

#### 4.7. Розвиток фізичних досліджень<sup>794</sup>

В середині XIX століття визначилася важливість фізичної науки як одної з фундаментальних дисциплін світоглядного рівня. Не меншого значення набули й її прикладні аспекти. Отож в університетському уставі 1863 року фізична наука була присутня у складі трьох кафедр: астрономії і геодезії; фізики; фізичної географії<sup>795</sup>. Проте відсутність спеціалістів в Російській імперії не дозволила замінити усі кафедри.

Найбільше значення для розвитку фізики в ІНУ мала кафедра фізики, яку з 1865 року очолював професор В. І. Лапшин<sup>796</sup>. Тривалий час він пропрацював в Харківському університеті, 1863 року вийшов у відставку, але на запрошення міністерства прийняв пропозицію переїхати до Одеси. Одночасно він викладав і предмети кафедри фізичної географії, тому що вона виявилася вакантною. В. І. Лапшин стояв біля витоків розвитку фізичної науки в університетах українських земель. Та з початку 1860-х років він захопився географічними мандрями і певною мірою відійшов від суто фізичних досліджень. В 1866 році він здійснив подорож Егейським морем до острова Санторин, де якраз проходило виверження вулкану, і вивчив процеси зміни рельєфу суші під впливом вулканічної діяльності<sup>797</sup>. Для міжнародної експедиції з вивчення Чорного моря він створив спеціальні прилади та займався вивченням фізичних властивостей морської води. Зацікавленість геофізикою сприяла створенню В. І. Лапшиним метеорологічної станції (збереглися її конструкції на другому поверсі головного корпусу університету з боку двора), де проводилися спостереження за погодою по програмі головної фізичної обсерваторії Академії наук.

1870 року, після відставки В. І. Лапшина, кафедру фізики зайняв уродженець Кілії, випускник Санкт-Петербурзького університету, доцент ІНУ Ф. Н. Шведов<sup>798</sup>, який щойно захистив докторську дисертацію з фізики. Уся його подальша доля пов'язана з ІНУ, де він зарекомендував себе як визначний вчений та не менш визначний адміністратор. Як вченому йому належить значна кількість праць з фізики, геофізики, методології і методики фізики, астрономії і метеорології.

За визначенням Г. Г. Де-Метца, учня Ф. Н. Шведова, згодом професора університету св. Володимира у Києві, особливістю наукової творчості вченого були широта польоту думки і оригінальність задумів<sup>799</sup>. Його магістерська дисертація «Про значення непровідників в електростатиці» (1868) була присвячена мало дослідженому на той час питанню нагрівання в електричній іскрі. Докторська дисертація Шведова «Про закони перетворення електрики в теплоту» (1870) пов'язана з експериментальним дослідженням кількості тепла, яке вивільняється під час електричного розряду. Учений зробив важливі висновки, подав велику кількість оригінальних ідей, які знайшли розвиток у працях інших дослідників. Він встановив аналогію між електричними і світловими явищами в роботі «Про електричні промені та закони їх розповсюдження і відбиття в пластинах, які проводять електричний струм» (1873). Згодом ця ідея набула особливого значення в зв'язку з розвитком електронної оптики. Вивченню іскрового розряду була присвячена також остання праця Ф. Н. Шведова, яку він назвав балістичною теорією іскрового розряду: в ній показано, що проскакування іскри обумовлене досягненням певного значення електричної густини<sup>800</sup>.

Найважливіші роботи Шведова 1889–1890 років присвячені пружно-в'язкій течії речовини. Фактично він став засновником фізико-хімічної реології дисперсних сис-

<sup>794</sup> Автори підрозділу О. Б. Дьомін, В. І. Маренков.

<sup>795</sup> Общий устав Императорских российских университетов // ЖМНП. — Ч. 119. — СПб., 1863. — Август. — Ч. 1. — С. 26.

<sup>796</sup> Амброз Ю. О. Лапшин Василь Іванович // ПОНУ. — Т. 3. — С. 193–196.

<sup>797</sup> Лапшин В. И. О вулканических явлениях вблизи острова Санторин // ЗИНУ. — 1867. — Т. 1. — С. 1–24.

<sup>798</sup> Дьяченко М. Г., Тахтарова Н. С. Шведов Федір Никифорович // ПОНУ. — Т. 1. — С. 39–43.

<sup>799</sup> Де-Метц Г. Г. Памяти Ф. Н. Шведова // Новороссийский университет в воспоминаниях современников. — С. 130.

<sup>800</sup> Історія Одеського університету за 100 років... — С. 238.

тем та високомолекулярних сполук, значно випередивши свій час. Про це свідчить той факт, що отримані ним результати пізніше знову відкривались вченими. Так, Шведов показав, що релаксаційне рівняння Максвелла не задовольняється, напруга в рідині повністю не розсіюється і існує залишкова деформація. Він перший в науці знайшов у колоїдних розчинах пружність форми і аномалію в'язкості, пов'язані з тим, що в області так званої межі плинності ефективна в'язкість різко падає із зростанням напруги зсуву. Ґрунтуючись на даних експерименту, Шведов отримав своє порівняння (яке стало класичним) стаціонарної в'язко-пластичної течії речовини, увівши так зване межове напруження (межу плинності) як характерну величину, що відрізняє дисперсні системи від звичайних в'язких рідин. Коли межова напруга обертається на нуль, рівняння Шведова переходить в ньютонівське рівняння течії в'язкої рідини<sup>801</sup>.

До робіт Ф. Н. Шведова з геофізики належать публікації про природу та рух комет, причини утворення різних кометних форм, їх математичну теорію, про вплив сонячної радіації на форму комети, про північні сяйва та ін. Він виконав ряд досліджень впливу метеорологічних та кліматичних умов на зростання річних кілець деревини. Вони дали можливість вивчати коливання клімату впродовж століть.

Значний слід в історії університету залишив Ф. Н. Шведов як адміністратор та будівничий. Крім медичного факультету та бібліотеки він побудував перший (за часом відкриття) фізичний інститут у Росії. На першому засіданні VII з'їзду російських природознавців і лікарів (1883) учений виступив з пропозицією організувати Російське метеорологічне товариство. Йому належить винахід прицільного далекоміра для берегової оборони і морської атаки, який дозволяв вимірювати відстань з великою точністю<sup>802</sup>.

Як викладач університету Шведов стикався з випускниками гімназій і бачив низький рівень їхньої підготовки. Виступаючи проти формалізму викладання фізики в середній школі, в 1893–1894 роках він видав «Методику викладання фізики», в якій виступав за перегляд підходів до гімназійної системи викладання фізики.

На запрошення Шведова з Москви до Одеси переїхав молодий тоді вчений М. О. Умов<sup>803</sup>, який працював в ІНУ з 1872 по 1893 рік. Він став одним з визначних фізиків-теоретиків широкого діапазону, вперше дослідивши питання руху та поширення енергії. Умов довів, що перетворення кінетичної енергії в потенціальну та навпаки здійснюється лише за наявності двох середовищ. Роль другого середовища проявляється у запозиченні частини енергії, трансформуючи розподіл потенціальної енергії в системі. Рівняння руху енергії ґрунтується на її безперервності в просторі й часі, тобто вказує на те, що енергія може розповсюджуватись та передаватись від однієї точки середовища до іншої безперервно. Основні положення цієї теорії увійшли в його докторську дисертацію «Рівняння руху енергії в тілах» (1874). Широке розповсюдження отримали підручники Умова з курсу математичної фізики, який він читав в ІНУ. Одеські наукові досягнення вченого заклали підвалини його розробок московського періоду (скажімо, рівняння Умова-Пойтинга) та високо оцінювались європейськими вченими.

На зміну М. О. Умову, який після запрошення Московського університету покинув Одесу, прийшов професор Харківського університету М. Д. Пильчиков<sup>804</sup> — один з перших рентгенологів Росії. В 1896 році він запропонував метод отримання потужного пучка рентгенівських променів. В ІНУ Пильчиков виступив як піонер впровадження нових досягнень фізики в практичну діяльність, створивши моделі нових радіокерованих пристроїв, які демонстрував ще 1898 року під час публічних лекцій. Спираю-

<sup>801</sup> Полищук Д. И., Золотко А. Н. Кафедра общей и химической физики // Очерки развития науки в Одессе. — Одессе, 1995. — С. 31.

<sup>802</sup> Історія Одеського університету за 100 років... — С. 237.

<sup>803</sup> Дяченко О. М. Умов Микола Олексійович // ПОНУ. — Т. 4. — С. 294–296.

<sup>804</sup> Флорко О. В. Пильчиков Микола Дмитрович // ПОНУ. — Т. 3. — С. 464–466.

чись на термодинамічні дослідження М. О. Умова, він виконав велику роботу з застосування методів Гіббса та Дюгема до аналізу питань електрохімії<sup>805</sup>.

За 30 років ІНУ став одним з провідних центрів Росії у розвитку фізики, що наприкінці століття призвело до створення інституту фізики. Учень Шведова Г. Г. Де-Метц, випускник університету 1880-х років, розпочав вивчення впливу дисперсії світла на поверхневі кольори тіл. В 1888 році він став приват-доцентом ІНУ, але за кілька років перейшов до університету св. Володимира (1892). Фізичні положення Шведова розвивав також Б. П. Вейнберг, який згодом став відомим геофізиком та одним з засновників гляціології, але в 1906 році переїхав до Санкт-Петербурга.

На зміну Ф. Н. Шведову в 1906 році прийшов доктор фізики Московського університету М. П. Кастерін (пропрацював в Одесі до 1922)<sup>806</sup>, якому ступінь доктора була присуджена без захисту магістерської дисертації. Розпочавши дослідження поверхневого натягу рідин при високих температурах, він отримав ступінь доктора за роботу «Розповсюдження хвиль в неоднорідних середовищах», у якій розглянуто закони поширення звукових хвиль у шаруватих структурах та моделях неоднорідних середовищ. В Одесі Кастерін розпочав наукові дослідження ліпманівської кольорової фотографії та заклав підвалини одеської наукової школи теорії фізики фотографічних процесів. За час роботи в ІНУ він видав декілька підручників з фізики, очолював астрономічну обсерваторію та керував магніто-метеорологічною обсерваторією.

Фізичний аспект діяльності кафедри фізичної географії представляли професор В. І. Лапшин, О. В. Клосовський, Б. В. Станкевич, С. Г. Попруженко, І. Я. Точидловський та ін. Вони зосереджувались на виконанні широкого спектру досліджень земного магнетизму, магніто-метеорологічних та електро-метеорологічних явищ.

Початок робіт з фізичної географії заклав професор В. І. Лапшин, але розквіт геофізики в ІНУ пов'язаний насамперед з ім'ям професора О. В. Клосовського<sup>807</sup>. В 1881 році він зайняв посаду доцента, згодом захистив магістерську дисертацію «Новітні успіхи в метеорології» та докторську дисертацію «До вчення про електричну енергію в атмосфері (грози Росії)» (1884). Основою його підходів до вивчення геофізичних явищ була ідея єдності геофізичних процесів у природі та можливість застосування математичних методів при вивченні фізики атмосфери. Підставою для цього стали численні спостереження в рамках створеної ним регіональної мережі метеорологічних вимірів. Значним внеском Клосовського в розбудову університетської науки стало спорудження за його ініціативи та частково на його кошти магніто-метеорологічної обсерваторії ІНУ. З 1894 до 1906 року під редакцією Клосовського вийшло 11 томів «Літопису магніто-метеорологічної обсерваторії Новоросійського університету». В 1907 році він виїхав до Санкт-Петербурга після відсторонення від викладацької роботи в ІНУ внаслідок його боротьби за автономію університету в роки першої російської революції.

В 1908–1911 роках в ІНУ працював колишній професор Варшавського університету Б. В. Станкевич<sup>808</sup>. Незважаючи на короткий час перебування в Одесі (вже в 1911 році його запросили до Московського університету), він виконав великий обсяг робіт з геофізики, особливо з магнітографії з фотографічною реєстрацією, прийнявши участь в міжнародних проектах вимірювання магнітного поля Землі.

Приват-доцентом кафедри фізичної географії тривалий час — з 1896 по 1919 рік — був випускник ІНУ С. Г. Попруженко<sup>809</sup>, і тільки в 1919 році його обрали штатним доцентом. Магістерська дисертація Попруженка «Методи визначення варіацій нахилу та вертикальної складової земного магнетизму» (1916) йшла в руслі досліджень одеських геофізиків. Для її виконання він сконструював ряд оригінальних геофізич-

<sup>805</sup> Полищук Д. И., Золотко А. Н. Указ.соч. — С. 33–34.

<sup>806</sup> Ваксман Ю. Ф. Кастерін Микола Петрович // ПОНУ. — Т. 3. — С. 41–43.

<sup>807</sup> Амброз Ю. О. Клосовський Олександр Вікентійович // ПОНУ. — Т. 3. — С. 66–69.

<sup>808</sup> Кудінова Л. Ю. Станкевич Борис Вячеславович // ПОНУ. — Т. 4. — С. 158–161.

<sup>809</sup> Амброз Ю. О. Попруженко Сергій Георгійович // ПОНУ. — Т. 3. — С. 532–535.

них приладів. Охарактеризована ним вперше в науці Одеська магнітна аномалія, яка за сучасними дослідженнями належить до Одесько-Білоцерковського розлому земної кори<sup>810</sup>, надзвичайно актуально прозвучала у 1980-ті роки у зв'язку з проектами будівництва в Одеському регіоні атомної станції (Теплодар).

З 1907 року розпочав викладацьку роботу в ІНУ приват-доцентом майбутній професор (з 1917) І. Я. Точидловський<sup>811</sup>. Його роботи були пов'язані з розсіюванням та поглинанням електромагнітного випромінювання на хмарах і тумані. Згодом він продовжив дослідження університетських геофізиків на магніто-метеорологічній станції в контексті розвитку сільськогосподарської метеорології та кліматології.

Таким чином, розвиток фізичної науки в щойно створеному ІНУ, відомими представниками якої були В. І. Лапшин, Ф. Н. Шведов, М. О. Умов, О. В. Клосовський, М. Д. Пильчиков, М. П. Кастерін, в останній третині ХІХ — на початку ХХ століть знаходився на рівні провідних наукових центрів Російської імперії. Саме в цей час сформувався головні напрями фізичних досліджень, які впродовж усього ХХ століття стали визначальними для півдня України.

#### 4.8. Наукові здобутки хіміків<sup>812</sup>

Два джерела живлять розвиток хімії — потреби повсякденного життя та духовне прагнення до пізнання світу. З одного боку, це приплив реальних знань, з іншого — розвиток ідей та філософських поглядів. У різні епохи формування культури та залежно від духовних особливостей окремих народів у розвитку хімії переважали або обидва напрями, або один з них. Історія хімії — це тільки частина культури людства, яка залежить від рівня економіки, політики, суспільних відносин, оскільки виникнення хімії пов'язане з розвитком цивілізації.

Перші дослідження з хімії в ІНУ проводилися на трьох кафедрах природничого відділу фізико-математичного факультету: хімії, технічної хімії та агрохімії. Їх організатором був професор М. М. Соколов<sup>813</sup> — перший декан фізико-математичного факультету (1865–1868). З його ім'ям пов'язані перші досліди з органічної хімії, виконані в ІНУ. Вихованець Петербурзького університету, він закінчив два факультети: юридичний 1842 року і фізико-математичний 1847 року; в 1851–1852 роках удосконалював освіту в Гессенському університеті та у Парижі. Саме він (разом з О. М. Енгельгардтом) започаткував у Петербурзі перший російський хімічний журнал і першу загальнодоступну хімічну лабораторію (1857). Відомий хімік О. П. Лачинов, учень М. М. Соколова, відзначав його здібності експериментатора та педагогічний талант<sup>814</sup>. З досліджень, виконаних М. М. Соколовим у стінах ІНУ, найбільше значення мали синтез, вивчення будови та хімічних перетворень молочної кислоти.

Учень М. М. Соколова по Петербурзькому університету О. А. Веріго захистив у ІНУ магістерську дисертацію «Азобензид и его гомологи» (1866) та 1871 року в Києві — докторську дисертацію «О реакции прямого присоединения к группе азобензида»<sup>815</sup>. Це була перша в ІНУ докторська дисертація з галузі хімії. Веріго був талановитим лектором і ентузіастом хімічної освіти. Згадуючи про нього, один з його учнів, П. Г. Мелікішвілі, пізніше писав: «Завдяки ясному й живому викладу курсу хімії, блискуче підкріпленому дослідями, внаслідок своєї дохідливості і чуйності до запитів тодішнього студентства О. А. Веріго став одним з найулюбленіших професорів, а разом з тим хімія стала однією з популярних наук у Новоросійському університеті»<sup>816</sup>.

<sup>810</sup> Амброз Ю. А., Зелинский И. П. Развитие наук о Земле // Очерки развития науки в Одессе. — С. 199.

<sup>811</sup> Амброз Ю. О. Точидловський Ігнатій Якович // ПОНУ. — Т. 4. — С. 257–260.

<sup>812</sup> Автор О. М. Чеботарьов.

<sup>813</sup> Волков В. А., Вонский Е. В., Кузнецова Г. И. Химики. Биографический справочник. — К., 1984. — С. 470; ПОНУ. — Т. 4. — С. 143–147.

<sup>814</sup> Історія Одеського університету за 100 років... — С. 216.

<sup>815</sup> Там само. — С. 217.

<sup>816</sup> Там само.