

курсы. Но «еврейские» кафедры практически не готовят антропологов, а государственные университеты и академические институты обычно не ведут подготовки специалистов в области иудаики. Более того, при всем разнообразии дисциплин, которые входят в понятие «иудаика», антропология по-прежнему находится на положении «бедной родственницы», хотя она, безусловно, могла бы занять достойное место в изучении многих животрепещущих проблем.

Таким образом, как уже говорилось, необходимо шире внедрять социальную и культурную антропологию в систему вузовского обучения в России (общие и специальные курсы). Говоря же об отдельных областях научного знания – в нашем случае об иудаике (а также славистике и ряде других), следует стремиться к более тесному взаимодействию антропологии с этим комплексом научных знаний.

**К. ф.-м. н. Сабирова Ф.М.**

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

## **РОЛЬ СОЛЬВЕЕВСКИХ КОНГРЕССОВ В РАЗВИТИИ ФИЗИКИ ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЫ XX ВЕКА**

Физика, как и другие естественные науки, по своему существу не знает границ, ни национальных, ни государственных, ни индивидуальных. Все ученые, каких бы идеологических взглядов они не придерживались, единодушны в научных принципах, которые отличают правильные и достоверные естественнонаучные результаты от ложных, недостоверных. Это свидетельствует о необходимости взаимной заинтересованности всех ученых в общей работе над познанием природы, частого общения между собой во имя развития науки. Наличие «обратной» связи во много раз ускоряет развитие науки, и потребность в ней породила такие формы организации науки, как конференции, съезды, конгрессы.

Существенную роль в развитии физики сыграли международные Сольвеевские конгрессы [1]. В очень ответственный для развития физики период, когда создавалось учение о структуре атомов, о взаимодействии вещества и полей, когда формировалась теория этих процессов – квантовая механика, – Сольвеевские конгрессы на протяжении четверти века были едва ли не единственным международным форумом физиков, на котором обсуждались актуальные проблемы науки [2].

Известный изобретатель аммиачного способа производства соды, бельгийский предприниматель Эрнст Сольвей выделил средства на организацию Сольвеевских конгрессов по животрепещущим проблемам физики. «Он воспринял с энтузиазмом, – писал о Сольвее Лоренц, – высказанную проф. Нернстом в Бер-

лине идею и собрал осенью 1911 г. небольшой кружок физиков из различных стран, чтобы в многодневных заседаниях обсудить важнейшие проблемы современного естествознания» [3].

По окончании конгресса Сольвей в целях материальной поддержки научных исследований по физике учредил Международный институт физики, в распоряжение которого выделил миллион франков. Во главе института стал комитет под председательством Лоренца. В число членов комитета вошли: от Франции – М.Склодовская-Кюри и М.Бриллюэн, от Германии – Э.Варбург и В.Нернст, от Голландии, кроме Х.Лоренца, – Х.Каммерлинг-Оннес, от Англии – Э.Резерфорд, от Дании – М.Кnudсен. Перед каждым из конгрессов комитет намечал программу работы и основных докладчиков.

Первый Сольвеевский конгресс проходил в Брюсселе с 3 октября по 3 ноября 1911 г. и был посвящен проблеме «Излучение и кванты». В его работе приняло участие 23 физика: от Франции – М.Бриллюэн, П.Ланжевен, Ж.Перрен и А.Пуанкаре, от Германии – М.Планк, В.Нернст, Г.Рубенс, А.Зоммерфельд, В.Вин, Э.Варбург, от Англии – Э.Резерфорд и Дж.Джинс, от Австрии – А.Эйнштейн и Ф.Газенорль, от Голландии – Х.Каммерлинг-Оннес и Х.Лоренц, от Дании – М.Кnudсен, председательствовал Х.Лоренц. На конгрессе состоялись доклады Лоренца, Джинса, Варбурга, Рубенса, Планка, Кnudсена, Перрена, Нернста, Каммерлинг-Оннеса, Зоммерфельда, Ланжевена, Эйнштейна. Проблема излучения и гипотезы квантов трактовалась в докладах Лоренца, Варбурга, Рубенса, Планка. Проблему теплоемкости и применения теории квантов в физико-химических проблемах рассматривали Джинс, Нернст, Эйнштейн, Кnudсен. Каммерлинг-Оннес сделал доклад о сверхпроводимости, Ланжевен – о теории магнетизма.

Второй Сольвеевский конгресс, состоявшийся в октябре 1913 г., был посвящен проблеме – «Строение вещества». Самой важной новой информацией на нем была информация об открытии дифракции рентгеновых лучей в кристаллах, сделанном Лауэ [4] в 1912 г. Это открытие устранило все сомнения в том, что этому проникающему излучению следует приписать волновые свойства. После доклада М.Лауэ развернулась дискуссия о нулевой энергии. В.Нернст затронул вопрос о реальности отвечающих нулевой энергии нулевых колебаний атомов кристаллической решетки. Если эти колебания столь же реальны, как и обычные упругие колебания, ответственные за теплоемкость твердого тела, то они должны как-то влиять на картину дифракция рентгеновских лучей. Положительный ответ на вопрос Нернста, а с ним и прямое доказательство реальности нулевой энергии были получены только в 1927 г., т.е. в том же году, когда Гейзенберг пришел к своему принципу неопределенности [5].

Международное научное сотрудничество было прервано первой мировой войной и Сольвеевские конгрессы не возобновлялись до весны 1921 г. Очередной, третий, конгресс, посвященный теме: «Атомы и электроны», открыл Лоренц ярким обзором принципов классической электронной теории, которая, в частности, объяснила существенные черты зееман-эффекта, прямо указав на

движение электронов в атоме как на причину появления спектров. Резерфорд подробно рассказал о многочисленных явлениях, которые к тому времени получили весьма убедительную интерпретацию на основе его атомной модели. В частности, более полная классификация стационарных квантовых состояний, полученная с помощью инвариантов интегралов действия, привела в руках Зоммерфельда и его школы к объяснению многих деталей в структуре спектров и, в частности, к объяснению эффекта Штарка, открытие которого определенно исключало возможность свести явление линейных спектров к гармоническим колебаниям электронов в атоме. На конгрессе также были сделаны доклады о новых экспериментальных успехах, касающихся существенных особенностей взаимодействия между излучением и веществом. Так, Морис де Бройль рассказал о том, что им была обнаружена связь между процессами поглощения и испускания, аналогичная той, которая имеет место в оптических спектрах. Кроме того, Милликен доложил о продолжении своих систематических исследований фотоэлектрического эффекта, которые привели к более точному экспериментальному определению планковской константы.

Следующий, четвертый, Сольвеевский конгресс состоялся в 1924 г. и был посвящен проблеме «Проводимости металлов». Обзор тех возможностей, с помощью которых эта проблема могла бы быть рассмотрена на основе принципов классической физики, был дан Лоренцом. Доклады о новых экспериментальных исследованиях были сделаны такими специалистами, как Бриджмен, Камерлинг-Оннес, Розенгейм и Холл; теоретический аспект проблемы был изложен главным образом Ричардсоном, который попытался применить квантовую теорию.

Конгресс 1927 года, темой которого были «Электроны и фотоны», открылся докладами Л.Брэгга и А.Комптона о новых обширных экспериментальных исследованиях, относящихся к рассеянию высокочастотного излучения электронами. За этими докладами следовали сообщения Луи де Бройля, Борна и Гейзенберга, а также Шредингера, о успехах, касающихся последовательной формулировки квантовой теории. На этом конгрессе вспыхнула дискуссия между Бором и Эйнштейном. «Эйнштейн принципиально возражал против отказа от детерминистического описания; он оспаривал наши аргументы, допуская возможность более точного учета взаимодействия между атомными объектами и измерительными приборами. Наши доводы, обосновывающие безнадежность этой перспективы, не убедили Эйнштейна, и он вновь вернулся к этой проблеме на следующем конгрессе. Однако эти дискуссии вызвали дальнейшие исследования проблем анализа и синтеза в квантовой физике, а также их аналогов в других областях человеческого знания, в которых обычная терминология привлекает внимание, к условиям, при которых производится опыт» [1, с.747].

Шестой Сольвеевский конгресс состоялся в октябре 1930 г. На нем после кончины Лоренца впервые председательствовал П.Ланжевен. Темой конгресса были «Магнитные свойства вещества». Конгресс открылся докладом Зоммерфельда о магнетизме и спектроскопии. Ван-Флек доложил о последних резуль-

татах по исследованию вариации магнитных моментов в семействе редкоземельных элементов и их теоретической интерпретации. Ферми сделал доклад о магнитных моментах атомных ядер, для которых следовало выяснить причину появления сверхтонкой структуры спектральных линий. Общий обзор быстро возрастающих экспериментальных данных о магнитных свойствах вещества был сделан в докладах Кабреры и Вейса, которые рассмотрели уравнение состояния ферромагнитных материалов, охватывающее скачкообразные изменения свойств таких веществ при определенных температурах, аналогичных точке Кюри. Исчерпывающее изложение теоретической трактовки магнитных явлений было дано на конгрессе в докладе Паули. О перспективах, которые современное развитие экспериментальной техники раскрыло для дальнейших исследований магнитных явлений, доложили на конгрессе Коттон и Капица.

На этом конгрессе с новой силой вспыхнула дискуссия между Эйнштейном и Бором. Эйнштейн привел новые аргументы, с помощью которых он стремился опровергнуть принцип неопределенности, используя эквивалентность энергии и массы, вытекающую из теории относительности. Эта проблема, наиболее выразительно подчеркнувшая необходимость ясного различения в квантовой физике между объектами и измерительными приборами, оставалась на протяжении ряда лет предметом оживленных споров, особенно в философских кругах.

Седьмой Сольвеевский конгресс, состоявшийся в октябре 1933 г., был посвящен теме «Структура и свойства атомного ядра». Конгресс был очень представительным, председательствовал Ш.Лапжевен. В работе конгресса принимали участие Э.Резерфорд, Н.Бор, М.Склодовская-Кюри, Дж.Чедвик, П.Блэккет, Дж.Кокрофт, В.Боте, В.Гейзенберг, Э.Предингер, В.Паули, Э.Ферми, Л.де Бройль, П.Дирак и другие физики. От советских ученых в конгрессе принимал участие А.Ф.Иоффе. На конгрессе большое место заняли выступления сотрудников Кавендишской лаборатории во главе с Резерфордом. Кокрофт доложил о новых экспериментальных результатах, подтверждающих эйнштейновскую формулу для соотношения между энергией и массой. Резерфорд сообщил об экспериментах, доказывающих существования неизвестных до того времени изотопов водорода и гелия с атомными массами 3. Лоуренс доложил о самых последних исследованиях группы в Беркли. Об открытии нейтрона доложил Д.Чедвик, об открытии процессов  $\beta$ -распада с испусканием как положительных, так и отрицательных электронов доложили Ф.Жолли и И.Кюри. Блеккет изложил историю открытия позитрона и его интерпретацию в рамках релятивистской теории электрона Дирака. Гамов сделал доклад об интерпретации спектров гамма-излучения, опирающейся на его теорию спонтанного и индуцированного альфа-излучения и протонной эмиссии и их связь с тонкой структурой спектров  $\beta$ -излучения. Вопрос о структуре и стабильности атомного ядра в целом рассматривался в докладе Гейзенберга. Он считал, что явление  $\beta$ -распада должно рассматриваться как доказательство рождения положительных или отрицательных электронов и нейтрино при высвобождении энергии, сопровож-

дающем превращение нейтрона в протон, и наоборот. Центральной фигурой на Сольвеевском конгрессе 1933 года был Резерфорд, принимавший активное участие во многих дискуссиях.

Политические события, приведшие ко второй мировой войне, на многие годы нарушили регулярные сессии Сольвеевских конгрессов; они были возобновлены только в 1948 г.

Восьмой конгресс был посвящен проблеме «Элементарные частицы». Пауэлл доложил о результатах, достигнутых им с сотрудниками в Бристоле, которые систематически исследовали треки на фотопластинках, подвергавшихся действию космического излучения, а также изучали эффекты соударений быстрых нуклонов, полученных на гигантском циклотроне в Беркли. Такие соударения непосредственно приводили к рождению так называемых  $\pi$ -мезонов, которые в последующем распаде с испусканием нейтрино превращаются в  $\mu$ -мезоны. На конгрессе возникло общее убеждение, что физика стоит перед началом эпохи, когда потребуются новые теоретические взгляды.

В целом, Сольвеевский институт и организованные им конгрессы сыграли большую роль в развитии науки. Тематика конгрессов всегда посвящалась наиболее животрепещущим проблемам физики, например, 11 Сольвеевский конгресс в 1958 г. был посвящен космологии, в 1978 г. тема конгресса «Порядок и флуктуации в равновесной и неравновесной статистической механике», сам конгресс был целиком посвящен проблемам самоорганизации – проблемам зарождающейся науки синергетики. И хотя в послевоенный период Сольвеевские конгрессы канули в лету, но мнение Сольвеевского института было всегда очень весомо и способствовало развитию и финансированию европейской науки, в том числе и науки, развивающейся в России.

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. К тому же была пора, когда политический климат делался все более напряженным: зарождался фашизм, угрожал милитаризм, тревожил антисемитизм. Тем не менее, конгрессы продолжали проходить и вносить в науку неоценимый вклад.

#### Литература:

1. Бор Н. Сольвеевские конгрессы и развитие квантовой физики // Успехи физических наук, 1967. – Т. 91, вып.4. – С.737-753.

2. Суворов С.Г. О значении довоенных Сольвеевских конгрессов по физике (К публикации перевода послания Н. Бора 12-му Сольвеевскому конгрессу в Брюсселе в октябре 1961 г.) (Из истории физики) // Успехи физических наук, 1967. – Т. 91, вып.4. – С.735-736.

3. Цит. по: Кудрявцев П.С. История физики. Т.III. От открытия квантов до квантовой механики. М.: Просвещение, 1971. – С.172.
4. La structure de la matiere. P.: Gauthier-Villars, 1921, с.103-112.
5. См., например: Мендельсон К. На пути к абсолютному нулю. М.: Атомиздат, 1971. – С.128.

**К.т. н. Ахмадова Х.Х.**

*Грозненский государственный нефтяной технический университет, Россия*

**К.х.н. Сыркин А.М.**

*Уфимский государственный нефтяной технический университет, Россия*

**Д.т.н. Махмудова Л.Ш.**

*Грозненский государственный нефтяной технический университет, Россия*

## **ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ВИСБРЕКИНГА**

Термический крекинг в XX веке открыл эру химической переработки нефти. Начало его промышленного применения было заложено патентом № 1049667, заявленным первым президентом компании «Стандард Ойл Индиана» Вильямом Бартоном в США 3 июля 1912 года и выданным 7 января 1913 года [1].

Это был первый деструктивный процесс, позволивший увеличить выход светлых продуктов из нефти и получить сырье для зарождавшейся нефтехимической промышленности. Именно благодаря этой системе жидкофазного термического крекинга, мир обязан производством громадного количества бензина из тяжелых нефтяных продуктов и экономией сотен млн. тонн нефти.

В отечественной нефтепереработке процесс термического крекинга получил промышленное применение лишь с 1928 года, несмотря на то, что Россия имела приоритет на этот процесс.

За 100-летний период своего применения в нефтеперерабатывающей промышленности процесс термокрекинга постоянно изменялся, совершенствовался, реконструировался и модернизировался.

До середины 1950-х годов термический крекинг был основным бензинопроизводящим процессом в СССР.

В 1960-е годы значительное развитие процесса каталитического крекинга привело к падению значения термического крекинга как основного вторичного процесса производства бензина, но с 1970-х годов возросла его значимость в форме легкого термокрекинга (висбрекинга) для получения котельных топлив.

Как сравнительно простой и не требующий разработки специального дорогостоящего оборудования, процесс висбрекинга стал широко применяться на нефтеперерабатывающих заводах отрасли в 1970-е годы и является по настоя-