

Оксана Майдебур, кандидат біологічних наук, завідувач кафедри охорони довкілля, Херсонський державний аграрний університет, Україна, м. Херсон

Ігор Гудков, доктор біологічних наук, академік НААН України, професор, Національний університет біоресурсів та природокористування, Україна, м. Київ

Перший центр радіобіологічних та радіоекологічних досліджень в Україні

Показано формування радіологічного дослідного центру в Одесі та його вплив на розвиток радіобіології й радіоекології в Україні. Визначено внесок наукових робіт Новоросійського університету і робіт Е.С. Бурксеру у розвиток цих напрямів науки.

Ключові слова: радіологія, радіобіологія, радіоекологія, Новоросійський університет, Е.С. Бурксер, радіоактивність, X–промені, Одеська радіологічна лабораторія

Оксана Майдебур, Игорь Гудков. Первый центр радиобиологических и радиоэкологических исследований в Украине

Показано формирование радиологического исследовательского центра в Одессе и его влияние на развитие радиобиологии и радиоэкологии в Украине. Определен вклад научных работ Новоросийского университета, Е.С. Бурксеру в развитии этих направлений в науке.

Ключевые слова: радиология, радиобиология, радиоэкология, Новоросийский университет, Е.С. Бурксер, радиоактивность, X–лучи, Одесская радиологическая лаборатория.

Oksana Maydebura, Igor Gydkov. The first center of the radiobiological and the radioecological investigations in Ukraine

The formation of the radiological research center in Odessa and its influence on radiobiology and radi ecology development in Ukraine is shown. The contribution of scientific works of Novorosiysky university, E.S. Burkser in the development of these directions in science is defined.

Keywords: radiology, radiobiology, radioecology, Novorosiysky university, E.S. Burkser, radio–activity, X–rays, Odessa radiological laboratory.

Більш ніж сторічна історія науки радіобіології зробила яскравий шлях в історії людства. Однак, досягнення українських вчених і наукових установ не були належним чином розглянуті з позиції розвитку сучасної науки. Яскравим прикладом є історія першого центру радіологічних досліджень в Російській Імперії – Одеської радіобіологічної лабораторії, діяльність якої та її внесок в розвиток радіобіології та радіоекології в літературі висвітлено не достатньо.

Досліджувана проблема не знайшла системного висвітлення в історії радіобіології. Наукова діяльність Одеської радіологічної лабораторії лише вибірково представлена в статтях В.І. Вернадського [16], Е.С. Бурксеру [12;13;17;15], Л.Л. Зайцева [6], Е.И. Таубман [16]. Однак ці публікації розкривають геологічний та хімічний напрям діяльності лабораторії і не дають цілісної картини становлення та розвитку першого центру радіобіологічних та радіоекологічних досліджень в Україні.

Мета дослідження – показати як сформувався радіологічний дослідницький центр в Одесі та його значення у розвитку радіобіології й радіоекології в Україні.

У XIX столітті в м. Одесі склалася сприятлива ситуація для розвитку науки і культури, епіцентром яких на півдні України вважався Рішельєвський лицей. Він здавна славився видатними вченими–педагогами та високим рівнем підготовки своїх випускників. У 1865 р. лицей трансформувався в Новоросійський університет, який став престижним вищим навчальним закладом Російської імперії. Під керівництвом іменитих професорів університету велася науково–дослідна робота та готувались кваліфіковані кадри різних галузей знань. Наукові традиції природничих наук в тут закладалися такими великими вченими, як І.І. Мечников, І.М. Сеченов, О.О. Ковалевський, М.П. Бучинський, М.Д. Зелінський, С.М. Танатар, Л.В. Писаржевський [1]. Передові наукові дослідження з хімії та фізики в університеті становили фундамент для розвитку радіологічних наук. Серед перших дослідників X–променів, які дістали назву рентгенівських, у Росії був професор Новоросійського університету М.Д. Пильничков (1857–1908 рр.) [2, с.1–20]. В своїх наукових працях він близько підійшов до радіологічних досліджень. Саме тому, коли з'явилось повідомлення про рентгенівські промені, Микола Дмитрович із співробітниками І.Тоділовским і В.Гернет долучив до їхнього вивчення. Для отримання рентгенівських променів М.Д. Пильничков удосконалив трубку Крукса, в результаті чого йому вдалося одержати потужніший пучок рентгенівських променів. Результати досліджень були опубліковані в «Доповідах Паризької академії наук» в 1896 р. і у «Віснику дослідної фізики та елементарної математики» в 1896 р. [3]. У подальшому Микола Дмитрович вивчав природу X–променів та вплив на них фізичних чинників, досліджував природну радіоактивність солей радію і торію, показавши їхнє іонізаційні, флуоресцентні й фотографічні властивості. Він був основоположником рентгенографії й рентгенології в Україні, під його керівництвом у 1896 р. почалося практичне застосування рентгенодіагностики в Одеських лікарнях [2, с.1–20].

Перші радіологічні наукові роботи в Україні з 1896 по 1910 р. прив'язувалися вивченню фізичної природи радіоактивності, хімічні ж дослідження радіоактивних речовин мали поодинокий характер, що пояснюється дорожчею закордонних радіоактивних препаратів.

Дослідженням хімічних властивостей уранових і торієвих сполук та вивченням можливості виділення вільних радіоактивних елементів займалися в Новоросійському університеті ще за довшо до відкриття радіоактивності під керівництвом професора хімії П.Г. Мелікова приват–доцент Л.В. Писаржевський та ін. [7]. У хімічній лабораторії університету з 1900 р. професор С.Лордпанідзе проводив хімічні дослідження уранових і торієвих сполук [8].

Новоросійський університет залишив слід в історії радіобіології та радіоекології не тільки першими дослідними роботами з радіології, але й підготовленими висококваліфікованими науковцями, роботи яких сприяли подальшому розвитку нового напрямку науки. Серед них були такі відомі постаті, як Г.Г. Де–Метц та Е.С. Бурксер.

Відкриття природної радіоактивності спонукало до вивчення радіоактивності природних об'єктів в усьому світі. У кінці XIX та на початку XX століття в Європі й Америці розпочалися інтенсивні пошуки покладів радіоактивних руд, дослідження природної радіоактивності у різних регіонах Землі. Проте в Росії роботи у цьому напрямі не проводилися. Царська влада, на відміну від європейських країн, не побачила перспектив розвитку нової науки і не надавала їй матеріальної підтримки. Всі ранні радіологічні дослідження тут велися виключно з особистої ініціативи окремих науковців за їхні власні кошти та за рахунок благодійних внесків.

Перша радіологічна лабораторія в Росії була створена 10 березня 1910 р. в м. Одесі при Російському технічному товаристві за ініціативою і під керівництвом випускника Новоросійського університету Е.С. Бурксеру [9;10]. На початку своєї наукової діяльності лабораторія займала одну кімнату в будинку №1 по вулиці Баранова (тепер вулиця Княжинська) і не мала ні коштів, ні необхідного обладнання. У штат лабораторії входила одна людина – її завідувач і лаборант в одній особі, активний талановитий молодий учений Е.С. Бурксер. Великий багаж знань, одержаних у Новоросійському університеті та в Сорбоні, захоплення радіологією, прищеплене М.Складовською–Кюрі, прагнення створити сучасний центр із вивчення радіоактивності й невгамовне бажання втілити свої творчі ідеї в життя спонукали Євген Самійловича до активних дій. І у 1910 р. він відправився переймати досвід до передових країн – до Франції опанувати методологію науки в лабораторії Кюрі, до Німеччини – для вивчення приладів, у Бельгію на Всесвітню виставку в Брюсселі із метою ознайомлення з радіоактивними експонатами.

Для популяризації радіологічних досліджень Одеська лабораторія брала участь у Народногогосподарській виставці в Одесі у 1910р. та 1911 р., на яких експонувала колекцію радіоактивних руд, мінералів, речовин, радіоавтографів. Російське технічне товариство поставило перед лабораторією такі завдання:

1. дослідження явища радіоактивності з наукового і практичного поглядів;
2. вивчення хімічного, фізичного та біологічного впливів радіоактивних речовин;
3. дослідження радіоактивності джерел мінеральних вод і ґрунтів та лікувальних грязей Росії;
4. конструювання, асонування й перевірка радіологічних приладів;
5. виготовлення та перевірка радіоактивних препаратів;
6. підготовка радіологічних кадрів і популяризація молодого науки [11].

Проте званими завданнями лабораторія не обмежувалася й з 1911 р. стала вивчати радіоактивність різних природних об'єктів, у тому числі водоростей, риби, планктону, рослин та інших живих об'єктів. У цьому ж році вона почала перші масштабні дослідження радіоактивності Одеських лиманів.

У 1897 р. професор М.Д. Сидоренко, а в 1905 р. професор А.П. Соколов досліджували радіоактивність лиманів Одеси й дійшли висновку, про те, що лікувальна якість грязі залежить від її радіоактивності, але Куяльницький і Хаджибейський лимани не були вивчені в повній мірі. Тому перед Одеською лабораторією, одним із завдань якої було дослідження радіоактивності природних покладів Росії, постало завдання вивчити радіоактивність цих лиманів. Зібрані зразки ропи, лікувальної грязі, гірських порід одеських лиманів досліджували на радіоактивність фонтаскопом та електрометром професора Шмідта. За результатами дослідження Е.С. Бурксер зробив такі висновки: 1) з осадочних порід найбільш радіоактивною є глина; 2) радіоактивність грязі одеських лиманів залежить від наявності у них глини; 3) мул і пісок виявляють низьку радіоактивність; 4) радіоактивність води залежить від наявності в ній радію.

У грудні 1911 р. результати дослідження були представлені на Другому менделєєвському з'їзді й опубліковані в статтях «Исследования радиоактивности одесских лиманов» і «Радиоактивность одесской водопроводной воды» [12].

Для розвитку радіобіологічних досліджень потрібно було встановити знаходження природних радіоактивних елементів на території Росії. Тому на прохання Е.С. Бурксеру з усіх куточків країни у лабораторію надсилали зразки мінеральних руд і мінеральних гірських порід для безплатного аналізу їхньої радіоактивності. Проаналізувавши одержані результати й

у іонізуючого випромінювання на проростання і ріст насіннєвих рослин. За результатами експериментів зроблено висновок про стимулюючий ефект малих доз радіації на проростання і розвиток рослин.

У 1927 р. Є.С. Бурксер з співробітниками Одеського хіміко-радіологічного інституту І.Бруном і К.Бронштейном досліджували радіоактивність рослин в іонізаційній камері. Досліди показали, що радіоактивність рослин дуже низька, в сухих рослинах її не було зафіксовано, а між свіжими та зів'язаними рослинами спостерігалися незначні її коливання. Вчені допускали, що радіоактивність пов'язана з хімічними процесами живого організму, при яких виділяються радіоактивні гази. Одержані результати не задовольнили експериментаторів, тому вони змінили методику дослідження і спробували вивчити радіоактивність рослин фотографічним методом. Для цього листя вербени, гвоздики, тютюну, троянди та герані досліджували за допомогою дуже чутливої фотографічної платівки, змінюючи тривалість експозиції, доводячи її до шести діб. Але вказаним методом не було виявлено радіоактивності в жодній із дослідних рослин, і вчені припустилися висновку, що досліджувані рослини не радіоактивні.

Незадоволений результатом, Є.С. Бурксер та його співробітники спробували визначити вміст радіо у деяких рослинах. Для цього вони спалювали рослини, далі обуглювали до повного видалення вуглецю, залишок стоплювали 50 г їдкою натру, промивали у воді й вилучали розчинні речовини, а нерозчинний залишок розчиняли в соляній кислоті. Розчини заливали в посудини Кюрі й залишали на 30 діб, потім установлювали концентрацію радіо у золі. За одержаними результатами вчені зробили висновок, про те, що рослини мають незначну кількість цього елемента.

Після вдалого визначення концентрації радіо була проведена серія дослідів щодо виявлення вмісту торію у рослинах, на підставі чого дослідники прийшли до висновку що торію у рослинах немає, в межах чутливості застосованого методу.

За оцінкою В.І. Вернадського, Одеський хіміко-радіологічний інститут незалежно від робіт Всесоюзної Академії Наук у 1927 р. першим визначив кількісний склад радіо у рослинах та інших живих організмах. Результати досліджень були опубліковані в 1927 р. у статтях «Содержание радия в растениях», і «До питання про існування радіоактивності».

У 1929 р. вчені Одеського радіологічного центру виявляли вміст радіо у пшениці, картоплі, яблуках, м'ясі, коров'ячому молоці, морських бичкач та раках, після чого зробили висновок про те, що перелічені продукти харчування містять сліди радіоактивності, концентрація радіо в них така низька, що не перевищує його рівня у морській воді [20].

У 1932 р. Одеський інститут трансформувався в Українську філію інституту рідкісних металів, яка виросла в Науково-дослідний інститут АН України ім. А.В. Богатського. Наукові інтереси інституту поступово змінювалися і тепер ця поважна установа займається дослідженням і створенням препаратів та матеріалів малотоннажної хімії – лікарських препаратів, реактивів, каталізаторів, матеріалів для оптики і оптоелектроніки. Хоча діяльність сучасного наукового інституту не пов'язана з первинною науковою темою, але в історії Одеська радіологічна лабораторія залишила слід як перша наукова установа у Російській Імперії з системного вивчення природної радіоактивності, в тому числі рослин різних таксонометричних груп, і впливу іонізуючого випромінювання на живі організми, що в нинішній час є предметом вивчення радіобіології та окремого її напрямку – радіоекології.

Проаналізувавши передумови створення й розвитку, методологію та науково-дослідні роботи Одеської радіологічної лабораторії на початку ХХ століття, можна констатувати, що це був перший центр радіобіологічних і радіоекологічних досліджень, який своєю науково-дослідною та методичною роботою вніс вагомий внесок у розвиток радіобіології в Україні. Лабораторією було проведено перші радіобіологічні дослідження рослин, тварин й інших природних об'єктів, запропоновано нову ефективну методику досліджень радіо у рослинах, створено методологічний центр для підготовки спеціалістів – радіологів, що сприяло розвитку радіобіології в Україні.

Після з'їзду лабораторія розгорнула ще інтенсивніше свою. В 1914 р. почалися багаторічні дослідження природних об'єктів південних губерній Росії та Криму. В 1915 р. була відраджена експедиція на Кубань для вивчення радіоактивності природних вод. З 1915 р. лабораторія досліджувала вміст радіо у гірничих породах Пермської області.

За ініціативою Є.С. Бурксера в 1914 р. при лабораторії був відкритий методичний центр, де навчали радіологічних методів та методик дослідження. За передовим досвідом із радіології приймали вчені й студенти з усіх куточків великої держави і з-за кордону [16].

У 1912 р. в лабораторії був побудований еманатор для приготування радіоактивної води, яку використовували у проведенні дослідів. Її поставили в медичні установи, де застосовували для лікування та профілактики онкологічних захворювань. На той час Одеська лабораторія мала 300 мг радіо, придбаного за кордоном, і у 1915 р. почали самостійно його вилучати з відходів ферганської уранової руди, а в 1917 р. вже мали 20 мг солей радіо власного виробництва [17].

Із 1915 р. лабораторія почала масштабні дослідження радіоактивності атмосфери в різних куточках Росії та вивчати залежність радіоактивності повітря від різних метеорологічних факторів. Результати досліджень були опубліковані у статті «Исследование радиоактивности воздуха в лечебных местностях побережья Черного и Азовского морей» й в монографії та доповідалися на конференціях [18].

З 1916 р. лабораторія розпочала нову серію досліджень із визначення вмісту радону у воді й залежності його концентрації від глибини водоносного горизонту. Результати досліджень були висвітлені в роботі «Исследование воды буровой скважины в г. Миргороде» та ін. [19].

У 1921 р. на базі Одеської радіологічної лабораторії було організовано Інститут прикладної хімії і радіології, який у 1925 р. трансформувався в Хіміко-радіологічний інститут під керівництвом Є.С. Бурксера. Це була друга в державі і перша в Україні велика науково-дослідна установа, що вивчала радіоактивні елементи та пов'язані з ними дослідження, після Державного радієвого інституту, створеного В.І. Вернадським у Петрограді в січні 1922 р.

Вагомий внесок Одеська радіологічна лабораторія зробила у вивчення нагромадження радіоактивних елементів рослинами та іншими живими організмами. З того часу, як були відкриті природні радіоактивні елементи, та їхня наявність у ґрунті, повітрі, воді, припускалося, що й клітини рослин і тварин повинні мати природну радіоактивність. Проте робити у цьому напрямі було мало. Суперечливі результати досліджень Г.Томмазіна (1904 р.), П.Беккереля (1905 р.), А.Нодона (1924 р.) та інших учених не вносили ясності в питання природної радіоактивності. Природною радіоактивністю і впливом рентгенівських променів на рослини і тварин в Одеському центрі почали займатися з часу його заснування.

Список використаних джерел

1. Історія Одеського університету (1865–2000) / [Л.О. Ануфрієв, С.О. Апкатов, Ю.О. Амброз та ін.] / Одеський державний університет ім. І.І. Мечникова. – Одеса: Астро Принт, 2000. – 226 с.
2. Роговский Е.А. Профессор Н.Д. Пильчиков и его труды / Е.А. Роговский. – Х., 1909.
3. Пильчиков Н.Д. Радий и его лучи / Н.Д. Пильчиков // Вісник дослідної фізики та елементарної математики. – Одеса, 1900. – №286. – С.217–223.
4. Пильчиков Н.Д. Ионизационное поле радия / Н.Д. Пильчиков // Дневник XI съезда русских естествоиспытателей и врачей: сб. публикаций. – М., 1902. – С.64–69.
5. Зайцева Л.Л. Исследования явлений радиоактивности в дореволюционной России / Л.Л. Зайцева, Н.А. Фигуровский. – М.: Изд-во Академии наук СССР, 1961. – 222 с.
6. Писаржевский Л.В. Надурановая кислота и ее соли / Л.В. Писаржевский // Журнал Русского физико-химического общества. – 1900. – Т.32. – С.155–169.
7. Лордкипанидзе С. Химические исследования урановых и ториевых соединений / С.Лордкипанидзе // Журнал Русского физико-химического общества. – 1900. – Т.32. – С.283–287.
8. Держархів Одеської обл. – Ф.333. – Оп.1. – Спр.3. – 83 арк.
9. Там само. – Оп.3. – Спр.2. – 8 арк.

11. Там само. – Оп.1. – Спр.581. – 12 арк.
12. Отчет радиологической лаборатории за 1910 г. // Труды химической и радиологической лаборатории. – 1911. – №1. – С.24–26.
13. Бурксер Е.С. Обзор деятельности Радиологической лаборатории Одесского отделения Императорского Русского технического общества / Е.С. Бурксер // Труды химической и радиологической лаборатории. – 1911. – Т.1. – №2. – С.40–54.
14. Дневник XIII Съезда русских естествоиспытателей и врачей. – Тбилиси: Изд-во Распорядительный комитет съезда, 1913. – Вып.9. – 258 с.
15. Дневник XIII Съезда русских естествоиспытателей и врачей. Тбилиси: Изд-во Распорядительный комитет съезда, 1913. – Вып.10. – 516 с.
16. Таубман Е.И. Первый центр по изучению радиоактивности в России / Е.И. Таубман // Научное и социальное значение деятельности В.И. Вернадского. – Л., 1989. – С.11–17.
17. Бурксер Е.С. Цель и задачи радиологической лаборатории Одесского отделения РТО / Е.С. Бурксер // Труды радиевой экспедиции АН. – 1915. – №7. – С.9–13.
18. Бурксер Е.С. Аэрохимические исследования на Украине / Е.С. Бурксер. – Л., 1951. – 284 с.
19. Бурксер Е.С. Исследование воды буровой скважины в г. Миргороде / Е.С. Бурксер. – Одесса, 1916. – Т.2. – С.21–31.
20. Бурксер Е.С. Действие радиоэлементов на растения / Е.С. Бурксер // Записки общества сельского хозяйства Южной России. – 1914. – №10. – С.1–15.