

§ 8. ТВОРЦІ ФІЗИЧНОЇ НАУКИ. ВНЕСОК УКРАЇНСЬКИХ УЧЕНИХ У РОЗВИТОК ФІЗИКИ

■ Історія фізики — це історія відкриттів, кожне з яких поглиблює наше розуміння природи. Але за будь-яким відкриттям стоїть жива людина, а частіше група людей, чії зусилля пробивають стіну невідомості й незнання, підіймають науку на новий щабель розвитку. Хто ж ці люди, чії імена нерозривно пов'язані з прогресом фізичної науки? Тут ми назвемо лише декого, але, продовжуючи вивчення курсу фізики, ви познайомитеся з десятками ушанованих дослідників природи й першовідкривачів невідомого.

1 Дізнаємося про творців класичної фізики

Ім'я великого давньогрецького вченого й філософа Арістотеля відоме чи не кожному (рис. 1.47). В одній зі своїх головних праць, що так і називалася «Фізика», Арістотель систематизував природничі знання свого часу й у такий спосіб започаткував перший етап розвитку фізичної науки. Цей етап тривав до кінця XVI сторіччя.

Не можна не назвати ще одного грецького мислителя й інженера — Архімеда (рис. 1.48). Він увійшов в історію науки як автор закону, названого його ім'ям. Про цього вченого збереглося чимало легенд. Відповідно до однієї з них, поштовхом до відкриття закону Архімеда стала необхідність розв'язати задачу, яку поставив перед Архімедом цар міста Сиракузи



Рис. 1.47. Арістотель
(384—322 рр. до н. е.)



Рис. 1.48. Архімед
(бл. 287—212 рр. до н. е.)



Рис. 1.49. Важелі та блоки широко застосовуються в підймальних кранах



Рис. 1.50. Галілео Галілей (1564—1642)



Рис. 1.51. Робота всіх сучасних електротехнічних пристроїв і приладів ґрунтується на рівняннях Дж. Максвелла (1831—1879)

Гієрон. Ішлося про те, щоб з'ясувати вміст золота й срібла в сплаві, з якого була виготовлена корона царя. Ще одна легенда приписує давньогрецькому вченому й творцеві складних механізмів вислів: «Дайте мені точку опори, і я переверну світ». Відкриття Архімеда є основою для багатьох сучасних механізмів. (рис. 1.49).

Другий етап розвитку фізики відкривають праці *Галілео Галілея* (рис. 1.50) — великого італійського фізика й астронома, який уперше застосував *експериментальний метод* у науці. Своє перше видатне відкриття вчений зробив у 19 років. Спостерігаючи в храмі коливання підвішеної на ланцюзі лампади й порівнюючи їх із частотою биття власного пульсу, він установив, що період коливань лампади не залежить від їхньої амплітуди. Це відкриття пізніше лягло в основу конструкції механічного годинника.

Існує думка, що великі відкриття, формулювання нових законів — це результат роботи маститих учених, людей поважного віку. Насправді, як свідчить історія науки, все інакше: відкриття часто роблять зовсім молоді люди. Так, уже у 25 років Галілей став професором Пізанського університету, а через короткий час вивів закони вільного падіння тіл. Ще одним підтвердженням може бути життя Галілеєвого послідовника *Ісаака Ньютона* — геніального англійського фізика й математика, який сформулював три основні закони руху. Одне з найбільших відкриттів за всю історію фізики — *закон всесвітнього тяжіння* — Ньютон зробив у 24 роки.

Неможливо уявити сучасне життя без електрики. Але чи знаєте ви, що теоретичною основою всієї електротехніки й радіозв'язку є чотири знаменитих рівняння Джеймса Клерка Максвелла? Свої перші дослідження юний фізик опублікував, коли йому ледь виповнилося 15 років. А в 33 роки Максвелл завершив одну з найважливіших праць, у якій виклав основні поняття теорії електромагнетизму.

Аж до початку XIX століття відповідь офіційної науки на питання, чим відрізняється



Рис. 1.52. Л. Больцман (1844—1906)



Рис. 1.53. Робота двигунів внутрішнього згорання, турбін літаків базується на законах термодинаміки, у відкритті яких величезна роль належить Л. Больцману

холодний суп від гарячого, була приблизно такою: гарячий суп містить більше теплоруду, ніж холодний. Звучить загадково й нічого не пояснює. Але завдяки зусиллям групи вчених того часу вдалося пролити світло на природу теплових явищ і пояснити процеси перетворення тепла. У такий спосіб було створено теоретичну базу для сучасних теплових двигунів. Завершеності цим теоретичним дослідженням надав у своїх працях *Людвіг Больцман* (рис. 1.52) — видатний австрійський фізик-теоретик. Перша з них побачила світ, коли Л. Больцману виповнилося 22 роки, а остання — через шість років.

До кінця XIX століття було відкрито закони механіки й електромагнетизму, закладено фундамент теорії теплових явищ. Саме тоді в багатьох учених виникло переконання, що розвиток фізики завершився.

2

Дізнаємося про творців сучасної фізики

Однак 1905 року в німецькому фізичному журналі з'явилася стаття невідомого автора, працівника патентного бюро в Берні (Швейцарія). Звали того *Альберт Ейнштейн* (1879—1955), і після цієї публікації він став найбільш ушлявленим фізиком на нашій планеті (рис. 1.54). У його роботі було викладено основи *спеціальної теорії відносності*, що

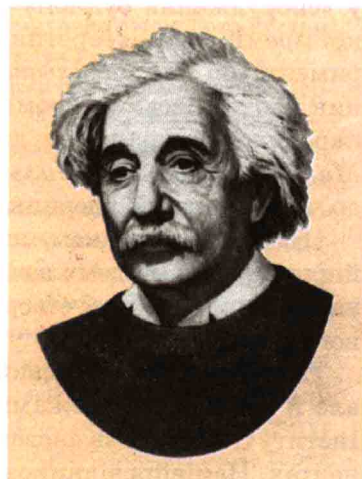


Рис. 1.54. А. Ейнштейн (1879—1955)



Рис. 1.55. Е. Резерфорд
(1871—1937)



Рис. 1.56. Н. Бор
(1885—1962)



Рис. 1.57. Наукові праці Резерфорда й Бора заклали основи атомної енергетики

змусила вчених у всьому світі переглянути застарілі погляди на простір і час, масу й енергію.

Так почався новий етап у розвитку фізичної науки. Протягом цього етапу повністю змінився характер фізичних досліджень. Відкриття радіоактивності й прагнення досягнути таємниці будови речовини спричинили створення квантової теорії. Біля витоків цього напрямку стояли такі видатні вчені, як *Ернест Резерфорд* (рис. 1.55) — дійсний член усіх академій наук світу (і цим усе сказано!) — та *Нільс Бор* (рис. 1.56) — данський фізик, який у 28 років зробив революцію у фізиці, створивши *теорію будови атома* — основної «цеглини» світобудови (рис. 1.57).

3 Дізнаємося про українських учених

Учені, чия творчість розвивалася в Україні, також зробили свій внесок у «спорудження будівлі» сучасної фізики. Серед них — лауреат Нобелівської премії фізик-теоретик *Лев Давидович Ландау* (1908—1968), фізик-експериментатор *Лев Васильович Шубников* (1901—1945), електротехнік і дослідник рентгенівських променів *Іван Павлович Пуллой* (1845—1918). В Україні народився й працював дослідник радіоактивності та земного магнетизму *Микола Дмитрович Пильчиков* (1857—1908), якого сміливо можна віднести до числа перших ядерників-експериментаторів.

На зміну одинакам, які розвивали фізику до початку ХХ століття, прийшли групи, а згодом і величезні колективи науковців. Так, наприклад, у міжнародному проєкті зі створення основи енергетики майбутнього — термоядерного реактора — беруть участь десятки тисяч дослідників із кількох країн.

Досягнення українських учених широко відомі не тільки в нашій країні, але й далеко за її межами. Матеріали та технології, створені в київському Інституті електрозварювання ім. Є. О. Патона, застосовують на всіх континентах. Напівпровідникові кристали, які роблять в Інституті монокристалів (Харків) і науково-виробничому об'єднанні «Карат» (Львів), не поступаються найкращим світовим зразкам. Мають авторитет у науковому світі розроб-

ки Інституту кібернетики ім. В. М. Глушкова (Київ) у галузі обчислювальної техніки й інформаційних технологій. Одним із центрів ядерної фізики є Харківський фізико-технічний інститут НАН України. У Дніпропетровську створено унікальний ракетний комплекс «Зеніт». Надійність і екологічно чисте паливо дали змогу використати його в міжнародному космічному проєкті (рис. 1.58).



Рис. 1.58. Старт ракети, створеної українськими вченими



ПІДБИВАЄМО ПІДСУМКИ

«Споруду сучасної фізики» будували протягом багатьох століть. Неможливо на кількох сторінках розповісти про всіх творців фізичної науки й про те, як учені йшли до своїх відкриттів, як обирали мету дослідження, яких зусиль і жертв коштувало їм нове знання. Але навіть короткий екскурс в історію фізики ясно показує, що успіх у науці — це плід напруженої праці, яка починається ще в ранній молодості.



Контрольні запитання

1. Назвіть імена відомих вам учених-фізиків. У яких галузях фізичної науки вони працювали?
2. Чому фізика є основою техніки?

Фізика й техніка в Україні



Інститут проблем математичних машин та систем Національної академії наук України (Київ)

Без кібернетики — науки про загальні закони одержання, зберігання, передачі та обробки інформації — сьогодні не може працювати жодний великий завод, банк, транспортна компанія. Автоматизовані системи управління (АСУ) не тільки керують виробничими процесами, польотами в космос, але й допомагають приймати рішення на рівні держави. Саме розробками складних АСУ займаються фахівці Інституту проблем математичних машин та систем.

Історія інституту почалась у середині минулого століття, коли за ініціативою академіка Віктора Михайловича Глушкова (1923—1982) був заснований Обчислювальний центр Академії наук України. У 1992 році один із його підрозділів було перетворено в Інститут проблем математичних машин та систем. Сьогодні інститут посідає провідне місце серед наукових організацій країни. Так, система голосування народних депутатів у Верховній Раді України (див. рисунок) була розроблена фахівцями саме цього інституту.