

Кулик А.В., Фотул О. О., Кузь О.П.

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, пр. Берестейський 37,
email:anastasiakulik819@gmail.com*

ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ФІЗИКИ

Анотація. У роботі систематизовано та викладено деякі історичні аспекти розвитку фізики. Розглянуто становлення цієї науки. Згадані найвидатніші відкриття та вчені, які зробили ці відкриття.

Abstract. Some historical aspects of the development of physics are systematized and explained in the work. The formation of this science is considered. The most outstanding discoveries and scientists who made these discoveries are mentioned.

Ключові слова: історія фізики, періоди розвитку фізики, фізичні відкриття, видатні фізики.

Key words: history of physics, periods of development of physics, physical discoveries, outstanding physicists.

Філософію і науку здавна вважали єдиним цілим. У становленні фізичних понять і закономірностей велику роль відіграли мислителі: Арістотель, Архімед, Демокрит, Піфагор, Птолемеї, Евклід тощо [1].

Виділяють декілька періодів формування і розвитку фізики:

- Період становлення фізики як науки (початок XVII - кінець XVII ст.);
- Період класичної фізики (кінець XVII – початок XX ст.);
- Період сучасної фізики (з 1905) [2].

Під час періоду становлення фізики як науки (початок XVII-80-ті роки XVII ст.) вчені в науковій діяльності бачили високий релігійний зміст. Коли Кеплер, Галілей і Ньютон закладали основи природознавства, ще господарював середньовічний образ природи, в якому вона була творінням Божим. Це породжувало псевдонауки та псевдонаукові ідеї, антинаукові погляди на природу. Відкриття Коперника і Галілея підняли питання про місце Бога у Всесвіті і про перші поняття про сонячну систему, рух планет та галактику. У XVII-XVIII століттях відбулось розрізнення концепцій віри і знання, що були розділені працями Канта і Шлейєрмахера. На зміну релігійним і метафізичним ідеям прийшли раціоналізм і емпіризм, які поставили людину і її розум на перше

місце і призвели до розвитку наукових концепцій. Наукова революція XVII ст. принесла радикальні зміни в економіці, політиці і людській свідомості. Виробництво, зростання світової торгівлі, мореплавство та військові інтереси значною мірою визначили основні напрямки наукового розвитку.

Батьком сучасного природознавства вважають Г. Галілея. Він став засновником систематичного поєднання теорії і експериментального методу. Вчений встановив принципи відносності, інерції, закони вільного падіння, вивчав різні типи рухів. Від Галілея бере початок динаміка [3].

Ньютон у 1678 р. завершив створення своєї праці «Математичні начала натуральної філософії». Він пояснив рухи небесних тіл, що уможливило перехід від кінематичного опису сонячної системи до динамічного. Це остаточно затвердило вчення Коперника. Ньютон був першим, кому вдалося знайти основу, з якої за допомогою математичного мислення можна було логічно пояснити явища і процеси.

Під час цього періоду було отримано багато відкриттів: атмосферний тиск і спосіб отримання вакууму, перший барометр (Е. Торрічеллі, 1643); явища дифракції (Ф. Грімальді), поляризації (Х. Гюйгенс, 1678) та подвійного заломлення світла (Е. Бартолін, 1669); принцип Ферма (1660); корпускулярна (І. Ньютон, 1666) і хвильова (Х. Гюйгенс, 1678) теорії світла; закони збереження імпульсу, пружного і непружного зіткнення (Х. Гюйгенс, 1669); закон пружності (Р. Гук, 1660) тощо [2].

Період класичної фізики (кінець XVII – початок XX ст.) характеризується утвердженням нових наукових ідей, витісненням псевдонауки, критикою антинаукових поглядів на природу та її закони.

Вищим досягненням стали природничо-наукові знання, авангардом яких служила математична фізика. При цьому сама наука представлялась як надійний і абсолютно раціональний засіб пізнання світу [3].

Протягом цього періоду було відкрито низку законів збереження: матерії та руху (М. В. Ломоносов, 1748), електричного заряду (Б. Франклін, 1750), енергії (Ю. Майєр, 1842; Дж. Джоуль, 1843; Г. Гельмгольц, 1847). Крім того відкрито: закон Шарля (1787), Гей-Люсака (1802), рівняння стану ідеального газу (Б. Клапейрон, 1834); основи кінетичної теорії газів (Дж. Джоуль, Р. Клаузіус, Дж. Максвелл) та термодинаміки (Р. Клаузіус, У. Ранкін, У. Томсон, Н. Карно); основний закон електричної взаємодії (Ш. Кулон, 1785); електричний струм (Л. Гальвані, 1786) та перше джерело тривалого електричного струму (А. Вольта, 1799); закон Ампера (1820), Біо-Савара (1820), Ома (1826), закони електролізу

(М. Фарадей, 1833), закон Кірхгофа (1845-1847), закон Джоуля - Ленца (1841-1842), взаємодії зарядів, що рухаються (Вебер, 1845), термоелектрику (Т. Зеєбек, 1821), поляризація діелектриків (М. Фарадей, 1837), рівняння Максвелла (1861).

Також було виявлено закономірність у спектральних лініях водню (І. Бальмер, 1885) та запропоновано формулу Рідберга (1890). Почали розробляти методи термометрії та термометричні шкали (А. Цельсій, Р. Реомюр, Г. Фаренгейт). Створено важливі пристрої: акумулятор (Г. Планте, 1860), радіометр (У. Крукс, 1873), трансформатор (П. Яблочков, 1876), телефон (А. Белл, 1876), мікрофон (Д. Юз, 1878), фотоелемент (О. Столетов, А. Риги, 1888), радіо (О. Попов, 1895) та ін.

Період 1895-1904 рр. були етапними у переході до нової фізики. З'явилися відкриття, які змінили класичну науку. Ці відкриття були настільки великими, що їх почали називати Новою науковою революцією.

До цих відкриттів належать: рентгенівських променів (В. Рентген, 1895), радіоактивних елементів М. Склодовська-Кюрі та П. Кюрі, відкриття електрона (Д. Томсон, 1897). Була створена квантова теорія будови атома, новий квантово-релятивістський напрям у фізиці (М. Планк, Н. Бор, В. Гейзенберг) та теорія відносності (А. Ейнштейн).

Період сучасної фізики характеризувався виникненням нових ідей, концепцій та понять, новими способами мислення. Протягом цього періоду було отримано багато відкриттів: поширена концепція корпускулярно-хвильового дуалізму на електрон; сформульований принцип Паулі (1924), принцип додатковості (М. Бор, 1927). Таким чином, протягом 1923-1927 рр. Н. Бором, Л. де Бройлем, В. Гейзенбергом, М. Борном, Е. Шредінгером і П. Діраком була розроблена система ідей, методів і принципів нерелятивістської квантової механіки – четвертої великої фізичної теорії.

Відкриття 1930-х років сприяли становленню нового етапу у розвитку фізики, а саме ядерної фізики. Вчені змогли проникнути на новий рівень матерії, в область ядра, встановивши його складний протонно-нейтронний склад. Одним із найвидатніших досягнень того часу можна вважати відкриття явища ділення ядра урану (О. Ган, Ф. Штрассман, 1938), що поклало початок створенню ядерної зброї та атомних електростанцій. Нині їх наявність є одним із найголовніших чинників, за якими можна оцінювати воєнний або промисловий потенціал тієї чи іншої держави.

У 50-х роках за рахунок численних досягнень фізики розгорнулася науково-технічна революція. 1954 р. відзначився початком ядерної енергетики (І.

В. Курчатов, Д. І. Блохінцев) і квантової електроніки (М. Басов, О. Прохоров, Ч. Таунс). Інтенсивний розвиток отримали радіоастрономія, космонавтика і ракетна техніка, фізика твердого тіла, космічна фізика. Новий рівень продуктивних сил, нові умови розвитку суспільства відкрили нову еру у розвитку фізики – еру суб'ядерної фізики та астрофізики. У 50-70-ті роки активно розвивалась атомна енергетика, що використовувала ланцюгові реакції розпаду важких ядер. Особливо інтенсивно розвивалися астрофізика та космічні дослідження [2].

Не викликає сумнівів, що розвиток названих галузей фізики у ХХІ столітті, продовжуватиме визначати реальний прогрес людства. Більше уваги приділяється розвитку таких, значною мірою прикладних напрямів, як, наприклад, боротьба із загрозою глобального потепління, міська інфраструктура, технології очищення води, запобігання викидам шахтного метану тощо, а також високоприбуткові швидкодіюча інформаційна електроніка, бездротовий зв'язок, мережеві технології і наноіндустрія [4].

ЛІТЕРАТУРА

[1] Передумови розвитку науки. Режим доступу:

<https://stbofizika.wordpress.com/2013/03/14/передумови-розвитку-науки/>

[2] Храмов Ю. А. Биография физики: Хронол. справ. / Отв. ред. А. Г. Ситенко. — К. : Техніка, 1983. — 344 с.

[3] Стадник М.М. Вплив християнства на формування світоглядів доби відродження та нового часу. *Наука.Релігія.Суспільство*. 2008. №1.С.85-92.

[4] Локтєв В.М. Фізика у ХХІ столітті. *Київський політехнік*. 2009. №31. Режим доступу: <https://kpi.ua/931-2-foto>