

МАЙДЕБУРА О.П.

ПЕРШІ РАДІОБІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В УКРАЇНІ

Стаття висвітлює перші радіологічні та радіобіологічні дослідження в 1895-1920 рр., формування перших радіологічних центрів в Україні у цей період.

Радіобіологія молода наука, але за сторіччя свого існування вона зробила яскравий шлях в історії людства. Багато яскравих сторінок в розвитку радіобіології в світі додали саме українські вчені, імена яких несправедливо були забуті серед імен світових та російських радіобіологів. Дослідження історичних витоків виникнення, становлення та розвитку основних її напрямів, аналіз сучасної їх спрямованості як в Україні, так і за кордоном та вивчення наукової спадщини вітчизняних учених-радіобіологів має поліпшити дослідницьку справу вивчення історичного внеску наукових колективів, окремих учених у розвиток радіобіології.

Народження радіобіології як самостійного, нового напрямку науки пов'язане з трьома великими відкриттями в області фізики: відкриття у 1895 р. німецьким фізиком В.К.Рентгеном Х-променів; відкриття у 1896 р. професором фізики А.Беккерелем природної радіоактивності; цілеспрямоване дослідження випромінювання з'єднань урану і торію подружжям Кюрі і введення М.Складовською-Кюрі у 1898 р. поняття "*радіоактивність*".

28 грудня 1895 р. на зборах фізико-медичного товариства Вюрцбургського університету Вольфганг Конрад Рентген вперше зробив доповідь про новий рід променів відкритих ним 8 листопада того ж і названих Х-променями (іонізуюче випромінювання). Він встановив, що вакуумна трубка загорнена в чорний папір при високій напрузі випускала промені які засвічували фотоматеріал, викликали світіння флюоресцентних речовин, давали тіньове зображення предметів в картонній і дерев'яній упаковці. За допомогою цих променів, німецький фізик зробив знімок скелету своєї руки. Відкриття В.К.Рентгена мало великий резонанс в науці, вчені намагались відтворити зроблені ним досліди і вивчити вплив іонізуючих променів на різні біологічні об'єкти.

В.К.Рентген не єдиний відкривач Х-променів. За чотирнадцять років до зробленого ним відкриття український вчений Іван Павлович Пулюй (1845-1918 рр.) досліджував випромінювання в газорозрядній трубці, зробивши низку послідовних винаходів, у тому числі і "*Лампу Пулюя*". Він раніше за німецького фізика відкрив іонізуючі промені, зробив фотографії біологічних об'єктів та технічно вдосконалив їх, але офіційно відкриття іонізуючих променів було визнано за В.К.Рентгеном [1].

В Україні перші дослідження рентгенівських променів були проведені відразу після їх відкриття. З 1896 р. в науковій літературі з'являлися повідомлення про досліди з іонізуючим випромінюванням, проведені в університетських центрах Києва, Одеси, Харкова.

Серед перших дослідників Х-променів в Росії, до складу якої входила Україна, був професор Новоросійського (Одеського) університету Микола Дмитрович Пильчиков (1857-1908 рр.) [2]. У своїх попередніх наукових працях він близько підійшов до радіологічних досліджень, коли з'явилися повідомлення про рентгенівські промені. Микола Дмитрович з співробітниками І.Тоділовскім і В.Гернет переключився на вивчення цих променів. Результати досліджень були опубліковані в "*Доповідах*

Паризької Академії Наук” в 1896 р. та у “Віснику дослідної фізики та елементарної математики” в 1896 р. [3]. Микола Дмитрович вивчав природу Х-променів та вплив на них фізичних чинників, досліджував природну радіоактивності солей радію і торію, показавши їх іонізаційні, флюоресцентні та фотографічні властивості [4]. Він був основоположником рентгенографії та рентгенології в Україні, під його керівництвом в 1896 р. почалось практичне застосування рентгенодіагностики в Одеських лікарнях [5].

В 1910 р. була створена перша в Росії радіологічна лабораторія в м.Одеса. Ініціатором її створення і керівником був талановитий геохімік і радіолог Є.С.Бурксер. [6; 7]. З 1911 р. в лабораторії почали проводити дослідження радіоактивності води, мулу, гірських порід та природних об’єктів Одеських лиманів, колодязної води і води з водогону Одеси. В грудні 1911 р. результати дослідів були представлені на Другому Менделєєвському з’їзді і надруковані в статтях “Исследования радиоактивности Одесских лиманов”, “Радиоактивность одесской водопроводной воды”.

У 1912 р. під керівництвом Є.С.Бурксера була організована перша експедиція на Кавказ для дослідження радіоактивності мінеральних джерел та природних об’єктів Грузії й Абхазії. За результатами експедиції Є.С.Бурксер зробив доповідь на “13-ом съезде русских естествоиспытателей и врачей” в 1913 р., після чого на з’їзді ухвалили рішення визнати важливість наукової діяльності одеської радіологічної лабораторії і сприяти проведенню нею подальших радіобіологічних досліджень [8; 9]. У 1913 р. Євген Самойлович відправив другу експедицію для багаторічних досліджень природних об’єктів південних губерній Росії. Результати досліджень опубліковані у статтях “Анализы вод минеральных источников Тифлиса”, “Исследование горных пород России”, “Исследование радиоактивных минеральных источников Боржомского имения”, “Исследование радиоактивности Одесских лиманов” та ін. [10]. В 1912 р. у лабораторії був побудований перший в Одесі еманатор для приготування радіоактивної води, яку використовували для проведення дослідів і в лікувальних цілях для профілактики ракових захворювань. А з 1915 р. вже самостійно виділяли радій з відходів ферганської уранової руди і в 1917 р. мали 20 мг солей радію.

З 1915 р. Євген Самойлович розпочав серію багатолітніх і широкомасштабних досліджень радіоактивності атмосферного повітря в різних куточках Росії. Результати цієї великої наукової роботи були описані в багатьох статтях і представлені в монографії Є.С.Бурксера “Аэрохимические исследования на Украине” (1951 р.) [11].

В.І.Вернадський високо цинив роботу талановитого вченого і його лабораторії, підтримував тісні наукові зв’язки з Євгеном Самойловичем і вів постійну переписку. В 1915 р. за редакцією В.І.Вернадського були видані “Труды радиевой экспедиции императорской академии наук”, один том якого був підготовлений Є.С.Бурксером і присвячений роботі Одеської радіологічної лабораторії. З 1917 р. лабораторія займалась визначенням радону в різних водоносних горизонтах і встановила залежність концентрації радону від глибини водоносного горизонту. За розробку методу дослідження радіоактивних властивостей лікувальної грязі Російська академія наук в 1917 р. нагородила Є.С.Бурксера премією.

В 1921 р. на базі одеської радіологічної лабораторії було організовано Інститут прикладної хімії і радіології, який у 1925 р. трансформувался в Хіміко-радіологічний інститут під керівництвом Є.С.Бурксера. Це була друга в країні 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 в Петербурзі у тому ж 1921 р.

В 1927 р. Одеський хіміко-радіологічний інститут першим визначив кількісний склад радію в рослинах та різних живих організмах. В 1927 р. Є.С.Бурксер з співробітниками інституту І.Бруном та К.Бронштейном провели серію експериментів по виявленню радіоактивності рослин. В 1929 р. вчені Одеського радіологічного центру визначили вміст радію в продуктах харчування: пшениці, картоплі, яблуках, м'ясі, коров'ячому молоці, морських бичках та раках, після чого зробили висновок, що перелічені продукти харчування містять малі сліди радіоактивності, а концентрація радія в них така низька, що не перевищує його концентрацію в морській воді [12].

Після першого повідомлення про відкриття В.К.Рентгеном Х-променів професор Київського політехнічного інституту Г.Г.Де-Метц повторив його експерименти в фізичній лабораторії університету і провів серію досліджень з їх дії на живі та неживі об'єкти. З цього часу провідною науковою темою Г.Г.Де-Метца стало вивчення природної радіоактивності та впливу іонізуючого випромінювання на живі істоти. Спочатку науковця цікавив технічний бік питання, тому він досліджував вплив різних фізичних факторів на отримання чіткої фотографії від іонізуючого випромінювання. В лютому 1896 р. за результатами власних досліджень він опублікував статтю "*Исключи и область их применения в медицине*" у журналі "*Русский архив Патологии*", в якій описав свої досліди з фотографіями, зробленими за допомогою Х-променів та світіння флюоресцируючого екрану. Георгію Георгійовичу вдалось отримати чіткі знімки жаби з зображенням внутрішніх органів. Він був переконаний, що Х-промені можна застосовувати для діагностики внутрішніх органів і лікування людини [13].

Після отримання чітких фотографій натурних об'єктів з використанням Х-променів і довівши перспективи їх застосування в медицині, український дослідник продовжував вивчати природу та властивості Х-променів, їх проникну здатність щодо різних матеріалів. У березні 1896 р. в Журналі російського фізико-хімічного товариства при імператорському С.-Петербурзькому університеті вийшла стаття Г.Г.Де-Метца "*Фотография внутри Трубки Crookesa*", де він описав природу Х-променів і їх здатність проникати в різні об'єкти, у тому числі і тканини живих організмів [14]. На цьому вчений не зупинився і дослідив вплив магнітного поля на проникну здатність Х-променів. Результати досліджень у 1897 р. Георгій Георгійович опублікував у статті "*Действие магнита на Х-лучи*" [15].

В роботі "*Радиоактивность та будова матерії*" він описав серію дослідів 1927-1928 рр. з вивчення природної радіоактивності на препаратах з гінекологічної клініки Київського медичного інституту. За результатами цих досліджень Георгій Георгійович дійшов висновку, що живі організми мають сталу низьку радіоактивність і не нагромаджують в своїх органах великої кількості радіоактивних елементів.

Де-Метц проводив дослідження вмісту радію у воді і флорі із ставка Київського ботанічного саду. В першу чергу його цікавило накопичення радію ряскою (*Lemna minor L.*). За результатами досліджень він зробив висновок, що деякі види живої тканини здатні вбирати й навіть концентрувати радію з води та навколишнього середовища. Тому коливання радіоактивності того чи іншого організму залежить від умов його існування. Після цього Георгій Георгійович вивчав вплив радію на рослини.

Питанням радіоактивності вчений присвятив багато років, неодноразово брав участь у наукових конференціях, найважливішими з яких були Міжнародний конгрес з фізики в Парижі (1900 р.), Міжнародний конгрес з радіології та електрики в Брюсселі (1910 р.), з'їзди російських дослідників природи та лікарів (від 1887 р. до 1915 р.), з'їзд з вивчення виробничих сил народного господарства України в

Харкові (1924 р.), Радіологічний з'їзд в Одесі (1925 р.). Зроблена ним на з'їзді в Харкові доповідь "Об исследовании радиологических богатств Украины" вийшла окремим виданням у Києві в 1925 р. [16].

В 1931 р. вийшов ще один його фундаментальний твір "Радиоактивность та будова матерії" [17], в якому подано історичний екскурс розвитку вчення про радіоактивність, узагальнені знання про радіоактивність і радіоактивні речовини, історичні відкриття В.К.Рентгена, А.Беккереля, М.Склодовської-Кюрі і П.Кюрі, Г.Шмідта, Е.Резерфорда та інших видатних учених, описані нові на той час експериментальні роботи самого автора та його сучасників С.Мейера, Е.Швайдлера, Д.Бертеліо, Петтерссона, Т.Томмазіна, А.Нодона та ін. У цій роботі Г.Г.Де-Метц описує відомі на той час радіоактивні мінерали, приходять до висновку, що радіоактивність тісно пов'язана з ураном і торієм і тому пошук джерел, багатих на радіоактивні речовини треба спрямувати на уранові та торієві руди і мінерали. Він аналізував близько 68 різних уранових мінералів. Така велика їх кількість, на його думку, свідчить про значну роль урану в утворенні та існуванні Землі. Де-Метц описує картину географічного розподілу радіоактивних мінералів, найбагатших родовищ уранових руд.

Системні дослідження з радіобіології в Україні розпочалися у 1920 р. після створення Української рентгенівської академії у м.Харків, Київського рентгенівського інституту, Одеської радіологічної лабораторії під керівництвом Є.С.Бурксерта та рентгено-онкологічного інституту ім. проф. Я.В.Зільберберта, які стали центрами розвитку в Україні досліджень з практичного застосування Х-променів у медицині, геології.

Останні роки ХІХ - перші два десятиліття ХХ ст. можна вважати першим етапом розвитку радіобіології в Україні. У цей час нагромадилося безліч фактів про дію рентгенівських випромінювань і випромінювань радіоактивних елементів на різні біологічні об'єкти. Ці дослідження проводилися фізіологами, зоологами, ботаніками, лікарями, мікробіологами в межах своїх наук і хоча, безперечно, мали фундаментальне значення для розвитку радіобіології, носили в основному описовий характер.

Але радіобіологія як самостійна наука ще не існувала. Для її становлення не було головного - задовільної теорії, що пояснювала б механізм дії іонізуючої радіації на організм.

1. Барвінський О. Причинок до історії створення рентгенології / О.Барвінський // Український медичний вісник. - Прага, 1924. - Ч.3/4. - С.184-188.

2. Пильчиков Н.Д. Радий и его лучи / Н.Д.Пильчиков // Вестник опытной физики и элементарной математики. - Одесса, 1900. - №286. - С.217-223.

3. Пильчиков Н.Д. Свойства лучей радия / Н.Д.Пильчиков // Вестник опытной физики и элементарной математики. - Одесса, 1900. - №289. - С.3-15.

4. Пильчиков Н.Д. Ионизационное поле радия / Н.Д.Пильчиков // Дневник 11 съезда русских естествоиспытателей и врачей: сб. публикаций. - М., 1902. - 264 с. - С.64.

5. Зайцева Л.Л. Исследования явлений радиоактивности в дореволюционной России / Л.Л.Зайцева, Н.А.Фигуровский. - М.: "Издательство Академии Наук СССР", 1961. - 222 с.

6. Держархів Одеської обл., ф.30, оп.30, спр.5, арк.74-78.

7. Держархів Одеської обл., ф.33, оп.30, спр.3, арк.13-38.

8. Дневник XIII Съезда русских естествоиспытателей и врачей. - Тбилиси: Изд-во "Распорядительный комитет съезда", 1913. - Вып.9. - 258 с.

9. Дневник XIII Съезда русских естествоиспытателей и врачей. - Тбилиси: Изд-во "Распорядительный комитет съезда", 1913. - Вып.10. - 515 с.

10. Бурксер Е.С. Цель и задачи радиологической лаборатории Одесского отделения РТО / Е.С.Бурксер // Труды радиевой экспедиции АН. - 1915. - №7.

11. Бурксер Е.С. Аэрохимические исследования на Украине / Е.С.Бурксер. - К.: Вид. АН УРСР, 1951. - 128 с.
12. Бурксер Е.С. Действие радиоэлементов на растения / Е.С.Бурксер // Записки общества сельского хозяйства Южной России. - 1914. - №10. - С.1-15.
13. Де-Метц Г.Г. Икс-лучи Rontgen'a и область их применения в медицине / Г.Г.Де-Метц // Журнал Русского физико-химического общества при императорском С.-Петербургском университете. - Часть физическая. - СПб., 1898. - Т.30, вып.2. - С.48-56.
14. Де-Метц Г.Г. Фотография внутри трубки Crookes'a / Г.Г.Де-Метц // Журнал Русского физико-химического общества при императорском С.-Петербургском университете. - Часть физическая. - СПб., 1896. - Т.28, вып.3. - С.81-87.
15. Де-Метц Г.Г. Действие магнита на X-лучи / Г.Г.Де-Метц // Журнал Русского физико-химического общества при императорском С.-Петербургском университете. - Часть физическая - СПб., 1897. - Т.29, вып.9. - С.68-72.
16. Пасічник Ю.А. Георгій Георгійович Де-Метц: (До 150-річчя з дня народження заслуженого професора фізики) / Ю.А.Пасічник // Наукові записки НДУ ім. М.Гоголя. - Серія: Психолого-педагогічні науки. - 2011. - №7. - С.181-185.
17. Де-Метц Г.Г. Радиоактивність та будова матерії / Г.Г.Де-Метц. - Х.: Держтехвидат, 1931. - 456 с.

Майдебуря О.П. Первые радиобиологические исследования в Украине

Статья освещает первые радиологические и радиобиологические исследования в 1895-1920 гг., формирование первых радиологических центров в Украине в этот период.

Maydebura O.P. The early radio biological studies in Ukraine

Article shines the early radiological and radiobiological studies in 1895-1920, formation of the first radiological centers in Ukraine during this period.

Отримано 21.07.2012