

работы мемориальных музеев И. М. Сеченова, И. П. Павлова, П. Страдыня, роли музеев в пропаганде достижений науки, проблемам методологических направлений преподавания физиологии в медицинских вузах.

Участники конференции подчеркнули необходимость дальнейшей комплексной разработки проблем истории физиологии, создания труда, обобщающего развитие физиологии в СССР. В качестве важной задачи подчеркнута необходимость глубже выявлять связи истории физиологической науки с развитием общества, с изменением социальных функций науки, эволюцией организационных форм научной деятельности.

Конференция признала и подтвердила целесообразность выработки единой общесоюзной программы научных работ по истории физиологии и смежных с ней разделов медико-биологических наук, дальнейшего повышения эффективности и идейно-методологического уровня исследований в области истории физиологии, совершенствования работы музеев по истории физиологии.

Надо надеяться, что конференция окажет стимулирующее влияние на развитие исследований по истории физиологии. Проведение очередной конференции предполагается в 1984 г. в г. Ереване.

К. А. Ланге, Б. В. Логинов

МАКСВЕЛЛ И РАЗВИТИЕ ФИЗИКИ В XIX—XX ВВ. [Всесоюзный семинар в Звенигороде]

В декабре 1982 г. в Звенигороде проходил всесоюзный семинар «Максвелл и развитие физики в XIX—XX вв.», посвященный 150-летию со дня рождения великого английского физика Джеймса Клерка Максвелла, организованный ИИЕНТ АН СССР совместно с секцией истории физики Советского национального объединения историков естествознания и техники. В семинаре участвовали 70 человек из разных городов страны.

Все представленные доклады можно подразделить на несколько групп. Это доклады, содержащие общий историко-научный, методологический и философский анализ творчества Максвелла, и доклады, посвященные специальным вопросам его теорий и организационно-педагогической деятельности. Ряд вопросов выходил за границы собственно творчества Максвелла. В этих докладах рассматривались влияние электродинамики Максвелла на физику XIX в., освоение этой теории в России и, наконец, некоторые проблемы современной физики, связанные с полевыми теориями. К сожалению, такая широта охвата (безусловно, соответствующая роли Максвелла в развитии науки) сделала работу семинара слишком напряженной, существенно ограничила возможности докладчиков и, что особенно важно, почти не оставила времени для дискуссий, являющихся наиболее ценным моментом научных встреч.

Открыл семинар известный советский физик-теоретик, д-р физ.-мат. наук Я. А. Смородинский докладом «Философские и методологические взгляды Максвелла», в котором рассказал о том, что уже на самом раннем этапе научной деятельности ученый поставил перед собой гносеологическую проблему, связанную с возможностью использования в физике аналогий и научных метафор. К этой проблеме Максвелл возвращался неоднократно и считал ее необычайно важной для рас-

пространения динамики на области невидимых движений.

По существу продолжением доклада Смородинского явилось выступление проф. Б. И. Спасского («Об особенностях научного творчества Максвелла»). Спасский охарактеризовал исторические предпосылки формирования электромагнитной теории, связанные с возвратом в физику в XIX в. картезианских идей о скрытых движениях, и указал на важность механических моделей в ее создании. Вопрос о «механицизме» Максвелла, вообще говоря спорный и необычайно интересный, был затронут в разных докладах и выступлениях.

В. С. Степин и Л. М. Томильчик (Минск), например, предложили логико-методологическую реконструкцию электромагнитной теории в целом и одного из важнейших этапов ее создания — введения тока смещения. Сама реконструкция представляет собой конкретную иллюстрацию общей философско-методологической концепции Степина о становлении научной теории. Основная идея их построения сводится к тому, что развитие физической картины и самой теории у Максвелла было тесно связано с возможностями создаваемых им механических моделей. Эта точка зрения встретила ряд возражений.

Другим направлением распространения принципов динамики на области невидимых движений была кинетическая теория материи, вклад Максвелла в которую можно назвать выдающимся. Доклад на эту тему сделал акад. АН БССР М. А. Ельяшевич. Он рассмотрел изменения представлений Максвелла о статистической природе взаимодействия молекул, истоки изменения этих представлений; смысл, вкладываемый Максвеллом в так называемую эргодическую гипотезу; ту роль, которую сыграл Максвелл в создании статистических представлений. Вве-

денные им понятия, сказал докладчик, стали «настолько привычными, что обычно забывают о Максвелле как об их родоначальнике». Ельшевич показал, что статьи Максвелла по динамической теории газов в сущности предопределили появление работ Больцмана и Гиббса: в них введены в рассмотрение интеграл столкновений, принцип детального равновесия и понятие времени релаксации.

Некоторые вопросы, не рассмотренные Ельшевичем, были затронуты в докладе С. Ф. Шушурина «Максвелл и проблемы статистического метода в физике» и в небольшом выступлении методологического характера Т. С. Протко (Минск). В. С. Кирсанов охарактеризовал становление электродинамики в докладе «Основные этапы формирования максвелловской теории».

И. Ю. Кобзарев в своем докладе стремился раскрыть мотивы, определявшие поведение и творчество ученого. Кобзарев сравнил научные сочинения XX и XIX вв., охарактеризовав стиль последнего как естественный в самом широком смысле. По его мнению, Максвелл непрерывно работал и считал себя обязанным публиковать научные работы, но характер этих работ мог быть самым разным — от простого наблюдения радуги над поверхностью замерзающего пруда до таких глубоких теоретических исследований, как статистический подход в динамической теории газов. И то и другое определялось его принадлежностью к английскому научному сообществу XIX в. Кроме сугубо научных, Максвелл имел массу других занятий и обязанностей: вел преподавательскую работу в Кембридже, руководил Кавендишской лабораторией, выступал как гносеолог и историк науки, интересовался социальными проблемами. Все это, естественно, наложило отпечаток на его творчество.

С. П. Кудрявцев (Тамбов) рассказал о том, как Максвелл организовал Кавендишскую лабораторию (интересно, что там никогда не работало одновременно более 5—6 человек), а М. Л. Левин — о тщательном исследовании им и издании трудов Генри Кавендиша по электричеству.

Академик АПНС В. А. Фабрикант рассказал о педагогических идеях Максвелла. Воспитывая своих учеников, в духе здорового критицизма и научного консерватизма, Максвелл считал полезным преподавать физику историческим методом, но главное, в чем он был убежден, — что при формировании молодого ученого необходимо бороться с «ленивой доверчивостью ума».

Популярные сочинения Максвелла поражают своей лаконичностью, точностью и доходчивостью и в этом смысле до сих пор являются недостижимыми образцами. Г. М. Голин остановился на некоторых аспектах преподавательской деятельности Максвелла.

Большинство докладов было связано с рассмотрением специальных вопросов, решенных или поставленных Максвеллом в

различные периоды его жизни. Вл. П. Визгин рассказал о метаморфозах «духов», т. е. электромагнитных потенциалов. До 50-х годов XX в. основными физическими характеристиками электромагнитного поля считались его напряженность, потенциалы же рассматривались как удобный способ математического описания. Только после работ Янга и Миллса по калибровочным полям и опытов Бома-Ааронова эта точка зрения была пересмотрена и основной характеристикой поля были признаны потенциалы. Если же обратиться к истории, то выясняется, что основатели электродинамики Фарадей и Максвелл как раз потенциалы считали фундаментальными величинами. У Фарадея они отождествлялись с понятием электротонического состояния, послужившего источником введения векторного потенциала у Максвелла. Уравнения Максвелла их создателем были написаны и для напряженностей, и для потенциалов, и только в конце 80-х — начале 90-х годов XIX в. стараниями Герца и Хевисайда потенциалы как основные величины были изъяты из обращения и оставлены одни силовые характеристики, и эта традиция сохранилась до конца 50-х годов.

О. В. Кузнецова рассказала о роли Максвелла в интерпретации второго начала термодинамики: он всегда противился попыткам чисто механического толкования и настаивал на его статистической природе.

Г. М. Идлис показал, что распределение Максвелла по скоростям справедливо не только на молекулярном уровне, но что ему подчиняются макроскопические и даже астрономические объекты.

Ю. А. Кухаренко предложил синтез электродинамики и проблемы необратимости времени, показав, что обратимые уравнения Максвелла могут иметь необратимые решения и что это является следствием того, что мы рассматриваем асимптотическое поведение системы с бесконечным числом степеней свободы.

И. В. Александрова коснулась вопроса о роли Максвелла в создании векторного исчисления. По мнению докладчика, если бы Максвелл не проделал титаническую работу, изложив громадный (более 700 стр.) труд Гамильтона по теории кватернионов на 20 стр., вряд ли для электродинамики был бы придуман адекватный способ описания.

На протяжении всей своей жизни Максвелл интересовался проблемой восприятия света и посвятил этому немало времени и труда. Он последовательно отстаивал гипотезу трехкомпонентного цветового зрения Юнга и предложил ряд приборов для метрического исследования цветов. С сообщением об этом выступила Е. И. Погребысская.

О том, как понимал Максвелл природу электрического тока в металлах, рассказал Г. А. Сулейманян.

О влиянии электродинамики Максвелла на его современников говорилось в

докладах Б. М. Болотовского и Б. В. Булюбаша (Горький). В первом из них — «Максвелл и Хевисайд» речь шла об ученом, буквально выросшем на «Трактате» Максвелла, — английском инженере и физике Оливере Хевисаиде, осуществившем рационализацию уравнений электродинамики, пригодную для экспериментаторов. Во втором докладе — «Максвелл и электродинамика Вебера» было рассказано о попытках Вебера под влиянием идей полевой теории создать «промежуточную» модель эфира, содержащую элементы дальнего действия.

Вопросу освоения теории Максвелла в России, изменению удельного веса этой теории в учебных программах, дискуссиям о немеханической природе поля в 30-е годы был посвящен доклад О. А. Лежневой «Максвелл в России».

Несколько докладов было посвящено концептуальным и техническим проблемам современной физики, восходящим к трудам Максвелла.

О теории калибровочных полей, первым из которых было электромагнитное, рассказала Н. П. Коноплева.

О конкретной задаче из этой области — существовании калибровочных монополей в единых теориях поля и в конденсированных средах — говорил М. И. Монастырский.

С докладом о роли фундаментальных констант как основы построения физической теории и об истории их появления выступил Г. Е. Горелик. Максвеллу здесь принадлежит честь введения второй фун-

даментальной константы — скорости света. Кроме того, он коснулся вопроса о связи фундаментальных констант с выбором системы единиц — вопроса, впервые поднятого Гауссом и Максвеллом.

Своеобразное философское сопоставление оценок Эйнштейна и Бора, данных творчеству Максвелла и перспективам развития физики в статьях, посвященных 100-летию со дня рождения Максвелла, провел в своем докладе И. С. Алексеев. Общеизвестным считается, что в полемике Бора и Эйнштейна «победил» Бор. По мнению же Алексеева, произошел своеобразный симбиоз, в котором была онтологизирована вероятностная интерпретация квантовой механики, благодаря чему из физики исчез боровский анализ исходных понятий.

В докладе «Историко-логические предпосылки изучения полевой теории Максвелла» Ю. Л. Менцин поставил задачу осмыслить обобщение понятий классической механики в электродинамике Максвелла на основе анализа, сделанного Эйнштейном и Бором.

В целом прочитанные доклады представляют интерес для широкого круга историков науки, и материалы его следует опубликовать отдельным сборником. Однако следует пожелать, чтобы в будущем при организации аналогичных семинаров было бы предусмотрено время для широких дискуссий и обсуждений.

Н. В. Вдовиченко, Ю. Л. Менцин