

мене важливо не просто повідомити читачеві, що я повинен сказати, але перш за все ознайомити його з доказами. Коли Христофор Колумб, Магеллан і португальці – перший відкрив Америку, другий – Індійський океан, а останні – морський шлях навколо Африки, оповідають, як вони збивалися зі шляху і блукали в своїх подорожах, ми не тільки пробачаємо їм це, але, більш того, ми не бажаємо допускати цих помилок».

Кеплер зробив перший крок до розуміння астрофізики. Він зрозумів, що фізика і астрономія пов'язані між собою і рухом зірок керують фізичні закони, а не абстрактна геометрична модель, як вважалося раніше. Сучасники вченого не розуміли його прагнення об'єднати фізику і астрономію.

Найбільше з безсмертних відкриттів цього вченого – суть, яка формульована у висновках, які є законами Кеплера.

Кеплер за спостереженнями Тихо Браге побачив, що рух планет нерівномірний, особливо це помітно у Марса. Він зайнявся цим дослідженням і знайшов, що припущення Коперника не цілком їх пояснює. Зі своїх глибоких досліджень і геніальних міркувань було зроблено відкриття, що справжня форма орбіти Марса – еліпс. Це відкриття, яке виявилось справедливим і щодо всіх інших планет, називається першим законом Кеплера. Він виражається формулою: планети обертаються навколо Сонця по еліпсу, в одному з фокусів якого знаходиться Сонце. Другий закон Кеплера визначає різниці швидкості руху планети по орбіті в різних частинах цього шляху; він говорить, що площі, описувані обертанням лінії, що йде від Сонця до планети, і називається в еліпсі радіусом-вектором, в рівні часи рівні. Третій закон, відкритий Йоганном Кеплером, визначає пропорцію між часом обертання планет навколо Сонця і їх відстанями від нього.

Він також застосував логарифми до побудови нових таблиць рухів планет. Його «Короткий нарис коперниканської астрономії» (*Epitome astronomiae Copernicanae*, 1621) був найкращим підручником астрономії тієї епохи. Відкриття Кеплера мали величезне значення для філософського і наукового розвитку епохи середньовіччя до сьогодення.

*Інна Кифорук,
Валерія Рафасенко*

СОЛІТОНІ – ХВИЛІ, ЩО ЗБЕРІГАЮТЬ ІНФОРМАЦІЮ

Солітони – це відокремлені хвилі в середовищах різної фізичної природи, які зберігають незміною свою форму й швидкість при поширенні [1, с. 2]. Вони дійсно народжуються з хвиль і успадковують їх деякі властивості. Однак в процесі поширення та зіткнення проявляють

властивості частинок. Тому назва цих об'єктів взято за співзвучністю із загальновідомими поняттями електрон, фотон, які володіють подібною подвійністю.

Поняття «солітон» започаткував британський інженер Джон Скотт Рассел. Він першим описав «велику відокремлену хвилю», яку спостерігав на одному з Лондонських каналів в 1834 році: хвиля виникла попереду рухомої баржі і продовжувала свій стрімкий рух після зупинки судна, зберігаючи свою форму і енергію тривалий час.

Джон Скотт Рассел назвав виявлене ним явище «відокремленою хвилею трансляції». Однак, його повідомлення зустріли скептично визнані авторитети в галузі гідродинаміки – Джордж Эйрі й Джордж Стокс, які вважали, що хвилі при русі на великі відстані не можуть зберігати свою форму [2]. Для цього в них були всі підстави: вони виходили із рівнянь гідродинаміки, загальноприйнятих на той час. Остаточну ясність у проблему внесли голландський вчений Дидерик Йоханнес Кортевег та його учень Густав де Вріз. У 1895 році, через тринадцять років після смерті Рассела, вони знайшли точне рівняння, хвильові розв'язки якого повністю описують процеси, що спостерігаються.

Хвилі Кортевега – де Вріза мають несинусоїдальну форму й стають синусоїдальними тільки у випадку, коли їхня амплітуда дуже мала. При збільшенні довжини хвилі вони набувають вигляд далеко рознесених горбів, а при дуже великій довжині хвилі залишається лише один горб, що і відповідає «відокремленій» хвилі. Звичайна хвиля має форму правильної синусоїди, тоді як нелінійна хвиля Кортевега – де Вріза виглядає як послідовність далеко рознесених горбів, розділених слабо вираженою западиною. При дуже великій довжині хвилі від неї залишається тільки один горб – «відокремлена» хвиля, тобто солітон. Однією з властивостей «відокремлених» хвиль є те, що вони багато в чому подібні до частинок. Так, при зіткненні двох солітонів вони не проходять один через одного, як звичайні лінійні хвилі, а ніби відштовхуються один від одного подібно тенісним м'ячам. На воді можуть виникати солітони й іншого типу, названі груповими, тому що їхня форма досить подібна із групами хвиль, які в реальності спостерігаються замість нескінченної синусоїдальної хвилі. Груповий солітон нагадує амплітудно-модульовані електромагнітні хвилі; його обвідною є несинусоїдальна крива, її форма описується більше складною функцією – гіперболічним секансом.

Існує багато прикладів механізмів утворення відокремлених хвиль – аналогів солітонів. Так, солітонна хвиля може утворитися в ланцюжку маятників, закріплених на струні й попарно з'єднаних пружинами, а також в ланцюжку карданних валів при наявності зазорів у вузлах їхніх з'єднань. Солітони можуть виникати в різних середовищах, в тому числі і в електромагнітному полі. Зокрема, вони використовуються в оптоволокну для швидкої передачі інформації без втрат на великі відстані. На базі цих

систем вдасться створити більш потужні лазери і підсилювачі, використовувати їх у сфері телекомунікації для передачі енергії та інформації, застосовувати в спектроскопії.

На закінчення відзначимо, що прояви солітонів надзвичайно різноманітні, тому передбачити всі перспективи їх застосування досить складно. Але вже зараз очевидно, що в майбутньому вони можуть знайти широке застосування.

Список використаних джерел

1. Кудряшов Н. А. Нелинейные волны и солитоны / Н. А. Кудряшов // Соросовский образовательный журнал. – 1997. – № 2. – С. 85–91.
2. Солитоны в математике и физике / Ньюэлл А.; ред. Михайлов А. В.; пер. с англ. И. Р. Габитова и др. – Москва: Мир, 1989. – 323 с.

Даяна Кіріченко

МАО ЦЗЕДУН – «SELF-MADE-MAN» («ЧОЛОВІК, ЯКИЙ ЗРОБИВ СЕБЕ САМ»)

Актуальність дослідження пов'язана з цілим рядом обставин. По-перше, важко заперечувати все більш зростаючий у світовому співтоваристві інтерес до вивчення історії Сходу – центру зародження людства. В контексті цього важливо відзначити, що осмислення історії Сходу не може бути повноцінним без вивчення Китаю – держави з багатотисячолітньою історією, яка відіграла важливу роль у розвитку людської цивілізації.

У зв'язку з цим, великий інтерес представляє вивчення діяльності Мао Цзедуна – однієї з найбільш суперечливих і значущих постатей в політичній історії ХХ ст.

Мао Цзедун цілком відповідає терміну «self-made-man» («чоловік, який зробив себе сам»), що з'явився наприкінці ХІХ ст. в Сполучених Штатах Америки. Даний термін характеризував людей, чий високий злет кар'єрними сходами в політиці або підприємницькій діяльності не був пов'язаний з великими суттєвими можливостями у вигляді знатного походження, фінансових ресурсів або підтримки впливових родичів.

Багато вчених приділяють значну увагу у своїх дослідженнях особистості Мао Цзедуна. Серед них можна виділити роботи Ф. М. Бурлацького [1], А. М. Козицького [2], І. А. Мусського [3], В. С. Мясникова [4], А. Панцова [5] та ін.

Мета – на основі докладного вивчення джерел прослідкувати становлення Мао Цзедуна як особистості.

У 19-й день 11-го місяця 19-го р. імператорського правління під