

# MATERIÁLY

## IX MEZINÁRODNÍ VĚDECKO - PRAKTICKÁ KONFERENCE

# «MODERNÍ VYMOŽENOSTI VĚDY – 2013»

27 ledna - 05 února 2013 roku

**Díl 25**  
**Historie**

Praha  
Publishing House «Education and Science» s.r.o  
2013

**К. ф.-м. н. Сабирова Ф.М.**

*Филиал Казанского (Приволжского) федерального университета в г.Елабуга,  
Россия*

## **ОБ УЧАСТИИ ЛАУРЕАТОВ НОБЕЛЕВСКОЙ ПРЕМИИ В РАБОТЕ СОЛЬВЕЕВСКИХ КОНГРЕССОВ**

Сольвеевские конгрессы сыграли значительную роль в развитии физики XX века [1], названные в честь изобретателя аммиачного способа производства соды, бельгийского предпринимателя Эрнста Сольвея, выделившего средства на организацию международных научных встреч по животрепещущим проблемам физики. Время работы Сольвеевских конгрессов было эпохой величайших перемен в физике, эпохой становления теории относительности и квантовой теории, зарождения физики ядра и физики элементарных частиц. Остро вставали многие философские вопросы, обсуждались конфликтные ситуации, в частности, между старшим поколением ученых и молодежью [1, 2]. Всего за более чем 100-летнее существование Сольвеевского комитета состоялось 25 конгрессов, причем наиболее важное влияние на развитии физики оказали конгрессы, которые прошли в первой половине XX века, когда создавалось учение о структуре атомов, о взаимодействии вещества и полей, когда формировалась теория этих процессов – квантовая механика.

По тематике все конгрессы условно можно подразделить на три глобальные группы (с данной классификацией можно познакомиться на странице сайта Hilliontchernobyl, посвященной обзору большинства Сольвеевских конгрессов [3], а также в [4]). По степени важности и охвату проблем их можно расположить в следующей последовательности.

Первая группа конгрессов, оказавшая наибольшее влияние на становление квантовой механики, была посвящена поиску основных структурных составляющих материи и их свойств. Это – первый конгресс «Излучение и кванты» (1911); второй – «Строение вещества» (1913); третий – «Атомы и электроны» (1921); пятый – «Электроны и фотоны» (1927); седьмой – «Структура и свойства атомного ядра»; восьмой – «Элементарные частицы» (1948); двенадцатый – «Квантовая теория поля» (1961); четырнадцатый – «Фундаментальные проблемы в физике элементарных частиц» (1967); восемнадцатый – «Физика высоких энергий» (1982); двадцать третий «Квантовая структура пространства-времени» (2005); двадцать четвертый «Квантовая теория конденсированных сред» (2008).

Тематика второй группы Сольвеевских конгрессов посвящена поискам простых законов в сложных системах. Это – четвертый конгресс «Проводимость металлов» (1924); шестой – «Магнитные свойства вещества» (1930); девятый – «Твёрдое тело» (1951); десятый – «Электроны в металлах» (1954); пятнадцатый – «Симметрия свойств ядра» (1970); семнадцатый – «Хаос и порядок

в равновесной и неравновесной механике» (1978); девятнадцатый – «Теория поверхностей» (1987); двадцатый – «Квантовая оптика» (1991); двадцать первый – «Динамические системы и необратимость» (1998); двадцать второй – «Физика коммуникаций» (2001).

Третья группа Сольвеевских конгрессов по тематике посвящена проблемам исследования окружающей среды в целом. Это: одиннадцатый конгресс – «Структура и эволюция Вселенной» (1958); тринадцатый – «Структура и эволюция галактик» (1964); шестнадцатый – «Астрофизика и гравитация» (1973); двадцать пятый – «Теория квантового мира» (2011).

О представительности конгрессов свидетельствует количество Нобелевских лауреатов, принимавших участие в их работе. Если придерживаться представленной выше классификации, именно в первой группе конгрессов, посвященной поиску основных структурных составляющих материи и их свойств, участвовало наибольшее количество лауреатов престижной премии. Так, в работе первого конгресса, состоявшегося в октябре 1911 г. в Брюсселе, принимало участие 4 действующих лауреата Нобелевской премии: Хендрик Лоренц (лауреат 1902 г., номинированный за исследования влияния магнетизма на излучение), Мария Кюри (премия 1903 г. по физике за исследование явления радиоактивности и 1911 г. по химии за открытие радия и полония), Эрнест Резерфорд (премия по химии в 1908 г. за исследования по превращению радиоактивных элементов); Вильгельм Вин (1911 за открытие законов смещения и излучения, которые сыграли значительную роль в развитии квантовой теории [5]). Кроме того, в работе первого конгресса принимало участие пять выдающихся физиков – будущих лауреатов: Хейке Камерлинг-Оннес (1913), Макс Планк (1918), Вальтер Нернст (1920), Альберт Эйнштейн (1921); Жан Багист Перрен (1926). Они также были удостоены Нобелевской премии в областях физики, находящихся на передовой науки. Так, Х.Камерлинг-Оннес разработал метод получения жидкого гелия, получил его и измерил его температуру. М.Планку была присуждена премия за открытие еще в 1900 г. квантов энергии. Сформулированная В.Нернстом теорема (теорема Нернста, или третье начало термодинамики) была использована в целях проверки квантовой теории. А.Эйнштейну была присуждена престижная премия за создание специальной и общей теории относительности, а также открытие закона фотоэлектрического эффекта. Экспериментальные исследования броуновского движения, выполненные Ж.Б. Перреном, стали решающим доказательством действительного существования молекул и атомов.

Первый Сольвеевский конгресс не смог ответить на животрепещущий вопрос, родившийся в физике в начале XX века: «Действительно ли нужно прибегать к квантовому описанию мира?», поскольку многие участники конгресса пытались (безуспешно) объяснить новые явления с классических позиций, однако полностью принять гипотезу Планка о квантовании энергии также были не готовы. Стало ясно, что требуются новые обсуждения. Комитет, созданный

при институте Сольве, решил созвать следующий конгресс уже через два года после завершения первого. Среди участников второго Сольвеевского конгресса по физике, состоявшегося в Брюсселе в 1913 г. и посвященного теме «Строение вещества», были уже шесть действующих и четверо будущих лауреатов премии Нобеля. Ими были как участники первого конгресса (Х.Лоренц, М.Кюри, Э.Резерфорд, В.Вин, Х.Камерлинг-Оннес, В.Нернст, А.Эйнштейн), так и новые лауреаты: действующий – Джозеф Джон Томсон (1906), будущие – Макс фон Лауэ (1914), Уильям Генри Брэгг (1915). Дж.Дж.Томсоном, удостоенный Нобелевской премии за теоретическое и экспериментальное исследование проводимости электричества в газах, по существу, был открыт электрон. Здесь лауреат 1912 г. М.Лауэ докладывал о дифракции рентгеновских лучей. Это открытие привело к созданию У.Г.Брэггом и его сыном У.Л.Брэггом мощного способа исследования структуры вещества – рентгеноструктурного анализа.

Участниками третьего Сольвеевского конгресса, состоявшегося в 1921 г. после связанного с первой мировой войной 8-летнего перерыва и посвященного теме «Атомы и электроны», стали 12 нобелевских лауреатов. Из них пятеро (Х.Лоренц, М.Кюри, Э.Резерфорд, Х.Камерлинг-Оннес, Ж.Б.Перрен) участвовали в работе предыдущих конгрессов. «Новичками» среди приглашенных участников были и действующие лауреаты премии: Питер Зееман (1902); Альберт Майкельсон (1907), Чарлз Баркла (1917), а также будущие лауреаты Нобелевской премии: Роберт Милликен (1923), Карл Сигбан (1924), Уильям Лоренс Брэгг (1925), Оуэн Ричардсон (1928). П.Зееман был удостоен премии (совместно с Х.Лоренцем) за открытие явления расщепления спектральных линий в магнитном поле. Это открытие дало важный толчок построению квантовой теории, особенно в связи с энергетическими состояниями атома [7, с.175] и активно обсуждалось на конгрессе. Р.Милликен докладывал на конгрессе о своих систематических исследованиях фотоэлектрического эффекта, которые привели к более точному экспериментальному определению планковской константы. А.Майкельсону в последующем была присуждена премия за эксперименты, выполненные с помощью созданного им интерферометра, благодаря которым было обнаружено постоянство скорости света во всех направлениях. Ч.Баркла получил Нобелевскую премию по физике за открытие в 1906 г. характеристического рентгеновского излучения, которое определялось природой облучаемого вещества. Определение Р.Милликеном величины удельного заряда электрона было убедительным доказательством того, что электроны – это фундаментальные частицы, а полученные Милликеном данные по фотоэффекту помогли убедить ученых в справедливости квантовой теории. К.Сигбан получил Нобелевскую премию за проведенный анализ рентгеновских спектров большинства химических элементов, что способствовало лучшему пониманию структуры атома на основе модели Бора. Исследования О.Ричардсона явления термоэлектронной эмиссии легли в основу современной электроники. По номинациям, которым присуждались премии Нобеля участникам конгресса, можно видеть, что в каче-

стве авторитетных экспертов для обсуждения важнейших проблем физической науки приглашались ученые, находящиеся на ее передовой.

Еще более представительным из первой группы конгрессов был пятый Сольвеевский конгресс (1927, «Электроны и фотоны»), среди участников которого было 9 действующих лауреатов Нобелевской премии. Из них участниками предыдущих конгрессов были: Х.Лоренц, М.Кюри, А.Эйнштейн, У.Л.Брегг, О.Ричардсон, П.Дебай (участник четвертого конгресса, относящегося по тематике ко второй группе приведенной выше классификации Сольвеевских конгрессов). В работе пятого Сольвеевского конгресса участвовал поистине «звездный» состав из Нобелевских лауреатов: Нильс Бор (1922), Артур Комптон (1927), Чарльз Вильсон (1927), Луи де Бройль (1929), Ирвинг Ленгмюр (премия по химии 1932 г. за открытия и исследования в области химии поверхностных явлений), Вернер Гейзенберг (1932), Поль Дирак (1933), Эрвин Шрёдингер (1933), Вольфганг Паули (1945), Макс Борн (1954). Н.Бор был удостоен Нобелевской премии за создание квантовой модели атома, которая положила начало новой эпохи в развитии атомной теории, ознаменовавшей собой отход от классических представлений и начало широкого внедрения квантовых идей в современную науку. Открытие А.Комптоном эффекта, названного его именем, явилось подтверждением квантовых свойств излучения и важным стимулом для развития квантовой механики. Разработанный Ч.Вильсоном метод визуального обнаружения траектории электрически заряженных частиц с помощью конденсации пара в сконструированной им камере стал той основой, на которой производили свои дальнейшие исследования Нобелевские лауреаты П.Блэкет, П.Капица, Боте, супруги Ф. и И. Жолио-Кюри, Андерсон и другие. Л. де Бройль был удостоен Нобелевской премии за открытие волновой природы электрона. Э.Шрёдингер положил идеи де Бройля в основу волновой механики, обобщившей квантовую теорию. Принципа запрета, сформулированный В.Паули, объясняет химическое взаимодействие элементов и их расположение в Периодической системе. Вскоре после того, как Паули сформулировал свой принцип запрета, квантовая теория получила солидное обоснование благодаря работам Нобелевских лауреатов Э.Шрёдингера, В.Гейзенберга и П.Дирака. М.Борн, развив в 1926 г. волновую механику, дал статистическую интерпретацию волновой функции в уравнении Шрёдингера, утверждая, что квантовая механика дает лишь вероятностное описание положения частицы. Именно после опубликования выводов Борна Гейзенберг обнаружил принцип неопределенности.

Самым же представительным в смысле участников – лауреатов Нобелевской премии – был седьмой Сольвеевский конгресс, состоявшийся в 1933 г. и посвященный теме «Структура и свойства атомного ядра». 21 участник этого конгресса в разные годы был удостоен Нобелевской премии по физике или по химии. Из них 9 действующих и 5 будущих Нобелевских лауреатов были участниками предыдущих Сольвеевских конгрессов: М.Кюри, Э.Резерфорд, А.Эйнштейн, Н.Бор, О.Ричардсон, Л. де Бройль, В.Гейзенберг, П.Дирак,

Э.Шрёдингер, П.Дебай, Э.Ферми (1938, участник шестого Сольвеевского конгресса), В.Паули. Новичками на этих конгрессах были будущие лауреаты: Фредерик и Ирен Жолио-Кюри (Нобелевская премия по химии 1935 года за открытие явления искусственной радиоактивности), Джеймс Чедвик (1935), Эрнест Лоуренс (1939), Патрик Мейнард Стюарт Блэккетт (1948), Джон Кокрофт (1951), Эрнест Уолтон (1951), Вальтер Боте (1954), Невилл Франсис Мотт (1977). Дж.Чедвик докладывал на конференции об открытии им нейтронов. Лоуренс доложил об исследованиях на созданном им в Беркли новом циклотроне. П.Блэккетт с помощью усовершенствования камеры Вильсона смог при изучении космических лучей получить экспериментальное подтверждение уравнения Эйнштейна, когда энергия переходит в массу. Докладывавшие на седьмом Сольвеевском конгрессе Дж.Кокрофт и Э.Уолтон первыми осуществили атомные реакции, сопровождающиеся выделением большой энергии, и подтвердили формулу Эйнштейна, выражающую эквивалентность массы и энергии. В.Боте разработал метод совпадений, с помощью которого выяснил, что космические лучи представляют собой поток частиц высокой энергии, а не гамма-лучей, как это обычно считалось. Исследования Н.Мотта показали, что правильно контролируемый беспорядок может быть технически столь же важным, как и самый совершенный порядок.

Последующие конгрессы были менее «урожайными» на участников – Нобелевских лауреатов, причем большинство из них были делегатами предыдущих конгрессов. Так, среди участников восьмого Сольвеевского конгресса (1948, «Элементарные частицы») было 7 действующих лауреатов, и все они были участниками предыдущих конгрессов: Н.Бор, У.Л.Брэгг, О.Ричардсон, П.Дирак, Э.Шрёдингер, В.Паули, П.Блэккетт. Среди участников –будущих лауреатов также были «старожилы»: Дж.Кокрофт (1951). «Новичками» же оказались: Сесил Фрэнк Пауэлл, удостоенный премии 1950 г. за открытие пиона с помощью разработанного им метода фоторегистрации элементарных частиц, и Феликс Блох, лауреат престижной премии 1952 года, удостоенный за открытие ядерного магнитного резонанса. Участниками двенадцатого Сольвеевского конгресса, состоявшегося в 1961 г. были Н.Бор, Х.Юкава (1949), Р.Фейнман (1965), М.Гелл-Манн (1969), четырнадцатого (1967) – В.Гейзенберг, М.Гелл-Манн, двадцать третьего (2005) – М.Гелл-Манн, С.Вайнберг (1979), Г.Хоофт (1999), Д.Гросс (2004), Ф.Вильчек (2004) [9]. Можно сказать, что в конце XX – начале XXI века о работе и проблемах, которые обсуждаются на Сольвеевских конгрессах (последний конгресс состоялся в 2011 г.), известно узкому кругу физиков. Эти конгрессы больше не имеют того исторического значения, какими они были в начале [7].

Тем не менее, на примере обзора участников Сольвеевских конгрессов – лауреатов Нобелевской премии, обсуждающих тематику, посвященную поиску основных структурных составляющих материи и их свойств, можно видеть, что Сольвеевские конгрессы длительное время были очень представительным фо-

румом, а его участники могли обмениваться мнениями и быть в центре движения физической мысли того времени.

Литература:

1. Бор Н. Сольвеевские конгрессы и развитие квантовой физики // Успехи физических наук, 1967. – Т. 91, вып.4. – С.737-753.
2. Сабирова Ф. М. Роль Сольвеевских конгрессов в развитии физики первой половины XX века // Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Дни науки – 2012», Прага, Чехия. – С.30-34.
3. <http://www.hilliontchernobyl.com/solvay.htm>
4. Amaldi E. The First 17 Solvay Conferences in Physics (1911-1978) // URL: <http://www.solvayinstitutes.be/docs/opinionAmaldi.html> (Дата последнего обращения 18.01.2013).
5. Храмов Ю. А. Физики: Биографический справочник. – М.: Наука, 1983. – 399 с.
6. Финкельштейн А.М., Ноздрачев А.Д., Поляков Е.Л., Зеленин К.Н. Нобелевские лауреаты по физике: 1901-2004. В 2 т. Т.1. 1901-1964. СПб.: Изд-во «Гуманистика», 2005. – 616 с.
7. Смык А.Ф. Луи де Бройль и история ранних сольвеевских конгрессов по физике // Всеобщая история, №1, 2012, с.72- 85.
8. Сольвеевские конгрессы: Материал из Википедии. URL: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Сольвеевские\\_конгрессы](http://ru.wikipedia.org/wiki/Сольвеевские_конгрессы) (дата обращения 16.01. 2013 г.).

**Татарчук Людмила Михайлівна**

*Національна наукова сільськогосподарська бібліотека  
Національної академії аграрних наук України, Україна*

**ПРОФЕСОР О. П. БОНДАРЕНКО –  
МЕТОДОЛОГ, ОРГАНІЗАТОР СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ  
ДОСЛІДНОЇ СПРАВИ З ПИТАНЬ ТВАРИННИЦТВА  
НА ПРИКЛАДІ ПОЛТАВСЬКОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ  
ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ (1912-1930 РР.)**

Тваринництво, відіграючи велике народногосподарське значення, являє собою джерело забезпечення населення важливими продуктами харчування, промисловість – сировиною.

Однак розвиток даного напрямку відбувався і відбувається завдяки науці та дослідній справі. Остання набула розквіту в Україні починаючи з другої половини XIX ст.