

**А. П. Кудін**

# Атомна фізика

**АТОМНА ФІЗИКА** (грец. ἄτομος – неподільний, φύσις – природа) – розділ *фізики*, що вивчає будову і властивості [атомів](#), а також процеси на атомному рівні. Атомом грец. філософи Левкіпп і Демокрит називали найдрібніші, неподільні частинки будь-якого тіла. Ідея атомізму тривалий час була надбанням лише філософії. Суттєво змінив становище розвиток хімії, до якої ця ідея ввійшла вже як наук. гіпотеза. Поступово ідея атомізму перейшла у фізику, і першим її застосуванням була електрика. Відкриття 1896 франц. ученим А. Беккерелем явища радіоактивності і в 1897 Дж. Дж. Томсоном електрона, перші експерим. підтвердження подільності атома започаткували нову наук. галузь – А. ф. Важливим кроком у розвитку А. ф. стала планетарна модель атома Е. Резенфорда (1911). Найвидатніші представники цієї науки: Н. Бор (один із творців теор. засад А. ф.), М. Склодовська-Кюрі, П. Кюрі, І. та Ф. Жоліо-Кюрі (першодослідники радіоактивності, теоретики ланцюгових реакцій), М. Планк (один із засн. квантової теорії), Е. Фермі (один із перших експериментаторів на ядер. реакторах, прискорювачах, кер. робіт у галузі військ. застосування ядер. фізики), А. Айнштейн (творець заг. і спец. теорії відносності, єдиної теорії поля), П. Еренфест (один із засн. квантової динаміки), І. Курчатов (експериментатор і організатор рад. атом. енергетики), П. Капиця (дослідник треків заряджених частинок у магніт. полях), [Л. Ландау](#) (засн. теорії магніт. моментів ядер). Теор. основою сучас. А. ф. є [квантова механіка](#), творцями якої були Л. де Бройль, В. Гайзенберґ, Е. Шрьодінґер, П. Дірак, М. Борн та ін. До 1940 А. ф. належала до «чистої» науки, яка не мала широкого практ. застосування в госп-ві та економіці. У 1939–42 відкрито шляхи вивільнення внутр. енергії атома. У 1945 амер. атомні бомби скинуто на япон. міста Гіросіму і Наґасакі, а 1954 почала працювати перша пром. АЕС. Якісний стрибок у цій галузі стався в 60-х рр., коли нагромадження великої кількості експерим. розв'язків, отриманих різними наук. центрами, дало змогу створити потужні прискорювачі, за допомогою яких установили нову структуру ядер. частинок. Першими центрами А. ф. на тер. Росії були С.-Петербур. університет, Моск. військ.-мед. академія, Радієвий інститут у Петрограді, засн. 1922 [В. Вернадським](#); в Україні – Харків. університет та Харків. фіз.-тех. інститут. На першому етапі свого розвитку А. ф. охоплювала й питання, пов'язані з будовою атомного ядра. У 30-х рр. 20 ст. було з'ясовано, що природа взаємодій в атом. ядрі інша, ніж у зовн. оболонці атома, і це призвело до

виділення самот. галузі науки – *ядерної фізики*. У 50-х рр. від неї відокремилася *фізика елементарних частинок*, або фізика високих енергій. Осн. розділами А. ф. є теорія атома, рентгенівська та атомна *спектроскопія*, *фізика атомних та іонних зіткнень*. Теорія атома детально вивчає рівні енергії атомів, значення моментів кількості руху та ін. характеристики станів атомів. Оптична спектроскопія вивчає сукупність спектральних ліній, визначає характеристики рівнів енергії атома, тонку структуру рівнів енергії, зміщення їх і розщеплення в електрич. і магніт. полях. Досягнення атом. спектроскопії створили експерим. основу квантової механіки. Великого значення атомна спектроскопія набула у зв'язку із застосуванням лазерів і мазерів, де елементар. випромінювачами є атоми чи іони як у вільному, так і в зв'язному стані. Рентгенівська спектроскопія, вивчаючи випромінювання та поглинання рентгенів. проміння, визначає енергію зв'язку внутр. електронів з ядром атома (енергію іонізації, розподіл електрич. поля всередині атома тощо). Нині провід. центром А. ф. в Україні є Наук. центр «Інститут ядер. досліджень» НАНУ. Серед зарубіжних наук. осередків виділяються центри ядер. дослідж. у Молі (Бельгія), Сакле і Кадараше (Франція), Япон. н.-д. центр атом. енергії, Айдагська нац. інж. лаб. (США), Н.-д. центр у Студсвіке (Швеція), Н.-д. інститут атом. реакторів (РФ) та інші (всього їх налічується понад 40). Структуризація А. ф. зумовила виникнення таких напрямків, як [атомна енергетика](#); виробництво атом. палива; *радіаційна безпека*; керований термоядерний синтез; *фізика плазми*; *ядерне приладобудування* тощо. В Україні підготовку спеціалістів із зазнач. напрямів здійснюють Київ. університет (ядерна фізика); Нац. тех. університет України «Київ. політех. інститут» (атом. електростанції і установки); Одес. політех. інститут (радіоекологія, атом. електростанції та установки); Харків. університет (експерим. ядерна фізика, фізика плазми, радіац. матеріалознавство).

## Рекомендована література

1. Ферми Е. Ядерная физика / Пер. с англ. Москва, 1951;
2. Гайда Р. П. Атомна фізика. Л., 1965;
3. Борн М. Атомная физика / Пер. с англ. Москва, 1970;
4. Білий М. У. Атомна фізика. К., 1973;
5. Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Квантовая механика. Москва, 1974;
6. Атом от А до Я. Москва, 1975;
7. Хунд Ф. История квантовой теории / Пер. с нем. К., 1980;
8. Шпольский З. В. Атомная физика: В 2 т. Москва, 1984;
9. Атомная наука и техника в СССР. Москва, 1987;
10. Ахиезер А. И. Атомная физика: Справоч. пособ. К., 1988;
11. Курс общей физики: В 3 ч. Ч. 3. Оптика. Физика атома и атомного ядра. К., 1994;
12. Перелік робіт, виконаних у відділі ядерної фізики за 1970 – 1995 рр. К., 1995;
13. Холмовский Ю. А. Толковый словарь по атомной науке и технике. Москва, 1995;

14. Загальні основи фізики: Навч. посіб. У 2 кн. Кн. 2. Електродинаміка. Атомна та субатомна фізика. К., 1998;
15. Физика твердого тела. Атомная и ядерная физика (практикум по физике): Учеб. пособ. Св., 1998;
16. Элементарный учебник физики: В 3 т. Т. 3. 12-е изд. Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика. Москва, 2000.

### **Бібліографічний опис:**

Атомна фізика / А. П. Кудін // Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / Редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. – К. : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2001. – Режим доступу:

<https://esu.com.ua/article-44611>

2001-2024 © Ця енциклопедична стаття захищена авторським правом згідно з чинним законодавством України ([докладніше](#)).