

МАЙДЕБУРА О.П.

## БУРКСЕР Є.С. - ПЕРШИЙ ДОСЛІДНИК ПРИРОДНОЇ РАДІОАКТИВНОСТІ В УКРАЇНІ

*Показано формування радіологічного центру в Одесі та його вплив на розвиток радіобіології. Встановлено внесок наукових робіт та ідей Є.С.Бурксера у розвиток радіобіології в Україні.*

У 2012 р. виповнилося 125 років від дня народження відомого хіміка, геохіміка, члена-кореспондента АН УРСР Євгена Самійловича Бурксера (1887-1965). Відомо, що він був засновником першої в Україні радіологічної лабораторії. Проте Є.С.Бурксер один із перших у нашій країні, хто розпочав вивчення природної радіоактивності живих організмів, дії на них іонізуючої радіації, чим зробив вагомий внесок у науку, яка одержала назву радіобіологія, та її окремих напрямків - радіоекологію.

Першим центром дослідження радіоактивності в Російській імперії, до складу якої входила Україна, була радіологічна лабораторія, заснована в Одесі у 1910 р. Її фундатором, керівником і активним генератором ідей був хімік-неорганік, геохімік Євген Самійлович Бурксер. Народився Євген Самійлович 23 липня (4 серпня) 1887 р. в Одесі, його батько рано помер і Євгена виховувала мати - художниця Міланської академії мистецтв. Закінчив престижну Рішельєвську гімназію, в якій свого часу навчався ще один майбутній радіолог - експериментатор Г.Г.Де-Метц та викладав талановитий хімік, винахідник періодичної системи хімічних елементів Д.І.Менделєєв. У 1904 р. Євген Бурксер поступив на природниче відділення фізико-математичного факультету Новоросійського університету. В цей час у країні склалася напружена революційна ситуація, яка охопила і студентство. Євген брав активну участь в студентському революційному русі і під загрозою заслання, будучи студентом третього курсу, емігрував у Францію. У Парижі вільним слухачем відвідував лекції в Сорбоні з хімії та фізики, особливо його захопили лекції Марії Склодовської-Кюрі про дослідження радіоактивності [1]. Відома фізик, радіохімік, лауреат Нобелівської премії розповідала студентам про новий напрямок у науці, ділилась результатами останніх досліджень своєї лабораторії і проводила експерименти з радіоактивності. Після кожної лекції молодий слухач спілкувався з іменитою дослідницею, виявляв неабиякий інтерес до нового напрямку науки. Щире завзяття Євгена Бурксера до науки помітила Марія Кюрі. Їхнє спілкування переросло в міцні наукові зв'язки, які підтримувалися до кінця життя Марії Склодовської-Кюрі. Знайомство з цією видатною особистістю значною мірою визначило наукову долю майбутнього вченого.

Після стабілізації революційної ситуації в Одесі, Євген повернувся до рідного університету і з 1907 р. із захопленням вивчав всесвітньовідомі праці з питань радіоактивності. Під керівництвом професора П.Г.Мелікішвілі виконував наукову роботу з вилучення із солей урану ізотопів торію. У 1908 р. в університеті він зробив серію доповідей про радіоактивність, які були надруковані в журналі "Физик-любитель" в 1909 р. під загальним заголовком "Очерки явления радиоактивности" [2]. Після закінчення Новоросійського університету в 1909 р. з дипломом Першого ступеня Є.С.Бурксер працював рік в мінералогічному кабінеті у професора М.Д.Сидоренка і читав лекції про радіоактивність у навчальних закладах Одеси, Миколаєва та Кишинєва. Його лекції рясніли новітніми даними про маловивчене явище [3]. Паралельно з лекційною роботою молодий учений проводив дослідницьку роботу з вивчення природної радіоактивності солей металів та виділення урану. Підсумком наполегливої праці Є.С.Бурксера з вивчення радіоактивності стала його книга "Очерки явления радиоактивности", що побачила світ у 1909 р. і стала першим в Україні та одним із перших видань в світовій науковій літературі про радіоактивність. Крім того, у цей період виходять його статті в журналі "Физик-любитель":

“Радиоактивность земной коры”, “Радиоактивность атмосферного воздуха”, “Очерк исследованний явления радиоактивности за 1909 г.” [4, 5]. У своїх статтях і виступах автор підкреслював важливість дослідження радіоактивності природних об’єктів і необхідність створення радіологічних лабораторій на території Росії.

З цього приводу в 1910 р. Є.С.Бурксер подав Доповідну записку в Раду Одеського відділення Російського технічного товариства (РТТ), в якій обґрунтував доцільність створення радіологічної лабораторії в Одесі. Молодий учений зміг переконати керівництво РТТ у потребі заснування в Одесі центру з вивчення радіоактивності. Його пропозицію підтримав завідувач Хімічного відділу РТТ відомий хімік С.М.Танатар. У 1910 р. при цьому відділі було створено першу радіологічну лабораторію [6, 7].

У цей період відгукнулося студентське революційне минуле молодого вченого - відсутність “Свідомства про благонадійність”, що змусило Є.С.Бурксера залишити університет і зосередитися на науковій діяльності в радіологічній лабораторії, яку йому доручили очолювати.

Перша в Росії Радіологічна лабораторія займала одну кімнату в будинку №1 по вулиці Баранова (тепер вулиця Княжинська), не мала коштів і обладнання, у штаті якої був один працівник - Є.С.Бурксер, в особі завідувача, наукового керівника і лаборанта. Кошти для лабораторії Євген Самійлович заробляв читаючи лекції в середніх навчальних закладах через заборону викладання в університеті.

Наприкінці 1910 р. РТТ відрядило Є.С.Бурксера до провідних центрів Європи для ознайомлення з досвідом роботи та придбання обладнання для лабораторії. У Франції, в лабораторії Марії Склодовської-Кюрі, він вивчав новітні методи і методологію роботи з радіоактивними речовинами, у Німеччині вивчав і придбав сучасні прилади та обладнання для визначення радіоактивності, у Бельгії на Всесвітній виставці в Брюсселі придбав деякі еталонні радіоактивні експонати. Маючи великий багаж знань і невгамовне бажання втілити свої творчі ідеї в життя, він згуртував навколо себе в Одеській радіологічній лабораторії ентузіастів-фізиків і хіміків.

Російське технічне товариство як організація прикладного напрямку, що існувала в основному на кошти членських внесків і допомогу спонсорів, поставило перед лабораторією, а, точніше, перед Є.С.Бурксером, низку переважно практичних завдань:

1. Вивчення явища радіоактивності в науковому і практичному плані;
2. Вивчення хімічного, фізичного і біологічного впливу радіоактивних речовин;
3. Дослідження радіоактивності джерел мінеральних вод, ґрунтів і лікувальних грязей Росії;
4. Конструювання, еталонування та перевірка радіологічних приладів;
5. Виготовлення та перевірка радіоактивних препаратів;
6. Підготовка радіологічних кадрів, популяризація науки - радіології [8].

Від перших днів існування в лабораторії розпочалися дослідження радіоактивності різних природних об’єктів.

Для популяризації радіологічних робіт лабораторія взяла участь у народногосподарських виставках в Одесі вже у 1910 та 1911 роках, на яких експонувала колекцію радіоактивних мінералів, радіоавтографи різних об’єктів, деякі результати власних досліджень [9].

Із 1911 р. в лабораторії розпочалися дослідження радіоактивності води, мулу, гірських порід і природних об’єктів одеських лиманів, колодязної води і води з водогону Одеси. У грудні 1911 р. результати проведеної роботи були представлені на Другому Менделєєвському з’їзді та надруковані в статтях “Исследования радиоактивности Одесских лиманов”, “Радиоактивность одесской водопроводной воды” [10, 11].

Невелика лабораторія проводила широку експериментальну й аналітичну наукову роботу і за короткий термін було накопичено дослідницький матеріал, що потребував популяризації серед широких наукових кіл. У 1911 р. на базі лабораторії за редакцією Є.С.Бурксера почав виходити перший в Росії журнал радіологічного напрямку “Труды химической радиологической лаборатории”. На його сторінках висвітлювались не тільки праці Одеської лабораторії, а й нові досягнення зарубіжних лабораторій в галузі радіології, радіохімії та суміжних сферах науки.

Для виконання завдань, що були поставлені перед лабораторією, потрібно було знайти поклади радіоактивних копалин на території Росії, проте відсутність фінансування стримувало цю роботу. Тільки завдячуючи таланту, далекоглядності, гнучкості та винахідливості Є.С.Бурксер роботи було продовжено вже на більш масштабному рівні. Євген Самійлович розіслав у всі куточки Росії близько 500 листів із проханням надати зразки місцевих мінеральних руд і мінеральних гірських порід для безкоштовних аналізів на радіоактивність. Звідусіль у лабораторію почали надходити зразки для аналізу. Щодо одержаних результатів Є.С.Бурксер консультувався з досвідченим геохіміком і радіогеологом В.І.Вернадським, з яким підтримував наукові та дружні стосунки. У 1912 р. Є.С.Бурксер поставив за мету організувати експедицію на Кавказ для дослідження радіоактивності мінеральних вод Грузії та Абхазії. Через відсутність державного фінансування організувати експедицію було вкрай складно. Проте натхненний ідеєю, Євген Самійлович розіслав у різні зацікавлені в результатах експедиції наукові товариства Росії листи з проханням про матеріальну допомогу й отримав 500 рублів на організацію першої радієвої експедиції на Кавказ. До складу першої експедиції, очолюваної Є.С.Бурксером, входили його сподвижники професор Новоросійського університету, директор хімічної лабораторії С.М.Танатар, гірничий інженер і викладач Гірничого інституту Катеринослава І.І.Танатар та студенти Новоросійського університету Г.К.Савченко-Бельський і Г.А.Скальський. Перед експедицією стояло завдання дослідити радіоактивність мінеральних джерел і природних об'єктів Кавказу та з'ясувати причини їхньої радіоактивності.

Місяцем пізніше В.І.Вернадський теж відрядив експедицію Російської Академії наук для дослідження мінералів Кавказу. Головною метою цієї експедиції був пошук радієвих руд - основного джерела гамма-випромінювання для медицини у галузі радіаційної терапії пухлин та інших цілей. У 1912 р. за результатами обох експедицій В.І.Вернадський зробив доповідь на засіданні фізико-математичного відділу Академії, в якій підкреслив, що дані цих експедицій про поклади радієвих руд збігаються, відзначив плідну і фундаментальну наукову роботу одеської експедиції та особисто Є.С.Бурксеру.

У 1913 р. на XIII з'їзді російських природодослідників і лікарів Є.С.Бурксер виступив із доповідями *“Исследование радиоактивности минеральных источников в Тифлисской губернии в июне-августе 1912 г.”* і *“Задачи и очерк радиологической лаборатории в Одессе”*. Проаналізувавши досягнення Одеської радіологічної лабораторії, на з'їзді ухвалили рішення про важливість наукової діяльності радіологічної лабораторії одеського відділку РТТ і необхідність підтримки урядом й іншими організаціями її діяльності [10, 11].

Після такої високої оцінки лабораторія Є.С.Бурксеру розгорнула свою роботу більш інтенсивно, проте коштів на реалізацію всіх завдань, як і раніше, не вистачало. Тому для матеріальної підтримки лабораторії та виконуючи одне із завдань РТТ щодо підготовки радіологічних кадрів, у 1914 р. Є.С.Бурксер організував курси підвищення кваліфікації спеціалістів у галузі радіології. На курсах читали лекції з природи радіоактивності, навчали методам та роботі на приладах для визначення радіоактивності. Курси швидко отримали широку популярність. В Одесу на навчання почали приїздити дослідники з різних напрямів фізики, хімії та інших природничих наук, лікарі, студенти з усіх куточків Росії і з-за кордону.

Експедиція 1912 р. була тільки першим кроком у подальшому розвитку досліджень природної радіоактивності. Продовження робіт вимагало організації нової експедиції у регіони, визначені на основі аналізів зразків мінералів, надісланих до лабораторії. Проте відсутність коштів і незацікавленість держави гальмували подальше розгортання цих робіт. І знову Є.С.Бурксер розіслав листи з проханням про матеріальну допомогу. Вона виявилася мізерною, однак йому вдалося у 1912 р. організувати та очолити другу експедицію у складі працівника лабораторії О.В.Клефнера, геолога В.В.Дубянського, В.В.Бурксеру, К.П.Генаковського в південній губернії Росії, Грузію, на Кубань, у Крим і Бессарабію. Результати досліджень були опубліковані у 1912 р. в статтях *“Анализы вод минеральных источников Тифлиса”*, *“Исследование горных пород России”*, *“Исследование радиоактивных минеральных источников Боржомского имени”*, *“Исследование радиоактивности Одесских лиманов”* та деяких інших [12-14].

У 1914 р. в Петрограді відбувся Перший всеросійський з'їзд по боротьбі з раковими захворюваннями, на якому Є.С.Бурксер виступив із доповіддю про досягнення лабораторії в цій галузі. Він звітував, що в 1912 р. у лабораторії було побудовано еманатор для приготування радіоактивної води яку використовували для дослідів і для профілактики онкологічних захворювань. На той час лабораторія придбала 300 мг солей радію для досліджень, а з 1915 р. самостійно виділяла радій із відходів ферганської уранової руди і в 1917 р. мала наробок у 20 мг солей радію.

У 1914 р. Є.С.Бурксер на кошти від пожертвувань на розвиток науки відкрив радіологічну станцію в м.Іркутськ, завідувачем якої призначив співробітника одеської лабораторії М.О.Піхтіна. У наступному році Євген Самійлович розпочав серію багатолітніх і широкомасштабних досліджень радіоактивності атмосферного повітря в різних регіонах Російської імперії, які потребували удосконалення методик оцінки цього показника. Результати данної важливої наукової роботи були описані в багатьох статтях і викладені в монографії Є.С.Бурксера *“Аэрохимические исследования на Украине”* (1951 р.) [15].

В.І.Вернадський високо оцінював роботу талановитого вченого і його лабораторії, підтримував тісні наукові зв'язки з Євгеном Самійловичем через постійне листування з ним. У 1915 р. за редакцією В.І.Вернадського видано *“Труды радиевой экспедиции императорской академии наук”*, один том якого був підготовлений Є.С.Бурксером і присвячений роботі Одеської радіологічної лабораторії [16].

Із 1917 р. лабораторія займалася вивченням вмісту радону в різних водоносних горизонтах і визначила залежність його концентрації від глибини залягання. За результатами досліджень лікувальних властивостей радону Є.С.Бурксер зробив висновок про відсутність прямої залежності між лікувальними властивостями вод і грязей з їх радіоактивністю. За розробку методу дослідження радіоактивних властивостей лікувальної грязі Російська академія наук у 1917 р. відзначила Є.С.Бурксера премією.

Після революції 1917 р., тяжких років громадянської війни та занепаду господарства настав складний період для лабораторії, але, завдячуючи оптимізму, таланту й активності Євгена Самійловича, її не було закрито. У звіті про діяльність лабораторії в 1922 р. він писав: *“... не смотря на весь ужас жизни, работы лаборатории не только не прекратились, но шли научные коллоквиумы и научные исследования”* [17]. Після революції лабораторія входила до складу Науково-технічного товариства при Одеському обласному Раднаргоспі. У пошуках можливих шляхів виживання лабораторії Є.С.Бурксер зайнявся виробництвом лікарських препаратів та хімічних реактивів і створив першу державну хіміко-фармацевтичну лабораторію, в якій продовжив радіологічні дослідження. У цей період у нього зародився план створення хімічного інституту.

У 1921 р. на базі Одеської радіологічної лабораторії було організовано Інститут прикладної хімії і радіології, який в 1925 р. було перетворено в Хіміко-радіологічний інститут, керівником якого призначили Є.С.Бурксера. Це була друга велика науково-дослідна установа, що вивчала радіоактивність, після Державного радієвого інституту, створеного В.І.Вернадським у Петербурзі. В інституті функціонувало багато лабораторій, у тому числі фізична, в якій проводили дослідження радіоактивності природних об'єктів.

У 1925 р. Є.С.Бурксера було обрано членом-кореспондентом АН УСРР.

Значним є внесок Одеської радіологічної лабораторії у вивчення накопичення радіоактивних елементів рослинами й іншими живими організмами. Роботи з вивчення радіоактивності рослин і впливу на них рентгенівських променів розпочалися із заснуванням лабораторії. І вже у 1914 р. вийшла праця Є.С.Бурксера *“Действие радиоэлементов на растения”* [18].

У 1927 р. Є.С.Бурксер із співробітниками Одеського хіміко-радіологічного інституту І.Бруном і К.Бронштейном провів серію експериментів із виявлення радіоактивності рослин, які показали, що у сухих рослинах вона значно нижча ніж у свіжозрізаних і зів'язлих. Дослідники припустили, що радіоактивність пов'язана з процесами метаболізму, під час яких виділяються леткі радіоактивні гази. Наступним етапом стало визначення радіоактивності золи рослин. Було

встановлено, що рослини містять незначну кількість радію, як і торію, значення яких змінюються в межах чутливості застосованих методів [19].

У 1929 р. було визначено вміст радію у продуктах харчування рослинного та тваринного походження: пшениці, картоплі, яблуках, м'ясі, коров'ячому молоці, морських бичках і раках та встановлено, що всі вони містять лише сліди радіоактивності, а концентрація радію в досліджених продуктах не перевищує його концентрації в морській воді.

За високою оцінкою В.І.Вернадського, одеські вчені, незалежно від робіт Всесоюзної Академії наук, першими визначили кількісний склад радію в рослинах та інших живих організмах [1].

Продовжуючи працювати в Інституті прикладної хімії, в 1929 р. Є.С.Бурксер почав керувати новоствореною фізико-хімічною лабораторією при Українському інституті курортології та бальнеології в Одесі.

У 1932 р. Одеський інститут трансформувалася 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 Росії 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.

У 1938 р. Є.С.Бурксер працював в Інституті геологічних наук АН УРСР у м.Київ, із 1939 р. керував ним і водночас викладав радіологію у Київському університеті. В 1939 р. його обрали головою Комітету з метеоритики АН УРСР. У роки Великої Вітчизняної війни був евакуйований до м.Уфа, де організував виробництво хімічних препаратів для оборонної промисловості.

У 1943 р. Є.С.Бурксер захистив докторську дисертацію.

У 1961 р. він створив лабораторію абсолютного віку в ядерній геології.

Помер Євген Самійлович Бурксер 25 червня 1965 р. на 77 році життя. Він був засновником багатьох напрямків науки, у тому числі радіобіології та радіоекології, його перу належить близько 300 наукових праць, 80 науково-популярних статей, під його керівництвом захищено 15 кандидатських дисертацій.

Завдяки зусиллям і далекоглядності талановитого вченого геохіміка Є.С.Бурксера у 1910 р. в Одесі була заснована перша в Російській імперії радіологічна лабораторія, яка за короткий час трансформувалася в науково-дослідний інститут державного значення. У лабораторії проводили різнопланові радіологічні, радіобіологічні та радіоекологічні дослідження. За редакцією Є.С.Бурксера з 1911р. почав виходити перший в Росії журнал радіологічного напрямку "*Труды химической радиологической лаборатории*". В 1912 р. організована перша радіева експедиція для досліджень радіоактивних природних покладів Росії. Він вперше в 1929 р. розробив методику визначенню вмісту радію у природних об'єктах і вперше визначив кількісний склад радію в рослинах та інших живих організмах. В лабораторії під його керівництвом з 1915 р. самостійно виділяли радій із відходів ферганської уранової руди. Під керівництвом Євген Самійловича в 1914 р. організовані курси підготовки радіологічних кадрів.

Наукову діяльність Є.С.Бурксера цілком обґрунтовано можна вважати предтечею формування нової науки радіобіології та окремого її напрямку - радіоекології.

1. 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.

2. Бурксер Е.С. Очерки явления радиоактивности / Е.С.Бурксер - Одесса: Изд-во журн. "Физик-любитель", 1910. - 103 с.

3. Бурксер Е.С. Из лекций по радиологии: лучи Беккереля / Е.С.Бурксер // Физик-любитель. - 1914. - №181/182. - С.30-33.

4. Бурксер Е.С. Радиоактивность земной коры / Е.С.Бурксер // Физик-любитель. - 1909. - №184. - С.98-110.

5. Бурксер Е.С. Радиоактивность атмосферного воздуха / Е.С.Бурксер // Физик-любитель. - 1909. - №96/100. - С.482-492.
6. Держархів Одеської області, ф.333, оп.1, спр.3, 83 арк.
7. Держархів Одеської області, ф.333, оп.1, спр.581, 12 арк.
8. Держархів Одеської області, ф.333, оп.3, спр.2, 8 арк.
9. Бурксер Е.С. Радиология на выставке 1910 г. в Одессе / Е.С.Бурксер // Физик-любитель. - 1910. - №103/104. - С.70-76.
10. Дневник XIII Съезда русских естествоиспытателей и врачей / Распорядительный комитет съезда. - Тбилиси, 1913. - Вып.9. - 258 с.
11. Дневник XIII Съезда русских естествоиспытателей и врачей / Распорядительный комитет съезда. - Тбилиси, 1913. - Вып.10. - 515 с.
12. Бурксер Е.С. Анализ вод минеральных источников Тифлиса / Е.С.Бурксер // Записки Одесского отделения Императорского Русского Технического Общества. - 1912. - Т.1, №5. - С.122-125.
13. Бурксер Е.С. Исследование радиоактивности одесских лиманов / Е.С.Бурксер // Записки Одесского отделения Императорского Русского Технического Общества. - 1912. - Т.1, №3. - С.87-89.
14. Исследование радиоактивности горных пород России / Е.С.Бурксер, С.Н.Зайцев, Э.А.Друзо, И.П.Рычев // Записки Одесского отделения Императорского Русского Технического Общества. - 1912. - Т.1, №4. - С.87-89.
15. Бурксер Е.С. Аэрохимические исследования на Украине / Е.С.Бурксер. - Л., 1951. - 284с.
16. Бурксер Е.С. Цель и задачи радиологической лаборатории Одесского отделения РТО / Е.С.Бурксер // Труды радиевой экспедиции АН. - 1915. - №7. - С.9-13.
17. Онищенко О.С. Физико-химический институт им. А.В.Богатского Национальной Академии Наук Украины: страницы истории / О.С.Онищенко. - Одесса: Феникс, 2007. - 464 с.
18. Бурксер Е.С. Действие радиоэлементов на растения / Е.С.Бурксер // Записки общества сельского хозяйства Южной России. - 1914. - №10. - С.1-14.
19. Де-Метц, Г.Г. Радиоактивність та будова матерії / Г.Г.Де-Метц. - Х.: Держтехвидат, 1931. - 366 с.

### **Майдебура О.П. Бурксер Е.С. - первый исследователь естественной радиоактивности в Украине**

*Показано формирование радиологического центра в Одессе и его влияние на развитие радиобиологии. Установлен вклад научных работ и идей Е.С.Бурксера в развитие радиобиологии в Украине*

---

Отримано 21.03.2013