

дет происходить при взаимодействии «комбинатора» и «эрудита». Это — новое положение, и значение его в полной мере удастся оценить лишь сегодня. Конечно, в классификации Юрьева многое перед лицом успехов современной психологии звучит наивно, не представляется теоретически обоснованным. Однако, несмотря на свои слабые стороны, преимущества типологии, использованной Юрьевым, отчетливо выступают при ее сопоставлениях с другими типологиями научных работников.

Действительно, как мы уже говорили, отличие типологии Юрьева от типологий, предлагавшихся другими учеными прошлых лет (В. Оствальдом, Г. Селье и др.), состоит в том, что она предполагает обязательное взаимодействие различных типов ученых, рассматривает их в единой, целостной системе. Если Г. Селье останавливается на констатации наличия таких типов, как «большой босс», «акула», «книжный червь», а В. Оствальд ограничивается разделением ученых на «классиков» и «романтиков», то Юрьев предлагает типологию, которая может быть положена в основу научной организации научного труда. Типология Юрьева — это типология качественно иного рода, чем прежде. Она предполагает возможность взаимодействия различных типов ученых в процессе коллективной научной работы, т. е. то, чего не было в более ранних и подавляющем большинстве более поздних типологий ученых. Совокупность научных типов, интегрируемая в «субъект научного творчества», рассматривается сегодня как самостоятельная система в рамках жестких организационных форм науки. Именно совершенствование взаимодействия ученых в таком «творческом ядре» и представляет предмет особого внимания современных исследователей.

Ряд идей Юрьева может даже теперь показаться смелым: о необходимости приглядываться к мимолетной картине настроений и капризов ученого, о возможности «бессмысленных» исследований. Все это сегодня — в центре внимания специалистов по НОТ: изучение типа памяти, типа преобладающих ассоциаций, ритмичности творческих пиков — все это стало предметом специальных исследований.

Юрьев советует ученым-руководителям покончить с устаревшим взглядом, что научные работы делаются только необычайно одаренными людьми. Далее он развивает эту мысль: «Когда руководитель и его основные помощники взаимно друг друга дополняют... может получиться новое достижение... При наличии такого созвучия работа идет чрезвычайно продуктивно, руководитель сотрудник дает лишь идею, а его помощники ее подхватывают и развивают... Такой коллектив и является идеалом для научной работы».

Таким образом, задачей руководителя, по Юрьеву, является выделить в своем коллективе взаимно дополняющих друг друга ученых (или подобрать их в группу) и уметь направлять их деятельность.

В современных исследованиях, опирающихся на системное представление о научной деятельности, творческое ядро научной группы, или «субъект творчества», представлены ролями «генератора идей», «эрудита» и «критика». Это очень близко к тому, что предлагает Юрьев, если учесть, что его «комбинатор» очень близок «генератору идей», а «эрудит» практически тождествен «эрудиту» по современным представлениям.

Большие задачи ставит Юрьев перед ученым, которому предстоит руководить научным коллективом. Наряду с научным лидерством, которое он должен осуществлять в своей группе, на его плечах лежит ответственность за благоприятный психологический климат в группе, за его здоровую моральную атмосферу, за наивысшую эффективность исследований, за своевременное «нащупывание» новых путей. Он должен справедливо оценивать достижения своих сотрудников, пропагандировать их. Юрьев справедливо указывает на особую роль руководителя как организатора коллективного труда индивидуумов. Он верит в творческие и организационные потенции научного руководителя и ратует за придание всей полноты власти и руководства в группе творческому человеку, подчиняющему всю работу группы выполнению единой исследовательской программы.

Напомним, что публикуемый доклад был предназначен для ученых — руководителей подразделений крупного НИИ, которое возглавлял академик Юрьев. Это свидетельствует о том, насколько важным он считал обращение руководителей к вопросам организации и социально-психологическим проблемам, видя в успешном их решении важную предпосылку эффективной организации исследований.

В. П. Карцев, М. Г. Ярошевский

Материалы к биографиям ученых и инженеров

ВОСПОМИНАНИЯ ОБ И. Е. ТАММЕ *

Член-корреспондент АН СССР Е. Л. Фейнберг

Игорь Евгеньевич Тамм родился в России в эпоху, когда страна старалась наверстать столетия крепостнической отсталости — формировалось гражданское самосознание и укреплялось революционное движение, строился Великий сибирский путь, открывались картинные галереи. Расширялся круг интеллигенции. Ее составляли, с одной стороны, люди высочайшей технической и научной квалификации нередко занимавшие крупные правительственные посты (например, один из создателей теории автоматического регулирования, Вышнеградский, был более известен как умнейший министр финансов), с другой — подвижнические поколения земских врачей и сельских учителей. Были богатые модные и действительно высокоталантливые врачи и адвокаты. Были мечущиеся враги «сытых», которые обращались к религии, или античности, к символизму или футуризму, террору или мученичеству... Но было нечто основное, самое важное и добротное — среднеобеспеченная трудовая интеллигенция с твердыми устоями духовного мира, из которой выходили и революционеры до мозга костей, и поэты, и практические инженеры, убежденные, что самое важное — это строить, делать полезное.

Игорь Евгеньевич как личность происходит именно отсюда, и лучшие родовые черты этой интеллигенции стали лучшими его чертами, а ее недостатки — и его слабостями. Едва ли не главной из этих черт была внутренняя духовная независимость — в большом и в малом, в жизни и в науке. Она отнюдь не сопровождалась драчливостью, фрондерством, протестом ради протеста или зубоскальства, какими нередко заменяют продуманную твердость позиции. Он родился, когда ученый многим казался чудачком и слово «физик» мало что значило.

Игорь Евгеньевич умер, пережив две мировые войны, грандиозную революцию и фашизм, миллионные концентрационные лагеря и Хиросиму. Когда он родился замена лучины керосиновой лампой была чуть ли не научно-технической революцией. Он умер, когда дистанционное управление по радио за сотни миллионов километров никого не удивляло.

Может ли человек пережить эти преобразования окружающего мира, сохранив себя как цельную личность? Что должно стать с его характером, убеждениями и взглядами на жизнь, если в детстве он ездил на лошадах и жил в пропыленном провинциальном городе, а в старости за считанные часы перелетал в другое полушарие, чтобы обсуждать пути предотвращения термоядерной войны?

Самым характерным для Игоря Евгеньевича представляется то, что уже в юношеские годы сформировалось его отношение к жизни, к людям, к науке, к самому себе. Это отношение оставалось непоколебленным при всех трансформациях, происходивших в мире, при всех изменениях его личной судьбы и было основой его духовной и практической деятельности.

Первую свою научную работу он опубликовал лишь в 1924 г., когда ему было 29 лет. Формирование его как ученого в эти годы явно шло под влиянием его старшего друга, перед которым он преклонялся до конца дней, выдающегося физика, глубоко-

* Публикуемый очерк о выдающемся советском физике-теоретике, академике И. Е. Тамме, лауреате Государственных и Нобелевской премий, Герое Социалистического Труда, представляет собой сокращенный вариант статьи, написанной для сборника «Воспоминания об И. Е. Тамме», готовящегося в издательстве «Наука». — *Ред.*



И. Е. Тамм (предположительно в 1930 г.).

возникла проблема согласования этой модели с измеренными вскоре значениями магнитных моментов ядер. Уже экспериментатор Бечер заметил, что магнитные моменты ядер можно понять, если считать, что нейтрон сам обладает магнитным моментом (и притом отрицательным). Игорь Евгеньевич (вместе со своим аспирантом С. А. Альшутлером) проанализировал имевшиеся данные и пришел к такому же выводу. Теперь, когда мы привыкли к картине пространственно протяженных адронов со сложно распределенными электрическими зарядами и токами, даже трудно понять, почему это было воспринято как нелепая ересь, простительная еще, если ее высказал экспериментатор, но постыдная в устах образованного теоретика. Тогда считалось несомненным (и единственно совместимым с теорией относительности), что элементарные частицы — точечные, и у нейтрона, не несущего в целом электрического заряда, неоткуда взяться магнитному моменту. На харьковском совещании 1934 г., где была доложена эта работа, было много крупных физиков, самых именитых иностранных и наших. Игорь Евгеньевич рассказывал мне, как мягко и даже с некоторым состраданием эти люди, любившие и уважавшие его, люди, которых и он глубоко уважал, старались на разных языках объяснить ему нелепость его вывода. Он их внимательно слушал, с горячностью спорил и не мог отступить от своей точки зрения — он не видел убедительного опровержения. Впоследствии — и скоро — стало ясно, что он был прав.

Через двадцать лет, когда стала развиваться физика пионов на ускорителях в области энергий порядка 1 ГэВ, Ферми нашел, что рассеяние пион — протон имеет резонансный характер. Игорь Евгеньевич воспринял это как свидетельство существования нестабильных резонансных частиц, страстно увлекся этой идеей сам, увлек своим энтузиазмом группу молодых теоретиков и развернул в ФИАНе¹ широкий круг исследований разных пионных процессов (с успехом были рассмотрены рассеяние пион — нуклон, фотогенерация пионов на нуклонах и взаимодействие протон — нейтрон) на основе единой идеи о наличии резонансных состояний в системе нуклон — пион. Он называл их

¹ Физический институт им. П. Н. Лебедева Академии наук СССР. И. Е. Тамм организовал здесь в 1934 г. теоретический отдел и руководил им до конца жизни.

кого мыслителя Леонида Исааковича Мандельштама. Он познакомился с ним в 1920 г. в Одессе и целиком посвятил себя физике. В середине 30-х годов Игорь Евгеньевич сказал мне: «Я думаю, если бы Пушкин жил в наши дни, он был бы физиком» — и, прочитав наизусть стихотворение «Движенья нет, сказал мудрец брадатый», добавил: «Какое понимание относительности движения, недоверности очевидного!» (Однако через двадцать лет он же говорил, что наступает эпоха, когда главную роль будет играть биофизика и биохимия, и что, если бы был молод, он стал бы биофизиком.)

Независимость мышления и поведения Игоря Евгеньевича проявлялась и в его общественных поступках, и в отношении к людям. Но эта же независимость сыграла едва ли не решающую роль и в его научных достижениях. Ведь случилось, что его работы встречались резко критически. Вот только два примера.

Когда был открыт нейтрон и стало ясно, что атомное ядро построено из нейтронов и протонов,

«изобарами». В Таммовском теоретическом отделе ФИАНа работа закипела, «изобары» стали злобой дня.

Сразу выяснилось, что удовлетворительное количественное описание возможно, только если предположить, что такое состояние имеет большую резонансную ширину, более сотни Мэв, т. е. немногим меньше самой высоты уровня. Это вызвало резкий скептицизм некоторых лучших наших теоретиков вне ФИАНа (лично очень дружелюбно настроенных по отношению к Тамму). В самом деле, возможно ли говорить о подобных резонансах как о реальности? Расчеты ведь идут по приближенному методу, без учета многопериодных состояний, «числам верить нельзя». Однако вычислительная работа была проведена огромная, и Игорь Евгеньевич хорошо чувствовал и оценивал устойчивость выводов по отношению к сделанным приближениям. Как ни силен был скептицизм и авторитет критиков, Игорь Евгеньевич не поддавался ему и продолжал отстаивать реальность широких резонансов. Прошло немного времени, и такие резонансы стали полноправными в семействе элементарных частиц.

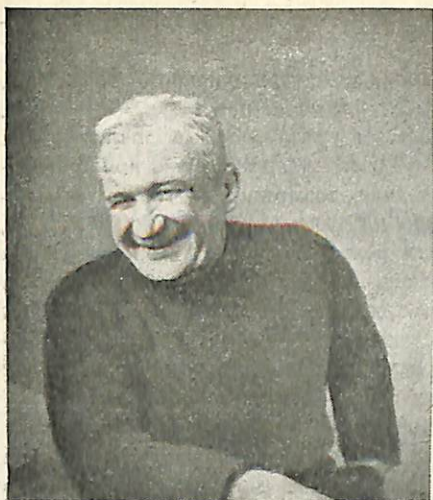
Было бы, однако, глубоко ошибочно думать, что Игорь Евгеньевич вообще никогда не соглашался с критикой. В том и была его сила, что он вдумывался в мнение оппонента и сразу признавал свою неправоту, если слышал убедительный довод. Сколько раз он сам себя опровергал, сколько раз, рассказав на внутреннем — «пятничном» — семинаре полученный им результат, через неделю страстно и неоглядно каялся. Быстро расхаживая перед доской, торопясь высказаться, он клял себя за то, что «прошлый раз наговорил чепухи», что ему стыдно и т. п. Иногда это бывало после того, как кто-нибудь из молодежи наедине указывал ему на ошибку. Но в печать шло только то, что он перепроверял много раз и в чем был уверен, и я никак не могу припомнить ни одной его печатной работы, которая оказалась бы ошибочной (были одна-две публикации с весьма частными гипотезами, которые он и сам считал ненадежными — он публиковал их, только ожидая отклика экспериментаторов, — и которые оказались неверными).

Он помнил свои ошибки иногда лучше, чем некоторые переставшие его интересовать собственные старые работы, помнил и не скрывал. Как-то, уже в начале 60-х годов, он рассказал мне о своем политическом споре с Бором. Они возвращались поездом из Харькова в Москву в 1934 г. Время было тревожное, угроза гитлеризма нависла над миром. Бор говорил, что противостоять ему удается, только если объединяются все антифашистские силы — коммунисты, социал-демократы, либералы. «Как Вы не понимаете, Тамм, это необходимо», — убеждал он. По существу, Бор говорил о том, что реализовалось впоследствии в Народном фронте во Франции, в гражданской войне в Испании, в движении Сопротивления. Но Тамм был сторонником принятого тогда у нас тезиса, что подобный союз лишь ослабит антигитлеровскую борьбу. Они проспорили, стоя у окна в коридоре, чуть ли не всю ночь. С какой горечью вспоминал потом Игорь Евгеньевич об этой своей (если бы только своей!) слепоте!

Игорь Евгеньевич принадлежал к слою интеллигенции, который в марксизме увидел научное обоснование традиционной мечты о справедливости. Преобразование экономической основы общества по социалистическому принципу он воспринимал как базис, обеспечивающий будущее счастье человечества (и этой точки зрения он придерживался до конца дней). Поэтому проявления в 30-х годах культа личности стали для него источником глубокой внутренней трагедии, о которой можно было догадываться только по тому, как новые и новые резкие морщины ложились на его всего лишь сорокалетнее лицо, как редко он стал смеяться и как внутренняя сосредоточенность при прежней энергичности и живости движений стала определять его облик.

Игорь Евгеньевич был мужественным человеком. Он был смелым и в обыденном смысле. Он спокойно и достойно вел себя на фронте во время первой мировой войны. Во время гражданской войны, переезжая между Крымом, Одессой и Елисаветградом, он не раз попадал в чересполосицу всяческих властей. Игорь Евгеньевич вспоминал эпизоды, когда оказывался в смертельно опасной ситуации и лишь самообладание спасало его. Он был одним из старейших у нас альпинистов и не раз подвергался опасности, но шел в горы снова и снова.

Мужество, основывающееся на высоком интеллекте, — вот что было особенно характерно для Игоря Евгеньевича и что особенно проявилось в последние годы — годы его тяжелой, неизлечимой болезни. Всю жизнь он был на редкость здоровым человеком, никогда не болел серьезно. И вот этот подвижный человек, у которо-



И. Е. Тамм. 1957 г.

Фото автора

годня писал? Когда его усадили в кресло, он знаками показал, чтобы из стола вынули ящик, положил его на колени вверх дном, на него — бумагу, и начал писать какие-то математические знаки. Вы видели их? Это адекватно?» (на медицинском языке это значило: «Он не рехнулся?»). По-видимому, мне так и не удалось ее убедить до конца, что он просто продолжал вычисления по увлекавшей его работе, прерванные в больнице перед операцией. Очевидно, лежа неподвижно все дни после операции, он что-то придумал и хотел скорее проверить, прав ли он. «Но так же не бывает, — сказала Попова, — каждый, кому приходится подвергаться этой операции, испытывает психологический шок, «рассыпается» и очень долго не может прийти в себя!». Игорь Евгеньевич не «рассыпался», он нашел выход в работе. В течение трех лет у него дома одна — «большая» — машина стояла у кровати, другая — на письменном столе. Он вставал с кровати, переходил к столу и работал по несколько часов, подключившись к ней. Металлическое соединение человека с ритмически пыхтевшей машинной производило тяжелое впечатление на каждого, увидевшего эту картину впервые. Но Тамм не был сломлен. Одержимый некоей идеей из области теории частиц — как обычно для него, кардинальной, претендовавшей на решение фундаментальных трудностей теории (он сам проклинал себя, что он не может оставить ее, пока не выяснит окончательно, хороша она или плоха), — он вычислял и вычислял, нумеруя только сохраняемые страницы четырехзначными цифрами.

В 1968 г. Академия наук СССР присудила Игорю Евгеньевичу Ломоносовскую медаль. По уставу, лауреат должен прочитать доклад о своих работах на общем собрании Академии, и Игорь Евгеньевич, прикованный к машине, решил по возможности не нарушать этого правила. Он написал доклад объемом в печатный лист, замечательный, в частности, тем что был посвящен не столько прошлым работам, сколько тому, чем он занят в настоящее время, на что рассчитывает и какими видит общие перспективы теории частиц. Этот доклад отражал и характерный для него оптимизм. Он заканчивался словами: «Я надеюсь что мы с вами доживем до нового этапа теории, в чем бы он ни заключался».

Игорь Евгеньевич был деятельным человеком. Шаблонные слова — «живем только один раз» — слова, которые для пошляков оправдывают потребительское отношение к жизни, он никогда не произносил, но всегда казалось, что они были для него основой, определяющей требование к себе — сделать в жизни максимум того, что можешь сделать достойного: оставить нечто в науке, помочь окружающим тебя людям, осуществить все, что тебе по силам, — как бы это ни было мало — для человечества. Его обычная жалоба в письмах к невесте, впоследствии к жене, еще в молодости — на потерянное без дела время, на свою вынужденную по той или иной причине бездеятельность.

го и походка была такая, как будто он стремился сам себя обогнать, из-за перерождения нерва, управляющего диафрагмой, был срочно оперирован и переведен на дыхательную машину: в трахею, перпендикулярно шее, снаружи была вставлена металлическая трубка, присоединявшаяся к респираторной машине, которая равномерно, в ритме естественного дыхания, вдувала воздух в легкие.

Тогда я понял, что слишком упрощенно представлял себе, что значит его мужество. Через две недели меня допустили к нему в клинику — в день, когда он впервые в течение часа сидел в кресле. Игорь Евгеньевич еще не научился говорить в новых условиях — требовалось произносить слова только на выдохе. Не успел я побыть с ним две минуты, как профессор Л. М. Попова, под руководством которой была проведена операция, увела меня в свой кабинет и с тревогой спросила: «Вы видели, что Игорь Евгеньевич се-

Чувство причастности к судьбе человечества было вообще органически ему свойственно. Оно определяло и его увлеченность политической деятельностью в молодости, и борьбу против лженауки, и участие в овладении атомной энергией для обеспечения равновесия в мире, которое необходимо, как он вместе со многими полагал, если мы хотим предотвратить ядерную катастрофу. Но нередко бывает, что, заботясь о человечестве, не думают о человеке. Однако вот факт. В 1953 г. на Игоря Евгеньевича обрушились почести и награды. Ничего сколько-нибудь похожего в его жизни не бывало. Однажды он увел меня к себе в кабинет и сказал: «Я получил очень большую премию. Эти деньги мне совершенно не нужны. Не знаете ли Вы каких-нибудь молодых людей, которым необходимо помочь, чтобы они могли заниматься наукой?» Недавно я узнал, что этот вопрос он задавал не мне одному, и практическое осуществление во всех случаях не замедлило последовать.

Да и вообще обычная картина: когда в его кабинете в институте заканчивается деловой разговор, он вдруг вынимает папиросную коробку (или конверт от полученного письма), во всех направлениях испанную ему одному понятными заметками и (папироса в углу рта торчит вверх, дым от папиросы раздражает глаз, и он жмурится) вспоминает: «Ага, этому позвонить... а за этого похлопотать... об этом узнать» и т. д.

В науке его деятельное начало заставляло его непрерывно работать. Он любил работать по ночам, огромная часть сделанного не получала отражения в публикациях — он печатал только подлинно результативные вещи, и число его опубликованных работ по теперешним масштабам неправдоподобно мало (если исключить популярные статьи, обзоры и перепечатки на других языках, наберется лишь 55 научных статей). Иногда вдруг — обычно после неудачи какой-нибудь попытки решения крупной проблемы, забравшей много сил, — наступало разочарование и не было новой идеи, он чувствовал себя опустошенным и несчастным. Он приходил в институт и просил более молодых сотрудников: «Подкиньте какую-нибудь задачку». Он называл это «опохмелиться после запоя». Так появилась неожиданная конкретная работа по теории упругости (совместная с Л. М. Бреховских) — о сосредоточенном ударе об упругую пластинку — или работа, совместная с В. Л. Гинзбургом, о слоистом сердечнике (как известно, Игорь Евгеньевич был теоретиком широчайшего профиля, обладал крепкой профессиональной хваткой и мог с легкостью делать работы в самых различных областях физики).

Впрочем, работа о слоистом сердечнике относится к военным годам, и здесь вопрос стоял еще острее. Находясь вместе с институтом в эвакуации в Казани с августа 1941 по сентябрь 1943 г., Игорь Евгеньевич был глубоко несчастен. В это тяжелейшее для страны время он оказался в стороне, не мог найти применения своим способностям. Вначале еще он принял участие в расчете магнитных полей сложной конфигурации, помогая А. П. Александрову и И. В. Курчатову в их важной работе по защите кораблей от магнитных мин, и был рад, что нашлось дело. Он глубоко страдал от своей отстраненности от общего дела. Конечно, он интенсивно продолжал работать по физике элементарных частиц и атомного ядра, но тогда это пока еще считалось совершенно несвоевременным. Вскоре, однако, ситуация резко изменилась.

Придется использовать еще одну стертую от чрезмерно легкого употребления формулировку, сказав, что Игорь Евгеньевич был принципиален в своем поведении. Если снять с этого слова налет пустой юбилейной торжественности, то станет видно, как точно оно обозначает характер Игоря Евгеньевича. Помимо того, что уже было сказано об этом выше, стоит специально вспомнить, как он спорил, отстаивал науку, боролся с лженаукой.

Как это ни покажется невероятным даже в 50-х годах у нас встречались титулованные ученые, которые верили, что электромагнитное поле есть проявление механических движений в эфире. Особая трудность ситуации заключалась в том, что они утверждали будто этого требует диалектический материализм и их поддерживали некоторые философы, не знавшие физики.

Игорь Евгеньевич ни в силу своего темперамента, ни как создатель курса теории электромагнитного поля в Московском университете, ни как человек, еще в молодости изучавший марксизм, и в частности марксистскую философию, не мог остаться в стороне при обсуждении этого вопроса. Но хлестким и демагогическим формулировкам этих лиц он противопоставлял одну лишь серьезность аргументации. Чтобы показать

условность концепции силовых линий и фиктивность понятия числа линий, он придумал и рассчитал прекрасный пример: в системе двух электрических токов (линейного и окружающего его кольцевого) результирующее магнитное поле имеет тороидальную форму — магнитная силовая линия проходит, извиваясь по поверхности «бублика» — тора, окружающего линейный ток. Если силы двух токов находятся в рациональном отношении друг к другу, то, совершив соответствующее число витков, силовая линия замкнется на себя. Но достаточно сколь угодно мало изменить силу одного тока так, чтобы это отношение стало иррациональным, и силовая линия никогда не замкнется. Тогда через любое сечение тора будет проходить бесконечное число линий. Образуется сплошная тороидальная магнитная поверхность.

Каждый физик, казалось бы, должен понимать, что плотность числа силовых линий поэтому может быть лишь условной мерой напряженности поля, отдельная линия не может быть реальным механическим движением эфира. Но оппоненты отвечали на это лишь прежней демагогией. Стоит добавить, что описанный физический пример, включенный еще в первое издание учебного курса Тамма (1929), в последнее десятилетие приобрел практическое значение — магнитные поверхности такого типа играют большую роль в теллараторах (один из вариантов управляемого термоядерного синтеза).

В середине 50-х годов Игорь Евгеньевич вместе с рядом биологов вел неустанную борьбу за научную генетику. Несмотря на то, что многие тяжелые последствия «культ личности» в науке к этому времени уже были устранены, в биологии положение оставалось неудовлетворительным. В этой атмосфере в октябре 1956 г. было создано общее собрание Академии наук СССР для переизбрания на новый срок президента Академии А. Н. Несмеянова. Игорь Евгеньевич в числе других высоко ценил А. Н. Несмеянова, отношения между ними были наилучшими, они были «знакомы домами». Несмотря на это, Игорь Евгеньевич взял слово и произнес большую спокойную и твердую речь. Он высказал свое общее весьма положительное мнение о президенте, свою уверенность в его прогрессивных научных взглядах, но предъявил ему претензии по ряду вопросов, в особенности — в недостаточной деятельности по улучшению положения в биологической науке. Он предложил отсрочить переизбрание и поручить А. Н. Несмеянову предварительно выступить перед общим собранием с четким планом мероприятий, которые тот предполагает осуществить. Он внес это предложение еще на предшествовавшем заседании Отделения физико-математических наук, где оно и было принято. Но все другие Отделения были за простое избрание без всяких условий. На общем собрании речь Игоря Евгеньевича вызвала бурю. Она произвела столь сильное впечатление, что было принято компромиссное решение: избрать президента немедленно, но в недалеком будущем созвать специальное общее собрание, заслушать доклад президента и всесторонне обсудить его. Это собрание состоялось в декабре, в прениях выступило около 30 членов Академии. Столь широкого, открытого, часто резкого обсуждения Академия давно не знала.

В поведении Игоря Евгеньевича удивительным образом сочетались веселость, живость, откровенность, общительность, импульсивность, даже раздраженность и вспыльчивость (подчас необоснованные) и в то же время сосредоточенность, сдержанность, почти замкнутость, тактичность, корректность.

Веселость, живость, импульсивность — для общения, для отдыха, для лекций, особенно для популярных; раздражительность, вспыльчивость — только в том, что касается мелкого и второстепенного, повседневного, бытового, недостойного, мешающего жить и работать. Если же речь идет о существенном, серьезном, действительно важном, то это другой человек: только обдуманные слова, только полновесная аргументация, только справедливость в отношениях и в высказываниях — никакой поспешности, ничего постороннего, ничего несущественного.

В обществе — или, как теперь принято фамильярнее говорить, в компании — Игорь Евгеньевич — неистощимый рассказчик, который сам наслаждается тем, о чем рассказывает. Он с легкостью становится центром внимания, готов принять страстное участие в любых выдумках, шарадах, играх, полущуточных спортивных соревнованиях, радуется, если побеждает, яростно проклинает себя за поражение. Но даже здесь, в шуме и веселье, остается неизменной его — и врожденная и воспитанная — тактичность: он никогда не заслонит другого, готов слушать чужие рассказы не перебивая, подает ре-

плики так и в такие моменты, что они не мешают, а помогают собеседнику и другим слушателям.

Но при всей общительности Игорь Евгеньевич очень скупно выражал свои глубокие переживания. Он никогда не выплескивал на другого свои горести. Несчастье других вызывало его глубокое сочувствие, но и его он выражал в сдержанных словах и сдержанным тоном. Лишь в самые последние годы, годы болезни, иногда появлялись внешние выражения мягкости и чувствительности.

Шли годы, множились огорчения, сменявшиеся периодами удовлетворенности, были и подлинные радости, и глубокие несчастья — сам Игорь Евгеньевич как человек оставался в своей основе одним и тем же. Его характер, живость его реакций, интерес к миру, преданность науке, доброжелательность и непримиримость — его внутренняя сущность — сохранялись неизменными. Но тяжело переживаемое откладывалось все на том же умном и подвижном лице.

Игорь Евгеньевич был избран членом-корреспондентом Академии наук в 1933 г. К середине 30-х годов он сделал уже едва ли не крупнейшие свои работы: теорию рассеяния света в кристаллах, в том числе комбинационного рассеяния, где впервые были последовательно проквантованы колебания решетки; последовательную вторично-квантовую теорию рассеяния света на электронах, доказавшую, в частности, неустрашимость уровней с отрицательной энергией в теории Дирака; вычисление времени жизни позитрона в среде; теоретическое предсказание поверхностных уровней электрона в кристалле — «уровней Тамма»; основополагающую работу по фотоэффекту в металлах и, наконец, теорию бета-сил между нуклонами. К 1937 г. относится (совместное с И. М. Франком) объяснение и теория излучения Вавилова — Черенкова (за которую он вместе с И. М. Франком и П. А. Черенковым получил через два десятилетия Нобелевскую премию). Период 1930—1937 годов был периодом какого-то невероятного творческого взлета. Его мощь проявилась с впечатляющей продуктивностью. Все физики видели в нем одного из самых крупных теоретиков. Эренфест, намереваясь покинуть свою кафедру в Лейдене (которую он занимал после Лоренца), называл Тамма в качестве наиболее желательного преемника. Ферми после работы Тамма о бета-силах (1934 г.) высказывал свою чрезвычайно высокую оценку и этой работы, и Игоря Евгеньевича как крупного теоретика (свидетельство тогдашнего сотрудника Ферми Б. М. Понтекорво). Однако действительным членом Академии наук он был избран лишь через 20 лет — в 1953 г. Никто никогда не видел, чтобы он хоть когда-нибудь выражал горечь по этому поводу, волновался, обижался. Когда он замечал подобную отрицательную реакцию у других, он лишь удивлялся. Неудачи в попытках создания полной теории ядерных сил его беспокоили больше, они его действительно огорчали.

Но высшим проявлением его чувства собственного достоинства или гордости, можно называть это как угодно, была одна особенность его научной работы: он всегда выбирал важнейшие, по его мнению, направления исследований, хотя они обычно и бывали труднейшими. Если бы он решился отступить от этого принципа (не знаю, формулировал ли его для себя сознательно, или это было неизбежным свойством его характера борца, стремлением сделать почти невозможное, «прыгнуть выше головы»), то при его квалификации и эрудиции, при его блестящем профессионализме, трудо-способности, безошибочности вычислений, прекрасной силе мастера он с легкостью мог бы делать неизмеримо большее количество хороших работ. Это видно хотя бы по таким его работам, как исследование ширины фронта ударной волны, магнитного удержания плазмы в управляемом термоядерном синтезе и т. п. Но они его, видимо, не удовлетворяли. Неудивительно, что естественное возрастное падение научной потенции он воспринимал как трагедию. Лишь в начале 60-х годов он напал на новую идею с огромным замахом — на мысль основать теорию элементарных частиц на концепции нелокальности с некоммутирующими операторами координат 4-пространства (и 4-импульса) и с элементарной длиной, где новым было построение теории в импульсном пространстве переменной кривизны. Первые свои общие идеи и первые попытки он доложил на Международной конференции в Дубне в 1964 г. и на конференции в честь юбилея мезонной теории Юкавы в Японии в 1965 г. Осуществление этой идеи оказалось неимоверно трудным как в чисто математическом, так и в идейном, физическом плане. Превосходно владея необходимым теоретиком математическим аппаратом, Игорь Евгеньевич работал, как он сам говорил, запоем. Продолжал эту



И. Е. Тамм на приеме у королевы Швеции

работу и в больнице, и дома до последних месяцев жизни. Его окружал скепсис очень многих теоретиков, но работать в атмосфере скепсиса ему было не впервые. Работа осталась незаконченной, и так пока и не известно, может ли эта «сумасшедшая идея» — одна из многих, исследуемых теоретиками всего мира, — привести к чему-либо полезному.

То же высокое чувство собственного достоинства определяло отношение Игоря Евгеньевича к таким щепетильным проблемам, как приоритет в науке. Известное честолюбие, вероятно, необходимо ученому. Вопрос только, в чем оно выражается и насколько влияет на отношение к окружающим. Мне кажется, для Игоря Евгеньевича честолюбие целиком сводилось к самоутверждению, причем — и это особенно важно — именно к утверждению в своих собственных глазах. Не возвыситься так, чтобы это увидели другие и пришли в восхищение, а убедиться самому — «я это смог». Внутреннее сознание достижения трудной цели было тем, что давало ему удовлетворение, а внешние свидетельства признания успеха были лишь приятным дополнением. Поэтому невозможно найти ни одного случая, когда он хотя бы весьма умеренно выразил претензии на то, что другой использовал его идею или не сослался на его работу там, где это следовало сделать. Между тем подобные претензии и обиды, к сожалению, весьма распространенное явление. Некоторые заражены им как тяжелой болезнью.

Особый вопрос — взаимоотношения Игоря Евгеньевича с учениками. Все знают, что вокруг него образовалась обширная школа теоретиков, что его многолетняя педагогическая деятельность — лекции в Московском университете, в Московском инженерно-физическом институте, снова в МГУ, — его курс теории электромагнитного поля оказали большое влияние на поколения физиков. Между тем, как это ни парадоксально, никакой продуманной системы подготовки у него не было. Блестящая школа теоретиков, созданная Ландау, возникла на основе детально разработанного им плана вхождения ученика в науку. Сначала экзамены по знаменитому, тщательно составленному и продуманному теорминимуму, затем рефераты из литературы на семинаре и наконец научная работа. Эта система, слов нет, дала превосходные результаты. Но, оказывается, возможен и другой подход.

Если говорить о лекциях, то Игорь Евгеньевич просто выбирал для чтения те курсы, которые его интересовали. Много раз повторять один и тот же курс он не лю-

бил, и понять его нетрудно. Я впервые услышал его в 1932 г. в МГУ, когда он читал теорию электромагнитного поля. Он читал ее уже много раз, вышло уже второе издание его известной книги, и, как он потом мне говорил, этот курс ему ужасно надоел. Тем не менее он на лекции загорался и зажигал студентов. Его лекции очень любили. Несомненно, здесь в значительной мере играло роль и просто обаяние личности.

Работа с учеником начиналась, как правило, только после окончания им университета, иногда несколько лет спустя. Удастся припомнить лишь считанные разы (три?, четыре?), когда у него появлялись дипломники. Он сам получал образование, отбирая изучаемые дисциплины по собственному вкусу. Система подготовки и в Московском университете до революции, и особенно в Эдинбургском, где он сначала учился, оставляла значительную свободу выбора. Как можно прочитать в его эдинбургских письмах того времени, он сразу увидел, что физику в объеме первых двух курсов он в общем уже знает, и не стал посещать лекции. На математику записался сразу на второй курс. Кроме того, «взял» химию и несколько языков, изучал философию и — самостоятельно, разумеется, — «Капитал». И после окончания Московского университета, до того, как он сблизился с Л. И. Мандельштамом, он пополнял свое образование сам. По-видимому, такую же самостоятельность, даже в условиях принятой у нас жестко регламентированной вузовской учебной программы, он ожидал найти и у своих учеников.

Обычно появление так называемого ученика сопровождалось тем, что тот приносил ему какие-то свои вопросы, результаты и идеи, которые обнаруживали самостоятельность подхода — что считалось самым важным — и умение работать. Тогда Игорь Евгеньевич загорался симпатией. Пользуясь терминологией физика, можно сказать, что его «функция отклика» была ступенчатой с очень высокой ступенькой. Чтобы обеспечить такому человеку возможность заниматься наукой, Тамм начинал энергично добиваться его приема в аспирантуру, если здесь встречались трудности, или освобождения от работы в заводской лаборатории, если оттуда не отпускали, и т. д.

Но и после того, как молодой человек начинал работать у Игоря Евгеньевича, в методах вхождения в науку отнюдь не было единообразия. Снова считалось само собой разумеющимся, что речь идет о самостоятельно думающем физике, о коллеге, которому нужно лишь помочь своим опытом. Одни включались в совместную работу с Игорем Евгеньевичем по предложенной им теме, другие просто «получали тему» и работали самостоятельно, изредка обращаясь за консультацией, третьи сами выбирали себе тему, иногда совершенно независимую от интересов Игоря Евгеньевича, и обсуждали с ним отдельные этапы или окончательный результат, получая советы и критику. Пожалуй, эти три варианта встречались одинаково часто.

В чем же, можно спросить, заключалось руководство Игоря Евгеньевича и почему можно говорить о существовании «школы»? Главными здесь были: внимательность и доброжелательность и в то же время совершенно бескомпромиссная критика; пример собственной неустанной работы, собственной огромной эрудиции; пример своего умения сочетать физический подход, физическое понимание сути с убедительной математической трактовкой; культивирование широкого использования сходных элементов в далеких друг от друга областях физики; культивирование внимания к наиболее актуальным проблемам в каждой области; воспитание такого отношения к чужим работам, когда уважение к авторитетному автору (в том числе к самому руководителю) сочетается с острым критицизмом, а настороженность при появлении нового, неизвестного ранее имени — с серьезным разбором его работы, заранее допускающим возможность появления нового таланта; наконец, создание такой атмосферы, в которой работа на «прикладную» тему, существенно использующая и хорошую физику и высокую профессиональную квалификацию, ценится отнюдь не меньше, чем исследование по «высокой» физической тематике.

Критика Игоря Евгеньевича не имела целью навязать его собственную оценку перспективности работы в данном, избранном сотрудником направлении. Было немало случаев, когда он относился с сомнением или даже серьезным скептицизмом к тому, что делал кто-либо в его теоретическом отделе. Но выражался этот скепсис очень осторожно. Вероятно, все это и привело к тому, что среди его учеников столько людей с резко различающимися индивидуальностями, с разными областями работы, интересами, особенностями созданных ими своих школ.

При такой широте взгляда на возможные подходы к проблемам, на оценку перспективности разных направлений, когда убежденность в правильности своего выбора сочеталась с предельной ненавязчивостью и уважением к чужой позиции, вполне естественно, что доброжелательная поддержка своих учеников и сотрудников никогда — я подчеркиваю, никогда и ни в чем — не могла привести к высокомерию по отношению к работам, взглядам, стилю других школ, других, «посторонних» теоретиков. Он оценивал их исследования совершенно непредвзято. Его искренняя радость от узнавания любой интересной и результативной работы была очевидна и поучительна для всех, кто был ее свидетелем. Здесь не было его привычной сдержанности. Если же он реагировал сдержанно, то это значило, что, не сумев обнаружить прямых ошибок, он все же сомневается в результате или убежден в бесперспективности этого исследования, считает его ненужным. Лишь прямая антинаучность, лженаука вызывала его яростные (все же корректные по форме) нападки.

Прочитав эти заметки, можно спросить: что же все-таки было особенного в тех чертах его личности, о которых выше шла речь? Не был ли он просто подлинно порядочным и хорошим человеком, которому сверх того природа дала талант ученого? Разве не находим мы подобные же черты не только у Эйнштейна, у Бора, у Мандельштама, но и у многих менее крупных, да и у совсем «не крупных» личностей? Конечно, ведь по существу об этом и говорилось. Так оно и есть. И все же, кажется, сама концепция порядочности именно такого рода с какой-то особой цельностью выработалась в определенной среде и в определенную эпоху, именно в лучших слоях трудовой интеллигенции в России конца XIX — начала XX в. и перешла к нам оттуда. Но она, разумеется, не имела ни исключительного национального характера, ни строго ограниченной социальной среды распространения, и потому неудивительно, что мы встречаемся с подобными чертами у очень многих. В Игоре Евгеньевиче эти черты сочетались с редкой полнотой.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ОПЫТЫ КОНЦА XVIII В. И «ЭКСПЕРИМЕНТ В. В. ПЕТРОВА».

По поводу статьи А. И. Леушина «О достоверности портрета В. В. Петрова». — «Вопросы истории естествознания и техники», № 1, 1980 г.

Главный довод А. И. Леушина в пользу достоверности портрета — «тонкость физического эксперимента», который мог осуществить «только В. В. Петров». Действительно, если бы удалось доказать, что человек, изображенный на рисунке конца XVIII в., проводит эксперименты, связанные с поисками связей электричества, магнетизма и теплоты, то это, несомненно, свидетельствовало бы по крайней мере о «заявке» портретируемого на крупные открытия, сделанные намного позднее Эрстедом, Фарадеем, Джоулем и Ленцем, и могло бы стать аргументом в пользу принадлежности портрета именно В. В. Петрову (рис. 1).

Следовательно, прежде всего нужно уточнить, что же за предметы расположены на столике и в каком сочетании. Первым из этих предметов Леушин называет «магнит». Имелись ли в лаборатории Петрова магниты? В этой связи заслуживает внимания упоминаемый во «Всеобщем журнале врачебной науки» следующий факт¹.

В 1795 г. В. В. Петров отбирает из анатомического кабинета при Государственной медицинской коллегии большое количество физических приборов, среди которых значатся «знатное количество оптических приборов, медная паровая огненная машина, которая одна стоит не менее 1000 руб., а также почти все магниты с несколькими приборами». Эти магниты (или магниты этого типа — рис. 4) хранятся в настоящее время в Государственном музее М. В. Ломоносова. Как видно из сопоставления «магнита» на «портрете» и магнитов на рисунке, они сильно отличаются друг от друга, и прежде всего тем, что «настоящие» магниты гораздо массивней. Кроме того, форма тонкой скобы, которую имеет «магнит» на рис. 1, в силу малой магнитной массы не является рациональной для естественных магнитов. В качестве примера на рис. 3 изображены типичные русские естественные магниты XVIII в. из коллекции Государственного Эрмитажа.

Кроме того, нужно учесть, что коллекция физических приборов была отобрана Петровым в 1795 г., а портрет, как считали В. Ченакал² и поддерживающий его точку зрения А. И. Леушин, создан, судя по костюму и другим признакам (обстановка квар-



Рис. 1. Предполагаемый портрет академика В. В. Петрова.

¹ «Всеобщий журнал врачебной науки», СПб., 1811, № 4. Цит. по кн.: Академик В. В. Петров. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1940, с. 66.

² Ченакал В. Ценная находка. — «Литературная газета», 1952, 21 июня, № 75, с. 2.