

• Книжнина • Reviews

## ИЗСЛЕДВАНИЯТА ВЪРХУ РАДИЯ ОТ НАЧАЛОТО НА 20<sup>-ТИ</sup> ВЕК ВЪВ ВИЕНА

Ивелин КУЛЕВ

Софийски университет „Св. Климент Охридски“

**M. Rentetzi.** *Trafficking Materials and Gendered Experimental Practices: Radium Research in Early 20<sup>th</sup> Century Vienna.* Columbia University Press, New York, 2007.

<http://www.gutenberg-e.org/rentetzi/>

<http://www.gutenberg-e.org/rentetzi/media-index.html>

---

**Abstract.** In 2007 Columbia University Press published the book by Dr. Maria Rentetzi “Trafficking Materials and Gendered Experimental Practices: Radium Research in Early 20<sup>th</sup> Century Vienna”. The book is a careful study on the work of a large number of scientists for understanding of the new phenomena which receive after Marie & Pierre Curie the name “radioactivity”. These are scientists from the end of 19<sup>th</sup> and the beginning of 20<sup>th</sup> century. The study of Dr. Maria Rentetzi is concentrated on the organization and development of the Radium Institute in Vienna as well as on its role in the investigation of radium. This is presented on the background of the social and political changes in Europe which exert significant influence on the science about radioactivity. The book is a study in the field of history of science which has been written on the basis of many years work and examination of a large number of literary sources and private correspondences. That is a book which is written about the people working in the first 20 – 30 years of the 20<sup>th</sup> century in the

Radium Institute of Vienna - men and women whose life is a part of exciting radium story combining together scientific fields developed before independently – physics, chemistry, technology, biology, and medicine. The establishment of the Radium Institute initiates the beginning of the interdisciplinary research which today is a common feature of the modern scientific approach. The author tracks the personal fate of a number of scientists participating in the investigation of radium and describes the details of those studies. All this is made on the way grip the reader and presenting the historical development of the science of radioactivity, of the city Vienna as a focus of political life reflecting the events in Europe and in the world. The material in the book is presented in 7 chapters, where the text includes 280 pages with huge number of citations – more than of 500 titles. At the same time every chapter is accompanied with long list of citations and notes of the author giving some additional explanations or expanding the author's point of views. The book is illustrated with a huge number of photos, diagrams and tables, the more of them are very rare. The author investigates the social environment in Europe and especially in Austria before and after the First World War as well as the influence of social changes on the radium research caused by the war. Dr. Rentetzi outlines the role of a large number of phenomenal talented women taking part in the investigation of radioactivity. To the name of Marie Curie and later to her daughter Irene Joliot-Curie (in Paris) are the names of Lise Meitner, Stefani Horovits, Marieta Blau, Elisaveta Kara-Michailova, Elisabet Rona, Bertha Karlik, etc. The names of all these women are among the names of the scientists realized important steps to the knowledge about the new, unknown phenomena which, at the end of the Second World War, bring to such achievement in the field of nuclear research that the life on the Earth was totally changed. In this notice about the very interesting book by Dr. Maria Rentezi I allow me to retell, usually fragmentary and often not tied together, some key facts. I chose curious or unknown facts for the Bulgarian readers. I do it deliberately because I think that with these facts the reader can get some idea about the huge brain work put by the author for gathering the information presented in the book. Therefore, I allow me to recommend this valuable and fascinating book to all who would have the possibility to read it.

---

*Keywords:* radium research, 20<sup>th</sup> century, Vienna, Radium Institute

През 2007 г. Columbia University Press публикува книгата на д-р Мария Рентеци “Trafficking Materials and Gendered Experimental Practices: Radium Research in Early 20<sup>th</sup> Century Vienna”. Изданието представлява задълбочено изследване на работата на плеядата учени от края на XIX и началото на XX век по разбирането на свършено новото за света на науката явление, кръстено от Мария и Пиер Кюри радиоактивност. Работата на д-р Рентеци е съсредоточена най-вече върху създаването и развитието на Радиевия институт във Виена, както и неговата роля в радиевото изследване, като това е направено на фона на социалните и политически промени в Европа, изиграли немаловажна роля върху науката за радиоактивността. Книгата е едно изследване върху историята на науката, написано въз основа на многогодишна работа и проучване на твърде широки по своя обхват литературни източници и лична кореспонденция. Написана е за хората, които работят в Радиевия институт в първите 20–30 години на XX век. Това са мъжете и жените, чийто живот е част от вълнуващата история на радия, обединяваща заедно области, които дотогава са се развивали самостоятелно — физика, химия, технология, индустрия, биология, медицина. Изследването на радия поставя началото на интердисциплинарните изследвания, които днес са неотделима част от модерните научни проблеми. В книгата са проследени личните съдби на редица учени, взели участие в изследването на радия, неговото изолиране от тоновете уранова руда и превръщането му в търговски продукт. Всичко това е направено по един завладяващ читателя начин на фона на историческото развитие на науката за радиоактивността, на Виена като център на политическия живот, отразяващ събитията в Европа и света.

Материалът в книгата е изложен в 7 глави, като текстът обхваща 280 нестандартни страници и съдържа огромен брой цитирана литература — повече от 500 заглавия. При това всяка глава е съпроводена с дълъг списък от цитати и бележки на автора, които поясняват неговата оценка и мнение. Книгата е илюстрирана с огромен брой снимки, диаграми и таблици, много от които са рядкост и илюстрират по прекрасен начин идеята на автора.

В самото начало на миналия век в света се очертават три големи научни центъра, в които се извършва голяма част от огромния труд по откриване и изследване на радиоактивните елементи — Париж, Монреал и Виена. Позицията на Париж, разбира се, е свързана с работата на Мария и Пиер Кюри по изолиране на радия, а след това и на полония. В края на XIX и първите години на XX век в Университета МакГил (в Монреал) по въпросите на радиоактивността работи всепризнатият лидер Ърнст Радърфорд. А интересът към новата научна област във Виенския университет и Австрийската академия на науките е свързан и с факта, че в Австрия се намира

единственият тогава източник на уранова руда — Йоахимстал. Снабдяването на многобройните лаборатории по света с необходимите им радиоактивни материали е свързано не само с производството на радиоактивните източници, но и с начините на измерване и контрол. В тази дейност, разбира се, активно участват редица водещи австрийски физици и химици, които по това време работят или в Университета, или в академичните институти.

В началото на миналия век радият се превръща в един от най-търсените продукти в света, тъй като намира приложение за лъчева терапия на рака, и не само затова. През 1911 г. в САЩ е организирано производство на радий, в което са ангажирани 150 работници в мините в Колорадо и 15 химика в Питсбърг, които произвеждат по 1 грам радий всеки 5 седмици. Цената на този материал възлиза на 120 000 долара, което е по-високо от тази на диаманта. Може би точно това е имала предвид д-р Рентеци, поставяйки заглавието на своята книга. (За пояснение — като научен сътрудник в Радиевия институт д-р Карамихайлова получава годишно около 300 долара.) За да добие читателят представа какво е значението на радия по онова време, ще си позволя да приведа един от многобройните примери в това отношение, представени от д-р Мария Рентеци: Един от продуктите, предлаган като тонизиращо средство в САЩ, съдържа повече от 74 kBq (2 mCi) радий в една ампула с обем от около 15 ml. От 1925 г. в продължение на 5 години от този, тонизиращ мъжката потентност разтвор, са били продадени повече от 400 000 ампули! В началото на ХХ век радият е добавян в различни козметични материали — кремове, пудри, в зъбни паста и дъвки, и т.н. Изобщо радият е елементът, който е в състояние да лекува всичко, да предизвиква всички положителни ефекти, за които са предназначени разнообразните материали, към които е добавян.

В книгата си всъщност д-р Рентеци изследва мястото на организирания във Виена център за изследвания на радиоактивността, получил името Институт за радиоеви изследвания. Авторката разглежда общата социална среда в Европа и конкретно в Австрия преди и след Първата световна война, както и влиянието, което оказват социалните промени, предизвикани от войната върху радиевото изследване. Бих казал, че в книгата на д-р Рентеци се прокрадва един феминистичен дух, очертавайки ролята на плеядата изключително надарени жени, участващи в изследването на радиоактивността. До името на Мария Кюри, а по-късно и на нейната дъщеря Ирен Жолио-Кюри, които работят в Париж, стоят имената на учителите и/или работещите във Виена: Лизе Майтнер, Шефани Хоровиц, Мариета Блау, Елисавета Карамихайлова, Елизабет Рона, Берта Карлик. Всички тези жени са оставили имената си сред учените, осъществили важна стъпка към познанието за новото, неизвестно явление, което по време на Втората световна

война доведе до такива постижения в областта на ядреното изследване, че те промениха изцяло живота на човечеството.

За да се оцени значението на изследването на радиоактивността може би следва да се отбележи, че само в първите 10 години на XX век са присъдени 3 нобелови награди: по физика за 1903 г. на Анри Бекерел, която той разделя с Мария и Пиер Кюри; по химия за 1908 г. на Ърнст Радърфорд; отново по химия за 1911 г. на Мария Кюри.

През 1908 г. Карл Купелвизер, 67-годишният преуспял австрийски индустриалец, прави крупно дарение на Австрийската академия на науките, за да бъде построен Институт за изследване на радия. Купелвизер е завършил право във Виенския университет и е женен за Берта Витгенщайн, а преди това е спомоществовател на множество хуманни инициативи — болница за туберкулозно болни, хоспис за слепи, глухи и неми хора, както и биологичната станция в Лунц. Купелвизер предоставя на Академията сумата от 500 000 крони, които следва да послужат за изграждането на Институт, в който ще бъдат изследвани химичните и физичните свойства на радия. Тромавата бюрокрастична машина на Австро-Унгарската империя дарителят преодолява бързо и разположеният в самия център на Виена между институтите по физика и химия Радиев институт е открит през есента на 1910 г. (Фиг. 1).



**Фиг. 1.** Институтът за изследване на радия във Виена през 1910 г.  
До него е началото на строежа на Института по физика.

Наред с дарението на Купелвизер съществена роля за легитимиране на новата научна област — изследването на радия, се пада на Франц Екснер — директор на Института по физика. В публикацията си във френското списание *Le Radium*, съобщаваща за новия институт, той пише за *“уникалното по своя характер, най-модерно съоръжение в света”*. Проф. Екснер е първият директор на Института, но скоро след неговото тържествено откриване се пенсионира. Така неговият студент Шефан Майер, който през 1900 г. е частен доцент в Университета, а през 1906 г., наследява проф. Лудвиг Болцман като директор на Института по теоретична физика, поема ролята на директор на Радиевия институт.

Въпреки че построяването на Радиевия институт във Виена е дело на мъже, както в книгата на Мария Рентеци, така и в други публикации, се отбелязва изключителната роля, която изиграват жените, участващи в началото на ХХ век в изследване на радиоактивността. Посочва се дори, че в сравнение с други научни области, ролята на жените в областта на радиоактивността е твърде значима. Определена роля за това има и Институтът във Виена, който е описван като *“Меката за жените в радиохимията”*. Една от причините за това са, че жените от Радиевия институт във Виена говорят свободно по няколко езика и оттам за краткосрочни визити посещават лабораториите на Мария Кюри в Париж, на Ото Хан и Лизе Майтнер в Берлин, на Радърфорд в Кеймбридж. Не може да не се отбележи, че сред тях е и българката Елисавета Карамихайлова, чиято 100-годишнина от рождението (1997 г.) бе отбелязана от Международната агенция за атомна енергия, тъй като тя е сочена за една от създателките на радиоокологичната като научно направление.

За отношението към жените в науката и особената роля на Института във Виена за преодоляване на този негативизъм, е показателен следният смехотворен случай: През 1908 г. Филип Ленард е директор на Института по физика в Хайделберг. Той изготвя задание за разширение на института с 3 отдела — физика на радиоактивността, техническа радиология и медицинска радиология. В изготвения архитектурен проект са предвидени тоалетни за жени и мъже. Налага се преработване на архитектурните планове, защото финасирането на строителството среща възражението, че държавата не може да разточителства с включването на тоалетни за жени във физически институт. В Радиевия институт във Виена обаче, на всеки етаж има по две тоалетни — едната за жени, а другата за мъже.

В третата глава на книгата авторката описва атмосферата и духа на Виена от средата на ХІХ и началото на ХХ век, представяйки ролята на Университета и поредицата от постижения в областта на физиката и химията.

На Фиг. 2 е представена снимка на Института по химия, който е непосредствено до Института за изследване на радия. Посочено е много доброто съгрудничество между физици, химици и лекари, което в редица случаи води до бързото въвеждане на нови апаратури и медикаменти за диагностика и лечение. Същевременно е представена и атмосферата, царяща във Виена, с неизменното посещение на различни виенски кафенета, превърнали се в центрове за обмен на идеи, на новини и светски живот.



**Фиг. 2.** Институтът по химия във Виена

На фона на всичко това д-р Рентеци привежда множество данни, представящи как жените във Виена добиват правото да се учат в гимназия, а след това и да продължат образованието си във висше учебно заведение. Много университетски професори съдействат на това да се появят жени в области, считани за запазен периметър на мъжете — химия, физика, инженерни науки. Навлизането на жените в Радиевия институт може би започва с постъпването на Фредерике Фридман, последвано от Щэфани Хоровиц и Мариета Блау.

След края на Първата световна война в Европа настъпват съществени промени. На картата се появява Съветският съюз и в много европейски държави начело на управлението застават социалистите. Това се случва и във Виена. Под управлението на “червените” във Виена настъпват промени във всички сфери на живота, включително и с все по-широкото навлизане на жените във висшите училища и науката. Обект на представяне на живота в “червена” Виена е четвъртата глава.

Петата глава на книгата е посветена изцяло на работата и постиженията на Радиевия институт в областта на радиохимията и особено на изследването на луминесценцията под действие на йонизиращите лъчения. Това явление е в основата на действие на т.нар. сцинтилационни детектори, които са един от основните начини за изследване на алфа-частици. (Днес сцинтилационните детектори намират приложение за измерване на всички видове лъчения, изпускани от радионуклидите.) В това направление съществува особено съперничество между изследванията, провеждани във Виена и Кеймбридж. От едната страна стои безспорният авторитет в областта — Ърнст Радърфорд, а от другата — Радиевият институт. Лабораторията Кавендиш на Радърфорд е сочена като *“мъжкото”* място, въпреки че той няма възражения *“към присъствието на жена със шарм и способности в лабораторията”*.

Особено място в развитието на сцинтилационните броячи във Виенския институт заемат работите на Карамихайлова, която предлага начин за измерване не само на алфа-частици, но и на протони, т.нар. Н-лъчи. Тя работи съвместно с оставилия много значимо влияние върху развитието на Радиевия институт Ханс Петерсон — физик от Швеция, и Карл Пржибрам. Петерсон съвместно с Карамихайлова, Блау, Карлик, Рона и още няколко сътруднички внася известна промяна в тематиката на Радиевия институт, насочвайки я от атомната към ядрената физика и ядрената химия.

В края на 20-те години Петерсон напуска Радиевия институт, завръщайки се в Швеция, където започва работа в Океанографския институт в Борньо. Скоро институтът в Борньо се превръща в един от центровете, съчетаващ работата в областта на океанографията с изследвания върху радиоактивността. Женският екип от Виена участва активно в работата по изучаване на радиоактивността на седиментите от океанското дъно и морската вода, посещавайки всяко лято Борньо.

В този начален етап от изследването опасността от лъчението на радия и другите радионуклиди е подценявана напълно от изследователите. Много скоро новопостореният институт е замърсен с освободените в атмосферата радионуклиди — продуктът на радиоактивно разпадане на радия е газообразният радон. Въпреки вентилацията на помещенията по стените на химичните лаборатории на института са се отложили големи количества радионуклиди, чието лъчение освен че повишава лъчевото натоварване на работещите, затруднява измерването им. Когато през 1927 г. Майер публикува книгата си върху радиоактивността, той описва множеството опасности, с които всеки изследовател на радиоактивността трябва да се съобразява. Въпреки това остава на мнението си, че здравословните промени са бавни за един човешки живот. Това е причината да определи като *“истеричен страх”* оплакването на

Карамихайлова, че когато влиза в помещение, в което се съхранява 1 g радий (активността е 1 кюри, съответстващо на 37 GBq!), тя има затруднения с преглъщането и по езика ѝ се получават подувания.

Това отношение към опасностите от радиоактивността е причината голяма част от изследователите ѝ да заплатят това с живота си. Самата Карамихайлова, която от 1939 г. е доцент в Софийския университет, където основава катедрата по Атомна физика. Умира през 1968 г. от рак, който най-вероятно е причинен от продължителното излагане на въздействието на радиоактивните лъчения при многогодишната ѝ работа в Радиевия институт във Виена.

В началото на 30-те години в Европа настъпват промени в политическия живот. В Германия идва на власт партията на Хитлер. Антисемитизмът разрушава социалните реформи в образованието и особения дух, владеещ научните институти. (Повечето от женския екип във Виена са от еврейски произход и някои от тях по-късно намират смъртта си в концентрационните лагери.) По същото това време се развива мащабна дейност по оценка на влиянието на йонизиращите лъчения върху биологичните системи. Виена и Радиевият институт са едно от първите места, където се изследва въздействието на лъченията върху животни и растения. Забележителни са общите проекти между Виенския вивариум и Радиевия институт. Всъщност точно тези изследвания, в които участват едновременно биолози и радиохимици, физици и химици, започнати още в зората на изследванията по радиоактивността, вероятно поставят началото на тази отвореност на всички, занимаващи се с изследвания в областта на радиохимията, към интердисциплинарните изследвания.

В средата на 30-те години Берта Карлик е избрана за доцент и през учебната 1937/38 г. преподава физика на инертните газове във Виенския университет. След завръщането си от Париж, Мариета Блау, заедно с Херта Вамбахер, продължава работите си по използване на фотоемулсиите за регистриране на алфа-частици и протони. Техните работи и съдействието им е причината през 1936 г. Виктор Хес да регистрира присъствието на протони, неутрони и алфа-частици в космичното лъчение. Двете жени обаче, изследвайки фотоемулсиите, стават откривателки на регистрирането на ядрени реакции под действие на високоенергетични космични лъчи. При подготовката на тази публикация се появява и антисемитизмът в научните среди. Щетер — директор на Физическия институт, който скоро след създаването на нацистката партия в Австрия става неин член, съветва Блау да замени местата на имената в публикацията, поставяйки своето име на второ място. Причината е еврейският произход на д-р Блау. Впоследствие д-р Блау е изхвърлена от Радиевия институт. Когато германските войски на-

влизат триумфално във Виена и Хитлер държи реч, Мариета Блау напуска Австрия. Преминавайки през Копенхаген при Нилс Бор, в Гьотеборг при Петерсон и Осло, с помощта на Айнщайн тя започва първоначално работа в Мексико, а след това и в САЩ. След присъединяването на Австрия към хитлеристка Германия не само в Радиевия институт настъпват сериозни промени — Шефан Майер е пенсиониран, Карл Пржибрам емигрира в Брюксел. Тези персонални промени са в унисон с лозунга, поставен във Физическия институт: *“Тук евреите са нежелани.”* Настъпват промени и сред работещите в института жени. Преди присъединяването на Австрия, в института те са 17. След напускането на д-р Блау и бягството на д-р Рона в Будапеща, както и отстраняването на други работещи, те остават 7. Сред тях е Берта Карлик, която не е еврейка, но е против нацизма. Тя поема работата на Пржибрам по отношение на лекционните задължения. По време на войната през 1942 г. тя е доцент и постига върха на своята научна работа, след като открива присъствието на изотопи на астатина в природни материали. След края на войната, през 1945 г., д-р Мариета Карлик става директор на Радиевия институт. През 1956 г. тя е избрана за редовен професор и остава на директорския пост до пенсионирането си.

След присъединяването на Австрия към хитлеристка Германия научните изследвания застават в позицията на услуга на държавната идеология. Такава позиция всъщност научните изследвания заемат при всяка тоталитарна власт. Съдбата на Радиевия институт попада в ръцете на хора, които виждат в политиката шанс да се издигнат в научната иерархия. Какво биха могли да правят хора като д-р Карлик в такава ситуация? Какво биха могли да правят евреите-физици? Може би отговорът се съдържа в цитираните от д-р Рентеци думи на Дорис Берген: *“...не е възможно да се отдели пола от кръвта в нацистката идеология и практика”*.

През 1950 г. Шрьодингер предлага Нобеловата награда по физика да бъде присъдена на Мариета Блау и Херта Вамбахер за тяхната експериментална работа по регистриране на йонизиращи частици с помощта на фотографски емулсии. Без съмнение това е първата работа, в която са наблюдавани ядрени реакции по този начин. Впоследствие методът намира широко приложение. Наградата обаче е връчена на Сесил Пауел, който, използвайки фотографски методи, на ускорителя в Бристол доказва експериментално съществуването на мезоните. Тези елементарни частици са предсказани от Хидеки Юкава — лауреат на Нобелова награда за 1949 г. Тук д-р Рентеци прави, по мое мнение, една феминистична бележка, съобщавайки, че от 1901 г. до 1950 г. номинираните за нобеловата награда учени са предимно мъже и има само осем жени, като едва три от тях получават наградата. В това тя съзира дискриминиране по линия на пола. Ще добавя, че

д-р Блау не е единственият учен, предложен за нобелова награда, който не е удостоен. Известният Арнолд Зомерфелд, както отбелязва и самата д-р Рентеци, от 1901 до 1950 г. е номиниран 81 пъти за Нобелова награда! Въпреки това не получава наградата никога...

За жертвите, които понасят учените, когато политиката се намеси в науката, може би говори следният случай с д-р Блау. През 1957 г. ректорът на Университета в Маями (САЩ) пише писмо до Федералния департамент на САЩ, с което иска разрешение Мариета Блау, която тогава работи в университета, да посети Берлин, за да получи медала Лайбниц, присъден ѝ от Академията на науките. По това време Източен Берлин, където се помещава Академията, е в окупираната от съветските войски част на Германия. Отговорът е “не”, защото *“това правителство не признава режима, контролиращ съветската зона на Германия. Департаментът на САЩ не одобрява всеки знак, който води до легализирането или признаването на този режим. Приемането на медала от Академията на науките в Източна Германия ни изглежда подобно действие...без съмнение предложението е направено с цел пропаганда”*.

Позволих си да цитирам този отговор, от една страна като пример за намеса на политиката в науката, а от друга, за да представя само един пример за съдбата на много от хората, участвали в изследването на радия. Нещо, което с книгата си Мария Рентеци постига напълно с множеството примери и описания на личните съдби на участвалите в изследователските проекти на Радиевия институт във Виена.

Макар и откъслечно, и вероятно поради това невинаги свързано, в този отзив за много интересната книга на Мария Рентеци си позволих да преразкажа някои факти, които ми се сториха любопитни и неизвестни на българските читатели, някои от които вероятно нямат възможността да прочетат книгата. Направих го напълно съзнателно, тъй като ми се струва, че чрез примерите читателят може да добие известна представа за труда, положен от автора, за да бъде събрана цялата представена в книгата информация. Затова си позволявам да препоръчам на всички, които имат възможност, да се запознаят с тази интересна, увлекателно написана книга за историята на изследването на радия и съдбата на хората, участвали в това дело.

✉ **Prof. Dr. Ivelin Kuleff, DSc.**

Department of Analytical Chemistry,

University of Sofia,

1 James Bourchier Blvd., 1164 Sofia, BULGARIA

E-Mail: Kuleff@chem.uni-sofia.bg