



ДМИТРИЙ ИВАНОВИЧ
БЛОХИНЦЕВ

53(092)

PERSONALIA**ДМИТРИЙ ИВАНОВИЧ БЛОХИНЦЕВ****(К семидесятилетию со дня рождения)**

11 января 1978 г. исполнилось 70 лет одному из крупнейших советских физиков Дмитрию Ивановичу Блохинцеву.

Имя Д. И. Блохинцева неразрывно связано с историей мирного атома, с организацией советской науки, развитием различных областей современной физики, с разработкой философских и методологических вопросов науки.

Дмитрий Иванович Блохинцев родился в Москве в 1908 г. Интерес к науке и технике проявился у него с юношеских лет. В 1925 г. он познакомился с работами К. Э. Циолковского, переписка с которым дала ему не только импульс к дальнейшему увлечению идеей космического полета, но и приобщила к мировоззрению великого ученого, в основе которого лежало преклонение перед красотой и гармонией Вселенной. В это же время, окончив Московский промышленно-экономический техникум, Дмитрий Иванович посещает подготовительные курсы для поступления в Военно-Воздушную академию. Серьезно увлекаясь теорией ракет, он заинтересовался внутриатомной энергией как возможным видом топлива. Знаменитые опыты Резерфорда по расщеплению атомного ядра заставили его изменить свои намерения, и в 1926 г. он поступает учиться на физический факультет Московского государственного университета. Физика и особенно теоретическая физика полностью увлекли его.

В МГУ он слушает лекции таких замечательных физиков и математиков, как Л. И. Мандельштам, С. И. Вавилов, И. Е. Тамм, Н. Н. Лузин, Д. Ф. Егоров. Сам Дмитрий Иванович говорит, что наибольшее влияние на него в студенческие годы оказали Л. И. Мандельштам и И. Е. Тамм, под влиянием которых он стал специализироваться в теоретической физике. По окончании университета был оставлен в аспирантуре у проф. И. Е. Тамма.

Годы учебы в МГУ и время пребывания в аспирантуре совпали с периодом возникновения квантовой механики и ее широкого применения при описании физических явлений, происходящих в атомах вещества. Со всей страстью Дмитрий Иванович отдается изучению трудных и глубоких основ теории.

Его первые работы посвящены применению квантовой механики для объяснения ряда казавшихся тогда загадочными электронных свойств металлов и твердых тел. Первая опубликованная научная работа была выполнена совместно с И. Е. Таммом в 1932 г. В ней вычислялась работа выхода электронов из металла. Первая самостоятельная работа Д. И. Блохинцева относилась к теории движения электронов в периодическом потенциале кристалла, где давалось обобщение теории Блоха на случай перекрывающихся зон. Особое значение имела полученная им формула для энергии перекрывающихся зон, которая позволила объяснить ряд аномальных магнитных и термоэлектрических эффектов в металлах.

В 30-х годах проблема выпрямления тока твердыми выпрямителями была предметом разносторонних экспериментальных исследований. Суть этого явления объяснена Д. И. Блохинцевым. Исходя из уравнений электродинамики, он показал, что эффект выпрямления связан с появлением объемных зарядов вблизи поверхности раздела проводников, приводящих к нелинейному закону Ома. Им было дано также простое квантовомеханическое объяснение и другому, загадочному в то время явлению, широко исследовавшемуся экспериментально, — фосфоресценции кристаллических фосфоров. Оказалось, что поразительно большое время послесвечения фосфоров может быть легко объяснено появлением локальных электронных состояний в запрещенной энергетической зоне при местной деформации решетки. Ряд работ, относящихся к рассматриваемой области физики, был посвящен деталям кинетики фосфоресценции, теории гетерополярных кристаллов, теории окрашенных кристаллов (так называемые

F-центры). Эти пионерские работы Д. И. Блохинцева сыграли в дальнейшем огромную роль в развитии исследований в этой области квантовой теории твердого тела.

Уже в ранних его работах проявляется глубокое знание основ квантовой механики и оригинальность физического мышления.

В 1934 г. Д. И. Блохинцев защищает докторскую диссертацию, а в 1936 г. становится профессором кафедры теоретической физики МГУ. С тех пор в должности профессора Д. И. Блохинцев непрерывно работает на физическом факультете, являясь в настоящее время заведующим кафедрой теории атомного ядра. Им прочитано большое количество различных теоретических курсов, среди которых следует особо отметить курс квантовой механики, который он начал вести еще в 1933 г., после окончания аспирантуры. В дальнейшем на основе лекций им был написан первый университетский учебник «Основы квантовой механики». Книга была удостоена Государственной премии СССР. В настоящее время учебник переведен на пять языков и широко известен во всем мире.

С 1935 г. наряду с научно-преподавательской деятельностью в МГУ Д. И. Блохинцев работает старшим научным сотрудником Физического института имени П. Н. Лебедева АН СССР. В эти же годы Дмитрий Иванович участвует в работах Киевского физического института; здесь он руководил работой молодых украинских физиков. В 1938 г. он избирается членом-корреспондентом Академии наук УССР.

В период с 1935 по 1941 г. им было опубликовано около двадцати работ по различным проблемам теоретической физики. Ему принадлежит одна из первых работ по нелинейной оптике — области, бурно развивающейся в последнее время. В частности, им разработана теория эффекта Штарка в сильном переменном поле и впервые изучены нелинейные эффекты. Полученные в этой работе формулы имеют не только теоретическое значение, они оказались практически полезными после изобретения оптических квантовых генераторов.

Еще до начала Великой Отечественной войны Дмитрий Иванович принимал участие в работах по оборонной тематике. В годы войны он почти полностью переключился на эту работу. В ФИАНе была образована группа акустиков, в которую вошел и Д. И. Блохинцев. Группа занималась первоначально проблемой шума самолета, звуколокацией, защитой от акустических мин и т. д. Дмитрию Ивановичу пришлось сосредоточиться на теории, которая в то время сводилась к линейному приближению в уравнениях акустики, описанному в книге Рэлея «Теория звука». Линейная теория приводила к большому числу парадоксов и не объясняла некоторые явления в неоднородных и движущихся средах. Д. И. Блохинцевым на основе общих уравнений газогидродинамики были получены уравнения акустики самого общего вида. Эта система уравнений явилась основой для решения задач распространения звуковых волн в движущейся и неоднородной среде. Таким образом, Блохинцевым была разработана теория акустики движущихся и неоднородных сред. Было теоретически рассчитано возбуждение звука потоками и движущимися телами, в частности, вином самолета и корабля, а также явлений, связанных с движущимся приемником звука при дозвуковой и сверхзвуковой скорости приемника.

Результаты этих работ впоследствии были объединены в монографию «Акустика движущейся среды», изданной в СССР и переведенной в США.

Работы по оборонной тематике отмечены высокой правительственной наградой — орденом Ленина.

В послевоенный период Д. И. Блохинцев много и плодотворно работает над вопросами интерпретации квантовой механики. Обобщением этих исследований явилась монография «Принципиальные вопросы квантовой механики», вышедшая в серии «Философские проблемы естествознания» в 1966 г.

С 1947 г. Д. И. Блохинцев активно включился в работы по развитию советской атомной науки и техники.

В 1951 году Д. И. Блохинцев назначается директором научно-исследовательской лаборатории в Обнинске. Ему же было поручено руководство строительством атомной электростанции мощностью 5000 *квт*, которое и было закончено к середине 1954 г.

Научно-исследовательская лаборатория превратилась в мощный, высококвалифицированный институт, который в настоящее время является одним из ведущих институтов в области ядерной энергетики.

Особое место среди научных работ Дмитрия Ивановича занимают работы, посвященные теории и техническим проблемам цепных реакций и атомных реакторов. Под его руководством была начата разработка теории перспективных в научном и промышленном отношении реакторов на быстрых нейтронах. С личным участием Д. И. Блохинцева разрабатывались эффективные методы расчета реакторов на промежуточных нейтронах, а также многие теоретические и инженерные вопросы систем на тепловых нейтронах.

В середине 50-х годов в Обнинске обсуждалось строительство реактора с постоянным потоком нейтронов. Вместо предлагаемого проекта реактора большой мощности, снабженного селектором для выделения коротких импульсов (что приводило к исполь-

зованию ничтожной части мощности реактора), Д. И. Блохинцев выдвинул идею импульсного реактора. Суть предложения заключалась в том, чтобы часть делящегося вещества укрепить на вращающемся диске и создать такие условия, чтобы в момент совмещения подвижной и неподвижной частей реактор становился бы надкритическим по мгновенным нейтронам. Таким образом, на каждом обороте диска будет развигаться контролируемый импульс мощности. В результате поток нейтронов будет импульсным, что и нужно для целей ядерной физики. Обладая очень малой мощностью (1 квт), пульсирующий реактор обеспечивает поток нейтронов, который дает обычный реактор непрерывного действия в 10^3 раз большей мощности. Теория и проект этого реактора был разработан в физико-энергетическом институте в Обнинске, и впоследствии он сооружен после некоторых усовершенствований в Лаборатории нейтронной физики в Дубне.

В 1956 г. по предложению Советского правительства в Дубне был организован Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ), объединивший усилия всех социалистических стран в области исследований природы элементарных частиц. К руководству лабораториями Объединенного института были привлечены крупнейшие ученые Советского Союза. В марте 1956 г. Комитет Полномочных представителей одиннадцати стран единогласно избрал первым директором ОИЯИ Д. И. Блохинцева.

С этого времени его деятельность принимает еще более широкий размах. Дмитрию Ивановичу принадлежит инициатива создания в структуре ОИЯИ двух новых лабораторий — Лаборатории теоретической физики и Лаборатории нейтронной физики. За период пребывания Д. И. Блохинцева на посту директора (1956—1965) Институт окончательно оформился организационно, превратился в крупнейший научно-исследовательский институт широкого класса, стал замечательной школой научных кадров для социалистических стран, своими научными исследованиями завоевал высокий авторитет. Теперь ни одно крупное международное совещание по вопросам физики элементарных частиц не проводится без участия в нем представителей ОИЯИ.

Научные интересы Дмитрия Ивановича со времени перехода в ОИЯИ полностью сосредоточились в области физики элементарных частиц.

В 1957 г. Д. И. Блохинцевым была выдвинута гипотеза о флуктуациях сжатия плотности ядерного вещества в малых объемах ядра. Необычная природа «флуктуонов» состоит в том, что они способны воспринимать как единое целое очень большой импульс. Вначале эта идея использовалась для качественного понимания природы «дейтронных» пионов в реакциях квазиупругого рассеяния протонов высокой энергии ядрами в экспериментах, проводившихся в ЛЯП ОИЯИ и для предсказания выходов других кластеров в такого типа реакциях. С наибольшей силой плодотворность идеи «флуктуонов» в ядрах проявилась спустя почти 20 лет, когда были открыты реакции кумулятивного типа в Лаборатории высоких энергий ОИЯИ. Они показали, что при очень больших передачах импульса падающая частица действительно взаимодействует сразу с группой нуклонов ядра как целым, и что исследование механизма таких процессов и структуры самих флуктуонов открывает новое перспективное направление в современной релятивистской ядерной физике.

В конце 50-х и в начале 60-х годов сведения о сильных взаимодействиях элементарных частиц были еще весьма скудны. Экспериментальное изучение взаимодействия нуклонов показало, что выше порога резоннообразования становятся существенными неупругие процессы, и что упругое рассеяние имеет дифракционный характер. Это обстоятельство привело Дмитрия Ивановича к мысли о целесообразности рассматривать рассеяние пионов на нуклонах как рассеяние в среде с большим поглощением, т. е. к оптической модели нуклона. Такой метод расчета рассеяния частиц, называемый теперь «эйкональным», получил в дальнейшем обоснование в рамках квантовой теории поля.

Работам Блохинцева присущи оригинальность и новизна идей, выдвигаемых в них, а подчас и предвосхищение актуальных в последующем физических направлений, идейные «снаряды» Дмитрия Ивановича часто ложились с «шерелетом». Так было с предсказанием лэмбовского сдвига в 1938 г., когда он качественно правильно вычислил величину эффекта, опередив на 10 лет развитие квантовой электродинамики. Однако работа не была понята и была отклонена редакцией научного журнала.

Идея нескольких вакуумов в теории поля, интенсивно используемая в современных единичных теориях элементарных частиц под названием «спонтанные вакуумные переходы» была выдвинута Дмитрием Ивановичем в статье «Всегда ли существует «дуализм» воды и частиц?», опубликованной в УФН (1951 г.).

В работе, посвященной исследованию границ применимости квантовой электродинамики, Дмитрием Ивановичем впервые был оценен существенный вклад слабого взаимодействия при высоких энергиях в сравнении с электромагнитным взаимодействием и указывалось на существование так называемого унитарного предела, как энергетического рубежа, за которым могут открыться совершенно новые явления в физике элементарных частиц. По этому поводу известный американский экспериментатор В. Пановский на докладе Д. И. Блохинцева заметил: «Вы, видимо, работаете

для далекого будущего». Теперь стало ясно, что это будущее не было и тогда столь отдаленным, поскольку настоящее поколение ускорителей подходит к рубежу унитарного предела.

Можно бы и дальше перечислять замечательные идеи и предложения, выдвинутые и развитые Дмитрием Ивановичем, как в области фундаментальных проблем квантовой теории — макропричинность, нелокальные и нелинейные взаимодействия, стохастическая геометрия и многие другие, — так и в прикладных разделах физики: разработка и строительство в Дубне нового импульсного реактора ИБР-2, теория удержания ультрахолодных нейтронов, однако ограниченный объем этой статьи не позволяет подробно на них остановиться.

Настоящий очерк не давал бы полного представления о значении деятельности Д. И. Блохинцева, если не коснуться его общественной активности.

Д. И. Блохинцев — страстный борец в защиту мира. В своих статьях и выступлениях он неоднократно подчеркивал, что ученый не должен замыкаться в узкопрофессиональную скорлупу: «... Наш долг, великий долг ученых и инженеров нашего времени, и никто не должен от него уклоняться, состоит в том, чтобы разъяснить всем людям, какая угроза висит над миром, пусть тогда гнев всего человечества остановит безумцев атомной войны». Дмитрий Иванович — член Советского Комитета Защиты Мира. Был избран делегатом на XXII съезд КПСС.

Выдающаяся научная и общественная деятельность Д. И. Блохинцева получили международное признание. В 1957 г. он избран почетным доктором Высшей технической школы в Праге. В 1958 г. Дмитрий Иванович избирается членом-корреспондентом Академии наук СССР, а в 1959 г. ему присваивается почетная степень доктора естественных наук естественно-математического факультета Лейпцигского университета имени Карла Маркса (ГДР), в 1960 г. — он избирается членом Венгерской Академии наук, в 1965 г. — членом Академии «Леопольдина» (ГДР).

Д. И. Блохинцев являлся советником Научного совета при Генеральном секретаре ООН, в 1963 г. был выбран вице-президентом Международной организации ИЮПАП (Союз чистой и прикладной физики при ЮНЕСКО), а затем с 1966 по 1969 г. он президент ИЮПАП.

Заслуги Д. И. Блохинцева отмечены высшими наградами, он — Герой Социалистического Труда, кавалер четырех орденов Ленина, ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени, а также других орденов и медалей СССР и социалистических стран, лауреат Ленинской и Государственных премий.

Человек с широким кругом интересов и увлечений, Дмитрий Иванович Блохинцев в канун своего 70-летия полон творческих планов и устремлений. Желаем ему хорошего здоровья и новых успехов в его плодотворной деятельности.

*Н. Н. Боголюбов, Б. Б. Кадомцев,
А. А. Логунов, М. А. Маркс*