѣстъ, слѣдовательно, не приходится, и любой, болѣе или менѣе ровной, площадкой можно воспользоваться для отдыха и ночевки. Весь вопросъ — въ водѣ и топливѣ. Хотя горныя тропинки пролегаютъ обыкновенно вдоль рѣчекъ и горныхъ потоковъ, но не вездѣ онѣ идутъ у самой воды. Напротивъ, гораздо чаще тропинка проходитъ на высотѣ нѣсколькихъ десятковъ, а иногда и сотенъ футовъ надъ русломъ потока, извиваясь по косогору, обходя нависшія скалы, то поднимаясь, то спускаясь внизъ. Добраться до воды иной разъ нѣтъ никакой возможности, и приходится итти впередъ въ надеждѣ встрѣтить пересѣкающій тропинку ручей или отыскать болѣе удобный спускъ къ клокочущей рѣчкѣ. Не лучше обстоитъ дѣло и съ топливомъ. Настоящихъ горныхъ лѣсовъ, сплошныхъ лѣсныхъ насажденій, какія мы видимъ въ Альпахъ или на Кавказѣ, въ Туркестанскомъ краѣ нѣтъ совершенно. Деревья и кустарники растутъ или поодиночкѣ, или небольшими группами, или отдѣльными рощицами въ узкихъ ущельяхъ, въ глубокихъ долинахъ рѣчекъ, рѣже по склонамъ горъ. Въ такихъ мѣстахъ всегда, конечно, найдется достаточно сухихъ вѣтокъ, чтобы развести костеръ, но чѣмъ выше поднимаешься въ горы, тѣмъ рѣже попадаются деревья, тѣмъ труднѣе собирать горючій матеріалъ, а на высотѣ приблизительно 9000 футовъ древесная и кустарниковая растительность совсѣмъ исчезаетъ, и тамъ въ качествѣ топлива могутъ служить только сухіе прошлогодніе стебли крупныхъ зонтичныхъ. Наконецъ — и это главное — не вездѣ, гдѣ есть вода, имѣется и топливо, и наоборотъ. Зная все это по собственному опыту, мы не особенно привередничали и скоро расположились на отдыхъ, немного въ сторонѣ отъ тропинки. Мѣсто было не изъ удачныхъ: кой-гдѣ изъ земли торчали камни, мѣшавшіе устроиться какъ слѣдуетъ, и, кромѣ того, былъ небольшой наклонъ къ рѣкѣ. Однако дѣлать было нечего, такъ какъ уже начинало темнѣть, и потому, разложивъ костеръ, вскипятивъ чайники и напившись чаю съ лепешками, попробовали заснуть.

Камни ли тутъ были виною, покатость ли, или еще что-нибудь,—только спали мы мало, а больше ворочались съ боку на бокъ, курили, разговаривали и съ нетерпѣніемъ ожидали разсвѣта.

На слѣдующій день, рано утромъ, выступили въ путь и шли, не отдыхая, часовъ до одиннадцати. Долина Пекема понемногу расширялась, зато горы, окружающія ее (Пекемскій и Угамскій хребты), становились все выше и выше; начали попадаться небольшіе овраги съ бѣгущими по нимъ ручьями (*саи*) *) и болѣе обильной растительностью. Кромѣ упомянутаго уже грецкаго орѣха (Juglans regia), намъ часто встрѣчались: кленъ, тополь, ива, дикая яблоня, *алыча* (слива Prunus divaricata), иногда вязъ, ясень (Fraxinus potamophila), а изъ кустарниковъ — шиповникъ, боярышникъ, жимолость, ежевика. Въ саѣ, гдѣ мы сдѣлали привалъ, чтобы отдохнуть и приготовить обѣдъ, нашли довольно много черной смородины, ягодами которой не преминули, конечно, полакомиться. Въ этомъ же саѣ В. убилъ какую-то змѣю, первую и послѣднюю, какую мы встрѣтили во время нашего десятидневнаго путешествія. Птицы были неособенно многочисленны. Изрѣдка со склоновъ горъ срывались испуганные нашимъ приближеніемъ выводки горныхъ куропатокъ **), съ шумомъ, хлопая крыльями, взлетали дикіе голуби, надъ головой съ характернымъ крикомъ проносились небольшими стайками голубыя щурки (Merops apiaster), на тропинкѣ часто попадались удоды, а въ рощицахъ по саямъ — черные дрозды. Вверху парили грифы (Gyps fulvus, Vultur monachus).

Обѣдъ у насъ, когда мы сами его варили, всегда былъ одинъ и тотъ же: густой рисовый супъ и лепешки. Пока товарищи собирали дрова и раскладывали костеръ, я чистилъ и рѣзалъ на куски картофель, морковь, лукъ, мылъ рисъ и пр. Затѣмъ все это клалъ въ котелокъ, наливалъ воды, прибавлялъ масла, соли, перцу и ставилъ на огонь; черезъ часъ супъ поспѣвалъ, и мы принимались за ѣду. Впрочемъ, запасъ овощей скоро вышелъ, и ихъ пришлось замѣнить сухими кореньями. Лепешки уже на третій день становились настолько твердыми, что ихъ нужно было предварительно размачивать. Для простоты мы ломали ихъ на маленькіе куски, бросали въ горячій супъ и оттуда вылавливали ложками. Чай съ клюквеннымъ экстрактомъ пили два, иногда три раза въ день: на разсвѣтѣ (передъ тѣмъ какъ отправиться въ дорогу), послѣ обѣда и вечеромъ, и пили въ большомъ количествѣ. Горячій, кисловатый чай не только утоляетъ жажду, какъ никакой дру-

*) Слово *сай* имѣетъ двоякое значеніе: имъ обозначаютъ не только оврагъ или ущелье, въ которомъ можетъ быть, а можетъ и не быть ручей или горный потокъ, но и самый горный потокъ.

**) Perdix chukar (по-мѣстному *кекликъ*).

гой напитокъ, но и дѣйствуетъ возбуждающимъ образомъ на нервную систему, придавая бодрость и заставляя забывать объ усталости. И въ этомъ отношеніи онъ является прямо незамѣнимымъ.

Отдохнувъ, пообѣдавъ и освѣживъ ноги въ холодной водѣ ручья, сбѣгающаго въ Пекемъ, въ три часа пополудни отправились дальше, чтобы еще до захода солнца быть въ кишлакѣ. Сколько верстъ осталось до него, есть ли тамъ чай-хана, и найдется ли кто-нибудь, кто бы говорилъ по-русски? — эти вопросы насъ сильно занимали, и мы тщетно пытались разрѣшить ихъ, заговаривая съ встрѣчными киргизами и таджиками. Долина становилась все шире; тропинка шла уже не по берегу рѣки, а на довольно значительномъ разстояніи отъ нея, по полямъ, засѣяннымъ пшеницей и ячменемъ. Тутъ мы впервые встрѣтили небольшую миндальную рощу. Миндальныя деревья (Amygdalus communis) были довольно крупныхъ размѣровъ: 3—4 саж. высоты и болѣе фута въ поперечникѣ. Кромѣ этого вида въ горахъ Туркестана встрѣчаются и другіе, напр. Amygdalus bocharica, и небольшіе кустарники Amygdalus horrida, Amygdalus spinosissima. Но сборъ плодовъ дикаго миндаля далеко не имѣетъ того значенія, какъ сборъ грецкихъ орѣховъ или фисташки, и почти весь миндаль, потребляемый въ краѣ и вывозимый въ Европейскую Россію, получается изъ садовъ, въ которыхъ культивируется миндальное дерево.

Много времени отнимали у насъ большіе, глубокіе саи, впадавшіе въ Пекемъ; приходилось спускаться внизъ по склонамъ оврага до самаго дна его и затѣмъ снова подниматься вверхъ. Эти неоднократные подъемы и спуски очень удлиняли дорогу и доставляли много непріятныхъ минутъ. Часовъ около 10 вечера мы вошли, наконецъ, въ кишлакъ. Улица была совершенно безлюдна, но гдѣ-то вдали слышались звуки туземной музыки, заглушаемые по временамъ яростнымъ лаемъ бросавшихся на насъ собакъ. Мы прямо направились туда, увѣренные, что музыка играетъ въ чай-ханѣ. Но дѣло объяснилось, когда мы подошли поближе: у одного изъ жителей праздновалось какое-то семейное событіе, не то свадьба, не то рожденіе ребенка; чай-ханы же нигдѣ не было видно. Безпомощно топтались мы на мѣстѣ среди переполошившихся гостей, пока одинъ, пожилой уже, таджикъ не поманилъ насъ за собою. Не ожидая вторичнаго приглашенія, мы послѣдовали за нимъ и черезъ нѣсколько минутъ уже сидѣли на высокой, выходившей на улицу, верандѣ. Хозяинъ принесъ намъ нѣсколько ватныхъ одѣялъ и подушекъ, и мы, приготовивъ великолѣпныя постели, крѣпко заснули.

Для путешественниковъ и туристовъ горы Туркестана не представляютъ никакихъ опасностей. Безъ преувеличенія можно сказать, что изъ всѣхъ мѣстъ Россійской имперіи, за исключеніемъ развѣ Финляндіи,

край этотъ самый безопасный. Не буду говорить о Кавказѣ, гдѣ до сихъ поръ процвѣтаютъ разбои и гдѣ всякая, болѣе или менѣе отдаленная, экскурсія въ горы является очень рискованнымъ предпріятіемъ. Но попробуйте попутешествовать пѣшкомъ по Европейской Россіи, — и если васъ нигдѣ не ограбятъ, не изобьютъ, не арестуютъ, если у васъ не выйдетъ столкновеній ни со стражниками, ни съ мѣстными хулиганами, то это будетъ только счастливая случайность. Здѣсь не то: грабежи и разбои здѣсь неизвѣстны. Каждое лѣто сотни топографовъ, землемѣровъ, статистиковъ разъѣзжаются по краю, проникая въ самые отдаленные, въ самые глухіе уголки его, и никогда не подвергаются со стороны мѣстнаго населенія никакимъ насиліямъ. Можно остановиться въ любомъ кишлакѣ, въ любомъ кочевьи и быть увѣреннымъ, что никто васъ ничѣмъ не обидитъ. Дикіе звѣри, еще встрѣчающіеся въ горахъ Туркестана, — кабаны, волки, медвѣди (Ursus leuconyx), рѣже ирбисы (Felis uncia) — почти не попадаются на глаза путешественнику, а ядовитыя змѣи и паукообразныя, какъ каракурты, тарантулы, различные виды фалангъ и скорпіоновъ, распространены преимущественно въ степяхъ и пустыняхъ, да и тамъ опасность отъ нихъ крайне незначительна. Другое дѣло — горныя тропинки. Извиваясь по осыпямъ, по обрывамъ, лѣпясь по крутымъ косогорамъ, часто на громадной высотѣ надъ бушующимъ внизу потокомъ, тропинки эти, шириной не болѣе полуаршина, иногда дѣйствительно бываютъ опасными, особенно для непривычныхъ людей. Въ такихъ мѣстахъ разговоры сразу обрываются, всѣ становятся серьезными, сосредоточенными, напряженными и какъ можно скорѣе стараются пройти непріятное мѣсто, чтобы, оглянувшись, съ облегченіемъ вздохнуть. Узкіе, трясущіеся подъ ногами мосты, переброшенные черезъ быстрыя, бурныя рѣчки, тоже представляютъ нѣкоторую опасность. Все это такъ. Но не слѣдуетъ забывать и того, что несчастные случаи всюду бываютъ, и нѣтъ такихъ горъ, гдѣ бы человѣкъ не могъ свернуть себѣ шею.

На слѣдующій день проснулись мы поздно. На веранду стали мало-по-малу собираться любопытные, и среди нихъ, къ великому нашему удовольствію, нашелся одинъ, понимающій немного по-русски. К. тотчасъ же вступилъ съ нимъ въ разговоръ и сталъ разспрашивать прежде всего объ озерѣ. Оказалось, что въ окрестностяхъ Пекема находится не одно, а два озера: Урунгачъ и Кыначъ, что меньшее, Урунгачъ-куль, расположено недалеко отсюда, и что онъ готовъ за небольшую плату проводить насъ къ нему. Мы рѣшили не медля осмотрѣть ближайшее изъ нихъ и, оставивъ вещи у нашего гостепріимнаго хозяина, налегкѣ, захвативъ только чайники да нѣсколько лепешекъ, пошли за проводникомъ. Чтобы добраться до озера, нужно было возвратиться назадъ до послѣдняго сая, который перешли вчера вечеромъ (Урунгачъ-сай), и под-

няться по нему до огромнаго завала изъ наросанныхъ въ хаотическомъ безпорядкѣ камней, подъ которыми незамѣтно для глазъ протекалъ выходящій изъ озера ручей. Вѣроятно, происшедшій въ незапамятныя времена обвалъ и былъ причиной образованія озера. Сначала чуть замѣтная тропинка привела насъ къ небольшому, очень красивому озерку съ прозрачной темно-голубой водой, а затѣмъ уже, саженей черезъ полтораста, и къ самому Урунгачу. Озеро это лежитъ верстахъ въ шести отъ Пекема, имѣетъ болѣе или менѣе округлую форму и почти со всѣхъ сторонъ окружено горами, снѣгами которыхъ оно и питается. Длина озера приблизительно равна 250—300 саж., но размѣры его и количество воды въ немъ, повидимому, мѣняются. По крайней мѣрѣ, когда на слѣдующее лѣто К. и В. снова посѣтили это озеро, то оно сильно уменьшилось, а нижнее озеро почти совсѣмъ исчезло. Берега Урунгача безлѣсны, но, несмотря на это, озеро съ чистой, прозрачной голубовато-зеленой водой очень живописно. Напившись чаю и выкупавшись, мы той же дорогой вернулись обратно въ кишлакъ.

Къ нашему приходу была уже готова *шурпа* — особый супъ изъ баранины, моркови и лука съ большимъ количествомъ перца. Мясо, нарѣзанное большими кусками, подается вмѣстѣ съ морковью и лукомъ отдѣльно на деревянномъ блюдѣ, а супъ разливается въ большія глиняныя чашки. Такъ какъ ни вилокъ, ни ложекъ у туземцевъ нѣтъ, то мясо приходится ѣсть прямо руками, разрѣзая ножомъ, а шурпу прихлебывать изъ чашки. Послѣ обѣда, за чаемъ, къ которому былъ поданъ чудный сотовый медъ, мы опять разговорились съ проводникомъ и узнали отъ него слѣдующее. Озеро Кыначъ больше Урунгачъ-куля и находится гораздо дальше, на разстояніи цѣлаго дня пути отъ Пекема. Дорога туда трудная, такъ какъ идетъ все время вверхъ, къ самымъ снѣгамъ. Отъ озера можно пройти черезъ горы къ рѣкѣ Чаткалу, на которой лежитъ какой-то Идрисъ-пай-Гамберъ, гдѣ есть *мазаръ* (гробница святого) и куда много народу приходитъ молиться. Таджикъ нашъ зналъ всего десятка два-три русскихъ словъ, и разспросить его, какъ слѣдуетъ, намъ не удалось, но и то, что онъ сообщилъ, было очень интересно. Мы призадумались. На озерѣ, конечно, мы побываемъ; ну, а потомъ? Неужели опять возвращаться въ Пекемъ, опять переходить тѣ же саи, потратить столько времени и не увидѣть ничего новаго? А съ другой стороны было такъ соблазнительно перевалить черезъ Пекемскій хребетъ по снѣговому перевалу, спуститься къ Чаткалу и, идя вдоль его берега, добраться до Бричъ-муллы! Но проводникъ, соглашаясь показать намъ дорогу до озера, наотрѣзъ отказался вести дальше. А почему бы не отправиться безъ проводника? Правда, легко можно сбиться съ пути, такъ какъ тропинки въ горахъ часто расходятся въ разныя стороны, но вѣдь

за переваломъ должны быть кочевья киргизовъ, которымъ, несомнѣнно, Идрисъ-пай-Гамберъ хорошо извѣстенъ. Стоитъ только указать на тропинку и произнести вопросительнымъ тономъ „Идрисъ-пай-Гамберъ?“ — и киргизъ или утвердительно закиваетъ головой, или скажетъ „джокъ!“ (нѣтъ!) и выведетъ на настоящую дорогу. Слово это все-таки надо записать, потомъ, пожалуй, не вспомнишь... Всѣмъ хотѣлось итти впередъ, и вопросъ, въ сущности, былъ давно предрѣшенъ; говорили же и обмѣнивались возраженіями скорѣе для очистки совѣсти: неловко какъ-то предпринимать какой-либо шагъ, не обсудивъ его предварительно...

Въ этотъ день выступать уже не стоило, а потому мы занялись кое-какими приготовленіями къ дальнѣйшему путешествію: осмотрѣли обувь, приладили при помощи англійскихъ булавокъ болѣе удобнымъ образомъ сумки, пополнили запасъ сахара, набили лепешками мѣшокъ проводника и, расплатившись съ хозяиномъ, легли спать. Рано утромъ, выйдя изъ кишлака и перейдя по мосту черезъ р. Пекемъ, пошли сначала вдоль его лѣваго берега, а потомъ, повернувъ направо, стали подыматься съ горы на гору. Подъемъ былъ продолжительный, почти непрерывный, мѣстами очень крутой, а главное — мало интересный. Только къ 12 час. дня, сдѣлавъ двѣ или три небольшихъ остановки, вышли мы къ р. Кынчу, лѣвому притоку Пекема, вытекающему изъ озера, къ которому мы направлялись, и стремительно несущемуся внизъ. Здѣсь рѣшено было отдохнуть. Я вздумалъ, было, сварить кашу, но проводникъ нашъ запротестовалъ, увѣряя, что до озера еще далеко и долго оставаться здѣсь не слѣдуетъ. Пришлось ограничиться чаемъ съ лепешками. Мѣсто, гдѣ мы остановились, было очень красиво: быстро мчащійся, бѣлый отъ пѣны потокъ, торчащіе изъ воды мшистые камни, группа громадныхъ старыхъ березъ, стоящихъ у самаго берега и обдаваемыхъ мелкими брызгами, дальше — скалы, поросшія темно-зеленой арчей, еще дальше — высокія снѣговыя горы...

Береза (Betula tianschanica), нѣсколько отличающаяся отъ нашей обыкновенной европейской березы, довольно часто встрѣчается въ горахъ Туркестана, подымаясь по берегамъ рѣчекъ и саевъ до высоты 8000 ф. надъ уровнемъ моря и обыкновенно не спускаясь ниже 4000 ф. Область распространенія *арчи*, древовиднаго можжевельника (Juniperus excelsa), еще выше: отъ 5000 до 9000 футовъ. Арча чаще всего растетъ по склонамъ горъ, образуя иногда значительныя заросли, и представляетъ изъ себя довольно большое (до 5 саж. высотой и до 3—4 четв. въ поперечникѣ) вѣтвистое дерево съ мягкой темно-зеленой хвоей. Это — единственное хвойное, какое встрѣчается на Пекемскомъ хребтѣ. Здѣсь — да и вообще въ Туркестанѣ — нѣтъ ни сосны, ни кедра, ни лиственницы, и только въ горахъ восточнаго Тянь-Шаня встрѣчается особая

тяньшанская ель. Нѣтъ въ Туркестанѣ, кстати сказать, и многихъ лиственныхъ деревьевъ, свойственныхъ Европейской Россіи, — липы, дуба, лещины и др.

Переправившись по легкому, небрежно перекинутому, мостику на другой берегъ р. Кынача, мы не спѣша подвигались впередъ по извилистой живописной тропинкѣ. Шумъ отъ клокочущей, разбивающейся о камни воды былъ настолько силенъ, что разговаривать, дѣлиться впечатлѣніями становилось невозможно. Все чаще и чаще попадались ручьи съ чистой, прозрачной, холодной какъ ледъ водой; тропинка, преграждаемая огромными камнями, даже цѣлыми скалами, Богъ вѣсть откуда свалившимися, часто подходила къ самому потоку или, наоборотъ, удалялась отъ него, обходя неожиданное препятствіе; русло потока все болѣе и болѣе загромождалось камнями, каскады и водопады слѣдовали почти непрерывно одинъ за другимъ, старыя березы и ивы встрѣчались рѣже и рѣже—все указывало на близость обвала, а слѣдовательно и озера. Вдругъ Кыначъ, отъ котораго мы немного отошли, чтобы обогнуть груду камней, куда-то исчезъ, шумъ прекратился, и слышно было только тихое журчанье бѣгущей гдѣ-то подъ камнями воды. Мы невольно остановились: все пространство передъ нами, вся долина Кынача была завалена обломками скалъ, образовавшими огромный барьеръ высотой въ нѣсколько десятковъ саженей и длиной до полуверсты, а можетъ-быть и болѣе. Камни самой различной формы и величины, покрытые сѣрыми, черными и коричневыми лишайниками, безпорядочно громоздились другъ на друга, производя такое впечатлѣніе, какъ будто находившаяся здѣсь нѣкогда гора подъ вліяніемъ какихъ-то силъ неожиданно разсыпалась, какъ разсыпаются игрушечные, построенные изъ кубиковъ, домики. Тамъ и сямъ между камнями и изъ расщелинъ скалъ подымались травянистые стебли зонтичныхъ и сложноцвѣтныхъ, виднѣлись кусты хвойника (Ephedra), а по бокамъ долины — невысокіе, искривленные, толстые стволы арчи. Тропинка свернула въ сторону и, огибая завалъ, шла по краю долины, по косогору, довольно круто поднимаясь вверхъ. Черезъ часъ мы были у озера и голодные, утомленные, тотчасъ же принялись отыскивать мѣсто для ночлега. Топлива было мало, и прошло по крайней мѣрѣ полчаса, пока моимъ товарищамъ и проводнику удалось набрать достаточное количество его. Я тѣмъ временемъ готовилъ ужинъ. Поужинавъ, нарвали травы, устроили между камнями постели и улеглись спать. Благодаря значительной высотѣ надъ уровнемъ моря ночь была очень холодная, и, несмотря на теплыя рубахи и шерстяныя одѣяла, мы часто просыпались, дрожа отъ холода и прижимаясь другъ къ другу. Утромъ нашъ таджикъ ушелъ обратно въ Пекемъ, а мы, разложивъ по своимъ сумкамъ лепешки, отправились вдоль берега Кыначъ-куля.

Озеро это гораздо больше Урунгача, вытянуто въ длину и нѣсколько изогнуто; длина его около $1^1/_2$ версты, а ширина 150—200 саж. Окруженное почти со всѣхъ сторонъ отвѣсными, спускающимися къ самой водѣ скалами, съ бѣлѣющими на нихъ пятнами снѣга, озеро имѣетъ дикій, но въ то же время чрезвычайно живописный видъ. Вода его зеленаго цвѣта съ какимъ-то особымъ красивымъ оттѣнкомъ, чистая и прозрачная, какъ во всѣхъ горныхъ озерахъ, — очень холодна. Озеро совершенно безжизненно: не видно ни одного живого существа, не слышно даже голосовъ птицъ, наканунѣ попадавшихся намъ довольно часто въ рощицахъ и перелѣскахъ по р. Кыначъ.

Н. Балашевъ.

(*Окончаніе слѣдуетъ.*)

КРИТИКА и БИБЛІОГРАФІЯ.

К. Эвальдъ. Сказки природы. Перев. съ нѣм. *Б. В.* Рисунки художн. *А. Комарова.* Изд. т-ва И. Д. Сытина. (Дѣтскій отдѣлъ, средній возрастъ). 1) Воробей. М. 1913. Цѣна 15 коп. — 2) Аистъ и дождевой червякъ. М. 1912. Цѣна 15 коп. — 3) Четыре добрыхъ друга. М. 1913. Цѣна 20 коп. — 4) Двѣнадцать сестеръ. М. 1913. Цѣна 15 коп. — 5) Кораллы. М. 1912. Цѣна 15 коп. — 6) Головастики. М. 1913. Цѣна 15 коп. — 7) Земля и комета. М. 1912. Цѣна 15 коп. — 8) Въ глубинѣ морской. М. 1913. Цѣна 20 коп.

Съ большимъ интересомъ я обратился къ разсмотрѣнію серіи прекрасно изданныхъ книжекъ, имѣющее общее заглавіе: „Сказки природы". Природа — великій учитель жизни. Природа неисчерпаемо разнообразна въ своихъ явленіяхъ, неистощимо богата образами. Кто не черпаетъ изъ природы? Что же представляютъ собою эти „Сказки природы"? Слѣдуетъ думать, конечно, что авторъ задался цѣлью изложить тѣ или иные факты естествознанія въ доступной для дѣтей, ярко-занимательной, сказочной формѣ.

Можно ли считать этотъ способъ популяризаціи знаній очень удачнымъ? — вопросъ, конечно, очень сложный; я уже высказывался принципіально противъ такихъ сказокъ или сочиненій ad hoc, гдѣ животныя и растенія или даже небесныя тѣла получаютъ человѣческія физіономіи, пускаются въ самыя противоестественныя разсужденія; все это обычно бываетъ крайне выдуманно, вычурно, натянуто. Требуется очень много таланта для того, чтобы создать нѣчто цѣльное, дающее эстетическое удовлетвореніе. Конечно, категорически высказаться противъ такого рода популяризаціи невозможно. Если допускаются разнаго рода научныя игры и развлеченія, то отчего не допустить и научныхъ сказокъ? Вопросъ, слѣдовательно, сводится къ тому, какъ именно осуществлена эта популяризація.

Къ такого рода произведеніямъ мы должны предъявить слѣдующія требованія: 1) чтобы въ основѣ ихъ лежала канва изъ естественно-историческихъ фактовъ, всего лучше группирующихся около одного какого-либо, дающаго основную идею; 2) чтобы та небольшая научная основа, которая имѣется въ такихъ „сказкахъ", была прежде всего вѣрна и затѣмъ такъ излагалась, чтобы не могла повести къ ложнымъ представленіямъ, и 3) чтобы изложеніе было живо и занимательно.

Прежде всего скажемъ, что въ отношеніи требованія живости и занимательности сказки К. Эвальда вполнѣ удовлетворительны.

Зато въ отношеніи первыхъ двухъ требованій мы можемъ удовлетвориться далеко не всегда. Относительно требованія научной основы и объединяющей идеи слѣдуетъ сказать, что сказки не всегда ее имѣютъ, являясь

случайнымъ подборомъ фактовъ, нерѣдко совсѣмъ не типичныхъ. Таковы, напр., сказки: „Четыре добрыхъ друга“, „Аистъ и дождевой червякъ“, „Воробей“.

Но еще большее зло въ книгахъ — это погрѣшности противъ нашего второго требованія, именно научной правильности положеній. Нельзя сообщать свѣдѣній невѣрныхъ или такихъ, которыя ведутъ къ неправильнымъ заключеніямъ.

Въ этомъ отношеніи грѣховъ за сказками К. Эвальда не мало. Напр., въ сказкѣ „Въ глубинѣ морской“ мы читаемъ (стр. 4), что у рака-отшельника желудокъ находится въ раковинѣ, тогда какъ на самомъ дѣлѣ онъ находится тотчасъ за головой, въ самомъ переднемъ отдѣлѣ головогруди. Здѣсь же намъ разсказываютъ, какъ ракъ-отшельникъ „плавалъ со своею раковиной, покачиваясь въ водѣ“ (стр. 10), тогда какъ извѣстно, что раки-отшельники плавать совсѣмъ не могутъ; а на стр. 21 предполагается даже, что ракъ-отшельникъ можетъ плавать еще и съ актиніей на своей раковинѣ. Далѣе мы узнаемъ, что морской ежъ принадлежитъ къ той же самой семьѣ, какъ и актинія (стр. 25), — грубѣйшая и совершенно не допустимая ошибка.

Въ сказкѣ „Двѣнадцать сестеръ“ мы должны прійти къ заключенію, что самка майскаго жука сноситъ только 12 яицъ, послѣ чего умираетъ тутъ же въ землѣ, что совсѣмъ неправильно.

Изъ книжки „Воробей“ можно вывести заключеніе, что передъ осеннимъ отлетомъ птицы разныхъ видовъ собираются въ общую стаю, чтобы летѣть вмѣстѣ, чего на самомъ дѣлѣ не бываетъ.

Изъ книжки „Кораллы“ мы узнаемъ, что морскія звѣзды плаваютъ (стр. 14); странно представляетъ себѣ авторъ и происхожденіе коралловаго полипняка и острова: „Они оба (т.-е. первоначальный полипъ и развившаяся первая почка) стали пускать новыя почки и дѣлали это до тѣхъ поръ, пока не образовалось прекрасное коралловое дерево“ (стр. 14). А поднятіе коралловаго полипняка въ видѣ острова на поверхность воды авторъ приписываетъ дѣйствію волнъ, которыя „подняли со дна моря нѣсколько коралловыхъ глыбъ и бросили ихъ на вершину острова“ (стр. 20).

Въ сказкѣ „Аистъ и дождевой червякъ“ намъ разсказывается, что дождевые черви источили весь домъ, такъ что онъ можетъ рухнуть кажды день.

Неужели допустимы подобныя грубыя ошибки автора противъ элементарнаго знакомства съ природой? А между тѣмъ сообщенныя дѣтямъ въ занимательной формѣ сказки, они легко запомнятся и создадутъ ложныя представленія о явленіяхъ природы. Въ этомъ нельзя не видѣть наиболѣе отрицательную сторону сказокъ К. Эвальда.

Кое-что изъ этихъ ошибокъ, конечно, при переводѣ на русскій языкъ можно было бы устранить, если бы переводъ былъ подвергнутъ редактированію знающимъ дѣло лицомъ. Но, къ сожалѣнію, издательство отнеслось къ этому поверхностно, потому что переводъ не только не ослабляетъ, но еще увеличиваетъ недостатки оригинала. Такъ, напр., въ книжкѣ „Въ глубинѣ морской“ брюшко ракообразныхъ названо не разъ желудкомъ, усики названы щупальцами; въ книжкѣ „Кораллы“ сообщается, что китъ былъ убитъ острогой (стр. 19); въ книжкѣ „Четыре добрыхъ друга“ видимъ на вѣтвяхъ орѣшника спѣлые фрукты (стр. 3), одно и то же слово переводится то „земляника“, то „клубника“. Не къ достоинствамъ перевода принадлежитъ также и употребленіе такихъ нелитературныхъ словъ, какъ „спокой“ (стр. 5).

Приведенныхъ данныхъ, мнѣ кажется, вполнѣ достаточно, чтобы судить о внутреннихъ достоинствахъ этого изданія. И приходится сильно жалѣть, что въ этихъ „Сказкахъ природы“ такъ много дефектовъ. У Эвальда несомнѣнно есть и фантазія, и умѣнье изложить и скомбинировать факты. Нѣко-

торыя изъ сказокъ въ этомъ отношеніи производятъ очень хорошее впечатлѣніе, напр. „Кораллы“, „Въ глубинѣ морской“, и противъ нихъ было бы трудно что-нибудь возразить, если бы авторъ нѣсколько тщательнѣе познакомился съ изображаемыми явленіями.

Съ другой стороны, нельзя не пожалѣть, что издательство, столь внимательно отнесшееся къ внѣшности изданія, мало обратило вниманія на его редакціонную сторону. Какъ уже сказано, умѣлое редактированіе могло бы многое поправить и улучшить въ этомъ изданіи.

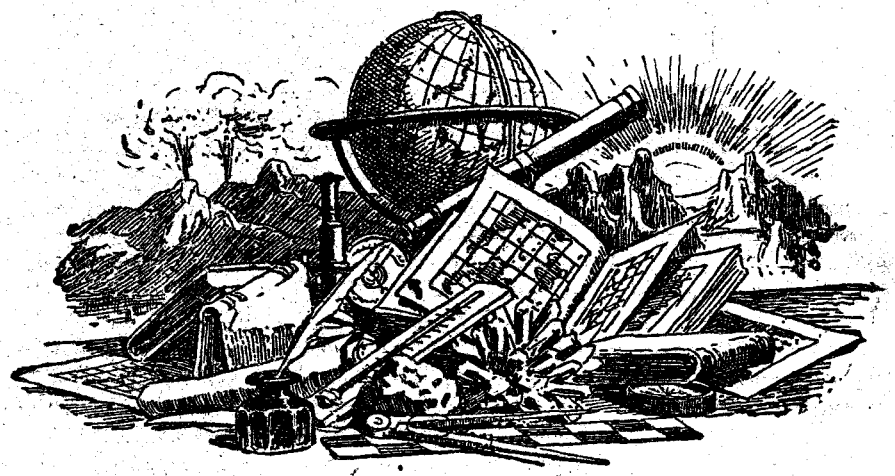
Внѣшность книжекъ прекрасна. Книжки такъ и манятъ къ себѣ. Напечатанныя на очень хорошей бумагѣ, четкимъ шрифтомъ, онѣ богато и съ большимъ вкусомъ иллюстрированы художникомъ А. Комаровымъ. Кромѣ чисто художественныхъ достоинствъ, нельзя не отмѣтить и хорошее знаніе и пониманіе природы у художника. Въ этомъ отношеніи иллюстраціи не оставляютъ желать лучшаго. Впрочемъ, можно художнику сдѣлать маленькій упрекъ за рисунокъ на обложкѣ книжки „Кораллы“. На стилизованномъ рисункѣ среди выступающихъ вѣтвей коралла видна рыба, принадлежащая къ сем. Agonidae (что-то въ родѣ Agonomalus), которая водится въ самой сѣверной части Тихаго океана и никакъ не можетъ встрѣчаться въ области коралловъ. Но зато она такъ декоративна, что художникъ невольно соблазнился помѣстить ее въ несовсѣмъ надлежащее мѣсто.

В. Граціановъ.

„Извѣстія Тульскаго Общества любителей естествознанія“. Вып. II. Тула 1913. Стран. 102. Цѣна не обозначена.

Эта скромно изданная книга-тетрадь свидѣтельствуетъ о горячей любви къ природѣ и о желаніи посильно послужить наукѣ. Къ этому заключенію вы приходите, просматривая статью А. Сопоцько: „Къ фаунѣ чешуекрылыхъ Тульской губерніи“, перечень названій которыхъ занимаетъ 9 страницъ, или солидный списокъ растеній, могущихъ культивироваться въ Тульской губерніи, В. В. Розена, въ которомъ не забыты даже такіе представители растительнаго міра, какъ Rhus cotinus,—деревцо, отъ эманаціи котораго развиваются опухоли, сыпи и воспаленія, если побыть нѣкоторое время возлѣ него. Есть и маленькія открытія: попадается одичавшій канадскій кустарникъ мушмулы (Amelanchier canadensis), встрѣчается Linnaea borealis (лѣсной чай), за Тулой доселѣ не числившійся, или рѣдкая розовая черемуха (Prunus padus rosiflorus). Вообще, судя по лежащему передъ нами выпуску „Извѣстій“, мы рѣшаемся допустить, что друзья естествознанія въ Тулѣ имѣются. Какъ и всякое молодое научное общество, Тульское жалуется на недостатокъ средствъ. Дѣйствительно, годичный приходъ въ 156 руб. 37 коп. радовать не можетъ; но надо надѣяться, это явленіе временное: стоитъ лишь Обществу завоевать вниманіе тулянъ, — и дѣло поправится. Вѣрными путями къ тому служатъ: публичныя лекціи, рефераты на темы, могущія интересовать широкіе слои населенія. Отдавъ должное молодому и симпатичному обществу, заключимъ нашу замѣтку пожеланіемъ ему лучшаго будущаго.

П. К. Николаевъ.



СМѢСЬ.

Кровь растеній. Подъ этимъ терминомъ можно подразумѣвать или вещь очень простую, или очень необыкновенную, въ зависимости отъ того, знакомъ ли нашъ читатель съ ботаникой, или незнакомъ. Для человѣка, мало знакомаго съ ботаникой, покажется удивительнымъ, если мы скажемъ, что растенія дышатъ точно такъ же, какъ животныя, въ частности—какъ животныя, стоящія на первоначальныхъ ступеняхъ развитія и содержащія кровь въ своихъ сокахъ, какова, напр., гидра. Читатель, знакомый съ ботаникой, знаетъ, что дыханіе растеній можетъ быть то слабѣе, то интенсивнѣе въ зависимости отъ температуры, такъ же точно, какъ и у животныхъ, что связано непосредственно съ энергіей окислительныхъ процессовъ. Итакъ, нѣкоторое сходство между функціей крови у животныхъ и процессомъ дыханія у растеній извѣстно уже съ давнихъ поръ и никѣмъ не оспаривается. Въ настоящее время только выяснилось, что взамѣнъ сходства здѣсь господствуетъ полное тождество. Клѣточный сокъ растеній есть ихъ кровь. При посредствѣ его растенія дышатъ, при его посредствѣ въ растеніяхъ происходитъ повышеніе температуры, которое мы наблюдаемъ, напримѣръ, въ развивающихся почкахъ и въ цвѣтахъ. Кровь растеній обычно бываетъ безцвѣтна, какъ у безпозвоночныхъ животныхъ или какъ у ланцетника, но при усиленномъ дыханіи она окрашивается отъ свѣтло-краснаго до темно-фіолетоваго цвѣта, и тогда сходство между кровью растеній и кровью животныхъ становится еще больше. Чтобы еще болѣе подтвердить это сходство, идемъ дальше. Что такое представляетъ изъ себя по современнымъ представленіямъ процессъ дыханія? Это—не что иное, какъ химическій процессъ расщепленія, связанный съ образованіемъ свободной энергіи. Обыкновенно процессъ дыханія бываетъ связанъ съ поглощеніемъ кислорода воздуха, но опытами давно дознано, что какъ животныя, такъ и растенія болѣе или менѣе короткое (или долгое) время могутъ жить, не вдыхая воздуха, или, какъ принято выражаться въ наукѣ, „анаэробами", при чемъ потребляется кислородъ, находящійся въ ихъ собственномъ тѣлѣ. Однако, чтобы потреблять кислородъ воздуха, недостаточно быть имъ только окруженнымъ. Для этого надо еще имѣть органы дыханія — сложный аппаратъ, чтобы привести въ дѣйствіе такой сложный процессъ. Какъ дышатъ животныя? У нихъ сокъ ихъ, или кровь, приходитъ въ соприкосновеніе съ воздухомъ; приспособленіями для этого являются или жабры, т.-е. складки очень тонкой кожицы, въ которой протекающая кровь близко соприкасается съ окружающимъ воз-

духомъ, или трахеи, какъ у насѣкомыхъ, или легкія, какъ у птицъ и млекопитающихъ. Аппаратомъ для дыханія служитъ имъ кровь. Красящее начало крови—гемоглобинъ представляетъ собой бѣлковое соединеніе, обладающее способностью, съ одной стороны, окислять органическія вещества, отдавая имъ свой кислородъ, а съ другой стороны—самому поглощать кислородъ изъ окружающаго воздуха. Разъ мы себѣ это выяснили, дѣло оказывается весьма простымъ. Если и въ растеніяхъ существуетъ вещество, выполняющее такую же функцію, какъ гемоглобинъ въ тѣлѣ животныхъ, то и у растеній есть кровь—къ этому и сводится весь вопросъ. Существованіе подобнаго тѣла было съ несомнѣнностью доказано русскимъ ботаникомъ проф. Палладинымъ и его учениками. Они назвали его *фитогематиномъ*, красящимъ началомъ крови растеній, и отъ нихъ-то и идетъ выраженіе „кровь растеній", входящее въ настоящее время въ терминологію научной ботаники. Ученіе профессора Палладина состоитъ въ слѣдующемъ: въ клѣточномъ сокѣ каждаго растенія находятся въ растворенномъ видѣ ферменты или энзимы, т.-е. такія чудодѣйственныя, извѣстныя впрочемъ въ химіи, вещества, которыя, будучи взяты даже въ очень маломъ количествѣ, могутъ произвести большое химическое дѣйствіе. Энзимы эти разлагаютъ масло, бѣлокъ и даже сахаръ на болѣе простыя составныя части, которыя могутъ окисляться кислородомъ, находящимся въ „пероксидазахъ" живой протоплазмы. Кислородъ этотъ дѣлается свободнымъ благодаря другимъ энзимамъ клѣточнаго сока (Палладинъ называетъ ихъ дыхательными хромогенами или фитогематинами). Итакъ, дыхательные хромогены выполняютъ ту же работу, какъ и гемоглобинъ крови животныхъ. Сами по себѣ дыхательные хромогены являются производными ароматическаго ряда и состоятъ изъ углеводородовъ, они безцвѣтны до тѣхъ поръ, пока не окрасятся путемъ окисленія окисляющими энзимами. Тогда они пріобрѣтаютъ красную окраску, или окрашиваются въ бурый либо фіолетовый цвѣтъ. Въ подобномъ видѣ они были уже давно извѣстны въ ботаникѣ подъ названіемъ краснаго клѣточнаго сока, или *антоціана*. Такъ какъ дыхательные хромогены очень легко отдаютъ свой кислородъ, то въ живомъ растеніи они имѣютъ по большей части безцвѣтный видъ, какъ кровь у низшихъ животныхъ. Все это есть результатъ изслѣдованій проф. Палладина. Изслѣдованія его были многими подтверждены, и къ этому слѣдуетъ добавить, что благодаря этимъ изслѣдованіямъ было найдено новое сходство между растеніемъ и животнымъ. Это ученіе о крови растеній говоритъ естествоиспытателю еще многое другое. Антоціанъ хорошо извѣстенъ ботаникамъ. Красивый розовый цвѣтъ лѣсныхъ и горныхъ анемонъ послѣ холодныхъ весеннихъ дней, красная окраска многихъ почекъ, великолѣпіе окраски лѣса осенью—все это связано большей частью съ присутствіемъ краснаго сока. До сихъ поръ не знали, отчего онъ образуется; замѣчали только, что онъ бываетъ на нѣжныхъ частяхъ растеній и послѣ холодныхъ дней, и давали этому случайное объясненіе. На него смотрѣли, какъ на средство защиты растенія отъ холода. Но это не всегда объясняло дѣло: такъ, этимъ нельзя было объяснить красную окраску листьевъ осенью, красную окраску листьевъ у бука и орѣшника. Теперь явилась новая возможность объясненія. Когда преобладаютъ процессы возстановленія, то дыхательные пигменты скопляются и даютъ яркую окраску. Этимъ объясняется окраска лѣса осенью. Въ такихъ же точно условіяхъ находятся части растенія, которыя энергично дышатъ. Поэтому юные ростки часто бываютъ окрашены въ нѣжно-розовый или лиловый цвѣтъ—„румянцемъ щекъ". Холодъ заставляетъ сильнѣе дышать и человѣка, которому отъ этого дѣлается теплѣе. То же самое бываетъ и съ растеніемъ. Оно сильнѣе дышитъ на холоду, усиленнымъ дыханіемъ оно борется съ низкой температурой. И это не причина, какъ прежде думали, а просто-напросто побочное явленіе, что цвѣтки бѣлаго цвѣта послѣ холод-

ныхъ весеннихъ дней розовѣютъ. Можно произвести также обратный опытъ— красные цвѣты сдѣлать бѣлыми, „лишивши ихъ дыханія". Это достигается наркотизированіемъ ихъ. Если почки розовыхъ цвѣтовъ продолжительное время подвергать наркозу, то онѣ раскрываются совершенно бѣлыми. Открытіе проф. Палладина приводитъ къ совершенно новымъ взглядамъ на вещи давно извѣстныя. Каждый садовникъ знаетъ, что на пораненныхъ мѣстахъ растеній легко образуются красныя „кровавыя пятна" (это легко наблюдать на вѣтвяхъ и листьяхъ розовыхъ кустовъ). Мы знаемъ теперь, что это не только образное выраженіе, но что растенія послѣ пораненія усиленно дышатъ, черезъ что кровь ихъ, получая очень много кислорода, окрашивается въ красный цвѣтъ. Благодаря этимъ новымъ изслѣдованіямъ растеніе становится намъ еще ближе, такъ какъ въ его загадочной жизни мы находимъ новую черту, сходную съ человѣкомъ. Одинъ мыслитель сказалъ (и слова его не лишены глубокой мудрости): „Въ концѣ концовъ человѣкъ любитъ на земномъ шарѣ только себя самого, а все остальное лишь постольку, поскольку оно на него походитъ, и поскольку оно вмѣстѣ съ нимъ чувствуетъ".

Р. Франсе.

Демонстрація работы клапановъ на вырѣзанномъ сердцѣ. (Изъ физіологической лабораторіи С.-Петербургскаго женскаго медицинскаго института). Такъ какъ изученіе такого органа, какъ сердце, входитъ въ составъ всякой школьной программы, то желательно, чтобы теоретическія объясненія сопровождались какимъ-либо доказательнымъ опытомъ. Однимъ изъ такихъ опытовъ, не требующимъ демонстрированія опытнаго животнаго, является изученіе работы клапановъ на мертвомъ сердцѣ. Уже давно для изученія этого явленія употреблялись два способа: одинъ—съ ввязываніемъ канюль въ какую-либо половину сердца теленка, другой (Гада)—съ введеніемъ въ полость бычьяго сердца электрической лампочки. Первый способъ хотя и простъ, но недостаточно демонстративенъ для широкой публики, способъ же Гада хотя и эффектенъ, но требуетъ извѣстной обстановки.

Предлагаемый мною опытъ очень простъ по замыслу, довольно ясно передаетъ работу клапановъ сердца и, не требуя какихъ-либо спеціальныхъ приборовъ, можетъ быть воспроизведенъ въ любой школьной обстановкѣ.

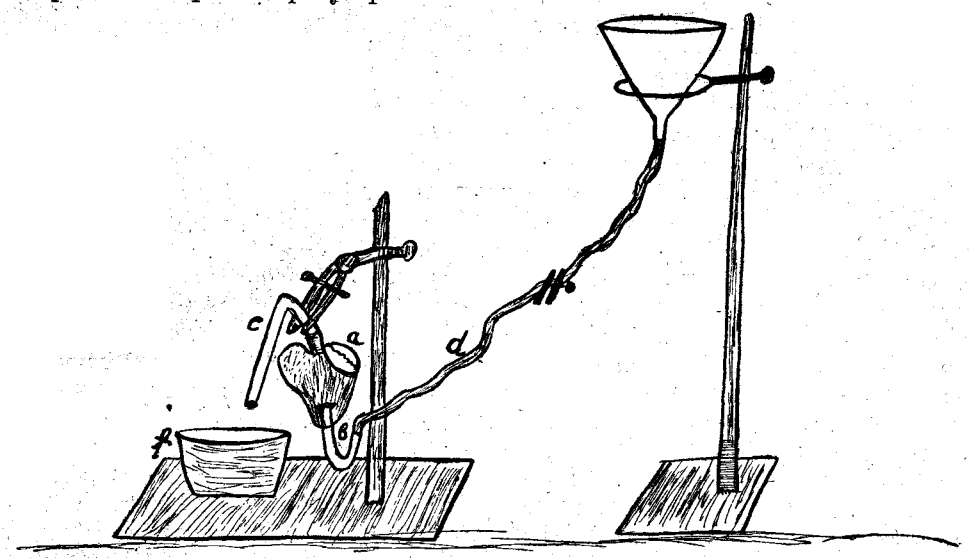
Покупается свѣжее телячье сердце, промывается отъ крови въ проточной водѣ. Въ одномъ изъ желудочковъ дѣлается надрѣзъ верхушки, черезъ который вставляется U-образная канюля съ отогнутыми краями, и одинъ конецъ ея крѣпко ввязывается. Отрѣзается ушко соотвѣтствующаго предсердія, и обнажаются клапаны, находящіеся на границѣ предсердія и желудочка; мелкіе сосуды при этомъ захватываются и перевязываются.

Затѣмъ, если взять лѣвый желудочекъ, то въ аорту, если — правый, въ легочную артерію вставляется канюля, изогнутая подъ угломъ около 45°, и крѣпко ввязывается. Приготовленное такимъ образомъ сердце подвѣшивается за артеріальную стеклянную трубку, нисходящее колѣно которой ставится почти параллельно къ боковой поверхности сердца.

U-образная трубка соединяется съ резиновой трубочкой, которая сообщается съ широкой воронкой на штативѣ; высота водяного столба около 60 стм. (На прилагаемомъ чертежѣ легче разобраться въ деталяхъ опыта).

На резиновую трубочку, сообщающую воронку съ U-образной трубкой, накладывается винтовой зажимъ, съ помощью котораго регулируется токъ воды изъ воронки. Опытъ воспроизводится въ такой формѣ: зажимъ слабо открывается, пропускается только такое количество воды, котораго достаточно для прикрыванія клапановъ (если зажимъ открывать сильнѣе, то опытъ не выходитъ). Вода, поступающая въ полость желудочка, давитъ на клапаны, кла-

паны закрываются плотно, и столбъ воды начинаетъ медленно подниматься изъ артеріальной (изогнутой) трубки; когда вода дойдетъ до сгиба трубки, то благодаря нисходящему колѣну ея начинаетъ падать съ большей скоростью. Вѣроятно, это ведетъ къ обрыванію водяного столба и вмѣстѣ съ этимъ къ открыванію атріо-вентрикулярнаго клапана.



a — клапаны (ушко предсердія снято), *b* — U-образная стеклянная канюля, *c*—артеріальная стеклянная трубка, *d*—резиновая трубка, *e*—винтовой зажимъ, *f*—банка для стеканія воды.

Такъ какъ это открываніе и закрываніе клапановъ совершается періодически, съ правильными паузами, то получается полная иллюзія работы клапановъ. Такимъ образомъ, если слѣдить за наполненіемъ воронки водой, правильно регулировать просвѣтъ резиновой трубки и наклонъ артеріальной стеклянной трубки, то это явленіе можно наблюдать въ теченіе весьма долгаго времени.

А. И. Смирновъ.

Фермы для разведенія серебристыхъ лисицъ. Къ самымъ дорогимъ мѣхамъ принадлежатъ добываемыя въ сѣверной Канадѣ лучшія шкурки серебристой лисицы. Изъ милліона пойманныхъ звѣрковъ попадается, можетъ-быть, только два или три, цвѣтъ которыхъ соотвѣтствуетъ требованіямъ, предъявляемымъ мѣховыми магазинами. За эти рѣдкія шкурки платятъ цѣны, недоступныя обыкновеннымъ смертнымъ: въ Лондонѣ черно-бурый экземпляръ съ блестящимъ серебристымъ волосомъ стоитъ около 600 фунтовъ стерлинговъ (около 6000 руб.). Въ настоящее время удалось развести серебристыхъ лисицъ на фермахъ на островѣ принца Эдуарда. Фактъ этотъ долгое время держался въ строгомъ секретѣ, какъ профессіональная тайна, однако число такихъ фермъ съ каждымъ годомъ увеличивалось. Въ настоящее время существуетъ около ста садковъ изъ проволочной сѣтки, въ каждомъ изъ которыхъ содержится двадцать паръ животныхъ; садки эти представляютъ собою для ихъ владѣльцевъ настоящія золотыя розсыпи. Здѣсь животныхъ кормятъ мясомъ, цыплятами и сухарями, а также снятымъ молокомъ. Чтобы не повредить шкурку, животныхъ, какъ только они подрастутъ, умерщвляютъ хлороформомъ. При этомъ, конечно, постоянно заботятся о томъ, чтобы оставалось достаточное число животныхъ для приплода.

ХРОНИКА.

Киргизская степь по Иртышу. Въ публичномъ засѣданіи Московскаго Общества распространенія естественнонаучныхъ знаній 27 марта В. Л. Некрасова сдѣлала сообщеніе о природѣ и населеніи Павлодарскаго уѣзда Семипалатинской области *). Уѣздъ этотъ, раскинувшійся къ югу отъ Сибирской жел. дор. по берегамъ Иртыша, занимаетъ площадь въ 103.788 кв. верстъ и входитъ составной частью въ Степной или Киргизскій край. Рельефъ мѣстности (за исключеніемъ юго-западной части—волнистой и холмистой) представляетъ плоскую, степную, почти идеальную равнину. Съ юго-востока на сѣв.-западъ она прорѣзывается Иртышомъ, являющимся главной жизненной артеріей края въ лѣтнее время; другою, не менѣе важной, а зимой — единственной—является почтовый трактъ, идущій по правому берегу Иртыша къ югу отъ Омска, черезъ весь Павлодарскій уѣздъ и дальше черезъ Семипалатинскъ къ Вѣрному. Иртышъ, вступая на равнину Киргизскаго края, разливается на множество протокъ и рукавовъ; весной они сливаются, образуя водныя пространства до 15 — 20 верстъ шириной. Лѣтомъ послѣ спада воды остаются во множествѣ старицы, протоки, озерки („ляги") и т. д. Долина Иртыша доходитъ до 15 верстъ. Правый берегъ—высокій, подмываемый водой, образуетъ обрывы —„яры"; лѣвый — большей частью низкій, заливной. Движеніе по Иртышу бойкое: съ юга, изъ Монголіи, идетъ шерсть, кожи; съ сѣвера, изъ Томской губ., — хлѣбъ. Пассажирскіе пароходы, американскаго типа, по комфорту не уступаютъ волжскимъ и привлекаютъ не мало мѣстныхъ туристовъ.

Къ особенностямъ Иртыша нужно отнести почти полное отсутствіе притоковъ; а въ Павлодарскомъ уѣздѣ и вообще рѣкъ очень мало. Зато здѣсь необыкновенное обиліе озеръ, разбросанныхъ по всему уѣзду. Большинство изъ нихъ соленыя, съ водой, негодной для питья, есть и горько-соленыя съ запахомъ сѣроводорода, и меньше всего прѣсныхъ озеръ. Въ соленыхъ озерахъ производится добыча самосадочной соли. Садка соли обычно происходитъ въ іюлѣ и августѣ, когда испареніе воды достигаетъ максимума и „рапа" — разсолъ получаетъ надлежащую концентрацію, при которой соль кристаллизуется и осаждается, обычно неравномѣрнымъ, въ 2 — 4 вершка, слоемъ. Работа по добычѣ соли очень тяжелая, ведется артелями киргизовъ и самымъ примитивнымъ способомъ. Среди соленыхъ озеръ встрѣчаются озера съ матово-розовымъ цвѣтомъ, очень красивыя и оригинальныя. Встрѣчаются и озера съ цѣлебными грязями. На ряду съ озерами разбросана масса солонцовъ, голыхъ, почти лишенныхъ растительности, пространствъ, иногда на протяженіи 25 верстъ; на поверхности ихъ часто выступаетъ, и довольно густымъ слоемъ,

*) Состоя членомъ почвенно-ботанической экспедиціи Переселенческаго Управленія, изучавшей Павлодарскій уѣздъ въ теченіе четырехъ лѣтнихъ мѣсяцевъ 1913 г., В. Л. Некрасова посѣтила многія мѣста уѣзда, что дало ей возможность лично ознакомиться съ его природой и населеніемъ. *Ред.*

соль, которая, блестя на солнцѣ, производитъ впечатлѣніе только-что выпавшаго снѣга. Прѣсныхъ озеръ мало; они небольшія, и вода ихъ все же не лишена солоноватаго привкуса. Вообще прѣсной, хорошей воды, кромѣ береговъ Иртыша, нѣтъ. Колодцы приходится рыть очень глубокіе. Въ виду этого здѣсь устраиваютъ „снѣжники"; это сугробы снѣга, наметенные зимой у построенныхъ для этой цѣли заборовъ. Весной они покрываются соломой и жердями; снѣгъ постепенно переходитъ въ ледъ; послѣдній медленно таетъ, и получающаяся вода стекаетъ въ особые колодцы-пріемники.

Климатъ въ Павлодарскомъ уѣздѣ континентальный, съ суровыми зимами, мятелями и буранами; нерѣдка гололедица, отъ которой массами гибнетъ скотъ, живущій обычно на подножномъ корму. Весна ранняя и дружная; это лучшая часть года, когда необыкновенно легкій воздухъ напоенъ ароматами степныхъ цвѣтовъ. Короткая весна смѣняется жаркимъ (до 40°) лѣтомъ; небо становится безоблачнымъ, сѣроватымъ, воздухъ — мутнымъ и непрозрачнымъ; часто наблюдаются миражи. Въ августѣ становится уже прохладно; все усиливающійся вѣтеръ становится пронзительно-холоднымъ, и осенью онъ начинаетъ царить надъ сожженной, безжизненной степью, перекатывая на вольномъ просторѣ громадные шары изъ остатковъ травы „перекати-поле". Къ этому-то времени и создаются самыя благопріятныя условія для грандіозныхъ степныхъ пожаровъ.

Въ тѣсной зависимости отъ климата находится и растительность края. Въ сѣверной части уѣзда, на правомъ берегу Иртыша, гдѣ выпадаетъ больше дождей, встрѣчаются березовыя рощицы — „колки" или „дубровы". Внутри „колка" часто находится озерцо или болотце, окруженное ивовой зарослью; вокругъ „колка" — густые, разнотравные степные луга, гдѣ много зонтичныхъ, бобовыхъ, эспарцетъ, фіалки и др.; въ іюнѣ эти луга сплошь покрыты степной клубникой. Къ этимъ пышнымъ лугамъ нерѣдко примѣшиваются солонцы, пробираясь своими языками даже въ „колки". Къ югу „колки" становятся рѣже, переходятъ въ низкую березовую поросль и, наконецъ, совсѣмъ исчезаютъ, уступая мѣсто травянистой степи, гдѣ преобладаетъ ковыль волосатикъ и (рѣже) перистый, а также полынь, типецъ и др. злаки. Единственный кустарникъ ковыльной степи — таволга (Spiraea hypericifolia); еще южнѣй его смѣняетъ Caragana pygmea (изъ сем. бобовыхъ) и эфедра.

Почва становится болѣе свѣтлой, „каштановой" и малоплодородной. На солонцахъ растительность скудная и своеобразная: здѣсь растутъ нѣкоторые злаки, сѣдая полынь и главнымъ образомъ солянки — жирныя, мясистыя и пахучія. По берегамъ озеръ и вокругъ колодцевъ цѣлыя заросли красиваго, крупнаго злака — „чій" (Lasiagrostis splendens); онъ идетъ для плетенія цыновокъ.

Полную противоположность степи представляютъ сѣроватые заливные луга по лѣвому берегу Иртыша, гдѣ богатѣйшая луговая растительность. Въ болѣе сырыхъ мѣстахъ — осоки, троетники, камыши; въ заводяхъ попадается (исчезающій теперь) Trapa natans — съѣдобный земляной орѣхъ или рогульки. По берегамъ протокъ и острововъ растутъ серебристые тополя, осокори, ивы, шиповникъ и др. Вообще же лѣсовъ въ степи нѣтъ, только на востокѣ, въ видѣ исключенія, существуетъ „сѣверный боръ", который представляетъ много интереснаго въ ботаническомъ отношеніи (степныя травы, ковыль, солонцовыя растенія).

Среди животныхъ здѣсь преобладаетъ степной волкъ („каскыръ") — мелкій, свѣтлый, злѣйшій врагъ киргизскихъ стадъ; много грызуновъ, землероекъ и др. Больше всего въ степи птицъ. По берегамъ озеръ, въ камышахъ гнѣздятся массами утки, гуси, чирки, лебеди, гагары и т. д.; по „колкамъ" поютъ соловьи, по степи заливаются жаворонки.

Изъ насѣкомыхъ здѣсь много бабочекъ, стрекозъ, жуковъ, слѣпней; главное же зло — это мѣстный видъ кобылки, производящій большія опустошенія и въ степи и на поляхъ.

Населеніе уѣзда раздѣляется на аборигеновъ — киргизовъ и пришлыхъ — русскихъ. Киргизы—добродушный, гостепріимный, но лѣнивый и безпечный народъ. Лѣтомъ они кочуютъ по степи, зимой „осѣдаютъ" и ютятся въ низкихъ, тѣсныхъ жилищахъ, подъ одной крышей съ загонами барановъ, въ грязи и духотѣ. Главной пищей киргиза являются молочные продукты; любимое лакомство — баранина и кумысъ, который пьютъ, какъ священный напитокъ, изъ особыхъ чашекъ—„касэ". Главное занятіе—скотоводство. Большинство живетъ бѣдно; „джетаки" (не имѣющіе юртъ и скота) находятся въ кабалѣ у зажиточныхъ.

Русское населеніе края состоитъ изъ сибирскаго казачьяго войска и переселенцевъ изъ Европ. Россіи. Казаки живутъ вдоль Иртыша, по Семипалатинскому тракту, занимая лучшія земли по правому берегу и великолѣпные заливные луга по лѣвому. Поселки и станицы ихъ богатые, чистые, со множествомъ вѣтряныхъ мельницъ. Хорошіе домики окружены садиками. Занимаются торговлей и скотоводствомъ; земледѣліе только начинаетъ прививаться. Казакъ ловокъ, предпріимчивъ, держится съ достоинствомъ, но лѣнивъ, жаденъ и сильно пьянствуетъ.

Въ немногочисленныхъ переселенческихъ поселкахъ, организованныхъ Переселенческимъ Управленіемъ, живутъ выходцы изъ южнорусскихъ степныхъ губерній, въ тѣхъ же мазанкахъ-хаткахъ, съ подсолнухами въ огородѣ, съ волами на дворѣ и т. д. Наибольшей культурой отличаются нѣмецкія колоніи; здѣсь необыкновенная чистота, изящные домики; въ каждомъ поселкѣ — паровая мельница.

Самъ городъ Павлодаръ съ $8^1/_2$ тыс. жителей, пыльный, немощеный, шумный и оживленный: торгуетъ сырьемъ: саломъ, кожами, овчиной, шерстью и т. д. Общественной и культурной жизни совсѣмъ нѣтъ; одинъ газетный кіоскъ на весь городъ, и ни одного книжнаго магазина.

Въ живомъ устномъ изложеніи, богато иллюстрированномъ діапозитивами, сообщеніе В. Л. Некрасовой было выслушано съ большимъ вниманіемъ, и докладчица награждена дружными аплодисментами переполненной аудиторіи.

М. С.

Книги, присланныя въ редакцію.

Новыя идеи въ педагогикѣ. Неперіодич. изданіе, выходящее подъ редакціей *Г. И. Зоргенфрея.* Изд. „Образованіе". Сборн. № 3. **Средняя школа.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп. — Сборн. № 4. **Совмѣстное обученіе.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.

Новыя идеи въ біологіи. Неперіодич. изданіе, выходящее подъ редакціей профессоровъ *В. А. Вагнера* и *Е. А. Шульца.* Изд. „Образованіе". Сборн. № 3. **Смерть и безсмертіе.** I. С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.

Новыя идеи въ химіи. Неперіодич. изданіе, выходящее подъ редакціей проф. С.-Пб. унив. *Л. А. Чугаева.* Изд. „Образованіе". Сборн. № 5. **Кристаллохимическій анализъ.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп. — Сборн. № 6. **Строеніе матеріи.** I. С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.

Естествознаніе въ школѣ. Неперіодич. изданіе, выходящее подъ редакціей проф. *В. А. Вагнера* и *Б. Е. Райкова.* Изд. „Образованіе". Сборн. № 4. **Преподаваніе зоологіи.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп. — Сборн. № 5. **Обзоръ новѣйшей методической, научно-популярной и учебной литературы по естествознанію.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп. — Сборн. № 6. **Общіе вопросы преподаванія естествознанія.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.

Новыя идеи въ біологіи. Неперіодич. изданіе, выходящее подъ редакціей проф. *В. А. Вагнера.* Изд. „Образованіе". Сборн. № 4. **Наслѣдственность.** I. С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп. — Сборн. № 5. **Біохимія.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.

Новыя идеи въ правовѣдѣніи. Неперіодич. изд., выходящее подъ ред. проф. *Л. I. Петражицкаго,* при ближайшемъ участіи профессоровъ: *Б. А. Кистяковскаго, М. М. Ковалевскаго, П. И. Люблинскаго, Б. Э. Нольде, М. Я. Пергамента* и *М. П. Чубинскаго.* Сборн. № 1. **Цѣли наказанія.** Составленъ проф. *П. И. Люблинскимъ.* Изд. „Образованіе". С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.

Новыя идеи въ медицинѣ. Неперіод. изд., выходящее подъ ред. проф. *А. М. Левина,* при ближайшемъ участіи проф. *Л. В. Блуменау,* проф. *А. А. Кадьяна,* д-ра *Е. С. Лондона* и акад. *И. П. Павлова.* Изд. „Образованіе". Сборн. № 2. **Анафилаксія.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.—Сборн. № 3. **Внутренняя секреція.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.

Новыя идеи въ экономикѣ. Неперіодич. изд., выходящее подъ ред. проф. *М. И. Туганъ-Барановскаго.* Изд. „Образованіе". Сборн. № 3. **Раціонализація хозяйства.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.—Сборн. № 4. **Вздорожаніе жизни.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.

Новыя идеи въ астрономіи. Неперіодич. изд., выходящее подъ ред. проф. *А. А. Иванова.* Изд. „Образованіе". Сборн. № 4. **Распредѣленіе звѣздъ въ пространствѣ и ихъ движеніе.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.—Сборн. № 5. **Кометы. Ихъ природа и происхожденіе.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.—Сборн. № 6. **Марсъ и его каналы.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.

М. Васнецовъ. Солнечное затменіе 8 августа 1914 года. Съ картой затменія въ Европейской Россіи. Изд. т-ва И. Д. Сытина. М. 1914. Цѣна 35 коп.

„**Знаніе для Всѣхъ**", общедоступный журналъ для самообразованія, съ картинами въ краскахъ и иллюстраціями въ текстѣ. 1914 г., № 2. **Картины доисторической жизни человѣка.** Антропологическій очеркъ доктора *А. В. Елисѣева.*

Съ 35 рис. въ текстѣ и 3 картинами въ краскахъ.—№ 3. **Жизнь и смерть.** Біологическій очеркъ *М. И. Сизова.* Съ 49 рис. въ текстѣ и 2 картинами въ краскахъ. — № 4. **Въ странѣ скалъ и озеръ.** Очеркъ прив.-доц. Казан. унив. *В. Н. Сементовскаго.* Съ 40 рис. въ текстѣ и 8 картинами въ краскахъ. Изд. П. П. Сойкина. С.-Пб. 1914. Цѣна отдѣльнаго номера 50 коп.

А. Бау. Опредѣлитель жуковъ средней Европы. Перев. съ нѣм. подъ ред. *В. М. Шица,* ассистента по зоологіи въ Лѣсномъ институтѣ и ассистента по энтомологіи на высш. женск. Стебутовскихъ с.-х. курсахъ, съ предисловіемъ проф. д-ра зоологіи *Н. А. Холодковскаго.* Изд. А. Ф. Девріена. С.-Пб. 1914. Цѣна 2 руб. 75 коп.

„Труды Полтавской с.-хоз. опытной станціи". Отдѣлъ с.-х. энтомологіи. Вып. VIII. (1914 г., № 20). **А. В. Знаменскій. Почковый долгоносикъ. (Sciaphobus squalidus Gyll.).** Съ 2 табл. и 5 рис. въ текстѣ.—Вып. IX. (1914 г.. № 21). **Н. В. Курдюмовъ. 1) Яровая муха (Adia genitalis Schnabl). 2) Озимая муха (Leptohylemyia coarctata Fall).** Изд. Полтав. Об-ва сел. хозяйства. Полтава 1914. Цѣна за выпускъ 60 коп.

Отчетъ по естественно-историческому музею Таврическаго губернскаго земства за 1913 годъ, годъ XIV Симферополь 1914.

„Труды Естественно-Историческаго Музея Таврическаго губернскаго земства". Подъ ред. завѣдывающаго музеемъ *С. А. Мокржецкаго.* Томъ II. 1913 г. Симферополь 1913.

И. М. Щеголевъ. Вредныя насѣкомыя и болѣзни растеній, наблюдавшіяся въ Таврической губерніи въ теченіе 1913 года. (Отчетъ о дѣятельности помощника губернскаго энтомолога Таврическаго земства за 1913 годъ). Симферополь 1914.

С. А. Мокржецкій. Вредныя насѣкомыя и болѣзни растеній, наблюдавшіяся въ Таврической губерніи въ теченіе 1913 года. Отчетъ о дѣятельности губернскаго энтомолога Таврическаго земства за 1913 годъ. Годъ XXI. Симферополь 1914.

А. А. Силантьевъ, преподаватель біологіи и экономическаго значенія звѣрей и птицъ въ Импер. Лѣсномъ институтѣ и прикладной зоологіи на С.-Пб. с.-х. курсахъ. **Опредѣлитель европейскихъ птицъ.** Изд. 2-е, исправл. и дополн. Съ 89 политип. въ текстѣ, изъ коихъ 84 оригинальныхъ. Изд. А. Ф. Девріена. С.-Пб. 1914. Цѣна 1 руб. 75 коп.

Новыя идеи въ соціологіи. Неперіодич. изд., выходящее подъ ред. проф. *М. М. Ковалевскаго* и *Е. В. де-Роберти.* Изд. „Образованіе". Сборн. № 2. **Соціологія и психологія.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.—Сборн. № 3. **Что такое прогрессъ? I.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.—Сборн. № 4. **Генетическая соціологія. I.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.

Новыя идеи въ математикѣ. Неперіодич. изд., выходящее подъ ред. заслуж. проф. *А. В. Васильева.* Изд. „Образованіе". Сборн. № 6. **Ученіе о множествахъ Георга Кантора. I.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.—Сборн. № 7. **Принципъ относительности съ математической точки зрѣнія. II.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.—Сборн. № 8. **Математика и философія. I.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.—Сборн. № 9. **Начала геометріи. I.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.

Географія въ школѣ. Неперіодич. изд., выходящее подъ ред. *Я. И. Руднева.* Сборн. № 2. **Вопросы преподаванія и методики географіи въ средней и народной школѣ.** Изд. „Образованіе". С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.

Новыя идеи въ философіи. Неперіодич. изд., выходящее подъ ред. *Н. О. Лосскаго* и *Э. Л. Радлова.* Изд. „Образованіе". Сборн. № 13. **Современныя метафизики. I.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.—Сборн. № 14. **Этика. I.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.—Сборн. № 15. **Безсознательное.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.—Сборн. № 16. **Психологія мышленія.** С.-Пб. 1914. Цѣна 80 коп.

Изданіе журнала „ЕСТЕСТВОЗНАНІЕ и ГЕОГРАФІЯ“.

Извѣстія Московскаго Общества распространенія естественнонаучныхъ знаній.

(Изданіе непеpіодическое).

Выпускъ 1-й. Подъ редакціей *М. П. Вараввы*, предсѣдателя Общества, *Б. К. Гиндце* и *И. В. Аксенова*, секретарей Общества. Москва 1911. Цѣна 1 р.

Содержаніе: 1. Засѣданіе Московскаго Общества распространенія естественнонаучныхъ знаній во время XII Съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей совмѣстно съ членами Съѣзда.—2. Уставъ Московскаго Общества распространенія естественнонаучныхъ знаній.—3. Изъ протоколовъ засѣданій Московскаго Общества распространенія естественнонаучныхъ знаній за 1908—1910 годы.

Продается въ книжномъ магазинѣ Карбасникова (Москва, Моховая).

М. Варавва. Краткій курсъ естественной исторіи.

Составленъ согласно съ утвержденной Министромъ Нар. Просв. учебною программою для городскихъ училищъ.

Курсъ 1-го и 2-го года. Изд. 18-е. Съ 532 политипажами въ текстѣ. М. 1912. Цѣна 1 руб. 50 коп.

10-е изданіе одобрено Ученымъ Комитетомъ Мин. Нар. Просв. какъ *учебникъ для городскихъ училищъ.*

Курсъ 3-го года. Изд. 15-е. Со 176 политипажами въ текстѣ. М. 1912. Цѣна 1 рубль.

6-е изданіе одобрено Ученымъ Комитетомъ Мин. Нар. Просв. какъ *учебникъ для городскихъ училищъ.*

Складъ изданій въ книжномъ магазинѣ В. В. Думнова, подъ фирмою „Наслѣдн. бр. Салаевыхъ“ (Москва, Мясницкая ул., д. Обидиной.)

М. ВАРАВВА.

Начальный курсъ анатоміи и физіологіи человѣка и гигіэны.

Руководство для среднихъ учебныхъ заведеній. Со многими рисунками въ текстѣ. Изд. 9-е. М. 1912. Цѣна 80 коп.

Складъ изданія въ книжномъ магазинѣ Спиридонова, В. С., и Михайлова, А. М. (Москва, Тверская ул., уголъ Охотнаго ряда, д. № 11/17; телефонъ 1-20-95).

Изданія журнала „ЕСТЕСТВОЗНАНІЕ и ГЕОГРАФІЯ“.

Грантъ-Алленъ. БЕСѢДЫ О РАСТЕНІЯХЪ И ИХЪ ЖИЗНИ.
(*The story of the plants.*)
Со многими рисунками въ текстѣ. Переводъ П. Р. Фрейберга. Цѣна **80** коп.

Анни Марстонъ. ВЕЛИКАЯ ЗАМКНУТАЯ СТРАНА. Тибетъ. (*The Great Closed Land.*)
Переводъ П. Р. Фрейберга. Цѣна **50** коп.

О. Тильманъ. БІОЛОГІЯ НАШИХЪ РАСТЕНІЙ.
Переводъ и предисловіе Г. Риттера. Съ 8 рис. и алфавитнымъ указателемъ. Цѣна **70** коп.

Проф. **Фридрихъ Даль. ЖИВОТНАЯ ЖИЗНЬ ВЪ ЛѢСУ.**
Переводъ съ нѣм. Съ 23 рис. въ текстѣ. М. 1903. Цѣна **40** коп.

М. Петровичъ. ПО ЧЕРНОГОРІИ.
Очеркъ первый. Со многими рисунками. М. 1903. Цѣна **75** коп.

Альфредъ Кирхгофъ. ЧЕЛОВѢКЪ и ЗЕМЛЯ.
Переводъ съ нѣм. М. 1903. Цѣна **25** коп.

А. Гартлебенъ. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ТАБЛИЦА ВСѢХЪ ГОСУДАРСТВЪ ЗЕМНОГО ШАРА ЗА 1897 ГОДЪ.
Составлено по новѣйшимъ даннымъ для каждаго отдѣльнаго государства. Переводъ съ нѣм. подъ ред. П. Р. Фрейберга. Цѣна **30** коп.

Д-ръ **Рихардъ Гессе. УЧЕНІЕ О ПРОИСХОЖДЕНІИ ВИДОВЪ И ДАРВИНИЗМЪ.**
Переводъ съ нѣм. Съ 26 рис. Цѣна **50** коп.

Проф. **А. П. Павловъ. ГЕОЛОГИЧЕСКІЙ ОЧЕРКЪ ОКРЕСТНОСТЕЙ МОСКВЫ.**
Пособіе для экскурсій. Съ 44 рис. Цѣна **30** коп.

П. В. Кротковъ. КАКЪ ОПРЕДѢЛЯТЬ МИНЕРАЛЫ?
Практическое руководство къ изслѣдованію ихъ съ помощью простыхъ испытаній. Съ 12 рис. въ текстѣ. М. 1909. Цѣна **50** коп.

А. П. Ивановъ. ОПРЕДѢЛИТЕЛЬ ИСКОПАЕМЫХЪ ВЕРХНЕ- И СРЕДНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХЪ ОТЛОЖЕНІЙ МОСКОВСКОЙ ГУБЕРНІИ.
Москва 1910. Цѣна **60** коп.

ИЗВѢСТІЯ МОСКОВСКАГО ОБЩЕСТВА РАСПРОСТРАНЕНІЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХЪ ЗНАНІЙ.
Изданіе непеpіодическое. Вып. I. Подъ ред. М. П. Варавввы, предсѣдателя Общества, Б. К. Гиндце и И. В. Аксенова, секретарей Общества. М. 1911. Цѣна **1** руб.

ОТЪ РЕДАКЦІИ.

Для гг. подписчиковъ.

1. Редакція принимаетъ на себя отвѣтственность передъ подписчиками за своевременную доставку лишь въ томъ случаѣ, если подписка адресована непосредственно на ея имя (адресъ см. ниже).

2. Контора журнала не отвѣчаетъ за аккуратную доставку журнала по адресамъ станцій желѣзныхъ дорогъ, гдѣ нѣтъ почтовыхъ учрежденій.

3. При сообщеніи адреса, куда слѣдуетъ высылать журналъ, необходимо обозначить имя, отчество и фамилію подписчика, равно губернію, уѣздъ и ближайшее почтовое учрежденіе, въ которомъ допущена выдача журналовъ.

4. Жалобы о неполученіи журнала слѣдуетъ присылать не позже полученія слѣдующаго номера журнала, съ приложеніемъ удостовѣренія мѣстной почтовой конторы, такъ какъ, при неисполненіи этихъ двухъ условій, жалоба подписчика по почтовымъ правиламъ не можетъ быть удовлетворена.

5. При заявленіи о неполученіи журнала, о перемѣнѣ адреса и при высылкѣ дополнительныхъ взносовъ по разсрочкѣ подписной платы необходимо прилагать печатный адресъ, по которому высылается журналъ въ текущемъ году, или сообщать его №.

6. При каждомъ заявленіи о перемѣнѣ адреса слѣдуетъ прилагать 50 коп. почтовыми марками.

7. Лица, адресующіяся въ редакцію съ разными запросами, для полученія отвѣта благоволятъ прилагать почтовую марку.

8. Подписчики, желающіе получить изъ конторы журнала квитанцію или счетъ, благоволятъ выслать 5-копеечную гербовую марку и 7-копеечную почтовую марку для отвѣта.

9. Наложеннымъ платежомъ книжки журнала не высылаются.

10. Контора и редакція журнала не принимаютъ заказовъ на покупку книгъ для подписчиковъ, а также подписки на другіе журналы и газеты.

Для гг. авторовъ.

1. Рукописи, присылаемыя въ редакцію, должны быть четко переписаны, снабжены подписью автора и его адресомъ. При этомъ статья можетъ быть напечатана за тою подписью, которою авторъ пожелаетъ снабдить свою статью въ печати, о чемъ авторы приглашаются заявлять на самой рукописи подъ своею настоящею подписью, которая, по желанію автора, останется извѣстною только редакціи журнала. Рукописи безъ указанія размѣра вознагражденія считаются безплатными.

2. Не принятыя рукописи возвращаются только за счетъ автора, въ видѣ посылки или подъ заказною бандеролью. *Рукописи, не взятыя авторами въ теченіе полугода, будутъ уничтожаемы.*

3. Принятыя статьи, въ случаѣ надобности, подвергаются сокращеніямъ и исправленіямъ по усмотрѣнію редакціи, если авторъ не оговоритъ на рукописи или въ препроводительномъ письмѣ, что согласенъ на помѣщеніе статьи только при условіи неприкосновенности ея текста.

4. Для личныхъ объясненій просятъ обращаться въ редакцію *(Донская улица, домъ № 31 Данилової, кв. № 3)* по понедѣльникамъ, отъ 5 до 7 ч. вечера, кромѣ праздничныхъ дней и лѣтнихъ мѣсяцевъ іюня и іюля.

ГОДЪ XIX-й. ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА 1914 г. ГОДЪ XIX-й.

НА ЕЖЕМѢСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ И ПЕДАГОГИЧЕСКІЙ ЖУРНАЛЪ

„ЕСТЕСТВОЗНАНІЕ и ГЕОГРАФІЯ",

Выходитъ ежемѣсячно, за исключеніемъ двухъ лѣтнихъ мѣсяцевъ (іюня—іюля), книжками въ 5—6 печатныхъ листовъ.

Журналъ **ОДОБРЕНЪ** Ученымъ Комитетомъ Министерства Народнаго Просвѣщенія для фундаментальныхъ библіотекъ всѣхъ среднихъ учебныхъ заведеній и для учительскихъ библіотекъ учительскихъ институтовъ и семинарій и городскихъ училищъ; Ученымъ Комитетомъ Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ **ОДОБРЕНЪ** за всѣ годы существованія и допущенъ на будущее время въ библіотеки подвѣдомственныхъ Министерству учебныхъ заведеній; Учебнымъ Комитетомъ Министерства Торговли и Промышленности **РЕКОМЕНДОВАНЪ** въ библіотеки коммерческихъ учебныхъ заведеній.

Журналъ ставитъ себѣ задачей удовлетворять научному интересу читателей въ области естествознанія и географіи, а также способствовать правильной постановкѣ и разработкѣ вопросовъ по преподаванію естествознанія и географіи. Въ журналѣ имѣются отдѣлы: 1) научно-популярныя статьи по всѣмъ отраслямъ естествознанія и географіи, статьи по вопросамъ преподаванія естествознанія, теоретическаго и прикладного (садоводство, пчеловодство и т. п.), и географіи; 2) акваріумъ и террариумъ; 3) библіографія (обзоръ русской и иностранной литературы по естествознанію и географіи); 4) хроника; 5) смѣсь; 6) вопросы и отвѣты по предметамъ программы.

Въ журналѣ были помѣщены статьи: И. Я. Акинфіева, А. П. Артари, проф. П. И. Бахметьева, В. В. Богданова, проф. В. Н. Болдырева, Л. П. Бородовскаго, проф. А. О. Брандта, проф. В. А. Вагнера, Н. П. Вакуловскаго, В. П. Верещагина, П. Вольвогорскаго, проф. С. П. Глазенапа, проф. М. И. Голенкина, В. И. Грацiанова, М. И. Демкова, проф. А. С. Догеля, В. Дубянскаго, Л. Н. Елагина, Е. В. Жадовскаго, Б. М. Житкова, В. Р. Залескаго, проф. Н. Ю. Зографа, Н. Ѳ. Золотницкаго, А. П. Иванова, проф. М. Ф. Иванова, проф. Н. А. Кабзукова, проф. Н. Ѳ. Кащенко, В. В. Кистяковскаго, Н. М. Книповича, проф. Г. А. Кожевникова, М. А. Кожевниковой, проф. А. П. Краснова, А. А. Крубера, проф. Н. И. Кузнецова, проф. Н. М. Кулагина, А. Ф. Ляйстера, М. Э. Мендельсона, С. П. Меча, Г. А. Надсона, акад. проф. П. В. Насонова, проф. А. М. Никольскаго, К. Д. Носилова, проф. А. П. Павлова, Б. Е. Райкова, А. Н. Рождественскаго, проф. Я. В. Самойлова, проф. В. В. Сапожникова, К. А. Сатунина, проф. К. К. Сентъ-Илера, М. М. Сіязова, В. П. Таліева, проф. К. А. Тимирязева, проф. А. А. Тихомирова, С. В. Форфоровскаго, П. Р. Фрейберга, проф. Н. А. Холодковскаго, проф. В. М. Шимкевича, Н. Ю. Шмидта, проф. Я. П. Щелкановцева, проф. А. Эйхенвальда, Э. Б. Эриксона и другихъ.

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА: на годъ съ доставкою и пересылкою **4** руб. **50** коп., на полгода съ доставкою и пересылкою **2** руб. **50** коп.; за границу **7** руб. За ту же цѣну можно получать журналъ за 1903—1913 годы; за остальные годы (1896—1902) по **4** руб. за каждый годъ съ пересылкой. Выписывающіе всю серію за первыя 10 лѣтъ платятъ **35** р. съ пересыл. Книжки журнала въ отдѣльной продажѣ стоятъ **75** коп. каждая.

Книжные магазины, доставляющіе подписку, могутъ удерживать за комиссію и пересылку денегъ только 20 коп. съ каждаго годового полнаго экземпляра.

Подписка въ разсрочку отъ книжныхъ магазиновъ не принимается, и наложеннымъ платежомъ книжки журнала не высылаются.

При непосредственномъ обращеніи въ контору допускается разсрочка: при подпискѣ **2** р. **50** к. и къ 1 іюня **2** р. Другихъ условій разсрочки не допускается.

Контора редакціи: Москва, Донская улица, домъ № 31 (Даниловой), кв. № 3.

Редакторъ-издатель **М. П. Варавва.**

Типографія Русскаго Товарищества, МОСКВА, Чистые пруды, Мыльниковъ пер., соб. д. Тел. 18-35.