



БРУНО ПОНТЕКОРВО

PERSONALIA

53(092)

БРУНО ПОНТЕКОРВО**(К шестидесятилетию со дня рождения)**

22 августа 1973 г. исполнилось 60 лет выдающемуся советскому физико-академику Бруно Понтекорво.

Б. Понтекорво родился в г. Пизе, в Италии. Окончив в 1933 г. Университет в Риме, он в течение 1934—1936 гг. вместе с другими итальянскими физиками (Ф. Рацетти, Э. Сегре, Э. Амальди) работает под руководством великого ученого и замечательного педагога Э. Ферми. По свидетельству Э. Сегре, скорость формирования молодого физика в «школе» Э. Ферми была невероятной. Собственным примером Э. Ферми учил своих студентов и сотрудников страстно любить физику, равно как и понимать дух и этику науки. Б. Понтекорво навсегда сохранил любовь к учителю, благотворное влияние его личности и тот высокий стиль служения науке, который он ему привил.

Исследования группы Э. Ферми, в которых были открыты и подробно изучены явления замедления нейтронов и захвата нейтронов ядрами, положили начало бурному развитию нейтронной физики. Результаты этого развития ныне известны каждому. За участие в этих исследованиях Б. Понтекорво получает премию для совершенствования за рубежом. Он уезжает в Париж, чтобы работать в Институте радия.

В Париже в течение примерно двух лет, продолжая изучение взаимодействия медленных нейтронов с ядрами, Б. Понтекорво исследует резонансные эффекты при захвате медленных нейтронов ядрами различных элементов, впервые измеряет сечения рассеяния медленных нейтронов протонами и другими ядрами, изучает замедление нейтронов при неупругих соударениях.

В 1937—1940 гг. Б. Понтекорво изучает явление ядерной изомерии. Он высказывает предположение о существовании бета-стабильных ядерных изомеров и делает вывод о том, что изомерные переходы должны иметь большой коэффициент внутренней конверсии. Эти предсказания были подтверждены им экспериментально. Он впервые получил бета-стабильный изомер при облучении кадмия быстрыми нейтронами. В те же годы Б. Понтекорво впервые наблюдает «чистое возбуждение» изомерного состояния у стабильных ядер, возбуждая ядро индия жестким тормозным излучением. Он впервые обнаруживает явление ядерной фосфоресценции. За работы по ядерной изомерии Б. Понтекорво получает премию Кюри — Карнеги.

В 1940 году Б. Понтекорво уезжает в США, где он в течение трех лет занимается практическим воплощением предложенного им нового и очень эффективного метода разведки нефтеносных районов — нейтронного каротажа. Этот метод и по сей день имеет важное практическое значение.

В 1943—1948 гг. Б. Понтекорво в Канаде участвует в создании и запуске большого исследовательского реактора на тяжелой воде в Чок-Ривере. Будучи в Канаде, Б. Понтекорво переносит свое внимание на фундаментальные проблемы микромира, физику мезонов, физику нейтрино. Он впервые заметил, что создание мощных атомных реакторов дает возможность постановки прямых экспериментов по детектированию нейтрино и предложил исключительно смелый для того времени опыт, целью которого был ответ на вопрос, тождественны ли по своим свойствам нейтрино и антинейтрино. Следует отметить, что такая смелость в постановке необычных и вместе с тем реальных по своей выполнимости экспериментов является характерной чертой научной деятельности Б. Понтекорво. Он предложил облучить большие количества ядер хлора потоком нейтрино от атомного реактора. Образование при этом радиоактивных ядер аргона, которые могли быть сравнительно легко отделены от всей остальной массы вещества и идентифицированы, свидетельствовало бы о том, что нейтрино и антинейтрино тождественны. Позже этот эксперимент был проведен Р. Дэвисом, и результат

его, вошедший в учебники, свидетельствует о том, что нейтрино и антинейтрино не тождественны. В настоящее время реакция превращения хлора в аргон используется в качестве основного метода для детектирования нейтрино от Солнца.

В те же годы с помощью усовершенствованной им методики пропорциональных счетчиков Б. Понтекорво исследует спектр электронов от бета-распада трития и получает оценку массы электронного нейтрино на уровне около 1 мэв . Ряд работ Б. Понтекорво посвящен выяснению схемы распада мюона. Им получено первое экспериментальное указание на отсутствие распада мюона на электрон и гамма-квант. Изучая спектр заряженных частиц от распада мюона, он доказывает, что это электроны, и делает заключение о том, что мюон распадается на электрон и два нейтрино.

В 1947 г. было найдено, что вероятность захвата мюонов ядрами много меньше, чем это следовало из теории Юкавы. Обсуждая этот факт, Б. Понтекорво отмечает, что вероятность захвата отрицательного мюона имеет такой же порядок величины, что и вероятность K -захвата, если учесть разницу объемов K -оболочки и мезонной орбиты. Он указывает на фундаментальную аналогию между бета-процессами и процессом поглощения мюонов, т. е. на глубокую аналогию свойств мюона и электрона. Фактически это было впервые высказанное предположение об универсальном характере слабых взаимодействий. Исходя из этой концепции, Б. Понтекорво делает вывод о том, что в процессе захвата мюона ядром появляется нейтрино. А через десять лет, когда возникает физика странных частиц, он подчеркивает, что в основе процессов распада этих частиц и распада известных ранее пионов, мюонов и бета-распада ядер лежит один и тот же механизм (универсальное ферми-взаимодействие).

В 1948 г. Б. Понтекорво возвращается в Европу. Некоторое время он работает в Харуэлле. В 1950 г. Б. Понтекорво переезжает в Советский Союз и включается в работы на только что построенном и тогда самом мощном ускорителе протонов на 480 Мэв в Дубне. Это были годы зарождения и становления экспериментальной физики высоких энергий в СССР. Под руководством и при активном участии Б. Понтекорво в 1951—1954 гг. проводится большой цикл исследований, в которых впервые наблюдалось образование нейтральных пионов на протонах и ядрах под действием нейтронов высоких энергий, осуществляется поиск ядра H^4 .

В 1954—1957 гг. Б. Понтекорво уделяет много внимания экспериментальному изучению взаимодействия пионов с нуклонами и ядрами. Тогда же он ставит эксперимент по поиску образования Λ^0 -частиц протонами с энергией 680 Мэв на синхротроне Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ. Анализируя первые данные о рождении и распаде странных частиц, Б. Понтекорво вплотную подходит к формулировке основных вопросов физики совместного рождения странных частиц.

В последующие годы Б. Понтекорво основное внимание уделяет физике слабых взаимодействий и в основном проблеме нейтрино. По его инициативе и при его участии на синхротроне Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ ставится эксперимент, в котором впервые наблюдается захват мюонов гелием-3, на синхротроне Лаборатории высоких энергий ОИЯИ проводится поиск аномального взаимодействия нейтрино с нуклонами. На синхротроне ЛЯП ОИЯИ Б. Понтекорво проводит предложенный им опыт, в котором обнаруживается явление безрадиационного захвата мюона в тяжелых мю-мезоатомах.

Глубокая научная интуиция, характер ученого и человека ярко проявились в той роли, которую сыграл Б. Понтекорво в разрешении фундаментальной проблемы существования двух типов нейтрино.

Недостаточно просто читать работы Б. Понтекорво по этому вопросу. Надо было видеть на семинарах, ученых советах, на всесоюзных и международных конференциях, с каким энтузиазмом и энергией Б. Понтекорво обсуждал пути экспериментальной проверки гипотезы существования разных типов нейтрино. На основе предложений Б. Понтекорво и в значительной степени благодаря его стимулирующей деятельности были поставлены эксперименты по изучению взаимодействия получаемых на мощных ускорителях нейтрино с веществом, которые показали, что существует два сорта нейтрино — электронное и мюонное. Здесь в полной мере проявилось умение Б. Понтекорво не только видеть и ставить важные принципиальные проблемы, но и находить пути их экспериментального решения.

Диапазон научных интересов Б. Понтекорво не ограничивается рамками явлений микромира. В 1959 г. он первый указал, что слабое взаимодействие между нейтрино и электроном оказывает глубокое влияние на эволюцию звезд, годом позже он впервые отмечает еще один важный механизм в эволюции звезд — излучение нейтринных пар. Он заметил, что из данных о космических мюонах можно оценить верхний предел плотности энергии во Вселенной. Астрофизические проблемы и роль нейтрино в них интересуют Б. Понтекорво и сейчас. Он является одним из активнейших энтузиастов нейтринной астрономии и уделяет большое и пристальное внимание проблемам создания эффективных детекторов нейтрино.

Ряд работ Б. Понтекорво посвящен вопросу о сохранении лептонного заряда, о возможности превращения одних нейтрино в другие. Эта фундаментальная проблема ждет своего решения. И здесь вновь Б. Понтекорво не только выдвигает новые идеи,

но и предлагает конкретные постановки новых экспериментов. Интерес к астрофизике возвращается в физику нейтрино предложением Б. Понтекорво наблюдать осцилляции нейтрино, генерируемые в звездных объектах, и тем самым далеко продвинуть наши знания о законе сохранения лептонного числа и о величине возможной малой массы нейтрино.

Не ограничиваясь физикой слабых взаимодействий, Б. Понтекорво предлагает и сейчас проводит на 70-Гэв ускорителе ИФВЭ ГКИАЭ СССР работы по поиску новых метастабильных частиц. И затем опять новые идеи — о существовании адронных изомеров.

Работы Б. Понтекорво заслужили широкое признание. В 1954 г. ему была присуждена Государственная премия СССР. В 1963 г. за совокупность работ по физике слабых взаимодействий и нейтрино Б. Понтекорво присуждается Ленинская премия. В 1958 г. он избирается членом-корреспондентом, а в 1964 г. — действительным членом Академии наук СССР. Он ведет большую работу в Академии наук, являясь председателем Научного Совета по нейтринной физике и членом бюро Отделения ядерной физики.

Влияние Б. Понтекорво на развитие современной физики не ограничивается его научными работами. Все, кто встречается с ним, испытывают влияние его энергии, ясности, новизны и критичности мысли, бываю покорены его обаянием. Беседовать с Б. Понтекорво и обсуждать с ним научные проблемы не только очень интересно, но и поучительно, независимо от того, касается ли это глубоко принципиальных вопросов или деталей постановки экспериментов. Кстати сказать, Б. Понтекорво — признанный мастер физического эксперимента — всегда придавал большое значение методическим исследованиям. Он оказывает большое влияние на формирование атмосферы высокого уровня требований к объективности научных результатов, получаемых в сложных исследованиях. Он оказал и оказывает плодотворное влияние на определение научной программы исследований не только в Объединенном институте ядерных исследований, где он работает. С момента создания ускорителя на 76 Гэв в Серпухове Б. Понтекорво — активный и авторитетный участник Научно-координационного совета Института физики высоких энергий ГКИАЭ СССР.

Много внимания уделяет Б. Понтекорво воспитанию молодого поколения физиков. Он заведует кафедрой физики элементарных частиц в МГУ и читает лекции студентам и аспирантам. Им воспитана большая группа докторов и кандидатов наук.

Человек высокого гражданского долга, член КПСС с 1955 г., Б. Понтекорво ведет большую общественную деятельность. Он член правления общества Италия — СССР, активный лектор общества «Знание». Б. Понтекорво, выступающего с лекцией или интересной, умной беседой, можно встретить и в заводском клубе, и на корабле дальневосточного флота. В сферу его внимания попадают и вопросы железнодорожного сообщения Дубны с Москвой, и организация нового коллектива театра на Таганке и многие другие.

За заслуги в развитии ядерной физики в СССР и за активную общественную деятельность Б. Понтекорво награжден орденом Ленина, двумя орденами Трудового Красного Знамени.

Богатство природы Б. Понтекорво проявляется не только в науке и общественной деятельности. Он прекрасный спортсмен. И в спорте, как и в физике, он всех заражает своим энтузиазмом. В юности большой мастер теннисного спорта, в Дубне он первая ракетка. Он был одним из зачинателей и пропагандистов подводной охоты у нас в стране. Он один из первых в Дубне любителей воднолыжного спорта. Он и сегодня во многом не уступит молодым людям.

И сейчас, как всегда, Б. Понтекорво полон сил, энергии, творческих замыслов, заразительного энтузиазма, по-прежнему он искрится юмором и в любое время может озадачить хорошей шуткой.

У Б. Понтекорво много друзей как в нашей стране, так и за рубежом. Мы все желаем Бруно Максимовичу (как мы его зовем по русскому обычаю) многих лет доброго здоровья, желаем ему новых радостей, новых замыслов, увлечений и открытий.

*А. П. Александров, Н. Н. Боголюбов, В. П. Джелепов,
С. М. Коренченко, М. А. Марков, А. А. Логунов, Ю. Д. Прокошкин*