

СИМПОЗИУМЪТ „КОРЕНИТЕ НА ФИЗИКАТА В ЕВРОПА”

Ганка Камишева

Физиката има стари традиции в Европа. Нейната история е предмет на дейността на редица институции на Стария континент. Това са Групите по история на физиката към *Европейското физическо дружество* (EP5)¹⁾ и към *Английския Институт по физика* (IOP)²⁾.



Новосъздаденият *Европейски център по история на физиката* „Ехофизика”³⁾ започна дейността си с провеждането на симпозиум по инициативата и под ръководството на *Д-р. Петер Мария Шустер*, председател на групата по история на физиката към EP8 (на снимката).

Симпозиумът бе проведен в дома на Виктор Франц Хес (24.06.1883 – 17.12.1964) [1], за чийто живот и откритие разказа внукът му⁴⁾. Виктор Хес е роден в замък Валдщайн, провинция Сирия (Австрия), в семейството на кралски лесничей. Родителите му Винценс Хес и Серафине Едле фон Гросбауер-Валдстат го изпратили да учи гимназия (1893-1901) и Университет (1901-1905) в Грац. След като защитил докторат по физика той започнал работа във Виена. През 1908 г. за да подобри използването и добива на радий (открит през 1898 г.) австрийският индустриалец Карл Купелвиерер дарил 500 000 австрийски крони за създаването на Институт за радиови изследвания. Институтът бил открит във Виена на 28 октомври 1910 г., две години преди създаването на Радиовия институт в Париж. По-късно подобни институти били създадени в Прага и в Санкт Петербург. Ключова роля за създаването на Радиовия институт във Виена имал Стефан Майер (27.04.1872 – 29.12.1949). Той работил (1897-1907) в Института по теоретична физика на Виенския университет като асистент на Лудвиг Болцман (20.02.1844 – 05.09.1906) до смъртта му. Съдбоносната му среща с Фридрих Оскар Гизел, пионер в производството на радий, довела до създаването на химическа инсталация за производство на радий. С нейна помощ Майер започнал да произвежда и изпраща по курьер малки еталонирани проби (по 4 грама съгласно решението на Австрийската академия на науките от 1901 г.) на Кюри в Париж, на Ърнст Ръдърфорд (30.08.1871 – 19.10.1937) в Манчестър и на Уилям Рамзи (02.10.1852 – 23.07.1916) в Лондон, с което се превърнал в ключова фигура за радиоактивните изследвания в Европа по това време. Майер бил избран за професор през 1909 г. и изпълнителен директор на Института за радиови изследвания след създаването му. Той взел за свой асистент в Института за радиови изследвания при Виенската академия на науките Виктор Хес (1910-1920), който две години по-късно докладвал за съществуването на извънземна или както по-късно била наречена „космическа радиация” [2].

След откриването на радиоактивността от Антоан Анри Бекерел (15.12.1852 -25.08.1908) през 1896 г. учените смятали, че йонизацията на въздуха се причинява от излъчването на радиоактивни елементи в земната кора или радиоактивни газове (изотопи на радона). Измерванията на степента на йонизация през първото десетилетие на 20 век показали намалението ѝ във височина, което се дължало на поглъщане на йонизиращата радиация от въздуха. През 1910 г. с усъвършенстван от него електрометър (уред за измерване количеството на създадените йони) Теодор Вулф регистрирал по-висока йонизация на върха отколкото в основата на Айфеловата кула. Статията му била посрещната с недоверие във *Physicalische Zeitschrift*. През 1912 г. Доменико Пачини (1878-1934) наблюдавал подобни промени в степента на йонизация на брега и в морето. Пачини заключил, че част от йонизацията се дължи на източник, различен от радиоактивността на земята или въздуха [3]. Идеята за съществуването на космическа радиация била изказана за пръв път през 1901 г. от английския физик Чарлс Уилсън (1869-1959) и била доказана с опитите на Хес.

През 1912 г. Виктор Хес построил три пъти по-точен електрометър от Вулф. Издигнал го с балон на височина 5350 метра и открил че степента на йонизация нараства приблизително четири пъти над степента ѝ на земно ниво. Откритието на Виктор Хес положило основите на нова област на изследвания – физика на космическите лъчи. Последвалите многобройни опити показали, че йонизацията на въздуха се дължи на бомбардирането му с бързи частици с огромна енергия. Откритието на Хес дало възможност да се изучават продуктите на ядрени реакции и взаимодействията между елементарните частици. Роберт Андрюс Миликън нарекъл радиацията, която причинява йонизацията на въздуха „космически лъчи“ (1925).

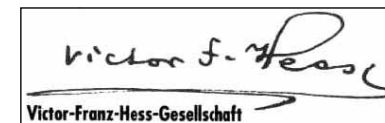
През 1920 г. Виктор Хес бил избран за извънреден професор по експериментална физика в Университета в Грац. От 1921 до 1923 г. той работил в Америка, където ръководел създаването на изследователска лаборатория към Радиевата Корпорация в Ню Джърси и бил консултант – физик в Дирекцията за мините към Американското министерство на вътрешните работи във Вашингтон. След завръщането си в Австрия бил избран за редовен професор по експериментална физика в Университета в Грац (1925).

От 1931 до 1938 г. Виктор Хес бил назначен за професор и пръв директор на новосъздадения Институт по Радиология при Университета в Инсбрук. Той оборудвал близка високопланинска станция с надморска височина 2300 метра и продължил да изучава космическите лъчи⁵). Виктор Хес бил женен за еврейка. През 1938 г. той емигрирал със семейството си в Америка, получил американско гражданство (1944) и до пенсионирането си през 1956 г. бил професор във Фордхъмския университет в Ню Йорк. Починал в Ню Йорк на 81-годишна възраст.

Днес наследниците на Виктор Хес са увековечили името му. През 2007 г. в Грац австрийски и международно признати учени положили основите на научния съвет на *Дружество „Виктор Франц Хес“*⁶

В създадения Мемориален център е показана колекция от оригинално физическо

оборудване, демонстрационни апарати, литература и ръкописи, които свидетелстват за съществуването на стара традиция в областта на физиката в Австрийската империя. Учредена е награда в негова чест. Дружеството „Виктор Ф. Хес“ бе сред спонсорите на симпозиума, които са показани в края на статията.



Под мотото „Корените на физиката в Европа“ на симпозиума бяха изнесени над 30 доклада от известни специалисти по история на физиката от 16 страни: Австрия (18), Англия (2), Ирландия (1), Германия (2), Италия (2), Франция (1), Швеция (1), Швейцария (1), Финландия (1), Полша (1), Гърция (1), Латвия (1), Словакия (1), Хърватска (1), България (1) и САЩ (1). Докладите представиха голям брой изворови проучвания и решения в областта на музейното дело и преподаването по история на физиката. Водена от мисълта, че зад модерните концепции стои древна история⁷) ще разкаже накратко за най-интересните доклади [4], чийто автори са дадени в моите бележки.

Втечняването на газовете има сто и два десет годишна история⁸). Тя започва с амоняка, който бил втечен при стайна температура от холандския учен Мартинус Ван Марум (20.03.1750 – 26.12.1837) през 1790-те години и завършва с втечняването на хелия от немския учен Хейке Камерлинг Онес (21.09.1853 – 21.02.1926) през 1908 г. Музеят на Ягелонския университет⁹) пази доказателства за приноса на полските физици във втечняването на газовете. През 1883 г. в Краков били наблюдавани за пръв път минискуси на течен кислород и азот в стабилно състояние.

Теоретичната и експерименталната спектроскопия, допринесли за изясняване физиката на северното сияние (1880-1930)¹⁰) и за откриване на планетни системи¹¹). Първата теоретична работа, предсказала ефектите върху светлината от далечна звезда, около която има планета, била публикувана през 1904 г. Едва през 30-те години на 20 век в Гьотингенския университет експериментално били идентифицирани газове в атмосферата на Юпитер. С развитието на летателната техника през октомври 1948 г. бил изведен извън земната атмосфера първият спектрографски апарат. Инфрарчервената спектроскопия била използвана за определянето на температура, откриването на водни пари и озон в атмосферата за пръв път през 1969 г.

Историята на радиоактивността и ядрената физика във Финландия¹²) започва с разпространението на основни знания за алфа, бета и гама лъчите сред преподавателския състав и студентите по физика. За пръв път експериментално била измерена радиоактивността в околностите на Хелзинки в една дипломна работа (1906). През 1910 г. бил изнесен курс по лабораторна техника в областта на радиоактивността, а след закупуването на лабораторно оборудване Университетът в Хелзинки започнал редовно да измерва радиоактивността на водата от 27 извора¹³).

По запазените ръкописи и апарати на Лорд Рейли (Джон Уилям Страт)¹⁴) била проучена частната му лаборатория в Есекс. В нея той изследвал електромагнитни явления, звук, механика, хидродинамика, оптика, вибрации – всичко което днес наричаме класическа физика. Най-известен е трудът му, който обяснява синия цвят на

небето с разсейването на светлината от малки частици (1871). Книгата му „*Теорията на звука*“ (1877-1878) днес е класика за инженерите по акустика. Изследванията му върху дифракционната решетка довели до създаване правилата на Рейли в оптиката. Като професор по експериментална физика в Кеймбридж (1879 – 1884) Лорд Рейли поставил началото на електрическите стандарти и изобретил диск за измерване интензитета на звуковите вълни. Законът на Рейли, усъвършенстван от Джинс, описал спектъра на излъчване на черно тяло при вълни с голяма дължина. За откриването на аргона Лорд Рейли получил Нобелова награда през 1904 г.

Акценти в развитието на италианската физика между двете световни войни поставили Еторе Майорана (05.08.1906 – 27.03.1938), Джилберто Бернардини (20.08.1906 – 1995) и Енрико Ферми (29.09.1901 – 28.11.1954) [5] в областта на теоретичната и експерименталната ядрена физика¹⁵) и Бруно Роси (13.04.1905 – 21.11.1993), създал школа по космически лъчи¹⁶) в Италия.

Нови биографични данни бяха изнесени за изобретателя на „*машината на времето*“ (в кинематографията) Август Мусгер¹⁷) (10.02.1868 – 30.10.1929). Експериментите на Петер Салчер (10.08.1848 – 04.10.1928)¹⁸) поставили началото на свръхзвуковата аеродинамика, а научно-приложните изследвания на Роберт фон Лиебен (05.09.1878 – 20.02.1913) станали основа на съвременната електроника¹⁹). Показани бяха малко известни факти за Лудвиг Болцман (20.02.1844 – 05.09.1906) като експериментатор²⁰) и дейността му в Америка²¹) през 1905 г.

Богатите архиви и библиотеката на Роберт Вилхелм Бунзен (30.03.1811 – 16.08.1899)²²) съдържат ценни образци от областите неорганична и органична химия, спектроскопия, астрономия, геология, минералогия, физиология, география и наука за ледниците. Показани бяха неизвестни изследвания на Роберт Бунзен върху състава на вулканичните газове и фотометрични измервания на слънчевия интензитет.

Опирайки се на кореспонденция, ръкописи и публикации на Ампер, както и на хронологията в историята на електричеството²³) историците на физиката във Франция са пресъздали опитите на Ампер (<http://ampere.cnrs.fr/labo/index.php>).

Показани бяха корените на физиката в Литва, които са силно преплетени с историята на Вилнюския университет²⁴). От създаването му през 1579 г. до реформите през 1773 г. физиката била преподавана върху основата на учението на Аристотел като философия на природата. След създаването на физическа лаборатория (1752) и астрономическа обсерватория (1753) започнало четенето на самостоятелен курс по физика (1775). През 1830 г. университетът във Вилнюс бил затворен и възстановен отново в Република Литва от 1922 г. В рамките на СССР били създадени Институт по математика и физика (1956) и Литовско физическо дружество (1963), което започнало да издава списанията *Lithuanian Journal of Physics* (1961) и *News of Physics*.

Запознахме се с образователните аспекти на историята на физиката. В Република Хърватска историята на физиката започва да се преподава в началното училище и продължава до университета²⁵). В Словакия²⁶) през периода от 1990 до 2010 г. историята на физиката е включена в университетското обучение по хуманитарни дисциплини и по физика.

Показана бе историята на Физическия институт в Инсбрук (1906-1926)²⁷), календарите през вековете²⁸), първото безжично предаване на музика²⁹) през 1904 г., физиката на взрива и ударната вълна³⁰), преподаването на модерната физика в университета в Грац³¹) през 18 век и развитието на Физическия му институт през 19 век³²). Възхитително бяха поднесени заниманията с изкуство, архитектура и история³³).

Швейцарското физическо дружество има 100 годишна история. Създадено през 1908 г. днес то наброява 1200 члена и има секция по история на физиката³⁴).

Проучването в Нобеловите архиви³⁵) по физика разкри подробности около решението за разделянето на Нобеловата награда през 1936 г. между Карл Д. Андерсън (открил експериментално позитрона) и Виктор Ф. Хес (открил космическите лъчи).

Институтът за радиови изследвания, създаден от Виенската Академия на науките загубил своя академичен статут през 1987 г. През 2000 г. той бил преименуван в Университетски институт за изотопни изследвания и ядрена физика и преместен в друга сграда (2004). Богатата му колекция от инструменти³⁶) била пренесена в замъка Пьоелау близо до Хартберг, Австрия през пролетта на 2010 г. Днес тя е основна част от колекцията и експозицията на Музея към Европейския център по история на физиката „Ехофизика“, който бе официално открит с изложбата „Радиация и човечество“ на 29 май 2010 г.

Изказвам благодарността си на проф. Н. Балабанов за направените препоръки, които до голяма степен бяха взети под внимание.

Бележки

- 1) European Physical Society History of Physics Group (<http://history.epsdivisions.org>)
- 2) Institute of Physics History of Physics Group (<http://www.iop.org/activity/groups/subject/hp/index.html>)
- 3) Echophysics European Centre for the History of Physics, Pollau, Austria (<http://www.echophysics.org>)
- 4) Bill Breisky, MA, USA
- 5) д-р Елисавета Карамихайлова полага основите на изследванията по космически лъчи в България след избирането ѝ за доцент по специална физика в Софийския Университет през 1939 г.
- 6) Victor Franz Hess Society (<http://victorfhess.org>)
- 7) Max E. Lippitsch and Sonja Draxler, Karl Franzens University of Graz, Austria
- 8) Peter Ford, University of Bath, IOP/History Group President, UK
- 9) Maciej Kluza, Jagiellonian University Museum, Cracow, Poland
- 10) Helge Kragh, University of Aarhus, Denmark
- 11) Bruno P. Besser, Space Research Institute of the Austrian Academy of Sciences, Graz, Austria
- 12) Peter Holmberg, University of Helsinki, Finland
- 13) След 1906 г. Петър Пенчев, асистент по физика в Софийския университет също измервал

радиоактивността на минерални извори. С този си труд той се хабилитирал (1914-1919) и въвел първия в България курс по радиоактивност. (1919-1937).

- 14) Edward Arthur Davis, University of Cambridge, UK
- 15) Giulio Peruzzi, University of Padua, Italy
- 16) Sofia Talas, University of Padua, Italy
- 17) Adi Hohenester, Karl Franzens University of Graz, Austria
- 18) Günther Salcher, Karl Franzens University of Graz, Austria
- 19) Franz Rupert Pichler, Johannes Kepler University of Linz, Austria
- 20) Heinz Krenn, Karl Franzens University of Graz, Austria
- 21) Walter Kutschera, University of Vienna, Austria
- 22) Rudolf Werner Soukup, Vienna University of Technology, Austria
- 23) Christine Blondel, CRHST/Centre Alexandre-Koyre, Paris, France
- 24) Rasa Kivilsiene (presented by Olga Rancova), University of Vilnius, Lithuania
- 25) Rajka Jurdana-Sepic, University of Rijeka, Croatia
- 26) Juraj Sebesta, Comenius University of Bratislava, Slovakia
- 27) Armin Denoth, University of Innsbruck, Austria
- 28) Sonja Draxler and Max E. Lippitsch, Karl Franzens University of Graz, Austria
- 29) Helmut Jager, Graz University of Technology, Austria
- 30) Peter Krehl, Ernst Mach Institute of the Fraunhofer Society, Freiburg, Germany
- 31) Cornelia Faustmann, University of Vienna, Austria
- 32) Petra Granitzer, Karl Franzens University of Graz, Austria
- 33) Denis Weaire, Trinity College Dublin, Ireland
- 34) Christophe Rossel, Swiss Physical Society, IBM Research GmbH Zuerich, Switzerland
- 35) Karl Grandin, Royal Swedish Academy of Sciences, Stockholm, Sweden
- 36) Brigitte Strohmaier, University of Vienna, Austria

Използвана литература

- [1] Храмов, Ю., Физични биографична енциклопедия, Изд. Наука и изкуство, София (1980) 389.
- [2] Hess. V. F., Über Beobachtungen der durchdringenden Strahlung bei sieben Freiballonfahrt, *Physikalische Zeitschrift*, **13** (1912) 1084-1091.
- [3] <http://nobelprize.org>.
- [4] Schuster, P. M., The Roots of Physics in Europe, Symposium Programme, May 28 – 29 (2010) Pöllau, Austria.
- [5] Уилчек, Ф., Ферми и изясняването на природата на материята, *Светът на физиката*, **1** (2003) 21-37.