

Анатолий Филиппович Тулинов (24.09.1924- 17.01.2011)



Профессор Анатолий Филиппович Тулинов — выдающийся учёный-физик, основатель и бессменный председатель оргкомитетов сорока предыдущих Международных конференций по физике взаимодействия заряженных частиц с кристаллами.

Анатолий Филиппович Тулинов родился 24 сентября 1924 года в Алтайском крае в большом сибирском селе Смоленское недалеко от Бийска. Его родители учительствовали. По поручению Наркомпроса отец организовывал в разных местах новые спецшколы для глухонемых детей, в связи с чем семья несколько раз меняла место жительства. Будучи ребенком, Анатолий Филиппович жил некоторое время в небольшом городке Бердске (около Новосибирска). Через несколько десятков лет на этом месте был построен Институт ядерной физики Сибирского отделения АН. В тридцатые годы он в течение двух лет обучался в школе-интернате им. С.Т. Шацкого, которая располагалась в лесу около небольшого разъезда Обнинское Киевской ж.д. После Отечественной войны на месте этой школы был создан Физико-энергетический институт ядерного профиля, построена первая атомная электростанция и вырос город Обнинск. Непосредственно перед войной А.Ф. жил в Серпухове, вблизи того места, где позже был построен ускоритель на энергию протонов 76 ГэВ и был создан Институт физики высоких энергий. По этому поводу Анатолий Филиппович любил шутить, что с ядерной физикой у него не просто профессиональная, но и какая-то мистическая связь.

Анатолий Филиппович относился к тому поколению, которое было опалено войной в самой жестокой степени. Годы призыва в армию более старшего поколения пришлось на начало войны, когда большие группы наших солдат попадали в плен. Призывники 1923 и 24 годов попали в полосу самых ожесточенных боев. Известно, что мужчин 1924 года рождения после войны в живых осталось не более 6 %.

Первый раз Анатолий Филиппович столкнулся с войной практически сразу после ее начала, будучи еще школьником. В первых числах июля 1941 года в Серпухове по линии комсомола были созданы из школьников старших классов отряды, которые были направлены в Брянскую и Смоленскую области на рытье противотанковых рвов. Работали по 12-14 часов в сутки. Немцы неоднократно бомбили детей-строителей, были потери. Все это продолжалось до начала октября, когда началось известное наступление немцев на Москву. Уходили практически вместе с отступающими войсками.

Затем было продолжение учебы, окончание средней школы, призыв в армию, учеба в пехотном училище, фронт, госпитали. Анатолий Филиппович непосредственно участвовал в боях на III Белорусском фронте. Сначала он был командиром взвода минометчиков, а затем взвода разведчиков. Бои шли за освобождение Белоруссии, Литвы, операции в восточной Пруссии. При штурме Кенигсберга Анатолий Филиппович был ранен и конец войны встретил в госпитале.

После демобилизации из армии в 1946 году Анатолий Филиппович поступил на физический факультет. Окончил факультет с отличием, после чего в 1952-55 был в аспирантуре (ядерное отделение, кафедра ускорителей, лаборатория ядерных реакций, руководитель - доцент С.С.Васильев). В диссертации, защищенной в 1955, им был разработан оригинальный для того времени метод исследования возбужденных состояний атомных ядер по углу вылета ядер отдачи.

После окончания аспирантуры, в 1957-58 г.г., Анатолий Филиппович предложил и разработал полностью оригинальный метод измерения времени жизни возбужденных состояний ядер по отношению к γ -переходам, чувствительный к диапазону времен 10^{-12} - 10^{-14} сек.

Анатолия Филипповича постоянно занимал вопрос, как создать метод, с помощью которого можно было продвинуться на несколько порядков в сторону меньших значений времен и тем самым начать прямые измерения времени (τ) протекания ядерных реакций с испусканием не только γ -квантов, но и нуклонов. В 1964 г. у Анатолия Филипповича возникла плодотворная идея такого метода, связанная с использованием монокристаллов.

Если в качестве мишени использовать монокристалл, то в угловых распределениях продуктов реакций в направлении цепочек ядер должны возникать некоторые особенности - тени. Цепочка закрывает путь частицам в направлении оси кристалла. Форма теней должна зависеть от того, насколько составное ядро отошло от цепочки в поперечном направлении к ней. Скорость составного ядра известна из законов сохранения, поэтому его сдвиг определяется временем жизни составного ядра. Таким образом, если фиксировать форму тени, то можно извлекать из нее значение τ .

Оказалось, что до того времени эффект образования тени в угловом распределении продуктов реакции никто не наблюдал. Анатолий Филиппович первый выполнил ряд работ по их наблюдению и изучению. Работа по обнаружению эффекта теней была впоследствии зарегистрирована как открытие (№ 54 в Госреестре). Важно подчеркнуть, что открытие было сделано не путем осмысления обнаруженного экспериментально явления, а путем предсказания, что заряженная частица,

вылетающая из атома, находящегося в узле кристаллической решетки, не может двигаться в направлении атомной цепочки (плоскости), ее путь закрыт, должна быть тень в этом направлении. Эксперимент, специально, целенаправленно, поставленный на 120-сантиметровом циклотроне, подтвердил это явление. На рисунке показана картина теней, полученная на фотопластинке в широком угловом диапазоне (протонограмма получена при обратном рассеянии протонов с энергией 200 кэВ на кристалле вольфрама). Хорошо видны тени от цепочек атомов и от плоскостей.



Далее эта работа развивалась по двум направлениям. С одной стороны, усилия были направлены на реализацию идеи определения времени протекания ядерных реакций, а с другой, обнаружение эффекта теней позволило решать много интересных задач, связанных с прохождением заряженных частиц через монокристаллы и с вопросами физики твердого тела.

Результатом многолетней работы по первому направлению стало создание метода определения ультрамалых значений τ в ядерных реакциях (10^{-15} - 10^{-18} сек). Метод стали использовать во многих лабораториях разных стран. Возникло, по существу, новое направление - изучение того, как ядерная реакция протекает в реальном времени. Ранее временные характеристики определялись из энергетической ширины функции возбуждения реакции.

Наиболее эффективным использование нового метода оказалось в случае деления тяжелых ядер. Был проведен значительный цикл исследований деления ядер U^{235} и U^{238} под действием быстрых нейтронов (3-12 МэВ). Еще более богатая информация о временных характеристиках деления была получена в реакциях с заряженными частицами. Всего было изучено деление около 20 тяжелых ядер, получена важная для физики деления информация и дополнительное указание на двугорбый характер барьера деления. Получены интересные новые данные о вязкости ядерного вещества в делящихся ядрах.

По направлению, связанному с взаимодействием заряженных частиц с веществом, также получены интересные результаты. Сформировалось новое научное направление - протонография, позволяющее изучать структуру кристаллов. Наиболее важная область применения протонографии - изучение тонких приповерхностных слоев кристаллов, их структуры, степени совершенства, количество и тип дефектов решетки, положение примесных атомов в ячейке кристалла.

Впервые на тонких кристаллах проведено исследование элементарного акта взаимодействия частицы, движущейся в кристалле вдоль кристаллографического направления. Этот акт - рассеяние на одной цепочке атомов.

Развит метод так называемого обратного рассеяния ионов на кристаллах, позволяющий изучать структуру, стехиометрический состав, динамические свойства тонких слоев. Уникальной особенностью этого метода является возможность исследовать свойства тонких слоев, лежащих на разных расстояниях от поверхности, без разрушения образца. Это объясняется тем, что, в отличие от электронов, для тяжелых заряженных частиц (p , d , α и т.д.) многократное рассеяние и разброс по энергиям на фиксированной глубине малы, поэтому имеется четкая связь между потерей энергии и пройденным расстоянием.

Впервые продемонстрирована интересная возможность увеличения выхода ядерных реакций путем помещения бомбардируемых ядер в каналы кристаллических мишеней. Исследования интенсивно продолжаются, круг вопросов, которые изучаются с помощью ориентационных методов, непрерывно расширяется.

В 1966 г. Анатолий Филиппович защитил докторскую диссертацию, в 1968 г. утвержден в звании профессора. Впоследствии, в результате слияния трех кафедр образовалась кафедра физики атомного ядра. Анатолий Филиппович стал заместителем заведующего кафедрой, а с 1973 г. - заведующим этой кафедрой.

Будучи заведующим кафедрой, Анатолий Филиппович одновременно в течение многих лет руководил отделом физики атомного ядра - крупнейшим отделом НИИЯФ. В 1991 г., в связи с существующими в то время возрастными ограничениями на занятие административных должностей, Анатолий Филиппович перешел по отделению на должность профессора кафедры, а по институту на должность главного научного сотрудника.

Среди учеников Анатолия Филипповича девять человек защитили докторские диссертации, свыше 40 - кандидатские. Сформировалась научная школа Анатолия Филипповича по физике взаимодействия частиц с кристаллами, получившая широкое признание среди специалистов ведущих стран. Неослабевающий успех имеет традиционная ежегодная Международная конференция по физике взаимодействия частиц с кристаллами, в которой принимают участие ученые из разных стран ближнего и дальнего зарубежья и уже давно среди специалистов называется "тулиновской". По предложению оргкомитета конференции это закреплено в названии нынешней 42 конференции.

Научная активность Анатолия Филипповича, как личная, так и связанная с работой большого научного коллектива, - не единственное поле его деятельности.

В течение всего времени после окончания университета он работал со студентами. Когда Анатолий Филиппович был еще аспирантом, он читал лекции по общей физике в МИИТе. После аспирантуры, работая старшим научным сотрудником НИИЯФ, читал лекции для студентов МАИ.

И до самого последнего времени, несмотря на почтенный возраст, Анатолий Филиппович продолжал читать лекции студентам ядерного отделения физфака МГУ. При этом он, как в молодости, легко осваивал совершенно новые для себя области физики: физику твердого тела, космофизику и т.п.

Обширен масштаб разнообразной общественной и научно-организационной работы Анатолия Филипповича, выходящей за рамки кафедры и лаборатории. В течение многих лет он был заместителем председателя Совета АН СССР по приложению методов ядерной физики в смежных областях. Этот Совет возглавлялся академиком Г.Н. Флеровым. Одновременно Анатолий

Филиппович был председателем секции пучковых методов в этом Совете. По инициативе Анатолия Филипповича традиционно, раз в 2 года в течение более 20 лет, проводился Российско-японский симпозиум по взаимодействию частиц с твердым телом, сопредседателем Оргкомитета которого с российской стороны неизменно являлся Анатолий Филиппович.

Много лет Анатолий Филиппович был председателем комиссии по открытиям при Госкомитете по открытиям и изобретениям. Свыше 20 лет он работал редактором раздела «Ядерные реакции» в журнале ВИНТИ.

Внутри Университета общественная деятельность Анатолия Филипповича была не менее обширной. Еще в студенческие годы он был секретарем комсомольской организации физического факультета. Позже был секретарем парткома факультета, членом парткома МГУ. В парткоме МГУ он в течение ряда лет возглавлял комиссию по координации научной работы в Университете. Анатолий Филиппович относился к категории ученых - энтузиастов, обладающих широким кругозором и разнообразными интересами.

Боевые и трудовые заслуги Анатолия Филипповича получили высокую оценку. Он - кавалер многих правительственных наград, Лауреат Государственной премии, Ломоносовской премии I-ой степени.

Из статьи Г.П. Похила в газете "Советский физик" физического факультета (2011).

Краткие сведения о профессоре Анатолии Филипповиче Тулинове из Биографической Энциклопедии:

Заведующий кафедрой физики атомного ядра физического факультета (1974—1991 гг.), заведующий сектором НИИЯФ МГУ (1961—1978 гг.), начальник отдела физики атомного ядра (1978—1991 гг.).

Родился 24 сентября 1924 г. в с. Смоленском Смоленского района Алтайского края. Окончил физический факультет МГУ в 1951 г. Кандидат физико-математических наук (1955), доктор физико-математических наук (1967), профессор (1969). Председатель специализированного совета по защите кандидатских и докторских диссертаций (1985), заместитель председателя Научного совета АН СССР по приложению методов ядерной физики в смежных областях (1968); член Богемского физического общества (ФРГ, 1992), председатель Оргкомитета Всесоюзного совещания (позже Международной конференции) по физике взаимодействия быстрых заряженных частиц с кристаллами.

Награжден орденами Красной Звезды (1945), Трудового Красного Знамени (1967), Октябрьской Революции (1980), Отечественной войны 1-й степени (1985). Лауреат Государственной премии СССР (1972), премии им. М. В. Ломоносова 1-й степени (1966). Удостоен почетного звания "Заслуженный профессор МГУ" (1996).

Область научных интересов: физика ядерных реакций, взаимодействие ядерных излучений с веществом. Приоритетные работы: новый метод определения времени жизни возбужденных состояний ядер (1956), открытие эффекта теней (1964), новый метод определения ультрамалых времен протекания ядерных реакций (1964), работы по физике ориентационных эффектов (1965), изучение временных характеристик ядерных реакций и деления тяжелых ядер (с 1966 г.).

Читал курсы лекций: "Ядерная физика", "Физика атомного ядра", "Экспериментальные методы в ядерной физике", "Взаимодействие ядерных излучений с веществом". Руководил спецсеминаром НИИЯФ МГУ "Физика взаимодействия частиц с кристаллами". Подготовил свыше 30 кандидатов и 6 докторов наук.

Опубликовал более 250 научных статей. Автор открытия № 1112; 54 "Эффект теней в ядерных реакциях на монокристаллах" (1964).