

**Видатний фізик, організатор вищої освіти і науки Г.Г. Де-Метц –  
перший дослідник в Україні з дії рентгенівських променів і природної  
радіоактивності на живі організми**

*О.П. Майдебура – кандидат біологічних наук,*

*І.М. Гудков – доктор біологічних наук, професор, академік НААН  
України м. Київ*

Показана роль видатного вченого Г.Г. Де-Метца у становленні і розвитку радіобіології і радіоекології в Україні. Встановлено його внесок у вивчення дії рентгенівських променів на живі організми та природну радіоактивність живих організмів.

**Ключові слова:** радіобіологія, Г.Г Де-Метц, радіоактивність, X-промені.

**Мета статі** – розглянути історичний аспект організаційних та методологічних засад становлення радіобіології в Україні; провести аналіз впливу науково-дослідних робіт професора Г.Г. Де-Метца на розвиток радіобіології в Україні.

**Виклад основного матеріалу.** Історія становлення і розвитку радіобіології та радіоекології насичена фундаментальними відкриттями та цікавими особистостями. Своїм народженням ці науки зобов'язані трьом великим відкриттям у галузі фізики, зробленим наприкінці 19-го століття: X-променів німецьким фізиком В.К. Рентгеном у 1895 р., природної радіоактивності французьким фізиком А. Беккерелем у 1896 р., та нових радіоактивних елементів – радію і полонію французькими фізиками М. Склодовською-Кюрі і П. Кюрі у 1898 р., які були удостоєні Нобелівської премії.

Відкриття X-променів мало великий вплив на світову науку. Наукові експерименти з дії іонізуючої радіації на живі організми були проведені практично після відкриття рентгенівських променів. В 1896 р. після публікацій Рентгена учені фізики, фізіологи, зоологи, ботаніки, лікарі, мікробіологи досліджували дію X-променів у межах своїх наук.

Українські вчені у 1896 р. досліджували X-промені в Київському, Одеському та Харківському університетах. У клініці Київського університету була проведена операція із застосуванням променевої діагностики. Серед перших українських вчених був вчений-експериментатор і видатний педагог професор Г.Г. Де-Метц, який відтворив відкриття X-променів і досліджував їх природу, природну радіоактивність живих і неживих об'єктів і вплив X-променів на різні об'єкти.

Георгій Георгійович Де-Метц народився 8 травня 1861 р. в м. Одесі в родині бельгійського громадянина. Батько інженер за професією, займався комерційною діяльністю. У 1864 р. він виїхав з Росії і більше зв'язку з ним не було. Середню освіту Георгій Де-Метц отримав в Одеській Рішельєвській і Миколаївській Олександрійській гімназіях. У 1881 р. він закінчив Миколаївську гімназію і цього ж року вступив на математичне відділення фізико-математичного факультету Новоросійського університету, в м. Одесі, де вивчав фізику під керівництвом знаменитих професорів Ф.М. Шведова і В.О. Умова [1]. Після закінчення університету з осені 1885 до січня 1887 р. він готувався до професорського звання у знаменитій фізичній лабораторії професора Августа Кундта Страсбурзького університету, де проходили практику провідні фізики, в тому числі В.К. Рентген та І.П. Пулюй. [2, 3].

Саме там, у засновника першої в світі наукової школи з експериментальної фізики професора А. Кундта, Г.Г. Де-Метц сформувався як дослідник та далекоглядний педагог, який пізніше, при створенні фізичної лабораторії в Київському політехнічному інституті, застосував кращі надбання школи А. Кундта. В 1889 р. Де-Метц повернувся до м. Одеси і став лаборантом у Ф.М. Шведова. Після складання магістерського іспиту в 1888 р. він отримав звання приват-доцента і почав читати лекції з вимірювальної фізики. В 1889 р. Г.Г. Де-Метц захистив магістерську, а в 1891 р. – докторську дисертацію [4]. Після цього, в 1892 р. його запросили на посаду екстраординарного професора до Київського імператорського університету святого Володимира. У 1896 р. професор Г.Г. Де-Метц був обраний

ординарним професором кафедри фізики.[5] В університеті він створив фізичну лабораторію і музей фізичних приладів. У 1905 р. Г.Г. Де-Метца обрали Головою відділення Російського технічного товариства. На цій посаді поряд з організаційними питаннями він велику увагу приділяв науковим дослідженням.[6,7].

Після першого повідомлення про відкриття В.К. Рентгеном Х-променів професор 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 Де-Метца стало вивчення природної радіоактивності живих організмів та впливу іонізуючого випромінювання на живі об'єкти. Він демонстрував Х-промені на лекціях перед студентами. Спочатку Георгій Георгійовича цікавив технічний бік питання, тому він досліджував вплив різних фізичних факторів на отримання чіткої фотографії від іонізуючого випромінювання. У лютому 1896 р. за результатами власних досліджень він опублікував у журналі «Русский архив Патологии» статтю «Икс-лучи и область их применения в медицине», в якій описав свої досліди з фотографії за допомогою Х-променів та світінню флуоресцируючого екрану. Де-Метцу вдалось домогтися чітких знімків жаби з зображенням внутрішніх органів. Він пише: «...я повторил разнообразные его (В.К. Рентгена) опыты как по фотографии с Х-лучами, так и по свечению флуоресцирующего экрана, смазанного двойным соединением цианистого бария и цианистой платины, причем мне удалось получить очень тонкие снимки лягушки, а свечение экрана было так сильно, что за проникаемостью предметов могла следить аудитория слушателей.». У цій роботі Де-Метц стверджує, що Х-промені можна застосовувати для діагностики захворювань внутрішніх органів і лікування людини [8].

Після отримання чітких фотографії натурних об'єктів з використанням Х-променів і показу перспективи їх застосування в медицині Георгій Георгійович продовжує 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 X-променів і їх здатність проникати в різні об'єкти, у тому числі і тканини живих організмів [9]. На цьому вчений не зупинився і дослідив вплив магнітного поля на проникну здатність X-променів. Результати досліджень у 1897 р. Георгій Георгійович опублікував у статті «Действие магнита на X-лучи» [10].

У кінці 19-го століття в Україні, що входила до складу Російської імперії, активно проводилась індустріалізація держави, будувалися нові заводи і фабрики. Росія стрімко нарощувала виробництво і державі потрібні були кваліфіковані кадри. Саме в той час зросли загальні витрати на народну освіту, відкрилися нові навчальні заклади з підготовки фахівців технічних спеціальностей, у Москві, Києві і Харкові. У 1896 р. був створений комітет з організації Київського політехнічного інституту імператора Олександра II, одним із активних учасників котрого став професор фізики Г.Г. Де-Метц. Восени 1898 р. Політехнічний інститут був відкритий, а Де-Метц призначений ординарним професором кафедри фізики із збереженням ординатури в Університеті святого Володимира.

Виходячи із досвіду кращих фізичних інститутів Європи і розуміння, якою має бути фізична лабораторія, Г.Г. Де-Метц чітко окреслив необхідні вимоги до лабораторія і при її створенні застосував кращі надбання школи А. Кундта [11]. При виборі задач для студентських занять у новій фізичній лабораторії він керувався головним чином старим, але перевіреним переліком завдань Фізичного Інституту Страсбурзького Університету професора Кундта. «Я дотепер, як колишній учень, знаходжуся під впливом особистості цього першокласного вченого й незамінного керівника. В його Страсбурзькій школі було виховано видатних сьогодні фізиків, а тому я вважаю за корисне й для нової лабораторії не відходити далеко від хороших зразків школи, що здобула собі тверде визнання» – писав він. [7]. Створена фізична лабораторія на той час була однією з кращих у Росії і відрізнялась

від Західних лабораторій тільки меншими розмірами [7, 1]. Пізніше професор Де-Метц створив в інституті зразковий музей фізичних приладів і в 1903 р. став його керівником. Нова лабораторія дозволяла продовжувати експерименти з вивчення природної радіоактивності і впливу X-променів на живі об'єкти.

Георгій Георгійович був не тільки видатним ученим, організатором науки, але й талановитим педагогом, який широко використовував результати своїх досліджень при проведенні занять із студентами, в тому числі і з дії X-променів і природної радіоактивності на живі і неживі об'єкти. Де б він не працював – у Київському університеті святого Володимира (1892–1929 рр.), у Київському політехнічному інституті ім. Миколи II (1898–1920 рр.), у Київському комерційному університеті (в 1908 р.), у Краснодарському політехнічному інституті (1920–1921 рр.), у Кубанському державному університеті (1920–1921 рр.), в Київському інституті народної освіти (1921 р.), в Київському фармакологічному технікумі (1923 р.), у Київському інституті народного господарства (1926 р.), у Київському педагогічному інституті ім. М. Горького (1934–1947 рр.), він завжди викладав курс радіоактивності з демонстрацією дослідів. Дані своїх досліджень і учених його сучасників він узагальнив у декількох фундаментальних працях з радіоактивності речовин. У 1905 р. вийшла його перша велика робота з радіоактивності «Учение о радиоактивности и радиоактивных веществах» [12], в якій він детально описує фізичні основи радіоактивності. Ця робота була настільки актуальною, що перевидавалась у 1925, 1926, 1935 роках.

В 1931 р. вийшов ще один його фундаментальний твір «Радіоактивність та будова матерії» [13], 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 описав відомі на той час радіоактивні мінерали, дійшов 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 аналізує 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.

Питання про те, чи мають органічні речовини, живі клітини рослин та тварин радіоактивність постало відразу після відкриття явища радіоактивності. Негайно були проведені дослідження щодо природної радіоактивності живих і неживих об'єктів природи.

Аналізуючи наукові роботи Т. Томмазіна (1904 р.), А. Нодона (1924 р.), які вивчали природну радіоактивність тварин і рослин, Де-Метц ставить серію експериментів з вивчення природної радіоактивності. В роботі «Радіоактивність та будова матерії» він описує серію дослідів 1927–1928 рр. з вивчення природної радіоактивності на препаратах з Гінекологічної клініки Київського медичного інституту. За попередніми спостереженнями професора Г. Писемського та приват-доцента С. Виноградової, які працювали у цій клініці, гінекологічні препарати мали велику фосфоресценцію, в зв'язку з чим припустили що вони радіоактивні [14]. Для виявлення радіоактивності Де-Метц висушував препарати, доводив їх до порошкоподібного стану і в такому вигляді вносив в іонізаційну камеру. Однак ознак радіоактивності препаратів виявлено не було. Тоді Г.Г. Де-Метц вирішив дослідити деякі інші доступніші для спостереження препарати, пов'язані з життєвими процесами людини: кров, м'язи, кістки, також висушені й доведені до порошкоподібного стану, але і вони показували дуже мізерну, близьку до нуля, альфа-активність в іонізаційній камері. 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.

Пізніше Георгій Георгійович здійснив серію експериментів для порівняння альфа-активності об'єктів живої і неживої природи. З цією метою він вимірював альфа-активність ґрунтів Київського ботанічного саду та сухого залишку після випарювання Київської артезіанської води і порівнював їх з радіоактивністю препаратів живих організмів. У результаті він зробив висновок, що живі і неживі природні об'єкти містять у собі природні радіоактивні елементи в дуже незначній кількості; що радіоактивність пов'язана з життєдіяльністю організмів і залежить від функції органу, від роду рослини чи тварин та місця їх існування.

На наступному етапі Де-Метц проводив дослідження вмісту радію в 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 радій 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.

Аналізуючи результати дослідів Г. Гільміно (1910 р.) з впливу різних випромінювань на проростання насіння рослин, Ю. Стоклаза (1920 р.) з впливу радіоактивної води на проростання насіння гороху, досліді Моліта з вивчення впливу випромінювання радію на бруньки листяних та хвойних дерев у період їх зимового спокою, Де-Метц зробив висновок, що дія різного роду радіоактивних випромінювань на насіння та його проростання залежить від кількості поглиненої радіації і що цей процес пов'язаний з оксидацією, яка згубна для насіння в період стану спокою, який він називає станом «захованого життя» і, навпаки, корисна в період його проростання за умов невеликих доз радіації. Великі ж дози негативно впливають на проростання насіння.

Порівнюючи вплив радіо на бруньки різних видів рослин Де-Метц робить висновок, що бруньки листових порід під дією випромінювання радіо виходять із спокою і розпускаються, тоді як у хвойних рослин вони індиферентні до радіо.

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 у 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.

Ім'я українського вченого Георгія Георгійовича Де-Метца добре відоме загалу як видатного фізика, методиста, організатора науки. Ця талановита й непересічна людина залишила слід в історії вітчизняної науки як піонер радіобіології та радіоекології в Україні.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. 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. Психолого-педагогічні науки. – 2011. – № 7. – С. 181 – 185.
2. Барабой В.А. Розвиток радіобіології в Україні: Нарис історії/ В.А.Барабой// Вісник АН УРСР. – 1992. – № 2. – С. 88 – 93.
3. Державний архів Києва, ф. 16, оп.465, спр.1921.,спр.4799, арк. 47 –50.
4. Державний архів Києва, ф. 18, оп.2 , спр.173, арк. 53 – 118.
5. Державний архів Києва, ф. 153, оп.1, спр.253, арк. 1 – 71.
6. Центральний державний архів вищих органів влади, ф. 342, оп.2, спр.1221.



7 Де-Метц Г.Г. Описание сооружений и оборудования физической лаборатории при Киевском политехническом институте імператора Александра II. / Г.Г. Де-Метц.- К.: С.В. Кульженко, 1903. - 39с.

8. 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. – 1898. – Т. 30, вып. 2. – С.48 – 56

9. Де-Метц Г.Г. .Фотография внутр. Трубки Crookes'a / Г.Г. Де-Метц //Журнал Русского физико-химического общества при императорском С.-Петербургском университете. Часть физическая. –1896. – Т. 28, вып. 3. – С.81 – 87

10. Де-Метц Г.Г. Действие магнита на X-лучи./ Г.Г. Де-Метц// Журнал Русского физико-химического общества. Часть физическая – 1897г. – Т. 29, вып 9. - С. 68 - 72.

11. Де-Метц. Г.Г. Физические институты и мастерские физических приборов за границей. /Г.Г. Де-Метц. – К: С.В. Кульженко, 1900. – 66 с.

12. Де-Метц Г.Г. Учение о радиоактивности и радиоактивніх веществах./ Г.Г. Де-Метц - К.: Держтехвидат, 1905. – 210 с.

13. Де-Метц. Г.Г. Радіоактивність та будова матерії. / Г.Г. Де-Метц / – Харків: Держтехвидат, 1931. – 456с.

14. Виноградова С.П. О биологическом значении околоплодных вод /Виноградова С.П. – К.: Трест Киев-печать, 1928.– С. 70 – 76.

**Выдающийся физик, организатор высшей школы и науки Г.Г.Де-Метц – первый исследователь в Украине действия рентгеновских лучей и природной радиоактивности на живые организмы**

*О.П. Майдебуря – кандидат биологических наук*

*И.Н. Гудков – доктор биологических наук, профессор, академик НААН*

В статье показана роль выдающегося ученого Г.Г. Де-Метца в становлении и развитии радиобиологии и радиоэкологии в Украине. Установлен его вклад в изучении действия рентгеновских лучей и природной радиоактивности на живые организмы.

**Ключевые слова:** радиобиология, Г.Г. Де-Метц, радиоактивность, X-лучи.

**The distinguished physicist, organizer of Higher Education, G.G. De Metz - the first researcher in Ukraine of the X-rays and natural radioactivity on living organisms.**

*O.P. Maydebura – candidate of biological sciences*

*I.M.Gudkov – doctor of biological sciences, professor, academician NAAS of Ukraine. Kyiv*

The article shows the role of the outstanding scientist, G.G. De-Metz in the formation and development of radiobiology and radioecology in Ukraine. Determined its contribution to the study of X-rays on living organisms and the natural radioactivity of living organisms.

**Key words:** radiobiology, G. de Metz, radioactivity, X-rays.