

**ПЕРЕТВОРЕННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ
ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ БАЗИ ДОСЛІДЖЕНЬ В ГАЛУЗІ ФІЗИКИ
В КІНЦІ ХІХ – НА ПОЧАТКУ ХХ СТ.**

Дятлов Ю.В.

*Чернігівський державний педуніверситет
імені Т.Г.Шевченка*

Наприкінці ХІХ – на початку ХХ ст. відбувалися докорінні зміни в організації науково-дослідної роботи в галузі фізики, в підготовці наукових кадрів і створенні нової експериментальної бази фізичних досліджень. З огляду на революційні відкриття в природознавстві, з яким пов'язано завершення епохи класичної фізики, особливої гостроти набувало питання про створення адекватної навчальної та науково-дослідної технічної бази для практичних занять та експериментальної роботи. Експериментальні дослідження і технічні винаходи того часу були невід'ємні від пошуків нових теоретичних засад і відповідей на питання про сутність і природу матерії, ефіру, енергії, електрики, х-променів та радіоактивності.

В літературі чимало уваги приділяється проблемам теоретичних та експериментальних здобутків та результатів фізичних та природознавчих досліджень. Натомість поза увагою дослідників залишаються питання перетворення і модернізації експериментальної бази досліджень, які були невід'ємною складовою революції в природознавстві.

Зміни і перетворення науково-технічної бази досліджень визначались тим, що спиралися на звичайні уявлення, повсякденний досвід та спостереження притаманне класичній фізиці поступається місцем на зламі ХІХ і ХХ століть новій експериментальній основі. Експеримент був неможливим для людини неозброєної приладами, які давали можливість відкривати якісно нові явища, недоступні для безпосереднього відчуття [1]. Особливістю розвитку науки і техніки того часу, за справедливим твердженням Б. Спаського, було те, що з середини ХІХ ст. характер зв'язку фізики і техніки починає змінюватися. Все частіше наука починає йти попереду техніки, тобто технічна проблематика з'являється під впливом досягнень фізики [2]. Відкриття Герцем радіохвиль і винахід О.Поповим радіо поклали початок розвитку нової галузі фізики – радіотехніки, в якій органічно поєднані досягнення науки і техніки; відкриття Рентгеном нових променів дало поштовх створенню нового покоління техніки в різних галузях медицини і виробництва; вивчення радіоактивності стали базою для революційних змін в галузі енергетики тощо.

У 70-х рр. ХІХ – на початку ХХ ст. в університетах відбувається значна реорганізація навчальної і науково-дослідної бази, яка зводилась до створення спеціалізованих кабінетів і лабораторій забезпечення їх новими приладами і препаратами. У Харківському університеті, завдяки зусиллям відомого фізика О. Шимкова було переобладнано фізичний кабінет, в якому у 1874 р. налічувалось 600 приладів. Крім того, у 1891 році була побудована велика фізична аудиторія, поєднана з лабораторією. Натомість на початку нового століття умови для роботи тут були досить обмеженими. Лабораторії для наукових досліджень не було створено і викладачі були змушені користуватись навчальними кабінетами для здійснення своїх наукових робіт [3, С.27].

Завдяки клопотанням і зусиллям кафедри фізики, в 1892 році при Харківському університеті було відкрито метеорологічну станцію, на базі якої діяло магнітно-метеорологічне відділення. Першорядну роль в організації цієї роботи відігравав видатний український фізик М. Пильчиков, який розпочав створення при магнітно-метеорологічному відділенні кафедри фізики науково-дослідної лабораторії, де здійснювались дослідження з електрохімії, атмосферної оптики, земному магнетизму, метеорології.

Натомість потужна й розгалужена експериментальна база досить швидко почала відставати від темпів і завдань наукових досліджень. Швидкий розвиток фізичних досліджень, зростання потреб у підготовці фахівців викликали необхідність подальшого оновлення фізичних лабораторій. Харківський університет неодноразово ставив перед Міністерством народної освіти питання про надання фінансування для обладнання й переобладнання науково-дослідної і навчальної бази на фізико-математичному факультеті. У 1903 році О. Грузинцев, гостро відчуючи відставання університету від інших наукових центрів в галузі фізичних досліджень, поставив питання про організацію інституту фізики. Однак цей проект із-за відмови Міністерства його фінансуванні своєчасно не було реалізовано. У наступні роки науковці неодноразово зверталися з проханнями про створення такого інституту з відповідною реорганізацією науково-дослідної роботи [3, С.40].

Більш швидкими темпами відбувалась докорінна перебудова навчальної й науково-дослідної бази в "молодому" Новоросійському університеті. Значною мірою цьому сприяло те, що ректором університету на той час був відомий фізик М. Шведов. З університеті було побудовано новий корпус з фізичною аудиторією на 250 місць з відповідним обладнанням для практичних занять. Майже на двох поверхах були розгашовані так звані колекційні кімнати, де зберігались прилади [4, С.278-279]. Крім того, тут були загальна, вимірювальна і спеціальна лабораторії, фотолабораторія, механічна та столярні майстерні, приміщення для лаборантів та обслуговуючого персоналу. В двох просторих коридорах було встановлено обладнання для оптичних та електричних дослідів, що потребували великих відстаней. У загальній лабораторії, якою завідував М. Шведов, здійснювалось близько сорока лабораторних робіт, мета яких полягала в ознайомленні студентів з "загальними прийомами фізичних дослідів, з найважливішими приборами й машинами" [4, С.279]. У вимірювальній лабораторії студенти "докладно знайомились з деякими вибірконими методами вимірювальної фізики". Кількість робіт тут була невеликою, однак, за словами лаборанта А. Поля, "прилади тут повинні були найбільш точно змонтованими й повинні були визначені найбільш раціональні й теоретично обгрунтовані прийоми роботи з ними" [4, С.279]. Спеціальна лабораторія була передбачена для проведення факультативних занять з фізики та для наукових досліджень [4, С.279].

Перевагою фізико-математичного факультету Новоросійського університету було те, що значну частину приладів конструювали й виготовляли безпосередньо на місці. В галузі механіки значна частина приладів була виготовлено відомим фізиком О. Клоссовським, які за свідченням Е. Шпачинського, в усіх відношеннях були новаторськими [5]. Крім того в Одесі працював видатний механік Й. А. Тимченко.

Створення нової науково-дослідної бази супроводжувались гострим конфліктом між ректором М. Шведовим і М. Пильчиковим, в якому, на наш погляд, знайшли відображення різні підходи до рівня експериментальної бази фізичних досліджень.

Усі вищезазнані лабораторії використовувалися як для науково-дослідницьких робіт, так і для навчання. Нові вимоги до експериментів потребували неабиякої точності і вимог до проектування і розміщення спеціальних лабораторій фізичного інституту. Так, М. Пильчиков вимагав абсолютної ізоляції фізичних корпусів від сторонніх шумових та інших впливів. Сучасний рівень дослідів потребував, на його думку, абсолютної точності у вимірюваннях: "лекції та наукові заняття з фізики вимагають такої точності установок, яка стала обов'язковою в останнє 20-річчя загального поширення дзеркального методу відліку й створення точних вимірювальних приладів" [6]. У своєму протистоянні з ректором вчений знайшов підтримку з боку відомих фізиків П. Лебедева, М. Умова, О. Соколова, Д. Гольдаммера, Б. Срезневського, М. Жуковського, Е. Маскара, Г. Ліппмана. Конфлікт навколо фізичного інституту фактично переріс у конфлікт між представниками нової експериментальної фізики і фізиками, які дотримувались традиційних методів досліджень, і займались дослідженням переважно в галузі механіки. Щодо вимог до точності приладів, та вимірювань М. Пильчиков завжди був безкомпромісним і рішуче виступав проти порушень умов фізичних експериментів і дослідів. Так, у зв'язку з будівництвом трамваю в Одесі він зробив на засіданні Одеського відділення Російського технічного товариства 11 березня 189 року

доповідь про можливу загибель магнітної обсерваторії університету [7, Арк.86]. Мета цього виступу полягала у приверненні уваги наукової громадськості до необхідності захисту експериментальної бази.

М. Пильчиков вважав за необхідне, щоб відкриття в короткий термін ставали предметом навчальних курсів, лабораторних дослідів і “демонстрацій”, які б допомагали учням: студентам вивчати й з’ясовувати сутність того чи іншого явища. Одним з перших він запропонував включити у програму шкільних і університетських лабораторних занять дослід з радіоактивними речовинами. Завдання цих експериментів вчений вбачав не тільки в пасивному спостереженні, а й у залученні до наукового пошуку. На його думку, “флюоресцентний екран, електроскоп, фотографічні пластинки і декілька десиграмів радіоактивної речовини – усе це доступно для звичайного фізичного кабінету середньої школи” [8, С.223]. Наявність таких приладів, за його словами, достатня для того, щоб “дати можливість здійснити масу дослідів, що мають не тільки швидкоплинний інтерес новизни, а й набагато більш глибокий інтерес – розширення розповсюджених понять про прозорість або непрозорість тіл; про провідники і непровідники тощо” [8, С.223]. Загалом роль експериментальної бази вчений вбачав в тому, щоб вона була придатною не тільки для навчання і демонстрації теоретичних положень, а для здійснення наукових досліджень в певних галузях фізики.

Особлива увага М. Пильчикова до точності у вимірюваннях та їх стандартизації знайшла своє відображення у його зусиллях по популяризації та розповсюдженні метричної системи мір в Росії. За його ініціативою на засіданні Новоросійського товариства природознавців 5 березня 1899 року було створено “метричну комісію” по відзначенню сторіччя з дня введення метра у Франції і обрано його головою [7, Арк.81]. Комісія здійснила низку наукових і науково-популярних заходів, серед яких одне з головних місць посідало читання спеціальних рефератів. Сам вчений підготував і виступив з доповідями “Про значення метричної системи в точних науках та про роботу Міжнародного бюро мір та ваги”. “Про децилізацію часу та кутів [7, Арк.81,86].

Таким чином, за умов революції в природознавстві відбувається оновлення і матеріально-технічної бази фізичних кабінетів та лабораторій, обладнання їх новими приладами. Перетворення експериментальної бази відбувається шляхом побудови спеціалізованих наукових і навчальних лабораторій та станцій, що створило належні умови для заснування при університетах фізичних інститутів, які здійснювали науково-дослідну роботу за декількома напрямками.

Література

1. Вавилов С. И. Старая и новая физика // История и методология естественных наук. – 1965. – Вып. 3. – Физика. – С. 9-10.
2. Спаский Б.И. Закономерности развития физической науки. // История и методология естественных наук. – 1972. – Вып. 12: Физика. – С. 4.
3. Полякова Н. Л. Физика в Харьковском университете от его основания до Великой октябрьской социалистической революции. – Уч. зап. Харьк. ун-та. – 1955. – Т. 60. – Тр. физ. Отд-ния физ.-мат. фак. – Т. 5. С. 5 – 50.
4. Поль А. Физическое отделение Физико-Химического Института Императорского Новороссийского Университета // Вестник Опытной физики и элементарной математики (далі ВОФЕМ) – 1900 – №228 – С. 277-281.
5. Шпачинський Е. Физический кабінет. // ВОФЕМ. – 1901. – № 307. – С. 147.
6. Центральний державний історичний архів. – Ф. 2047, оп. 1, спр. 139. – Рапорт М. Д. Пильчикова фізико-математичному факультету Новоросійського університету з проханням асигнувати гроші на будівництво і обладнання фізичної лабораторії (чернетка). 8 березня 1899 р. – 4 арк.
7. Державний архів одеської області. – Ф. 333, оп. 1, спр. 373. – Одесское отделение Русского Технического общества. Отчет о деятельности отделения за 1899, 1900 гг. Начало 8 мая 1899 г. Окончено 7 декабря 1900 г. – 231 арк.
8. Пильчиков Н. Радий и его лучи // ВОФЕМ. – № 286. – 1900. – С. 217-223.

Стаття надійшла до редакції 13.04.2006 р.