

## ФІЗИКА У ЛЬВІВСЬКОМУ УНІВЕРСИТЕТІ\*

*Ярослав ДОВГИЙ*

Львівський національний університет імені Івана Франка,  
вул. Кирила і Мефодія 8, Львів 79005  
e-mail: dovgy@physics.lnu.edu.ua

Редакція отримала статтю 27 жовтня 2011 р.

У статті висвітлено історію розвитку фізичних досліджень у Львівському університеті.

### 1. ВСТУП

Львівський університет належить до когорти класичних університетів Європи. В Україні він найстарший. Острозька (1577) і Києво-Могилянська (1632) академії були гуманітарного профілю, тому, за означенням, їх не зачисляємо до категорії “класичних”, які є різнопрофільними із суттєвим розвитком як гуманітарних, так і природничих наук. Щодо інших класичних університетів в Україні, то вони молодші: Харківський – 1805 рік заснування, Київський – 1834, Одеський – 1865, Чернівецький – 1875 р.

Для читачів нагадаю, що Львів був під Польщею 1387-1772 рр., відтак після першого поділу Польщі увійшов до складу Австро-Угорської імперії (1772-1918).

Протягом 1817-1918 рр. Львівський університет носив ім'я цесаря Франца І. Цей монарх певний час, після “Весни народів” 1848 року, прихильно ставився до українців. Вже наприкінці 1848 р. він видав декрет про створення у Львівському університеті кафедри української мови і літератури. У 1894 р. було засновано кафедру української історії.

Поляки завзято чинили опір українцям на цій питомо українській землі, у місті Данила Галицького. І вони добилися того, що ліберальний Габсбург надав право викладання, окрім німецької, й польській мові. Наукові праці публікувалися цими ж мовами.

Захопивши Львів 1918 р., поляки скасували українські кафедри, університет перейменували, надавши йому ім'я Яна Казимира (1919-1939) та ввели жорсткі дискримінаційні квоти для українців. Я, як фізик, таку ситуацію назвав би суттєво нерівноважною, коли корінне населення так дискримінується на своїй питомій території. Як знаємо, нерівноважний, збуджений стан системи спонтанно прагне досягти природну рівновагу...

Як розвивалася наука фізика у Львівському університеті?

---

\*Стаття публікується за текстом доповіді автора на Міжнародній науковій конференції (10-11 жовтня 2011 р.), присвяченій 350-річчю Львівського університету.

<sup>0</sup>PACS number: 01.60.+q

### 1.1. 210 років без фізики

Університет мав чотири факультети<sup>1</sup>: філософський, теологічний, юридичний й медичний. Основи природознавства вивчалися на філософському факультеті. Фізичні явища розглядалися побіжно і описово, аналізувалися на основі концепції Арістотеля. Навчального курсу “фізика” або яких-небудь спецкурсів у навчальних планах та у розкладах занять не було. Не було й кафедри фізики. Це тривало 210 років.

Може виникнути запитання: а чи існувала на той час фізика як сформована наука?

Загалом фізика як наука не є надто давньою. Ера класичної фізики розпочалася щойно у XVII сторіччі. Її основними фундаторами були Галілео Галілей, Йоганн Кеплер, Ісаак Ньютон.

Якщо дотримуватися наукознавчої концепції американського історика науки Томаса Куна, розвиток фізики, як і ін. наук, – це зміна панівних парадигм. За період розвитку фізики від XVII ст. до наших днів змінювалися чотири парадигми:

- механістична,
- електромагнітна,
- квантово-релятивістська,
- синергетична.

То що ж відбувалося у царині фізики за вказаний період тривалістю 210 років?

Подано коротку хронологію найважливіших відкриттів (див. табл. 1).

З цього неповного переліку найважливіших відкриттів у фізиці видно, що фізичні явища “аж просилися” для їх системного висвітлення в університетських курсах, а відкриті закони – для експериментальної верифікації.

В університетах Німеччини і Англії це вже було у XVIII ст. Виникли спеціальні фірми для виготовлення експериментального обладнання, так що 1846 р. були створені перші університетські фізичні лабораторії. Це були лабораторії Вільяма Томсона (лорда Кельвіна) в Англії, Йоганна фон Жоллі в Гейдельберському університеті (Німеччина).

Природно, що Австрія, яка мала тісні контакти з Німеччиною, як тільки запанувала над Галичиною, негайно реорганізувала структуру Львівського університету, так що 1872 р. були створені кафедри теоретичної і експериментальної фізики.

### 1.2. Фізичні кафедри Львівського університету за періоди (1872-1918) і (1918-1939) рр.

У наступній таблиці подано імена завідувачів двох фізичних кафедр Львівського університету.

Серед перелічених імен лише Роман Негруш був із місцевих. Він народився 1874 р. у Самборі, 1892 р. закінчив Самбірську гімназію, відтак філософський факультет Львівського університету. У 1900-03 рр. навчався у Берліні та Парижі. Ще дехто з українців були допущені до посад асистентів, але їх було лише декілька осіб.

<sup>1</sup>Тут і далі вживатимемо сучасну термінологію.

Табл. 1: Хронологія найвизначніших подій у фізиці за 210 років (1661-1871)

Роки	Найважливіші події у царині фізики
1661	До цього часу вже були опубліковані основоположні праці Г. Галілея і Й. Кеплера
1665	Закон всесвітнього тяжіння (І.Ньютон)
1687	І. Ньютон. Математичні начала натуральної філософії
1690	Х. Гюйгенс. Трактат про світло
1785	Закон Кулона
1801	Т.Юнг. Інтерференція світла
1808	Закон Малюса
1811	Закон Авогадро
1814	Фраунгоферівський спектр
1815	Закон Брюстера
1818	Френелева теорія дифракції світла
1820	Явища магнетизму (А.Ампер, Г.Ерстед)
1824	Трактат С.Карно
1826	Закон Ома
1827	Броунівський рух
1828	Призма Ніколя
1831	М.Фарадей. Явище електромагнітної індукції
1833	М.Фарадей. Електроліз
1841	Закон Джоуля-Ленца
1845	Ефект Фарадея
1848	Абсолютна шкала температур (шкала Кельвіна)
1851	Котушка Румкорфа
1853	Закон Відемана-Франса
1854	Ефект Джоуля-Томсона
1855	Г.Гейслер. Ртутний насос
1857	Основи кінетичної теорії газів
1858	Трубка Гейслера. Витоки катодної електроніки
1859	Р.Бунзен, Г.Кірхгоф. Спектральний аналіз
1859	Катодні промені
1860	Електродвигун постійного струму
1860	Свинцевий акумулятор
1862	Аномальна дисперсія світла
1865	Дж.Максвелл. Теорія електро-магнітного поля
1866	Закон розподілу Максвелла-Больцмана
1869	Ефект Тіндала
1871	Закон Релея

Табл. 2: Керівництво фізичних кафедр Львівського університету за “австрійського” і “польського” періодів

Кафедра теоретичної фізики (КТФ)		Кафедра експериментальної фізики (КЕФ)	
Роки	Завідувачі кафедри	Роки	Завідувачі кафедри
1873-1899	Оскар Фабіан	1872-1891	Томаш Станецький
1899-1913	Мар'ян Смолуховський	1892-1920	Ігнацій Закшевський
1913-1918	Константій Закшевський	1920-1926	Роман Негруш
1919-1927	Станіслав Лорія	1927-1941	Станіслав Лорія
1930-1936	Стефан Щеньовський		
1937-1941 1944-1946	Войцех Рубінович		

### 1.3. Львівський університет і НТШ

Як відомо, 11 грудня 1873 р. у Львові було засноване Товариство ім. Шевченка, яке з 1892 р. було реорганізовано у Наукове товариство ім. Шевченка (НТШ).

НТШ de facto стало українською академією наук. Оскільки ведемо мову про розвиток фізичної науки, зачитую уривок з листа Макса Планка до НТШ від 28 січня 1924 р. *“Я розцінюю це обрання (йдеться про обрання М.Планка іноземним дійсним членом НТШ – Я.Д.) як особливу відзнаку і з гордістю буду почувати себе надалі членом цієї поважної організації. Хочу привітання Вашого Товариства з нагоди 50-ліття утворення. Ви ж знаєте, що у нас в Німеччині саме українська культура викликає пошвавлене зацікавлення, а ваші політичні змагання користуються постійною симпатією”*.

У табл. 3. подано імена українських фізиків, більшість з яких заснували наукові школи та увійшли до когорти славних творців науки і техніки.

У табл. 2 жодного з цих імен немає. Фізика у Львівському університеті і фізика у Математично-природописно-лікарській секції НТШ розвивалися, на жаль, наче паралельними руслами. Праця і талант українських фізиків цінувалися в Німеччині, Австрії, у США – тільки не у Львівському університеті ім. Яна Казимира...

Маю за обов'язок застерегти, що неприродне становище українських висококваліфікованих учених – це був результат бездержавності України. Імена науковців, що згадані в табл. 2, заслуговують шанобливої пам'яті. Бо вони все-таки закладали фундамент фізичної науки і прославили Львівський університет. Як люди високоінтелегентні, вони часто ігнорували дискримінаційні настанови політиків. Наприклад, проф. В.Міліянчук з вдячністю згадував свого вчителя Войцеха Рубіновича, так само як проф. В.Кучер – Мар'яна Смолуховського. Ігнацій Закшевський багато сил і енергії приклав при реалізації проекту будівництва нового фізичного корпусу на теперішній вулиці Кирила і Мефодія, 8. Він, а пізніше Роман Не-

Табл. 3: Фізики з когорти Наукового товариства ім. Шевченка

№ п/п	Фізики (роки життя)	Дати обрання дійсними членами НТШ
1.	<b>Пулюй</b> Іван (1845-1918)	01.06.1899
2.	<b>Огоновський</b> Петро (1853-1917)	01.06.1899
3.	<b>Гірняк</b> Юліан (1881-1970)	29.01.1908
4.	<b>Цегельський</b> Роман (1882-1956)	18.03.1914
5.	<b>Кучер</b> Володимир (1885-1959)	02.09.1919
6.	<b>Тимошенко</b> Степан (1878-1972)	01.06.1923
7.	<b>Фещенко-Чопівський</b> Іван (1884-1949)	06.04.1926
8.	<b>Смакула</b> Олександр (1900-1983)	01.12.1930
9.	<b>Міліянчук</b> Василь (1905-1958)	28.09.1932
10.	<b>Ластовецький</b> Андрій (1902-1943)	15.06.1933
11.	<b>Храпливий</b> Зенон (1904-1983)	03.01.1934
12.	<b>Стасів</b> Остап (1903-1985)	30.03.1936

груп і Станіслав Лорія пильно дбали про оснащення лабораторій обладнанням від тодішніх найкращих фірм, що виготовляли таке обладнання. Багато з цих приладів використовуються досі для лекційних демонстрацій, а декілька прикрашають музей історії Львівського університету.

#### 1.4. Структурна хронологія фізичних кафедр Львівського університету у новітній період

У новітній період базові кафедри теоретичної і експериментальної фізики працювали під керівництвом науковців, вказаних у табл. 4.

З кафедри експериментальної фізики відбрунькувалися:

1945 р. – кафедра загальної фізики (перший завідувач Степан Литвиненко);

1963 р. – кафедра рентгенометалофізики (перший завідувач Ярослав Дутчак);

1964 р. – кафедра фізики напівпровідників (перший завідувач Мар'ян Пашковський);

1978 р. – кафедра нелінійної оптики (перший завідувач Орест Влох).

Наприкінці ХХ ст. фізичний факультет був найбільшим факультетом Університету. У березні 2003 р. з ініціативи Вченої ради за підтримки ректора проф. І.Вакарчука відбувся його поділ на фізичний факультет і факультет електроніки. Останній нині має свою структуру, свою Вчену раду і т. д.

Окремої уваги заслуговує історія Астрономічної обсерваторії при Львівському університеті, що була заснована 1771 року. Вона висвітлена у книзі [1], яка недавно вийшла з друку.

Відомостей про сьогоденну структуру названих трьох інституцій не

Табл. 4: Керівництво кафедр теоретичної і експериментальної фізики у новітній період

КТФ		КЕФ	
Роки	Завідувачі кафедр	Роки	Завідувачі кафедр
1946-1958	Василь Міліянчук	1945-1948	Дмитро Лазебник
1958-1971	Ігор Юхновський	1948-1949	Олександр Андрієвський
1971-1973	Михайло Сеньків	1949-1953	Никандр Понирко
1973-1978	Роман Гайда	1953-1967	Любов Клімовська
1978-1984	Лаврін Блажиевський	1967-1976	Василь Вишневський
з 1984	Іван Вакарчук	1977-1996 1996-2003 з 2003	Микола Романюк Ігор Стефанський Анатолій Волошиновський

подаємо, бо не це є основним предметом цієї публікації. Їх можна знайти в [2].

### 1.5. Основні досягнення фізиків і астрономів Львівського університету

У цьому розділі я свідомо не називатиму прізвищ нині суцїої професури фізичного факультету, факультету електроніки і Астрономічної обсерваторії та не називатиму наукових шкіл з чисто етичних міркувань. Адже кожна кафедра (а нині на двох факультетах їх дванадцять), кожен професор чи старший науковий співпрацівник мають свої амбіції і найкраще самі могли б розповісти про наукові напрямки, які вони розвивають. Зрештою, все це лаконічно висвітлено в “Енциклопедії Львівського університету”, яка щойно побачила світ. Я ж зі свого суб’єктивного погляду, спираючись на власний досвід і певне розуміння ситуації в науці, дозволю собі лише перелічити оригінальні, на мій погляд, здобутки, які вирізняють фізиків Львівського університету. Називатимемо імена лише тих авторів, які вже належать історії (табл. 5).

Ювілейні дні Львівського університету (10-11 жовтня) збіглися у часі із завершенням традиційного “нобелівського тижня”. Ми були б горді, маючи хоча б одного нобелянта. А чи знаєте, що не так давно (1970-ті роки) наші науковці були вельми близькі до відкриття такого рівня? Та це тема окремої розмови [3].

Насамкінець належало б відзначити менеджерські заслуги деканів, кожен з яких обіймав цю посаду чимало років. Це за їхніх зусиль був збудований новий фізичний корпус по вулиці Драгоманова, 50, кріогенна станція тощо. І, звичайно ж, віддамо належне талантові нашого ректора, за фахом фізика-теоретика, який успішно керує Університетом у часи відповідальних перемін.

Табл. 5: Наукові здобутки фізиків і астрономів Львівського університету

№ п/п	Основні напрямки наукових досліджень та результати
1.	Відкриття рідких кристалів.
	(Юліус Планер. 1861 р.)
2.	Теорія броунівського руху.
	(Мар'ян Смолуховський. 1906 р.)
3.	Кінетична теорія опалесценції газів у критичному стані.
	(Мар'ян Смолуховський. 1908 р.)
4.	Теорія квадрупольного випромінювання.
	(Войцех Рубінович. 1928-30 рр.)
5.	Теоретично передбачено поляризаційні властивості квадрупольних спектрів. (Явище було експериментально підтверджено у 1960 р.).
	(Василь Міліянчук. 1932 р.)
6.	Дисперсія і поглинання світла у парах металів.
	(Станіслав Лорія. 1930-ті роки)
7.	В Астрономічній обсерваторії у 1930-х роках Євгеніуш Рибка започаткував астрофотометричні спостереження зірок, видав каталог фотовізуальних величин біляполюсних зір. Йому також належать цікаві публікації з історії астрономії.
8.	Дослідження з квантової теорії поля.
	(Леопольд Інфельд. 1930-ті роки; Зенон Храпливий. 1950-ті роки)
9.	Вплив неоднорідного електричного поля у плазмі газового розряду на емісійні спектри.
	(Василь Міліянчук. 1948 р.)
10.	Окремі задачі загальної теорії відносності.
	(Леопольд Інфельд. 1930-ті роки; Михайло Сеньків. 1970-ті роки)
11.	Піонерські дослідження міжчастинкового розсіяння у рамках квантової теорії поля.
	(Василь Міліянчук, Роман Гайда, Михайло Сеньків. 1950-ті роки)
12.	Теорема Парасюка-Боголюбова, згідно з якою перенормування функції Гріна і матричних елементів матриці розсіювання знімає проблему розбіжностей у квантовій теорії поля.
	(Микола Боголюбов, Остап Парасюк. 1955 р.)
13.	Розроблено метод колективних змінних із виділеною системою відліку для великого канонічного розподілу Гіббса.
14.	Статистична фізика систем взаємодіючих частинок.
15.	Гамільтоновий опис слаборелятивістських систем заряджених частинок.
	(Роман Гайда. 1970-80-ті роки)

У 1912 р. з ініціативи проф. М.Смолуховського Львівський університет надав звання доктора honoris causa двічі лауреатові Нобелівської премії Марії Склодовській-Кюрі.

№ п/п	Основні напрямки наукових досліджень та результати
16.	Наприкінці 1950-х років на фізичному факультеті були вирошені монокристали ADP ( $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ ), прозорі і великих розмірів, які згодом (60-ті роки) використовувалися як нелінійні оптичні матеріали для генерації другої гармоніки лазерного випромінювання. (Федір Алемайкін, Борис Белікович)
17.	Розроблено технологію вирощування скінтіляційних кристалів та досліджено їхні оптико-люмінесцентні властивості.
18.	Проводилися дослідження змінних зір. (Ярослав Капко. 1950-ті роки)
19.	Дослідження з газодинаміки міжзоряних середовищ. (Самуїл Каплан. 1950-60-ті роки)
20.	Задачі стосовно структури зоряних ударних хвиль.
21.	Дослідження з фізики Сонця та сонячної активності. (Петро Олійник)
22.	Дослідження атмосфери Сонця методами аналізу профілів ліній фраунгоферівського спектра. (Богдан Бабій)
23.	Синтез та дослідження вузькозонних напівпровідників на основі твердих розчинів халькогенідів ртуті.
24.	Оптика кейнівських вузькозонних напівпровідників. (Богдан Біленький, Михайло Міліянчук)
25.	Була створена відома Львівська наукова школа з фізичної електроніки.
26.	Резонансна перезарядка іонів у газорозрядній плазмі. (Роман Кушнір, Лев Савчин)
27.	Фізика рідких металів. (Ярослав Дутчак)
28.	Радіаційна фізика твердого тіла. (Микола Цаль)
29.	Запропонована квазіметалева модель колоїдних центрів (Х-центрів) у лужно-галоїдних кристалах (модель Глаубермана-Цалья).
30.	Виявлено явище синергетики та ритміки виділення компонентів при радіолізі лужно-галоїдних кристалів. (Микола Цаль, Олег Драган)
31.	Цикл досліджень “Технологія і фізичні властивості тонких плівок”.
32.	Проблеми методики викладання фізики. (Михайло Тимошик)
33.	Вперше у 1960 р. було виміряно величину абсолютного квантового виходу фотолюмінесценції синтетичного рубіну. (Василь Вишневський, Микола Підзирайло)
34.	Теорія лінійних і нелінійних радіоелектронних кіл і систем. Топологічний аналіз електронних схем. Застосування теорії графів. (Микола Максимович, Лев Синицький)



№ п/п	Основні напрямки наукових досліджень та результати
35.	Вдосконалення методики та апаратурного забезпечення систем оптичних (зокрема лазерних) спостережень ШСЗ. (Олександр Логвиненко)
36.	Вперше отримано тонкі плівки червоної модифікації сірчистої ртуті. (Іван Савицький)
37.	Нові явища параметричної кристалооптики: електрогірація, магніто-поляризаційна оптична активність, торсійно-гіраційний ефект, акусто-гіраційна дифракція світла. (Орест Влох)
38.	У березні 1963 р. на кафедрі експериментальної фізики загенерував перший у Львові лазер.
39.	Теорія квантових рідин.
40.	Теорія фазових переходів та критичних явищ.
41.	Теоретичні дослідження слаборелятивістської системи заряджених частинок зі спінами.
42.	Дослідження екситонних спектрів: ідентифікація циркулярних екситонів; екситони у шаруватих кристалах; автолокалізовані екситони.
43.	Явища, зумовлені інверсією знаку двопронезаломлення та їх можливі застосування. Кристалооптична термометрія.
44.	Фізичні властивості шаруватих напівпровідників.
45.	Радіаційні процеси у халькогенідних склоподібних напівпровідниках. (Іван Савицький)
46.	Фізика поверхні. Реконструкція поверхні під впливом адсорбованих шарів.
47.	Вивчення фізичних властивостей металів та сплавів за допомогою методів модельних потенціалів.
48.	Праці з історії та філософії науки.
49.	Властивості кристалів складних оксидів і модифікація їхніх фізичних характеристик дефектами структури власної і домішкової природи.
50.	Цикл праць щодо світлотехнічних і світлоінформаційних параметрів катодолюмінесцентних екранів електронно-променевих трубок високої роздільної здатності.
51.	Праці з технології та фізичних властивостей високотемпературних надпровідників (ВТНП). Дослідження з оптики ВТНП.
52.	Астрофізика газових туманностей.
53.	Фазові переходи і оптичні властивості фероїків.
54.	Створення приймачів ІЧ-випромінювання для тепlobачення на основі сполук $A_2B_6$ . (Володимир Савицький)
55.	Гетероструктури на основі селенідів індію та галію.
56.	Ефекти конфігураційних взаємодій у спектроскопії кристалів.
57.	Високоточна поляриметрія в параметричній кристалооптиці. Оптична томографія.

№ п/п	Основні напрямки наукових досліджень та результати
58.	Дослідження зоряних скупчень методами статистичного моделювання.
59.	Синтез і оптичні властивості нових високоефективних нелінійнооптичних кристалів класу окислів боратів.
60.	Виявлено явище автоінтеркаляції у твердих розчинах шаруватих кристалів.
61.	Розроблено нові підходи й моделі в мікроскопічній теорії металічних систем.
62.	Виявлено та досліджено ефекти термооптичної пам'яті і термохромізму у кристалах з несумірною структурою.
63.	Рентгенофотоелектронна спектроскопія інтерметалічних сполук на основі d-та f-металів.
64.	Люмінесцентна спектроскопія з часовим розділенням.
65.	Космологія та моделі формування великомаштабної структури Всесвіту.
66.	Дослідження фоторефрактивних кристалів для динамічної голографії.
67.	Запропоновано цікавий підхід, коли теорія реальних вироджених карликів може розглядатися на основі мікроскопічної теорії металів.
68.	Структурні дослідження композитних систем.
69.	Дослідження з радіоекології.
70.	Цикл наукових праць з проблеми "Нанодисперсні та наноструктуровані матеріали багатоцільового застосування".

### Література

- [1] Історія Астрономічної обсерваторії Львівського національного університету імені Івана Франка. Львів: ЛНУ. 2011. 240 с.
- [2] Енциклопедія Львівського Університету. Том I. Львів: ЛНУ. 2011. 716 с.
- [3] Довгий Я.О. Світогляд. 2011. №6. 12–13.

### PHYSICS AT LVIV UNIVERSITY

*Yaroslav DOVHYJ*

Lviv Ivan Franko National University,  
8 Kyrylo and Mefodiy Str., Lviv 79005  
e-mail: dovgy@physics.lnu.edu.ua

The history of physics researches conducted at Lviv University is described in this article.