ИГОРЬ ЕВГЕНЬЕВИЧ
ТАММ

1965 г. Июнь *Том 86, вып. 2*

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

PERSONALIA

92 53

ИГОРЬ ЕВГЕНЬЕВИЧ ТАММ

(К семидесятилетию со дня рождения)

Начать эту статью традиционной холодной фразой о том, что «выдающемуся советскому физику-теоретику академику Игорю Евгеньевичу Тамму исполняется семьдесят лет», нам кажется невозможным: слишком хорошо известен И. Е. Тамм всем физикам; слишком популярен он среди самых широких кругов нашего общества, ценящих его не только за выдающиеся научные заслуги, но и за вызывающее уважение общественное поведение; слишком наполнено отношение к нему личной симпатией, непонятно как возникающей даже у формально далеких ему людей. Наконец, слишком сильно его страстность и увлеченность проявляются во всем, что он делает: в научной работе и в альпинизме, в пропаганде достижений биологии и в борьбе против любой лженауки, в деятельности по сближению народов и просто в стремлении восстановить справедливость, когда он видит, что она нарушена.

Все же мы должны напомнить о наиболее существенном в его научном творчестве и об основных этапах его биографии.

И. Е. Тамм родился 8 июля 1895 года. Детство провел в Елисаветграде (ныне Кировоград), где и окончил гимназию (1913 г.). И в гимназические, и в студенческие годы (один год в Эдинбурге, 1914—1918 гг. в Москве) научная сторона в жизни И. Е., как нам кажется, играла отнюдь не главную роль. Это легко понять, видя проявления его общественного темперамента и теперь, полвека спустя. Неудивительно, что в 1915 году он отправился добровольцем-санитаром на фронт, что в 1917 году оказался в составе Елисаветградского Совета и был делегатом 1-го съезда Советов в Петрограде. Затем, однако, начала преобладать наука. Уже в 1919—1922 годах И. Е. преподавал физику в периферийных вузах и в 1924 году — по обычным для современных физиков меркам неслыханно поздно, когда ему исполнилось 29 лет — опубликовал свою первую научную статью: «Электродинамика анизотропной среды в специальной теории относительности».

Начало активной научной деятельности И. Е. проходило под влиянием Л. И. Мандельштама, тесная связь и дружба с которым неизменно продолжались и в последующие годы.

С 1922 года И. Е. живет в Москве, и основными организационными рамками этой жизни является работа в 1924—1941 годах в Московском университете, где он возглавлял кафедру теоретической физики, и заведование теоретическим отделом Физического института им. П. Н. Лебедева АН СССР, начавшееся в 1934 году и продолжающееся поныне.

Вряд ли стоит перечислять детально факты биографии И. Е. и его научные работы. Более того, это невозможно сделать достаточно точно, здесь трудно не ошибиться. Ведь ничего похожего на личный архив у И Е. нет. Многое из того, что перестало его занимать, он отстраняет начисто и даже забывает о некоторых опубликованных им когда-то статьях: в свое время он был ими увлечен, но потом перестал ценить. В этом, как и во многом другом, личность и поступки И. Е. внутренне близки духу известного пастернаковского стихотворения:

Быть знаменитым некрасиво.
Не это подымает ввысь.
Не надо заводить архива,
Над рукописями трястись.

Цель творчества — самоотдача,
А не шумиха, не успех.
Позорно, ничего не знача,
Быть притчей на устах у всех.

Но надо жить без самозванства,
Жить так, чтобы в конце концов
Привлечь к себе любовь пространства,
Услышать будущего зов...

Попробуем поэтому говорить лишь о наиболее значительном из того, что делал и что сделал И. Е. Тамм. Прежде всего, мы замечаем одну общую для всей его научной жизни черту: И. Е. всегда увлекался, был поглощен самыми актуальными, самыми главными и самыми трудными в каждый переживаемый период проблемами науки. Над этими проблемами, в частности над созданием принципиально новых основ теории — будущей теории, он в основном работал и работает, полученные здесь результаты ценит больше всего, именно они являлись и являются главной его страстью. И совсем недавно И. Е. написал: «Заветное мое желание — дожить до того момента, когда будет создана новая теория, и при этом быть еще в таком состоянии, чтобы я мог ее понять».

За сорок лет И. Е. опубликовал около шестидесяти научных статей. Это значит, что были годы, когда не публиковалось ничего или почти ничего. Годы выдающихся достижений сменялись годами безмолвия, когда о необыкновенно напряженной работе, о неудачах и разочарованиях, перечеркивающих эти годы труда, о все новых и новых идеях и попытках решить сложнейшую проблему физики протекшего сорокалетия — проблему элементарных частиц и их взаимодействий — можно было узнавать лишь на обсуждениях в узком кругу. Со стороны могло показаться, что в эти периоды его научная деятельность затихает. Видимо, это закономерно для подлинного творчества:

...И надо оставлять пробелы
В судьбе, а не среди бумаг,
Места и главы жизни целой
Отчеркивая на полях.

И окунаться в неизвестность,
И прятать в ней свои шаги,
Как прячется в тумане местность,
Когда в ней не видать ни зги...

Но и тогда, когда И. Е. уходил от своей основной линии, увлеченный какой-либо интересной проблемой, обнаруживалось, что это — проблема первостепенной важности. И. Е. сравнительно легко справлялся с поставленной задачей и достигал выдающегося результата.

Так было в 1936—1937 годах, когда его заинтересовали парадоксальные эксперименты П. А. Черенкова и он вместе с И. М. Франком объяснил и теоретически истолковал загадочное явление, в самое существование которого большинство физиков тогда не верило, а некоторые над этими опытами даже подшучивали. Это блестящее теоретическое исследование послужило исходным пунктом целого направления. Оно принесло И. Е., вероятно, наибольшую славу, потому что именно за него он получил сначала Государственную премию СССР, а затем (1958 г.) Нобелевскую премию. Однако сам И. Е. не стал разрабатывать эту линию дальше, хотя, конечно, мог бы найти здесь немало интересных проблем, мог бы выполнить новые значительные, полезные и достоверные работы, как это сделали другие физики. Вместо этого он снова обратился к владевшим его воображением ядерным силам и физике элементарных частиц, хотя успех здесь давался ему с гораздо бо́льшим трудом.

...Другие по живому следу
Пройдут твой путь за пядью пядь,
Но пораженье от победы
Ты сам не должен отличать...

Так было и в послевоенные годы, когда И. Е. занялся проблемой термоядерного синтеза. Ученики и друзья И. Е. всегда испытывали на себе сильнейшее влияние его личности и в научном, и во многих других отношениях. Годы работы И. Е. в области термоядерного синтеза в особенности незабываемы для одного из пишущих эти строки (А. Д. С.), который имел тогда счастливую возможность жить и работать рука об руку с И. Е. В частности, именно в этот период они вместе начали (в теоретическом плане) советские работы по управляемой термоядерной реакции в сильном магнитном поле, а также принимали участие и в других работах, примыкающих к про-

блеме термоядерного синтеза. В этот период И. Е. получил высокие награды, стал Героем Социалистического Труда. Но сам он вскоре обратился к проблеме изобарных состояний нуклонов и взаимодействия релятивистских частиц, где наряду со многими разочарованиями достиг и большого успеха, не принесшего, однако, ему видимых знаков отличия.

Теория эффекта Вавилова — Черенкова и работы по термоядерному синтезу, несомненно, принадлежат к числу очень значительных. Однако среди работ самого И. Е. их вряд ли можно считать самыми крупными научными достижениями.

Так, еще в начале тридцатых годов, когда основным вопросом в физике было объяснение сил, удерживающих нуклоны в ядре, И. Е. дал первую теорию, послужившую основой всех последующих работ в этой области. Именно, он попробовал найти этим силам объяснение в процессе β-распада. Заслугой И. Е. является то, что из возможности распада частицы он с необходимостью получил обменные силы между двумя способными к подобному превращению частицами (1934 г.). Однако сам же И. Е. на основании своих результатов пришел к выводу, что эти β-силы, хотя они заведомо существуют, слишком слабы и не могут объяснить ядерного взаимодействия. Но схема построенной им количественной теории β-сил послужила прообразом всех последующих теорий взаимодействий. Уже через год Юкава, отправляясь от работы И. Е. Тамма, предсказал существование мезона как носителя сил нужной величины и нужного радиуса действия.

Еще раньше, в конце двадцатых годов, главной проблемой было, конечно, создание релятивистской квантовой механики. Дирак, нашедший релятивистское волновое уравнение для электрона, сам был поставлен в тупик неизбежно связанными с его теорией уровнями отрицательной энергии и — после того как он ввел заполненный фон — с существованием позитрона. До того, как позитрон был открыт экспериментально, было много попыток «закрыть» эти уровни, избавить теорию от позитрона. Заслугой И. Е. Тамма был последовательный вывод (1930 г.) формулы для рассеяния света на электроне («формулы Клейна — Нишины»), показавший, что в теории Дирака уровни отрицательной энергии — необходимый элемент, без которого не получается даже нерелятивистский предел — формула Томсона. Поэтому все попытки изгнать позитрон стали безнадежными. По-видимому, это был вообще первый последовательный квантовоэлектродинамический расчет релятивистского эффекта, выполненный так, как потом работали все в аналогичных случаях еще двадцать лет, вплоть до появления теории перенормировок, тоже лишь уточнившей принципиальные основы расчета.

В начале тридцатых годов, когда физики получили в свои руки квантовую механику, многие теоретики были заняты ее проверкой, осуществляемой путем разработки приложений, в значительной степени,— приложений к теории металла. И. Е. теоретически открыл здесь, в частности, экзотические поверхностные электронные уровни — «уровни Тамма», привлекшие к себе столь большое внимание в теории полупроводников четверть века спустя.

В послевоенный период крупнейшим достижением И. Е. Тамма, по-видимому, нужно считать (если не говорить об уже упоминавшихся исследованиях по термоядерному синтезу) разработку и применение использованного потом в сотнях исследований метода усеченных уравнений в теории взаимодействия релятивистских частиц, называемого методом Тамма — Данкова, поскольку Данков в США также предложил этот метод через 5 лет после опубликования работы Тамма. Как выяснилось впоследствии, он представляет собой разновидность метода В. А. Фока, сформулированного еще в начале тридцатых годов и в то время привлекшего недостаточное внимание.) Необходимо выделить также концепцию и всю феноменологическую теорию изобарных состояний нуклонов. В период ее разработки Таммом с его сотрудниками (1954—1955 гг.) она жестоко критиковалась и друзьями, и недругами на том основании, что получающееся время существования изобары слишком мало, чтобы такой «частице» можно было приписывать самостоятельное значение. Однако после того как экспериментально были открыты многочисленные резонансы ядерных частиц, эта же, по существу, концепция стала общепринятой.

Но ведь и отстаивавшуюся И. Е. Таммом в 1934 году мысль о том, что нейтрон, не имеющий электрического заряда, тем не менее обладает отрицательным магнитным моментом, крупнейшие теоретики считали, в лучшем случае, простительным, но очевидным заблуждением хорошего физика. Однако Тамм оказался прав.

И сейчас, в середине 60-х годов, И. Е. Тамм с поразительным упорством работает над увлекшей его мыслью, о которой он сообщил на секции «Новые идеи» Международной конференции по физике высоких энергий в Дубне (август 1964 г.). Речь идет о попытке устранения расходимостей, основанной на идее квантования пространства-времени и использующей неевклидово четырехмерное пространство импульсов. Он не встретил большого энтузиазма слушателей (как, впрочем, и никто из остальных теоретиков, предлагавших свои проекты излечения фундаментальных пороков теории элементарных частиц). Пока рано говорить, чем кончится эта попытка. Но у И. Е. большой опыт отстаивания своих, оспариваемых другими точек зрения,

которые впоследствии так часто оказывались верными. А бессонные ночи за письменным столом, тысячи листов вычислений показывают серьезность его намерений и уровень работоспособности и в этом случае.

Таков краткий очерк главных работ И. Е. Тамма, написанный, может быть, несколько субъективно и оставляющий в стороне много других интересных результатов.

Но общественное отношение к И. Е. Тамму складывалось не только под влиянием его чисто научных достижений. Здесь сказывается и его роль как воспитателя (книга «Основы теории электричества», выдержавшая в СССР и за рубежом более десятка изданий; многолетнее руководство кафедрами теоретической физики в МГУ и Московском инженерно-физическом институте; преподавание во 2-м МГУ; десятки учеников, занимающих сейчас самостоятельное место в науке), и его общественная деятельность (борьба за научную биологию; пагуошское движение). Нет принципиальной разницы между страстным студентом, голосующим на 1-м съезде Советов против Временного правительства, и поседевшим академиком, неумолимо разоблачающим антинауку на общем собрании Академии наук. Видимо, и полвека назад И. Е. Тамм знал то, что было написано лишь много десятилетий спустя:

...И должен ни единой долькой
Не отступаться от лица,
Но быть живым, живым и только.
Живым, и только до конца.

В. Л. Гинзбург, А. Д. Сахаров, Е. Л. Фейнберг