

VII

ШТРИХИ К БИОГРАФИИ

ПУТЬ УЧЕНОГО *

(краткий биографический очерк)

Е. Гарлинская, Н. Митрякова

Раздвоенную вершину Эльбруса опять скрыли серо-свинцовые тучи. Дует ветер. Здесь, наверху, всегда ветер. К вершине карабкаются люди. Ветер прижимает их к земле, заставляя сгибать и без того согнутые под тяжестью рюкзаков спины. Чертова погода! Три недели ждали они этого дня, и вот опять тучи! Три недели метели и снежные бураны делали путь к «Седловине» непроходимым.

Трудна дорога в царство вечного снега. На высоте около 5000 м внезапно злобно обрушивается на путников «горная болезнь». Сердце начинает бурно колотиться, тошнота подступает к горлу, тело наливается усталостью. На расстояние, которое проходили за пять минут, теперь уходит чуть не час.

5300 м — вот высота, к которой стремятся путники...

Еще недавно они сидели в Москве в своей лаборатории, они не альпинисты и не географы. Они физики, изучающие загадки микромира. Высочайшая вершина Европы понадобилась им лишь как естественная «подставка», позволяющая приблизить приборы к космосу, откуда в составе космических лучей приходят на Землю частицы столь высоких энергий, получить которые искусственным путем пока невозможно. Изучение процессов, происходящих при взаимодействии этих частиц с атомными ядрами, может привести к открытию новых физических законов, новых элементарных частиц.

Интенсивность космических лучей на высоте много выше. Поэтому и возникла мысль проводить эксперимент высоко в горах.

Исследование космических лучей и радиации Солнца, атмосферная оптика, геофизические и физиологические проблемы, связанные с освоением высоты, — вот комплекс вопросов, которыми занималась экспедиция. Физической группой ее руководил Владимир Иосифович Векслер.

Четырнадцатилетним мальчиком Володя Векслер, не желавший мириться с порядками, установленными в семье отчимом, ушел из дому, чтобы жить в доме-коммуне.

* Статья опубликована в 1969 г. в альманахе «Прометей» (т. 6, с. 104). В наст. сб. печатается с сокращениями. (Примеч. ред.).

Коммуна объединяла старших ребят Детского городка им. III Интернационала, созданного по инициативе А. В. Луначарского для детей, потерявших родителей, или из таких семей, где ребятам не могли быть обеспечены необходимые условия.

Мы говорили с друзьями Векслера по дому-коммуне Е. Н. Горюновой и В. Я. Поляковым и поняли, как много значила коммуна для всех ее участников. С какой любовью, гордостью вспоминали они годы, проведенные там! «Ведь ни один из нас двадцати пяти не сошел с пути, не оступился,— говорила Е. Н. Горюнова,— все получили высшее образование, и каждый на своем месте умел отдать Родине все свои силы».

В старинном особняке Хамовнического района, отданном под дом-коммуну, живут 25 мальчиков и девочек — коммунаров. У них широкое самоуправление и полное самообслуживание. Все они разные, и разные у них судьбы, но всех их роднят большая дружба и верность «духу коммуны».

Живут коммунары по строгому регламенту: с утра дежурные отправляются на кухню и на уборку, потом на завтрак и в школу, после уроков обед. Вечером кружки, внешкольные занятия, после ужина, в 10 часов, отбой. Все серьезные вопросы решает общее собрание, решению обязаны подчиняться беспрекословно. Ну а пока не решили, спорить можно сколько хочешь. И спорили, конечно, и ссорились, а все же спайка была крепкая, на всю жизнь.

Педагоги в школе были прекрасные, А. В. Луначарский сам подбирал туда кадры. Сумели они так заинтересовать ребят, что учеба была для них всегда радостью. Особенно любили они преподавательницу литературы Екатерину Алексеевну Сидорову; она так сжилась с коммуной, что, казалось, была одним из ее членов.

В коммуне прошли пять лет жизни Володи Векслера. Здесь формировался его характер, здесь нашел он друзей, которым оставался верен всю свою жизнь.

Еще в коммуне Володя увлекался физикой, заберется куда-нибудь в уголок и мастерит. А потом удивит товарищей новой поделкой вроде радиоприемника, который тогда казался чудом.

Были и кружки по философии и политэкономии, где часто выступал Володя Векслер.

Ячейка коммуны была самой активной в районе, она руководила всей пионерской внешкольной работой в городке. Во время своих поездок в деревню коммунары вели там большую работу — и школы ликбеза умели наладить, и с женщинами поговорить, и с папами поспорить.

«А почему успевали? — говорит Е. Н. Горюнова. — Мы тогда научились каждую минутку использовать, была у нас организована «Лига времени» — модное тогда общество, и такое было строгое расписание, что только держись и поспевай».

И попевали — и в театре Художественном ни одной постановки не пропускали, и Маяковского слушать ходили, и в состя-

заниях спортивных участвовали, и в огороде коммунаром ра-ботали.

По окончании школы-девятилетки всем коммунарам были предложены путевки в вуз. И тут состоялся «большой разговор». Должны ли они идти учиться или сразу, немедленно включиться в жизнь страны, помочь в новом трудном деле создания технической мощи государства? Спорили долго, даже перессорились все. Да, вопрос был трудный, и решили они его так, как в то время подсказало им горячее комсомольское сердце: «Как наши отцы шли в гражданскую защищать республику, так и мы должны идти строить коммунизм своими руками». Решив, были уже единодушны — все 25 коммунаров отказались от путевок в вузы и пошли на производство.

Володя Векслер вместе с несколькими товарищами поступил на ситценабивную фабрику им. Я. М. Свердлова и стал учеником монтера в электромеханической мастерской, которая обслуживала все электрическое хозяйство фабрики. Работавший вместе с ним Н. С. Анищенко рассказывал, что Володя стал работать как одержимый, оставался вечерами, приходил в выходные дни. Его способности и рабочую смекалку оценил заведующий мастерской С. Н. Птицин и стал давать ему все более ответственную работу. Вскоре ему поручили обмотку моторов, которая делалась тогда вручную. От качества моторов зависела работа всего станочного парка, и Володя очень гордился оказанным ему доверием.

И здесь, в мастерской, Володя был в гуще комсомольской жизни — его избрали секретарем.

Сразу оживилась работа ячейки. Вот уже новый секретарь взволнованно доказывает необходимость максимального уплотнения рабочего дня, организует летучие бригады по борьбе за чистоту рабочего места, по борьбе с хищениями. Потом подошло и более трудное испытание стойкости ячейки — борьба с троцкистско-зиновьевской оппозицией, дни горячих дискуссий в защиту линии партии.

Комсомольским делам, как и работе на производстве, Володя отдавал себя полностью, горячо и безотказно. Свободного времени совсем не оставалось, даже читать приходилось урывками, даже в шахматы, которые он очень любил, некогда было сыграть, разве что иногда в обеденный перерыв, перехватив что-нибудь всухомятку.

Так, может быть, и остался бы Володя Векслер фабричным монтером, если бы старшие товарищи не обратили внимание на редкую сообразительность юноши и большую любовь к книге, а призыв партии говорил: «Стране нужна своя техническая интеллигенция». Через два с половиной года Векслер по комсомольской путевке был направлен в Институт народного хозяйства им. Г. В. Плеханова.

Занятия в институте Векслер начал по тому же методу, что и работу на фабрике, — набросился на книги как одержимый. Те-

перь наконец он мог удовлетворить привитую в коммуне любовь к учебе и присущее ему стремление узнать изучаемый предмет во всей полноте. Ему доставляло наслаждение подводить теоретическую основу к известным уже практическим навыкам и, наоборот, доказывать практическими примерами правильность теоретических положений.

Способности у Векслера были исключительные, схватывал он все удивительно быстро... Несмотря на большую загрузку общественной работой, Векслер вскоре оказался впереди своих конкурсников, сдав многие зачеты досрочно. Когда позднее в связи с реорганизацией вузов он был переведен в Энергетический институт, то решил закончить его экстерном и в 1930 г. поступил на работу в лабораторию рентгеноструктурного анализа ВЭИ. В материалах Векслера, хранящихся в архиве Академии наук СССР, нам попался маленький пожелтевший листок — выписка из приказа № 94 по МЭИ от 18/V 1931 г.: «Студента Векслера В. И. считать окончившим и дать квалификацию инженера по специальности рентготехника с 17/V 1931 г.»

В то же время Векслер женился на Нине Александровне Сидоровой, дочери любимой учительницы коммунаров Екатерины Алексеевны. Давно уже семья Сидоровых стала для Володи родным домом, дружба с Ниной началась еще в годы коммуны и прошла через всю их совместную жизнь, которая была удивительным примером настоящего товарищества двух коммунистов. На равных правах шли они по жизни рядом, вместе начинали учиться, почти в одно время защитили кандидатские, потом докторские диссертации. Оба сначала активные комсомольцы, потом члены КПСС, вели постоянно большую общественную работу, отдавали себя полностью любимой науке. Нина Александровна была историк.

«Работа отнимала все их время, некогда им было позаботиться об удобствах личной жизни, иной раз с болью в сердце приходилось приносить в жертву даже заботу о дочери, но они считали своим долгом и своим счастьем отдать работе всю свою жизнь», — так говорили нам люди, близко знавшие семью Векслеров.

О годах работы В. И. Векслера в лаборатории рентгеноструктурного анализа Всесоюзного электротехнического института вспоминает Б. М. Исаев: «Ходил Володя в то время в военной форме и огромных кирзовых сапогах, которые спадали с него. Роста он был маленького, и моя мама, крупная женщина, шутя говорила: „Открываю дверь — никого, посмотрела вниз, а это Володя!“...».

Еще не так давно мир был поражен необыкновенной картиной Вселенной, которую открыли физики, сумевшие заглянуть в тайны строения вещества. Рентгеновские лучи, радиоактивное излучение, частицы, приходящие из далекого неведомого космоса, — все эти открытия посыпались на головы ученых, не подготовленных еще к принятию и освоению новых сведений об

окружающем мире. Неподготовленной была и техника измерений этих новых физических факторов. Несовершенство ее приводило иногда к курьезным открытиям вроде нашумевших опытов Шенкленда, которые опровергали закон сохранения энергии.

Абсолютные значения интенсивности излучений, получаемые различными авторами, так отличались друг от друга, что практически были несравнимы. Векслер занялся изучением методов измерения ионизирующего излучения. И только разобрался он в существующем положении, как поток идей захлестнул его. Идеи приходили внезапно — за письменным столом, при сборке схемы, на трамвайной остановке, за тарелкой пшенной каши в институтской столовой...

В лаборатории рентгеноструктурного анализа Векслер проработал шесть лет, пройдя путь от лаборанта до заведующего лабораторией. В то же время он защитил диссертацию и получил ученую степень кандидата физико-математических наук. В результате его работы по методам исследования ионизирующих излучений родился новый метод — метод «пропорциональных счетчиков», или, как иначе его называли, «пропорциональных усилителей». Он отличался от обычного метода счетчиков Гейгера—Мюллера тем, что позволял не только считать число частиц, но и определить их ионизирующую способность. Больше того, установка с пропорциональным счетчиком могла быть «настроена» таким образом, что избирательно регистрировала частицы, обладающие ионизирующей способностью не менее определенной заданной величины.

В 1936 г. В. И. Векслер перешел из Электротехнического института в Физический институт Академии наук. Произошло это так: молодые физики, работавшие тогда в ФИАНе, — И. М. Франк, П. А. Черенков, Л. В. Грошев — узнали о его работе с пропорциональными усилителями и попросили сделать доклад у них на лабораторном семинаре. Заведующим этой лабораторией был в то время С. И. Вавилов, а научным консультантом Д. В. Скобельцын. После семинара Владимира Иосифовича спросили, не хочет ли он поговорить с Вавиловым о возможности перехода в ФИАН. В своих воспоминаниях о встречах с С. И. Вавиловым Векслер писал: «В ФИАНе тогда работали такие замечательные ученые, как Л. И. Мандельштам и Н. Д. Папалекси со своей группой выдающихся теоретиков, И. Е. Тамм, Г. С. Ландсберг и многие другие. Поэтому, конечно, я мог только мечтать о возможности работать в таком коллективе замечательных ученых.

Помню, как в назначенный день И. М. Франк встретил меня в здании на Миусской площади, где прежде помещался ФИАН, и прямо проводил в кабинет Сергея Ивановича.

В кабинете стояли большой старинный письменный стол и стеклянный шкаф, в котором хранились различные приборы, выполненные, в частности, Лебедевым и др.; меня встретил вы-

сокий, еще очень молодой и красивый человек. Это и был С. И. Вавилов.

Естественно, что, идя на прием к академику Вавилову, я очень волновался, не представлял себе, как я буду разговаривать с этим широко известным ученым. Первое наиболее сильное впечатление произвело на меня то, Сергей Иванович держался необыкновенно просто и доброжелательно. Он заговорил со мной, и буквально с первых минут разговора я совершенно успокоился... Сергей Иванович предложил мне перейти в ФИАН в докторантуру и выразил согласие быть моим научным руководителем. Это была для меня единственная возможность уйти из ВЭИ, так как по закону докторанта нельзя было задержать.

Впечатление удивительной простоты Сергея Ивановича осталось у меня на всю жизнь. Впоследствии я много раз убеждался, что простота в обращении со всеми людьми независимо от их рангов, ученых званий и возраста, постоянная доброжелательность к людям были наиболее привлекательными чертами Сергея Ивановича как человека...

Характерной чертой Сергея Ивановича, особенно ярко бросившейся мне в глаза в те времена, когда я только начал работать в ФИАНе, было стремление осуществить простой, но глубокий эксперимент с использованием минимума технических средств. Он всегда приводил нам, молодым физикам, когда мы хотели создавать сложную аппаратуру для экспериментов, множество примеров из истории науки, показывая, что большие открытия достигались за счет напряженной работы мысли, а не за счет создания сложной аппаратуры»¹.

Свое умение проверить сложнейшую теоретическую гипотезу на простом, самом сконструированном приборе Векслер развил, по-видимому, под влиянием С. И. Вавилова. Владимир Иосифович считал, что во всем его научном развитии большое значение имела работа в Физическом институте.

О Физическом институте Академии наук работавшие там в те годы физики рассказывают: «В институте царила замечательная атмосфера безграничной преданности науке. Все научные вопросы по самым различным разделам физики обсуждали всем коллективом, без деления на младших и старших, без деления на оптиков, ядерщиков, теоретиков».

Темой докторской диссертации Векслера стало исследование сильно ионизирующих частиц в составе космической радиации². Давно уже мечтал он «пощупать, что там творится в космосе», что представляют собой космические лучи, мчащиеся со скоростью света, разрывающие тоненькую оболочку газа, окружающего нашу планету, разбивающие ядра на осколки. Что известно о них? Да почти ничего. Американские ученые Андерсон и Неддермайер указывали на наличие в космическом излучении

¹ Сергей Иванович Вавилов: Очерки и воспоминания. М.: Наука, 1979. С. 175—176, 179.

² Тяжелые частицы в космических лучах. М., 1940. (Примеч. ред.).

«тяжелых электронов» — частиц с массой, превышающей во много раз обычные электроны, но это обосновывалось только косвенными соображениями. Большое значение имело открытие Д. В. Скобельцыным в 1927 г. с помощью камеры Вильсона следов заряженных частиц в составе космических лучей, обладающих очень высокой энергией. Работы Л. В. Мысовского и С. Н. Вернова дали возможность проникнуть еще на шаг в тайну космоса. Векслер решил с помощью своих пропорциональных усилителей исследовать эти таинственные частицы и выяснить их истинную сущность.

Экспедиция на Эльбрус сулила для этих работ громадные возможности, ведь, поднимаясь на высоту, они оставят за собой около половины массы всей атмосферы; интенсивность космического излучения должна там возрасти в несколько раз. Векслер ждал экспедицию с большим нетерпением. Отправились вместе со старыми товарищами: Б. М. Исаевым, его соавтором по конструированию пропорциональных счетчиков, и Н. А. Добротиным...

Теперь, когда наши ученые имеют возможность проводить свои исследования на благоустроенных высокогорных станциях Тянь-Шаня и Памира, трудно представить себе условия экспедиций тех дней. Дороги к высокогорным точкам не были еще проложены, специальных зданий не было, снаряжение было бедным, одежда малоприспособленной... Словом, хотя экспедиция по тому времени была организована прекрасно, она была трудным делом, поистине научным подвигом...

В итогах работы Группы физики за 1937 г., опубликованных в «Вестнике Академии наук СССР», отмечено, что Физический институт дал целый ряд прекрасных работ, в числе которых можно назвать премированную Академией наук работу Векслера, создавшего оригинальную систему счетчиков частиц и выполнившего очень интересную работу на Эльбрусе по жесткой компоненте космического излучения. Этой работой было доказано, что найденные частицы обладают массой значительно большей, чем электроны. Был указан и механизм образования этих частиц и факторы, на него влияющие.

Открытие громадного значения, исследование первостепенной важности — так характеризовали эту работу ученые.

Владимир Иосифович продолжал изучение космических лучей еще в течение нескольких лет. Важнейшим результатом следующего этапа его работ было открытие нового типа ливней, названных электронно-ядерными: в них наряду с вторичными ядерно-активными частицами образуются и электроны. Исследование свойств этих ливней и процесса их генерации образовало целое направление в физике космических лучей. Более 20 научных работ Векслера посвящено вопросам, связанным с космическими лучами. Даже переключившись на работу в другой области физики, он не терял связь с этой полюбившейся ему тематикой и часто наезжал летом в экспедиции на Памир...

В годы Великой Отечественной войны, проводя работы, необходимые фронту, Владимир Иосифович не оставлял и свои исследования в области экспериментальной физики. И как в первые годы работы в ФИАНе, когда он взялся за исследования космических лучей, открывающих физикам новые пути постижения тайн природы, так и теперь он был снова на переднем крае науки — снова искал новые пути.

Уже давно физикам, занимающимся исследованием элементарных частиц и атомного ядра, стала ясна необходимость создания искусственных генераторов частиц очень высокой энергии. Впервые американский ученый Лоуренс сделал решающий шаг в этом направлении, создав свой циклотрон, основанный на резонансном принципе ускорения. Прибор этот сыграл значительную роль в истории создания ускорителей элементарных частиц, позволив повысить предельную энергию их в 10—15 раз. После этого в развитии ускорителей наступил застой, преодолеть который казалось невозможным.

В 1944 г. В. И. Векслер предложил новый принцип ускорения релятивистских частиц — частиц, движущихся со скоростью, близкой к скорости света, — который привел к прогрессу ускорительной техники во всем мире. Это был качественный скачок в решении проблемы создания ускорителей, позволивший увеличить предел достижимых энергий более чем в 1000 раз. Через год независимо от него те же идеи были высказаны Макмилланом. Все работающие, строящиеся и проектируемые ускорители сверхвысоких энергий используют этот принцип, названный Векслером принципом автофазировки...

Однажды, вспоминая о разработке принципа автофазировки, В. И. Векслер сказал: «Я думал над этим несколько лет, но основное, что позволило решить эту задачу, пришло в одну ночь».

Так бывало с ним не раз. Озарение приходило внезапно, и он записывал пришедшую мысль где придется: на конверте письма, странице книги, на полях газеты.

«Некоторые, даже очень хорошие физики, — пишет М. С. Рабинович в одной из статей, посвященной В. И. Векслеру, — осторожно встретили его блестящую идею — принцип автофазировки, который привел к перевороту в методах создания ускорителей частиц».

Используя принцип автофазировки, В. И. Векслер предложил целый ряд новых ускорителей.

В конце 1944 г. под руководством и при непосредственном участии Владимира Иосифовича началось строительство ускорителя, и через три года был пущен первый в СССР синхротрон, который послужил моделью для следующего ускорителя большей мощности.

Этими работами было положено начало создания в Советском Союзе новой научной области — экспериментальной физики высоких энергий.

В 1957 г. синхрофазотрон дал пучок протонов в 10 млрд эВ. Это была огромная победа советской науки. Перед учеными открылась возможность проводить эксперименты, позволяющие проникнуть в сокровенные тайны строения материи...

«Трудно полностью оценить огромный творческий вклад, внесенный В. И. Векслером на всех этапах сооружения этого ускорителя,— писал академик Д. В. Скобельцын.— Надо сказать, что на все вопросы теории и эксперимента его идеи оказывали существенное влияние...»

Мощные ускорители дали возможность получить огромный поток новых фактов, создавших по существу новую главу в физике элементарных частиц. И как это всегда бывает, быстрое развитие этой области науки непрерывно выдвигало все новые и новые задачи. Физики остро чувствовали необходимость создания ускорителей на сотни и даже тысячи миллиардов электрон-вольт, и Владимир Иосифович начинает новый поиск, он ищет новые пути для создания сверхмощных ускорителей. Вскоре он приходит к методу, принципиально отличному от всех ранее предложенных. Это когерентный метод ускорения.

Над развитием этого метода Владимир Иосифович работал до последних дней своей жизни. Друзья его рассказывают, что за полгода до смерти он, оправившись после инфаркта, говорил им: «Вот хоть бы еще два года пожить, и я решу действительно громадной важности проблему».

Фундаментальные исследования Векслера в области ускорителей получили всеобщее признание и были удостоены Ленинской и Государственной премий. Он был награжден тремя орденами Ленина, орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

Признанием выдающегося значения работ Векслера для мировой науки было и награждение его в 1963 г. медалью «Атом для мира» за научные исследования в области создания ускорителей атомных частиц.

В. И. Векслер скончался 22 сентября 1966 г. на 60-м году жизни. В официальном сообщении о смерти его сказано: «В. И. Векслер был образцом советского ученого-коммуниста, безраздельно отдавшего всю энергию и знания делу развития отечественной науки».

ОБ ОТЦЕ

Е. В. Сидорова

Известно, что родные и близкие выдающихся людей при жизни воспринимают их не как великих ученых, писателей или государственных деятелей, а как самых обычных смертных с массой недостатков, которых, может быть, даже больше, чем у менее одаренных людей. Это уже потом, осмысливая жизнь и

деятельность такого человека, начинаешь припоминать те или иные слова и поступки, свидетельствующие о его неординарности, оригинальности, одержимости и, к сожалению, о полном неумении и нежелании щадить себя, приведших не достигшего 60-летнего возраста человека к нелепой смерти от инфаркта.

Писать о близком человеке всегда непросто: ведь все, что при этом вспоминается, проходит через призму твоего восприятия, а ты сам значительно мельче этого человека и, значит, твои воспоминания могут умалить и исказить его истинный облик. Поэтому я долго не решалась приступить к этим коротким запискам. В то же время я понимаю, что остается все меньше и меньше людей, знавших отца не только по работе и могущих рассказать о том, как он жил и каким был в повседневной жизни. Умерли мама и бабушка, прожившие с отцом более 35 лет, ушли из жизни и многие друзья его юности. Не претендуя ни на какую особенную глубину и художественность изложения, я попытаюсь просто рассказать о том, где и как мы жили, когда отец был еще совсем молодым и никому не известным физиком, какая у нас была семья, какие вкусы и представления, радости и огорчения. Может быть, из этих разрозненных деталей у читателя возникнет более живой образ человека, чем если бы я старалась сознательно «вылепить» такой образ.

Мое первое отчетливое воспоминание об отце связано с нашей комнатой в небольшом доме на 3-й Мещанской. Утро. По-видимому, воскресенье. Отец лежит на низенькой самодельной кушетке на деревянных козлах, а я прыгаю у него на животе и требую сказку. Любимой была придуманная отцом сказка про «тобисов». Кто это такие, ни я, ни, как выяснилось позднее, отец не знали. В сказке был страшный припев: «Придем, придем в избушку, съедим старика и старушку», произносившийся зловещим шепотом. В этом месте я, сколько помню, всегда пугалась, и отец, не дожидаясь рева, быстро придумывал какой-нибудь незатейливый благополучный конец. После сказки следовала ритуальная игра в «бух», в которую, по-видимому, играют все папы мира со своими детьми. Отец подбрасывал меня вверх и «бух!» — ловил. Я восторженно визжала, а мама уговаривала прекратить это занятие, пока ребенок не упал и не разбился.

Еще из смешных воскресных сцен отчетливо помню «обезьяну». У нас дома была, да есть и сейчас фарфоровая обезьянка, сидящая на корточках и почесывающая спину. Отец иногда изображал эту обезьяну. При этом он корчил жуткие рожи, прыгал по комнате и приговаривал что-нибудь смешное, совершенно несвойственное обезьянам, но имеющее непосредственное отношение ко мне или к маме. В молодости у него было даже домашнее прозвище «март» (от мартышки), которым он часто подписывал письма к маме.

Отец был маленького роста с некрасивым, но очень подвижным и выразительным лицом, чрезвычайно быстрый и в движениях, и в решениях. Он был очень остроумным человеком, спо-

собным на скорые и далеко не всегда безобидные реплики. Это давало маме повод напоминать ему известные строчки из «Горя от ума»: «Случалось ли, чтоб Вы, смеясь или в печали, ошибкою, добро о ком-нибудь сказали? Хоть не теперь, а в детстве, может быть...». Состязаться с отцом в спорах, даже шуточных, было очень трудно. С помощью логических, а иногда и чисто софистических аргументов он всегда ухитрялся доказать, что прав. Когда я стала постарше, я догадалась, что в спорах со мной он иногда «передергивает», но делает это так искусно, что не всегда удается найти подвох. Мама рассказывала, что в юности отец был отчаянным спорщиком и что переспорить его почти не удавалось. Родители росли и учились в такое время, когда очень модны были всякого рода диспуты. Отец был секретарем комсомольской организации в детской коммуне и, конечно, с великим азартом участвовал во всех этих словесных перепалках. Мама, которая училась с ним в одной школе (она была на три года моложе), вспоминала, что, помимо серьезных аргументов, отец обычно пускал в ход и свое остроумие, отнюдь не щадя при этом противников, поэтому спорить с ним было небезопасно и решались на это немногие.

Сказать по правде, в детстве я нечасто видела родителей. Уходили они на работу, когда я еще спала, а возвращались, когда я уже спала. Оба работали, по выражению моей бабушки, «как одержимые» и, опять же с ее слов, «ничего, кроме работы, знать не хотели». Эта одержимость сохранилась у них до самой смерти, и я считаю, что мне невероятно «повезло» в том, что значительную часть жизни я прожила с очень интересными людьми, по-настоящему увлеченными своим делом, научившими меня не словами, а образом всей своей жизни относиться с глубоким уважением к творческому труду, понимать, насколько он интересен и в то же время сложен и требователен и какое это на самом деле счастье — найти в жизни любимое занятие.

В будни я оставалась с няней — Мариной Васильевной Козыревой, появившейся у нас, когда мне было около года, не имевшей своих детей и любившей меня как родную. Няня жила у нас вместе с мужем — дядей Ваней (Иван Никитич Козырев). Дядя Ваня тоже с утра уходил на работу (он был первоклассный столляр), и мы с няней целый день были одни. Когда няня на меня сердилась, то называла «золотце самоварное». Отцу очень нравилось это определение, и он меня часто поддразнивал, с самым серьезным видом расспрашивая, чем самоварное золото отличается от обычного.

По воскресеньям меня часто «подкидывали» бабушке — маминей маме, но иногда мы всей семьей отправлялись в зоопарк или просто в какой-нибудь парк, чаще всего в Сокольники. Кажется, мама неподалеку тогда работала. Поскольку я первым делом интересовалась, пойдём ли мы в кафе и купят ли мне лимонад, папа всегда надо мной подсмеивался и говорил, что у меня «все чувства проходят через желудок». Эта фраза прочно

вошла в семейный обиход, и много лет спустя те же слова в аналогичных ситуациях повторялись уже моей дочке. Кстати, лимонад отец иначе как «отравой» не называл и удивлялся, как можно пить такую гадость, когда есть нарзан или боржом. Я, в свою очередь, не понимала, как это можно предпочитать воду такой вкусной вещи, как лимонад. С возрастом я перешла в «лагерь отца», но моей дочке, как когда-то мне, покупался по ее требованию, конечно, лимонад.

В детстве под влиянием рассказов и радиопередач о наших знаменитых летчиках: Валерии Чкалове, Марине Расковой, Валентине Гризодубовой и других — я мечтала стать летчицей. Помню, что отец дразнил меня, говоря, что «летчик — это тот же извозчик, только воздушный» (а извозчики, хоть и редкие, в Москве тогда еще были). Я страшно на него сердилась и спорила. Думаю, что на самом деле отец просто старался отучить меня слепо поддаваться моде и заставить думать и поступать самостоятельно, а не «как все». Его любимыми присказками были: «Еще в Библии сказано, что дураков много» и «голова дана человеку для того, чтобы думать, а не для того, чтобы забивать голы» (футбол отец не любил). Он всегда сердился, если я бездумно повторяла чьи-то чужие слова и требовал собственного мнения.

Чрезвычайно характерным для отца было полное отсутствие «веры в авторитеты». Обаяние имени никогда не значило для него слишком много. Более того, он был убежден, что преклонение перед авторитетами губит научную самостоятельность и творческую активность, и считал, что оно особенно вредно в молодости при становлении ученого, так как приводит к «научной импотентности». Правда, при этом он всегда добавлял, что тот, чью творческую активность можно таким способом задавить, ничего лучшего и не заслуживает и что толковый человек всегда пробьется. Я думаю, что это убеждение он вынес из собственного опыта и жизни окружавших его людей. Действительно, подавляющее большинство друзей его молодости стали известными и уважаемыми специалистами.

Только не подумайте, читая вышенаписанные строки об «отсутствии веры в авторитеты», что отец был таким нигилистом и никого и ничего не признавал. Он с огромным уважением отзывался о весьма многих, как уже известных, так и не очень еще известных в те времена физиках. С самого детства я знала имена Сергея Ивановича Вавилова, Дмитрия Владимировича Скобельцына, Абрама Федоровича Иоффе, Ильи Михайловича Франка, Игоря Евгеньевича Тамма, Льва Давыдовича Ландау, Сергея Николаевича Вернова, Павла Алексеевича Черенкова, Моисея Александровича Маркова и др. С признательностью вспоминал отец и своего преподавателя математики, фамилию которого я, к сожалению, сейчас уже забыла. Но уважение и даже восхищение каким-либо человеком никогда не ослепляли отца и не

приводили к огульному приятию любых его высказываний или действий.

Я помню только одного человека, в отношении которого отец не допускал никакой критики,— это Сергей Иванович Вавилов. Отец не просто глубоко уважал, но и любил его. Он всегда говорил о нем как о «светлом Человеке».

Дом на 3-й Мещанской, в котором мы жили с 1933 или 1934 по 1940 г., раньше был конюшней. Он был построен из красного кирпича и стоял в глубине небольшого двора, посредине которого зимой делали горку из снега. Мы, малыши, катались с нее на санках, а ребята постарше — даже на лыжах. Во дворе часто гуляла большая и очень важная овчарка по имени Реджи. Если она делала что-нибудь непотребное, хозяин укоризненно говорил ей: «Реджик, фу!», и пес очень смущался. Отец взял эти слова «на вооружение» и время от времени применял их ко мне. Вообще дома существовало правило, по которому всегда полагалось говорить правду. Отец, смеясь, часто повторял: «Никогда не надо врать по пустякам». Если я что-нибудь натворила, но честно призналась, меня никогда не наказывали. Нужно прибавить, что рассказывать я должна была только о своих проступках, о провинностях моих друзей меня никогда не спрашивали. Не принято было и жаловаться на кого-нибудь. И мама и отец всегда отвечали: «Доносчику первый кнут», а отец еще и учил «давать сдачи, если тебя обидели», но не плакать и не бежать к взрослым за помощью.

Наше жилье состояло из комнаты, в которой стояли моя и мамина кровати, папина кушетка, пианино, книжный шкаф и старенький письменный стол; кажется, был еще обеденный стол, но не наверняка. Свободного места практически не оставалось. В комнате было окно во двор. Из комнаты был выход в маленькую проходную комнатку, вернее, коридор, в котором за занавеской стояла широкая нянина кровать, застеленная покрывалом с кружевным подзором (предмет моего тогдашнего восхищения; у нас были какие-то простые покрывала). Коридорчик выводил в кухню, которая и была основным местом пребывания в дневное время.

Комната, в которой мы жили, зимой отсыревала, на стенах появлялся лед. Именно там мама заболела туберкулезом легких. Я была еще совсем маленькой, когда мама (единственный раз на моей памяти) легла в больницу, и даже не сразу узнала ее после возвращения. До болезни у нее были длинные толстые косы, а из больницы мама вернулась коротко остриженной. Потом косы снова выросли и навсегда остались предметом моей горячей зависти, так как до самой маминой смерти они были ниже колен и в руку толщиной. Отец часто говорил: «Мама у нас красавица»; он очень гордился ею и особенно тем, что у нее не просто красивое, а «хорошее» лицо. Вообще отец всю жизнь относился к маме не просто с любовью, но и с глубоким уважением, говоря, что она «настоящий человек», а в его устах это

была высшая похвала. Правда, он не отрицал, что у мамы «взрывчатый» характер. Однако единственные ссоры, которые я помню с детства, возникали только по поводу нежелания мамы лечиться и ездить в санатории; она их совершенно не признавала. Эти ссоры бывали очень шумными и горячими, так как отец и мама были «холериками» по темпераменту, и я, пока была маленькой, пугалась и даже начинала плакать. Став постарше, я поняла, что это не плохие, а «хорошие» ссоры и принимала в них посильное участие, конечно, на стороне отца. Обычно они заканчивались какими-то неопределенными мамиными обещаниями поберечься, и в доме снова наступали мир и согласие (а в санатории мама так ни разу и не была).

Отец любил рассказывать, что в молодости, когда они с мамой только поженились и бродили где-то по Кавказу с компанией друзей, простая деревенская женщина, узнав, что маминым мужем является не самый высокий и красивый из всех мужчин, а, наоборот, самый маленький и невзрачный, внимательно на него посмотрела и, вздохнув, сказала: «Ну что ж, видать, человек хороший». Действительно, жили родители очень дружно, и детство у меня было поэтому счастливым.

Я была убеждена, что мне необычайно повезло с родителями, и со слов взрослых знаю, что в пять лет, строя планы на будущую жизнь, я соглашалась только на мужа, которого будут звать Володя и который будет «физик, как папа». Очень хорошо к отцу относилась и бабушка — Екатерина Алексеевна Сидорова, знавшая его со школы (она преподавала в этой школе русский язык и литературу). Она всю жизнь считала, что у отца «золотой характер» и что мама должна это ценить. И еще я помню старомодное выражение «великая любовь», которое всегда фигурировало, когда бабушка с кем-либо разговаривала о нашей семье. Нужно сказать, что и отец относился к бабушке с любовью и уважением. Он считал ее очень умным и хорошим человеком, всегда апеллировал к ней в спорах с мамой и, как правило, получал ее полную поддержку.

Жили мы, как я теперь понимаю, крайне скромно. Зарабатывали родители немного, и все деньги уходили в основном на еду. Еда тоже была простая. Почему-то больше всего мне запомнились щи и котлеты с картошкой, наверное, они готовились чаще всего. Вообще все это решала няня, родители в такие «мелочи» не вникали.

Отец очень любил сладкое, особенно клубничное варенье. В семье бытовало предание, что, только-только выкарабкавшись из брюшного тифа, от которого он чуть не умер, и получив банку варенья в передаче, он эту банку съел за один присест, чем немало перепугал и врачей и маму. Тиф был, когда я, по папиному выражению, «была лишь в проекте», так что я знаю об этом только по рассказам. Болел отец очень тяжело, врачи опасались за его жизнь. Надо сказать, что тиф не прошел бесследно. Отец не мог есть ничего жирного, острого, непроваренного. Это силь-

но осложняло его жизнь, особенно в экспедициях, в которые он ездил вплоть до 1950 г. и где «выбирать», естественно, не приходилось.

Еще одно из воспоминаний. Будний день. Почему-то отец дома, то ли болен, то ли по какой-то другой причине — не помню. Мама на работе. Няни тоже нет, так что мы вдвоем. Сначала все хорошо. Но затем к папе приходит какой-то незнакомый мне дядя, и они начинают обсуждать свои рабочие дела. Про меня оба забывают намертво. В разговоре фигурируют непонятные мне «варитроны» в сочетании с «братьями-разбойниками», более понятными, так как я знаю сказку «Али-баба и 40 разбойников». Все это продолжается бесконечно долго, без передышек и, главное, без какой-либо надежды на конец. В свои четыре или пять лет я уже знаю, что вмешиваться в разговоры взрослых не полагается. Однако все это так скучно и непонятно, что я, наконец, решаюсь и самым светским тоном, на который способна, спрашиваю: «Папа, а не могли бы вы поговорить о чем-нибудь более интересном?». Пришедший дядя раздражается хохотом, с моей точки зрения совершенно неуместным, а папа, фальшиво улыбаясь, так что я сразу понимаю, что сделала что-то ужасное, ласковым голосом говорит: «Поиграй еще немножко во что-нибудь, мы должны позаниматься».

После ухода дяди мне достается. Отец говорит, что я такая большая девочка и такая невоспитанная, что я его просто навек опозорила своим глупым замечанием, что они разговаривали вовсе не для моего удовольствия и что я им сильно помешала. Судя по тому, что я помню об этом до сих пор, меня вполне «проняло», и впредь в научные дискуссии отца с его коллегами я не вмешивалась. А разговоров было много. К отцу часто приходили его товарищи по работе, и поскольку все тогда были молодые, увлеченные и горячие, то дебаты бывали достаточно бурными. Со временем я узнала, что варитроны — это открытые братьями Алихановыми (Алихановым и Алиханьяном) частицы, в существовании которых фиановцы (а отец тогда уже работал в ФИАНе) мягко говоря, сильно сомневались.

Уже после смерти отца я познакомилась с одним из «братьев-разбойников» — Артемом Исааковичем Алиханьяном, который оказался интереснейшим человеком, очень живым, «заводным» и обаятельным, с большим уважением и теплотой отзывавшимся об отце и весело посмеявшимся над моим рассказом о том, каким я представляла его в детстве. Справедливости ради следует сказать, что и отец в зрелые годы с уважением отзывался о своих бывших оппонентах, но в молодости споры носили очень страстный и непримиримый характер. Да это и понятно, ведь речь шла об основном деле жизни этих людей, равнодушию здесь не могло быть места.

В гостях у Артема Исааковича я познакомилась как-то и еще с одним человеком, знавшим, как выяснилось, отца в детстве и юности, — Лилей Юрьевной Брик. Здесь я позволю себе расска-

зять о вещах, мало кому сейчас известных. У меня немного родственников, и почти все они с материнской стороны. Мать отца Регина Владиславовна умерла, когда мне было лет пять. Жила она отдельно с отчимом отца Николаем Михайловичем Швейцаром, я ее видела очень редко и помню в основном по фотографии, которую очень люблю, так как на ней папа в юности.

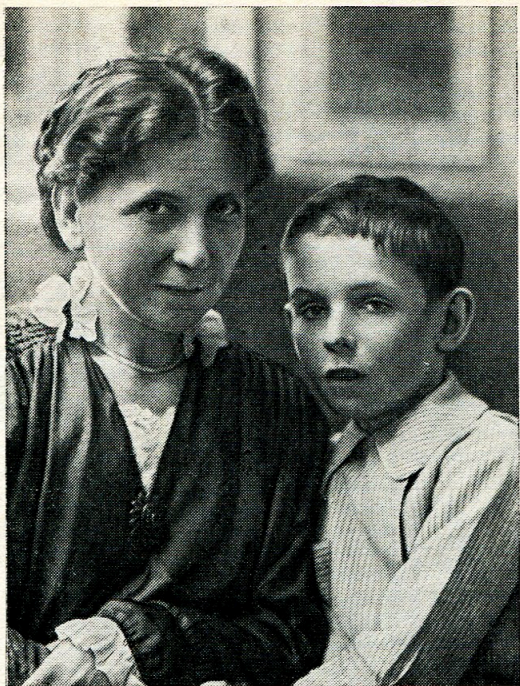
Первый муж бабушки, Иосиф Векслер, умер в 1915 г., когда отцу еще не было восьми лет, так что «дедушку» я вообще видеть не могла. Однако с детства знала, что у папы есть дядя — Давид Петрович Штеренберг, которого папа очень любит. Изредка мы всей семьей ездили к нему в гости. Он был художником и жил на Масловке вместе со второй женой Марусей и сыном Додином, примерно моим ровесником. Давид Петрович очень ласково относился к маме и ко мне. Я до сих пор жалею, что мама, портрет которой он хотел написать, так и не выбрала для этого времени.

Давид Петрович был большим художником, хотя я поняла это значительно позже. Он родился в 1881 г. в Житомире. Живописью начал заниматься в индивидуальных мастерских художников в Одессе, а когда участились еврейские погромы (видевший их в детстве отец вспоминал о них с ужасом), выехал как политэмигрант за границу. Он долгое время жил в Париже и в Россию вернулся только после Великой Октябрьской социалистической революции осенью 1917 г. В 1919 г. он был назначен правительственным комиссаром по делам искусств и заведующим отделом изобразительных искусств Наркомпроса, ему первому из художников было присвоено звание заслуженного деятеля искусств РСФСР.

В середине 30-х годов Д. П. Штеренберга зачислили в «формалисты», в связи с чем его картины долгое время вообще не выставлялись. Сейчас они экспонируются в Третьяковской галерее, Русском музее в Ленинграде и в ряде других музеев страны, несколько раз организовывались персональные выставки в Москве, а сравнительно недавно его полотна возили на выставку во Францию.

Когда мне было лет 12, Давид Петрович заболел, и мы с мамой поехали его навестить. Почему-то разговор зашел о бабушках и дедушках. Я сказала, что читала книжку, написанную в молодости маминым отцом, на что Давид ответил: «Ну, второй дед у тебя тоже не хуже». На это я возразила, что второго деда не знаю, так как он давно умер. Давид удивленно посмотрел на маму, засмеялся и спросил: «Нина, неужели вы с Володей ей до сих пор ничего не сказали?», а затем объяснил мне, что он-то и есть мой второй дед с отцовской стороны. Поскольку Давид мне очень нравился, то меня это только обрадовало, хотя и вызвало, естественно, массу вопросов, которыми я мучила маму на обратном пути.

Дома родители рассказали мне, что бабушка — очень красивая в молодости женщина, — уже будучи замужем за инженером И. Векслером, полюбила молодого и талантливого художника



*Володя Векслер с матерью Региной Владиславовной
(1917 г.)*

Давида Штеренберга, который и стал папиным отцом. Поскольку в год папиного рождения он был вынужден эмигрировать за границу, ребенок получил фамилию Векслер, которую и сохранил на всю жизнь. В те годы эта история, по-видимому, была известна многим. Во всяком случае, Лиля Юрьевна Брик, когда меня представили ей как дочь Векслера, сразу же сказала: «А, так Вы дочь Володи, у меня есть очень хорошая картина Вашего деда. Если хотите, приезжайте посмотреть». К сожалению, я все откладывала этот визит «на потом», а сейчас уже и не к кому ехать... С годами между отцом и Давидом усилилось и чисто портретное сходство. Глядя на их фотографии, нетрудно догадаться о близком родстве.

Отец любил живопись и хорошо разбирался в ней. Из старых мастеров он любил Рембрандта, Веласкеса, Ван Дейка, Леонардо да Винчи, а из поздних — французских импрессионистов. Я хорошо помню, как он и мама радовались, когда вновь открыли залы западной живописи конца XIX и начала XX в. в Музее изобразительных искусств им. А. С. Пушкина и они смогли снова увидеть и показать мне любимые ими прекрасные произведения Ренуара, Моне, Сезанна, Ван Гога, Гогена и др., о большин-



Владимир Векслер с отцом Д. П. Штеренбергом

стве которых я знала только по рассказам. Из русских художников отец больше всех любил Серова и Врубеля.

У отца было то, что можно назвать «цветным видением мира». Он очень тонко чувствовал цвет и, описывая какие-либо свои впечатления, обычно всегда использовал цветовую гамму. По-видимому, ему передались по наследству какие-то способности к изобразительному искусству. Я помню, как он рассказывал, что еще совсем маленьким он нарисовал однажды мелом на асфальте какие-то дома, деревья и дорогу. И тут вдруг рядом с ним остановился совершенно незнакомый человек, посмотрел на рисунок, взял кусочек мела, быстро исправил несколько линий и показал, как надо нарисовать, чтобы появилась перспектива. Очевидно, что-то в неумелом детском рисунке привлекло его внимание.

Во взрослом возрасте рисованием отец никогда не занимался, но зато любил вырезать из дерева различные фигурки. У меня хранится вырезанный им лягушонок на листе кувшинки, пода-

ренный когда-то маме. Бабушка рассказывала, что он переловил множество лягушат, которых пытался «уговорить» посидеть спокойно на листике, но они, конечно, упрыгивали. Так и пришлось ему вырезать готовящегося к прыжку лягушонка (чтобы не отступать от истины). Тем не менее деревянный лягушонок получился похожим на живого и очень симпатичным. К сожалению, времени для таких занятий у отца практически не оставалось. Все же как-то во время отпуска уже в 1959 или 1960 г. он вырезал из дерева нож для разрезания бумаг с рукояткой, увитой виноградной лозой, и, конечно, тоже подарил его маме.

Вообще в редкие часы отдыха на природе отец с удовольствием рассматривал разных букашек. Он мог долго наблюдать за пауком, изредка дразня его травинкой, подкармливать муравьев кусочками сахара, строить «баррикаду» для какого-нибудь трудолюбивого жука, волочашего добычу и смотреть, как он ее преодолевает.

Особенно отец любил собак. Он без колебаний подходил к любому псу, как бы злобно тот ни выглядел, трепал его, гладил, и ни разу его ни одна собака не укусила. Отец совершенно всерьез был убежден в том, что собаки понимают, что он их любит и не боится и поэтому они не кусают. Меня он тоже с самого детства научил никогда не убегать от собак и не бояться их. Хорошо помню, как за нами как-то увязался огромный лохматый пес, почти с меня ростом. Поскольку у нас при себе никакой еды не было, а пес явно был голоден, папа, оставив меня и пса на улице, зашел в булочную, купил белую булку (тогда они назывались французскими) и всю ее скормил псу, который в благодарность проводил нас до самой двери (это было, когда мы жили еще на Мещанской).

Многие старые сотрудники Института ядерных исследований в Дубне, вероятно, помнят нашего Балу, появившегося после гибели Ункаса. Иногда он провожал отца до работы и затем лежал у него в кабинете. В Москве Балу любил сидеть в большом мягком кабинетном кресле отца. Помогавшая нам в те годы по хозяйству Дарья Тимофеевна (няня умерла от рака пищевода в 1948 г.), глядя на Балу, с важным видом восседавшего в кресле, со смехом говорила: «Ну чисто академик!». (А отец в то время уже был академиком.) Балу появился у нас незадолго до маминей смерти (1961 г.), он был целиком «папиным» псом и любил папу настолько, что когда отец куда-нибудь уезжал, то первые дни пес отказывался от еды и только лежал у дверей и ждал. После смерти отца (1966 г.) Балу переселился из Дубны к нам. Я помню, какое это было душераздирающее зрелище, когда несколько месяцев спустя как-то приехал к нам водитель отца — Михаил Петрович Арапов — и привез из Дубны какие-то папины вещи вместе с его портфелем. Балу облизывал портфель, «плакал» и никак не желал отойти, по-видимому надеясь, что вслед за портфелем появится и его владелец.

Я уже писала о том, что мы жили в очень сырой и темной комнате, где мама «заработала» туберкулез, а я за свои 6 лет успела пять раз переболеть воспалением легких. Надо сказать, что в те годы это была серьезная болезнь, так как хороших лекарств не было; сульфидин появился только перед самой войной, и достать его было трудно. Поскольку врачи в один голос предсказывали туберкулез и мне, если мы останемся в этой квартире, отец, который болезненно не любил обращаться с какими-либо личными просьбами к начальству, пересилил себя и обратился за помощью к человеку, которого он любил и уважал всю жизнь — к Сергею Ивановичу Вавилову. С. И. Вавилов был в то время директором ФИАНа. Он очень хорошо относился к отцу и сразу же обещал помочь. Действительно, в 1940 г. мы переехали из бывшей конюшни в роскошные апартаменты — четырехкомнатную квартиру в академическом доме на улице Чкалова, где отец и прожил почти до самой смерти. Вместе с нами туда, естественно, переехали и няня с дядей Ваней.

У отца была непоколебимая убежденность в том, что просить о чем-нибудь для себя и использовать служебное положение в личных целях совершенно недопустимо и неприлично. В отношении собственной семьи эта установка работала безотказно. Зато за посторонних людей отец просить совершенно не стеснялся; к нему часто обращались за помощью по самым разным вопросам, и, насколько мне известно, если в его силах было помочь, он никогда не отказывал, причем первым его вопросом был: «А может быть, Вам нужны деньги?», независимо от того, были ли эти деньги у него самого, или же ему надо было их где-то доставать. Через несколько лет после смерти отца мне позвонил совершенно незнакомый человек, спросивший, не нуждаюсь ли я в какой-нибудь помощи, и объяснил, что ему когда-то очень помог отец и сейчас он хотел бы, если сможет, чем-нибудь быть полезным его дочери. Приходили в то время и письма от незнакомых мне адресатов с выражениями благодарности отцу за помощь, о которой мне ничего не было известно.

Мама в шутку говорила, что к чужим отец относится гораздо лучше, чем к своим. В качестве характерного примера можно привести следующий. У отца по роду его работы довольно рано появилась служебная машина. Однако он никогда не разрешал использовать ее для каких-нибудь домашних дел. Я хорошо помню, как мама возила в рюкзаке продукты и вязанки дров из Москвы в Удельную, где мы с братом и бабушкой жили в 1945—1949 гг. на снятой даче, а попросту в сарайчике, дверь в который одновременно служила и окном.

Отец в те годы был так занят на работе, что к нам даже по воскресеньям практически не выбирался. Уже начиналось строительство в Дубне, обстановка была напряженная, отец без конца ездил из Москвы в Дубну и обратно, ему было не до нас. Он, конечно, понимал, что маме с ее больными легкими и тяжело и вредно ездить к нам по два раза в неделю после работы и возить

необходимые припасы, тем более что от станции до дома нужно было еще минут 30 идти. Он часто уговаривал ее отказаться от «этой проклятой дачи» и оставить нас на лето в Москве, но о том, чтобы хотя бы раз отвезти ее и продукты на государственной машине, не было и речи. И как-то никого из нас это тогда не удивляло, и мама никогда на это не рассчитывала.

Родители надолго сохранили закалку «комсомольцев 20-х годов», и только много позже, став академиком и ученым с мировым именем, отец немного «помягчал» в этом плане и изредка разрешал своему водителю Михаилу Петровичу Арапову (очень хорошо к нему и к нам относившемуся и часто за нас ходатайствующему), куда-нибудь подбросить маму, а иногда даже и меня. Правда, до самых последних лет он все-таки предпочитал снабдить меня деньгами на такси, а не служебной машиной.

Совсем недавно мы с мужем вспоминали, что когда у меня родилась дочка и нужно было перевозить ее и какие-то вещи уже на снятую нами дачу в Малаховке, то перевозил нас товарищ мужа на своей старенькой машине. На той же машине мы, случалось, забрасывали туда и продукты; просить же машину у отца мы считали неудобным. Такое же «комсомольское» отношение у него и у мамы было и к другим вещам. Так я помню, что когда мы были детьми и работали на субботниках (воскресниках) и на огороде в пригороде Казани (почему-то это называлось «в обсерватории»), родители всегда внушали нам, что мы должны работать наравне со всеми, чтобы им «не пришлось за нас краснеть». Сам отец всегда норовил взяться за наиболее тяжелую работу, и мама очень боялась, что он надорвется, так как, честно говоря, физической силой в отличие от силы духа он никогда не отличался, хотя был очень ловок и изобретателен.

Наверное, еще стоит сказать о том, что меня с детства приучили к тому, что нет работы «черной» и «белой», а есть просто работа, которая может быть более или менее интересной и более или менее нужной. Отцу даже после того, как он стал академиком, ничего не стоило подхватить ведро с мусором и вынести его на помойку (у нас в доме нет мусоропровода), или «сбегать», как он говорил, в булочную за хлебом (причем он действительно почти бегал, во всяком случае, оборачивался быстрее нас с братом). Правда, бабушка всегда на это сердилась и говорила, что обойдутся и без него и что есть люди и помоложе, имея в виду нас, но отец только смеялся и говорил, что это совершенно не имеет значения и что его авторитет от этого, безусловно, не пострадает (и, конечно, был прав).

Отец до старости (если это слово применимо к человеку, не дожившему до 60 лет!) был чрезвычайно подвижным, «легким на подъем» и быстрым. Он прекрасно ходил по горам и любил горы. Только, к сожалению, с годами у него оставалось для этого все меньше и сил и времени. Он был фанатично влюблен в свои ускорители и все время отдавал им. Я помню, что он часто сетовал на то, что получил недостаточно хорошее образова-

ние и что поэтому ему необходимо постоянно учиться. Действительно, он занимался и вечерами после работы, и по воскресеньям. Характерно, что ему при этом совершенно не мешал шум. Он мог заниматься под разговоры, любил работать под тихую (фоновую) музыку. По-видимому, он настолько погружался в занятия, что просто отключался от всего происходящего вокруг. В этом между ним и мамой была большая разница. Мама требовала, чтобы, когда она занимается (она была профессором, доктором исторических наук, зав. сектором истории средних веков и много работала дома), было тихо, а отец разрешал шуметь сколько душе угодно, чем мы с братом, к маминemu неудовольствию, и пользовались.

Интересно, что наряду с постоянным стремлением «образоваться» отец был убежден в том, что избыток знаний вредит творчеству. Он считал, что людям, которые «все знают», сделать что-нибудь мешает «внутренний цензор», напоминающий либо о том, что нечто подобное уже сделано, либо о том, что существуют данные, противоречащие возникшей идее. В результате человек разоружается и пасует. А менее образованный исследователь, который не знает, что «такого быть не может, потому что не может быть никогда», оказывается в более выгодном положении. В частности, он утверждал, что принцип автофазировки он смог «выдумать» только благодаря тому, что был не так образован, как физики-теоретики. Это не относилось, разумеется, к идеям, противоречащим основным законам физики (вроде вечного двигателя, например), или к профессионально безграмотным начинаниям. Но все же отец считал, что творчеству способствует некий не максимальный уровень образованности, хотя сам всю жизнь стремился к последнему.

Устав от занятий, отец перед сном часто шел прогуляться по Садовому кольцу. Проходил он за вечер километров 5—8 быстрым шагом и утверждал, что когда ходит, то значительно лучше думает и вообще лучше себя чувствует. Это было уже в 50-е годы, когда здоровье его ухудшилось. Нагрузка у него была огромная, а способов отдохнуть очень немного, да и не умел и не хотел он отключаться от рабочих дел.

Годы были непростые, требования предъявлялись жесткие и далеко не всегда разумные, силы часто тратились не на дело, само по себе требующее огромного напряжения как нервного, так и физического, а на различные мешающие этому делу вещи. В качестве иллюстрации — выдержка из письма к маме: «Вообще недели две у нас абсолютно ничего не клеилось, можешь понять мое состояние. С одной стороны, меня не пускают на точку... а с другой стороны, тот самый прибор, который так хорошо работал раньше, вдруг перестал работать и начал черт знает что показывать. Я дошел до того, что ночи две совсем не спал (в довершение беды к нам на точку каждые два-три дня приезжал начальник и все спрашивал, как дела). Теперь все вошло, конечно, в норму, чудес на свете не бывает, но это я по-

нимал всегда, а нервы были совсем не в порядке вопреки пониманию. Оказалась тривиальная дрянь. Сейчас все исправили, и дело пошло как надо, но пришлось помучиться!». Такая была жизнь.

Помимо вечерних прогулок, способом отдохнуть было кино. Отец любил кино, но предъявлял к нему высокие требования. Если картина была плохая, ему ничего не стоило встать и уйти, если только мы «не пускали корешки», как он говорил, и не высиживали «до победного конца». В театре же на моей памяти он вообще был считанное число раз, хотя в молодости любил театр Мейерхольда, Камерный и, кажется, Вахтанговский. Я помню, как смотрела вместе с ним пьесу Брехта «Добрый человек из Сезуана» в Театре на Таганке. Я была в совершенном восторге, а отец, усмехнувшись, сказал: «Ну мы-то все это уже видели».

Музыку отец любил, но предпочитал слушать дома, а не в концерте. У него был абсолютный слух, он прекрасно свистел и мог насвистеть любой сложный мотив. У отца был какой-то удивительно красивый глубокий тембр свиста; когда я попыталась научиться, отец объяснил, что такой звук получается, если не выдувать воздух, а, напротив, втягивать его в себя. У него это получалось очень здорово. Когда я была маленькой, мама еще изредка играла на пианино, отец очень любил ее слушать и всегда просил сыграть еще. К нашему общему сожалению, постепенно за неимением времени мама совсем перестала играть. Пожалуй, камерную музыку отец любил больше симфонической. Он всегда с удовольствием слушал произведения Шопена, Моцарта, фортепьянные пьесы Бетховена, Шуберта, Шумана. У Чайковского любил балеты. Музыка Вагнера отца раздражала. В то же время он честно старался понять музыку Шостаковича, но быстро сдался и сказал, что он для нее устарел.

Я помню, как в Москве вдруг появились из-под полы пластинки с записями Вертинского (где-то в 50-е годы, незадолго до возвращения Вертинского на родину). Записан он был «на костях», так тогда называли самодельные диски из использованной рентгеновской пленки. Я услышала Вертинского впервые, а родители, как выяснилось, знали его романсы и многие из них любили. Я выучила понравившиеся мне песни и летом во время отпуска даже исполняла их для «узкого круга», тщательно стараясь сохранить интонации автора. По-видимому, это было не слишком плохо, так как отец, несмотря на достаточно скептическое отношение к моим «талантам», нередко просил меня «спеть Вертинского». Позднее, когда появился Окуджава, отец влюбился в его песни. Он считал Окуджаву самым талантливым из всех наших «бардов», хотя ему нравились и песни Новеллы Матвеевой, и песни Высоцкого. Из зарубежной эстрады отец признавал, по-моему, только Эдит Пиаф.

Я уже упоминала о том, что отец любил живопись. Мы не раз бывали вместе на различных выставках. Ходить с ним было очень интересно. У него был свой взгляд на вещи, далеко не

всегда совпадающий с официальной точкой зрения. Так, он очень высоко ценил скульптуру раннего Коненкова и Голубкиной, которых я увидела значительно позже, поскольку долгое время их не выставляли и не пропагандировали, записав в «упадочное» искусство. Помню, как он и мама сокрушались по поводу того, что у нас совершенно не выставляют Шагала и Фалька — художников, произведений которых я в то время тоже не знала.

Отец был широко образованным человеком, хотя сам этого не считал. В юности он увлекался философией, читал Канта, Гегеля, Юма, серьезно штудировал труды Маркса, Ленина. Его интересовали соотношения живой и мертвой материй, возникновение в природе способности к ощущению, развитие сознания. Он показывал мне рассуждения на эти темы в «Философских тетрадах» В. И. Ленина, специально для меня купил книги Хасхачика «Развитие сознания» и Шредингера «Что такое жизнь, с точки зрения физики», считая, что будущий биолог обязан интересоваться этими кардинальными вопросами биологии. К сожалению, большую часть разговоров на эти темы я в свое время пропускала мимо ушей, так же как и обсуждение с мамой и ее коллегами вопросов, связанных с развитием культуры и религии и закономерностями исторического прогресса и социальных отношений.

Несмотря на занятость, отец всегда много читал и был в курсе практически всех литературных новинок. Правда, чтением «макулатуры» он никогда не занимался. В доме выписывались все основные журналы, как научные, так и художественные. Поскольку хорошую книгу или рассказ, естественно, хотелось прочесть всем как можно скорее, у нас существовало правило, по которому преимущественное право на чтение принадлежало тому, кто первый начал читать эту книгу. И если я, скажем, в отсутствие отца или мамы брала начатую ими книгу или журнал, то по первому требованию должна была ее отдать, как бы мне ни хотелось дочитать. То же самое делали и родители. Поскольку они были заняты значительно больше, чем я, то обычно мне везло и я успевала «застолбить» за собой право на первопрочтение, но когда отец «клянчил» книжку, производя разные «жалкие слова» о том, что у него больше не будет времени, мы все проявляли милосердие и уступали ему свои «права». Если вещь была интересной, то иногда отец прибегал к «нечестным» приемам и просто умыкал книжку в Дубну, чтобы там в спокойную минуту почитать. За это ему всегда доставалось, а он хитрил и говорил, что сделал это неумышленно, по рассеянности (которой он в других обстоятельствах вовсе не отличался).

Любимым поэтом отца всю жизнь был Пушкин. У нас дома был целый набор различных изданий «Евгения Онегина». Отец часто цитировал Пушкина и считал его одним из умнейших людей России. Из русских прозаиков он высоко ценил Льва Толстого, хотя раздражался назойливостью его нравоучений, и Чехова, повести и рассказы которого часто и с удовольствием пере-

читывал, открывая в них все новые и новые созвучные ему настроения и мысли. Из современных произведений отец выделял «Тихий Дон», очень любил вещи М. Булгакова, особенно «Мастера и Маргариту», с удовольствием читал Фазиля Искандера. Он восхищался также мощью поэтического дарования Маяковского, но читать его не любил. В последние годы отец полюбил стихотворения Марины Цветаевой и Беллы Ахмадулиной. Из зарубежных писателей отец любил Стендаля, Шекспира, Мопассана, а из более поздних — Хемингуэя и Дос Пассоса. С ним было очень интересно обсуждать прочитанное, поскольку у него всегда были какой-то свой, нетривиальный подход и восприятие, подкрепленные, впрочем, вполне четкими аргументами, а не только эмоциями. Сплошь и рядом высказывания и замечания отца носили на первый взгляд парадоксальный характер, однако через несколько минут начинало казаться, что и ты думал точно так же; вообще убеждать он был великий мастер.

Перечитала я написанное и вижу, что у меня получилась унылая инвентаризация привычек и вкусов, далеко не отражающая и не исчерпывающая симпатий и антипатий живого, впечатлительного, умного и тонко чувствующего человека, умеющего образно мыслить, точно и остро формулировать свои мысли и ощущения, прибегающего иногда к сознательному эпатированию публики, страстного и неутомимого спорщика с неисчерпаемыми запасами сарказма, стремящегося всегда отстоять свою точку зрения, убедить противника и умеющего это делать. На самом деле ведь все пристрастия человека, и литературные, и музыкальные, и художественные, сложнее и противоречивее, чем об этом удается сказать. Вот я пишу, что отец любил Стендаля, но ведь, кроме этого, он с удовольствием читал и многие другие вещи, совершенно непохожие на книги Стендаля: например, очень любил книгу Шодерло де Лакло «Опасные связи» и потратил много труда на то, чтобы ее достать, отдыхал на рассказах Честертона и Агаты Кристи, с наслаждением перечитывал стихи Киплинга и т. д. Вообще из «вещей» книги были его самой большой любовью. В доме никогда не жалели денег на книги, даже когда этих денег было совсем немного. Первая собранная родителями библиотека погибла во время войны. От нее остались только разрозненные тома сочинений Л. Толстого и Майн Рида и большой красный том стихотворений А. С. Пушкина (еще дореволюционное издание). После войны, как только появилась возможность, родители начали собирать новую библиотеку. По воскресеньям отец отправлялся в поход по книжным магазинам и возвращался обычно с увесистой стопкой книг. Много книг было куплено и на импровизированных книжных базарах.

Кроме книг, у отца было и еще несколько пристрастий. Так, он очень любил радиотювары; по-видимому, это было частью его любви к приборам вообще. У нас много раз менялись радиоприемники, дольше всех держался благородной формы «Телефункен», купленный в какой-то комиссионке. Однако и он уступил

место, с моей точки зрения, куда более худшему «Люксу». По вечерам, уставший от шумного и напряженного рабочего дня, отец часто ложился на диван в столовой, включал радио и с наслаждением начинал крутить ручки, перебирая разные длины волн и диапазоны, пока не добирался до какой-нибудь устраивающей его мелодии, иногда классической, иногда легкой. После этого он на некоторое время оставлял приемник в покое и погружался в книгу, успевая в самые неожиданные моменты вставлять реплики в наши разговоры. Нам, впрочем, всегда казалось, что самое большое удовольствие отцу доставляет сам процесс кручения ручек. Как только выпустили первые телевизоры, маленький ящик появился у нас дома. Справедливости ради следует сказать, что первым его бросил смотреть сам отец. Но за маленьким ящиком тем не менее последовал ящик побольше, и я уверена, что если бы отец был жив, то сейчас у нас стоял бы уже огромный цветной телевизор.

Следующее пристрастие представляется мне совершенно удивительным. Отец, в общем глубоко равнодушный к вещам, почему-то любил ковры и, когда мог, покупал их. При наличии в доме собаки это было достаточно обременительно с точки зрения поддержания их в надлежащем состоянии. Проблема решалась просто: за коврами никто специально не ухаживал, их не берегли и обращались с ними как с обычными дорожками и половиками. Еще отец любил меховые вещи. Свою самую первую денежную премию, полученную за какие-то усовершенствования физических приборов, он, не слушая никаких возражений, истратил на меховую шубу для мамы. Я не знаю, что это был за мех, вероятно какой-то недорогой, но помню, что шуба была очень мягкая, и я в детстве любила ее гладить. Маме с ее больными легкими эта шуба сослужила, конечно, большую пользу, она была теплой и легкой, и мама носила ее много лет.

Когда я поступила в университет, на очередную премию была куплена меховая шубка из мерлушки и мне. У самого же отца из «мехов» была только бобровая «баярская» шапка, которую он много лет носил зимой с толстым ратиновым демисезонным пальто.

В остальном его вкусы были простыми. Он был совершенно непривередлив в еде. Многие годы по вечерам он регулярно съедал небольшую тарелку гречневой каши, которую очень любил, и выпивал стакан простокваши или кефира. Утром он обычно пил кофе и ел бутерброды с сыром или яичницу. Очень любил приготовленные мамой блинчики с творогом или вареньем и, как я уже упоминала, чрезвычайно любил сладкое. Он был основным «поставщиком» конфет, которые покупал во время вечерних прогулок на улице Горького. Из конфет он предпочитал шоколадный или театральный (были такие) наборы. Приезжая из Дубны, он обычно еще с порога спрашивал, «есть ли в доме что-нибудь вкусненькое», и, если не было, готов был идти за ним.

Обстановка в доме была простая. Основным предметом меб-

лировки являлись многочисленные книжные шкафы разных стилей, цветов и размеров, но все равно книгам не хватало места, и они лежали на всех плоских поверхностях, включая холодильник. Значительную часть площади занимали письменные столы. У мамы и отца было по большому двухтумбовому столу, у меня — тоже двухтумбовый, но поменьше (правда, заниматься и читать все почему-то норовили за большим обеденным столом). Посуда была самая обыкновенная, фарфоровая или стеклянная; никаких хрустальных ваз, салатниц или конфетниц не было. Поскольку отец любил пить чай из стакана, ему на день рождения часто дарили подстаканники, и в доме до сих пор хранится набор разных подстаканников, которыми редко кто пользовался.

Как это ни удивительно, я не помню никаких разговоров о бытовых неурядицах, которых, конечно, хватало. По-видимому, к ним относились как к досадным помехам, но никогда не поднимали «на принципиальную высоту». Зато все вопросы, касающиеся работы, горячо и подолгу обсуждались. Ближе к лету начиналось обсуждение летних планов. К сожалению, в послевоенные годы отец уже редко выбирался с нами в отпуск, так как в связи с ухудшением здоровья вынужден был отдыхать в санаториях, чтобы восстановить силы к новому рабочему году. Как он говорил: «Сейчас надо стараться не о том, чтобы стало лучше, а о том, чтобы не стало хуже». Мы же с мамой обычно проводили отпуск «дикарями-туристами» в горах, без которых мама не мыслила отдыха. На самом деле для ее здоровья горы вряд ли были особенно полезны, ей из-за больных легких было трудно быстро ходить, да еще с рюкзаком, и она сильно задыхалась на подъемах. Тем не менее она отдыхала там от городской сутолоки, очень любила горные снега и реки, и мы почти до самой ее смерти на месяц уезжали в горы, чаще всего на Кавказ, в Теберду, которую она хорошо знала и любила с молодых лет, в Цей или Терскол. Отец же летом, как правило, работал, а в сентябре уезжал в Кисловодск.

Когда началась война, отец пошел в военкомат и подал заявление об отправке его на фронт. Меня с бабушкой, женой Сергея Николаевича Вернова, его маленьким сыном Юрой и их домработницей Марусей отправили в Сибирь, а мама осталась в Москве дожидаться, как решится вопрос с отцом. У них была договоренность, что если отец уйдет на фронт, то мама тоже подаст заявление в военкомат. Мы устроились в небольшой деревеньке под г. Омском и стали с нетерпением ждать письма от родителей. Наконец оно пришло. Отца на фронт не взяли. Ему было поручено как парторгу института обеспечить эвакуацию ФИАНа в Казань и в максимально короткие сроки наладить там работу на оборону страны. Мама поехала вместе с ним, а няня и дядя Ваня остались в Москве. Няня пошла на работу — шить для фронта. Летом 1942 г. мы с бабушкой тоже перебрались из Сибири в Казань.

К тому времени у меня появился взрослый брат, который был ровно на год и один день старше меня. Звали его Артур. Произошло это следующим образом. По приезду в Казань мама поступила на работу в Институт истории. Когда немцы подошли к Москве, под Казанью тоже начали возводить линию обороны и рыть окопы. Активное участие в этих работах приняли сотрудники Института истории. Поехала туда и мама, несмотря на то что по состоянию здоровья ей это было совершенно противопоказано: в начале войны у нее началось сильное обострение туберкулеза. Отец пытался ее удержать, но не смог (хотя, как гласило предание, разбил единственную имевшуюся дома тарелку).

Жили «на окопах» люди чрезвычайно тяжело, в условиях, конечно абсолютно неподходящих для большого человека, и примерно через месяц маму оттуда вывезли. Но за это время она подружилась с семьей Сагадеевых, которые были на «окопах» с девятилетним сыном Артуром. Мать Артура Нафиса очень милая женщина, тоже была некрепкого здоровья. Вскоре по возвращении в Казань она заболела сыпным тифом и умерла, а спустя неделю от тифа умер и отец Артура Сагеджан. Мальчик остался в семье тетки, жившей с сыном Накием, работавшим на одном из заводов (ему было лет 18). Старший брат Артура Марс в то время находился на Севере в морском училище. Родители очень жалели мальчика, за одну неделю лишившегося и отца и матери, и предложили Артуру жить у них. Сначала Артур отказался.

Однако жизнь у тетки оказалась голодной и тяжелой, у мальчика началась куриная слепота от недоедания, и тогда он сам пришел к маме и сказал, что будет у нее жить. Родители тогда же усыновили Артура, и до 16 лет он носил фамилию отца, а при получении паспорта в 1947 г. взял свою родную фамилию. Отец, детство которого было не слишком счастливым, очень жалел Артура и позволял ему гораздо больше, чем мне. Мотивировка была одна: «Он сирота, а у тебя есть отец и мать». На этом основании я должна была отдавать Артуру свои карандаши (он прекрасно рисовал), книги, игрушки... А тогда в войну всего этого было очень немного, а мне было всего восемь лет, и я часто считала себя несправедливо обиженной. Конечно, по-настоящему понять, как плохо моему приемному брату, очутившемуся без родных, в семье с совершенно непривычным для него укладом жизни, я тогда была не в состоянии, но отцу это как-то не приходило в голову, и он на меня сердился «за черствость». Вообще воспитателем он был неважным. Мама была и значительно строже, и гораздо справедливее к нам обоим, и, повзрослев, Артур это прекрасно понял и всю жизнь относился к маме с любовью и глубоким уважением.

Отцу никогда не хватало терпения объяснить спокойно какую-нибудь не получающуюся задачку по физике или математике. Он быстро начинал раздражаться и недоумевать, как это

можно не понимать таких простых вещей, а это, естественно, приводило к тому, что, обидевшись на его язвительные замечания и заупрямившись, мы вообще переставали понимать что-либо, и дело, как правило, кончалось ссорой. Может быть, в конечном счете это оказалось даже полезным, так как я предположила помучиться подольше самой, но не обращаться к нему за помощью и в конечном счете проклятая задачка как-то решалась. Возможно, по тем же причинам отец не любил и читать лекции. Он всегда говорил, что для него это сущее наказание. В отличие от него мама любила преподавательскую работу и, даже став заведующим сектором истории средних веков в Институте истории АН СССР, не оставила чтение лекций в МГУ. Я помню (уже в бытность мою студенткой биофака), что на ее лекции ходили не только истфаковцы, но и студенты с других факультетов, так хорошо она читала.

Но вот если спрашивать отца о примитивных задачках было бессмысленно, то обсуждать с ним интересующие меня вопросы биологии было не только интересно, но и полезно. Несмотря на то что «моя» наука была от него, казалось бы, очень далека, он интуитивно улавливал, что правильно или неправильно, интересно или не очень. Так, в самом начале моих занятий иммунохимией отец, услышав, что я придумала некое парадоксальное объяснение одного непонятого явления, убедил меня отнестись к этой мысли «не как бандар-лог» (обезьянье племя из «Маугли»), а серьезно и попытаться найти способы ее экспериментальной проверки. Действительно, сейчас эти исследования превратились в самостоятельное направление и являются одной из тем, изучаемых в моей лаборатории.

Будучи настоящим ученым, отец необычайно быстро улавливал «фальшь» в, казалось бы, далеких от него областях науки.

Отец был очень скромным человеком. Он, конечно, понимал свою незаурядность, но я никогда не видела, чтобы он чванился своим положением или пришедшей к нему известностью. Он никогда не стремился использовать ее для получения каких-либо материальных благ. У нас не появилось ни собственной машины, ни дачи, ни каких-либо ценностей. У мамы никогда не было ни золотых цепочек, ни колец, ни серег — в те годы, когда формировался духовный мир родителей, это было совершенно не принято и считалось мещанством. Я помню, что в детстве, если я восхищалась увиденными на ком-нибудь украшениями — бусами, брошками, отец всегда говорил: «А как насчет кольца в нос?». Правда, с возрастом он стал относиться к этому вопросу более философски и даже как-то подарил нам с мамой по гранатовой брошке (но обычно маме в день рождения он неизменно дарил цветы — розы или корзину с белой сиренью).

Сколько я себя помню, основное время и силы у отца уходило на работу. Он не «выключался» даже во время отдыха. Недавно Артур вспоминал, как мы с папой не то 1, не то 2 мая гуляли по улице Горького и уже свернули на Садовое кольцо в

сторону дома, как вдруг по улице понеслись пожарные машины в сторону Белорусского вокзала. Отец бросил нас и бегом помчался в ФИАН (тогда институт помещался еще недалеко от Белорусского), хотя вероятность того, что машины мчатся именно в ФИАН, была ничтожной. Действительно, институт стоял как ни в чем не бывало, но реакция отца была совершенно типичной. Из Кисловодска, где он лечился, он писал маме, упрекавшей его в том, что вместо спокойного отдыха и лечения он регулярно звонит на работу и выясняет, как идут дела: «Неужели ты хочешь, чтобы я в один прекрасный день вдруг взял и полностью забыл о том, что делаю в последние 10 лет моей жизни, чтобы это меня вдруг, по щучьему велению, перестало интересовать, беспокоить, радовать или печалить! Что ж я был бы в этом случае за человек? И какой вред для моего здоровья в том, что я узнаю, как идут дела на работе?.. Я не могу руководить на расстоянии 1200 км, да и надеюсь, что в этом нет никакой необходимости, не говоря о возможности. Однако знать, как идет дело, хотя бы в двух-трех словах мне хочется и нужно. Ведь я еще человек, а не покойник!».

Чрезвычайно характерны и следующие строки: «Больше всего меня, пожалуй, расстраивает то, что я совершенно не хочу работать, т. е. читать и учиться, и даже думаю о „своем“ очень плохо, урывками и без всякого желания. Это, пожалуй, болезнь похуже всякого „пищика“... Увы, хорошего здесь мало. Кроме головы, у меня ничего нет, а если нет желания работать головой... Эта перспектива в принципе очень страшная». Надо учесть, что это написано человеком, которому врачи незадолго до этого поставили страшный диагноз — рак пищевода («пищик»). С этим ужасом мы жили несколько месяцев, пока отца не посмотрел профессор М. С. Вовси, который снял роковой диагноз и объяснил, что и болеевые симптомы и сужение пищевода являются результатом колоссального нервного перенапряжения и могут быть почти полностью сняты при отдыхе и разумном образе жизни (к чему отец, как и мама, увы, был совершенно неспособен).

Отец, как и мама, очень любил горы и почти до самых последних лет прекрасно ходил и лазал по скалам. В Кисловодске он обычно тоже «бегал» на Большое седло (и на Малое — сразу) почти каждый день и гордился тем, что в свои 58 лет добирается от речки до верха за час сорок, а обратно вниз — за час. Он был очень цепким и всегда со смехом говорил, что лазает немного хуже обезьяны и то исключительно из-за отсутствия хвоста. В молодости у него было очень хорошее сердце. «Сорвал» он его, по-видимому, на Памире, где в течение ряда лет был начальником высокогорной экспедиции, занимавшейся изучением космических лучей. Сам он считал, что это произошло, когда в один редкий свободный день пошли целой группой на какое-то восхождение (на ~6000 м). В числе участников был Дмитрий Иванович Блохинцев. При спуске Д. И., опытный альпинист, никого не предупредив, решил идти своим путем, который ему ка-

зался короче. Однако когда группа под руководством отца спустилась с вершины, Блохинцева внизу не оказалось. Отец страшно встревожился и, не передохнув, отправился снова вверх на поиски. За это время Д. И. успел вернуться в лагерь и даже лечь спать, а отец сильно перенервничал, да и физически очень устал. С этих пор у него появились боли в сердце. Правда, сам он считал, что они носят главным образом «нервный» характер и что для улучшения самочувствия ему ни в коем случае нельзя ложиться, а надо, напротив, побольше ходить. Лечиться он, как и мама, терпеть не мог, и врачи из поликлиники АН СССР всегда были на него в обиде за отказ проходить ежегодную диспансеризацию и выполнять различные их предписания.

Следует сказать, что условия жизни на Памире и сами по себе были достаточно тяжелыми. Приходилось заниматься не только наукой, но и «строить дома, сколачивать столы, заряжать и таскать аккумуляторы» (из письма к маме) и при этом решать еще кучу самых разных снабженческих вопросов (хлеб, например, на станцию доставляли за 25 км). Если учесть к тому же, что вся жизнь протекала на высоте около 4000 м, то станет ясно, что и без дополнительных нагрузок было нелегко.

Отец очень скучал на Памире без мамы, но боялся брать ее с собой из-за легких. Практически во всех письмах той поры он пишет, как ему хотелось бы, чтобы мама была с ним. У меня сохранился замечательный кусок горного хрусталя, который он привез из одной экспедиции маме в подарок. Искал он этот камень, как было написано в письме «специально для тебя в течение многих часов на высоте 4700». В конце концов мама убедила его, что высота для нее не так опасна, поскольку воздух на восточном Памире очень сухой, и три раза ездила с ним на месяц-полтора в свой летний отпуск. Два раза брали туда и меня (в 8-м и 10-м классах). При этом, чтобы я не «сидела без дела, когда все работают» (а работали там с утра до ночи практически без выходных), отец приспособил меня сначала паять аккумуляторы (это получалось «так себе», и таскать их было очень тяжело), а затем проявлять бесчисленные пленки (это оказалось более доступной мне работой, хотя и не слишком интересной). На Памире рядом с физической станцией находилась биостанция, с начальником которой Олегом Вячеславовичем Заленским отец очень подружился. Я рассматривала на биостанции занятные образцы высокогорных лишайников и растений и с удовольствием вслушивалась в научные разговоры биологов.

Отец прекрасно играл в настольный теннис, называвшийся тогда пинг-понгом. Поскольку он был маленького роста, стоять далеко от стола ему было крайне невыгодно. Поэтому он стоял почти вплотную к столу и молниеносно отражал шарик. У отца была необычайно быстрая реакция, пожалуй самая быстрая по сравнению со всеми, кого я знаю. Казалось, шарик еще не коснулся стола, а отец уже точным и резким ударом, да еще и с подкруткой посылал его в угол противника, а затем также мол-

ниеносно в противоположный. Это называлось «раскладывать шарик по углам». Глазомер у отца был очень хороший, хотя он и носил очки, и мячик всегда попадал на стол. В большинстве случаев реакция партнеров оказывалась намного медленней, и отец неизменно выигрывал.

На Памирской станции игра в пинг-понг была одной из главных форм отдыха после напряженного рабочего дня. Там всегда было много молодежи, так как на станцию брали студентов-физиков. Обычно после нескольких партий, в которых отец оказывался победителем, ребята принимали «жесткое» решение о том, что чемпион «вылетает» после трех игр, иначе отец простаивал за столом весь вечер. Он пытался возражать, но бывал вынужден подчиниться большинству (то, что он начальник, никакой роли не играло). Зато какое бурное ликование поднималось среди молодежи, когда кому-нибудь удавалось «выставить» отца. Несмотря на родственные связи, я, грешным делом, этому тоже радовалась: меня-то он практически всегда обыгрывал, да еще и издевался при этом! Изредка у него умудрялась выиграть мама, я думаю потому, что адаптировалась к этой противной манере «тыка мяча» с молодости. Отец страшно гордился быстротой реакции и тем, что его почти никто не мог обыграть, а соперники, среди которых были даже перворазрядники, доказывали ему, что он играет совершенно не по правилам, а как варвар, но выиграть, как ни старались, не могли, потому что отец всегда «навязывал» свою манеру игры. В молодости отец, кажется, хорошо играл в крокет, хотя, по маминим словам, отчаянно жульничал и спорил. При мне этой игры уже не было.

Из интеллектуальных игр он любил шахматы, и в детстве я часто наблюдала, как после длительных и горячих споров о своих рабочих делах папа с пришедшими к нему товарищами садились за шахматы и с немалым упоением допоздна играли. Еще отец очень хорошо играл в «слова», набирая благодаря своим незаурядным способностям к комбинаторике максимальные количества осмысленных буквосочетаний. Но вообще со мной и братом в детстве отец возился мало. На наших детских праздниках (елках, днях рождения) он обычно не бывал, и устраивали их мама и бабушка, которая была прирожденным педагогом и очень любила возиться с детворой.

Из домашних обязанностей на отце лежала одна — чинить перегоревшие пробки и перегоравшие электроприборы (на правах бывшего электромонтера). Я помню, что, приезжая из Дубны, он с удовольствием возился с какой-нибудь испортившейся настольной лампой или торшером и бывал страшно горд, когда исправлял их. С энтузиазмом брался он и за починку будильников. Обычно дело начиналось с их полного демонтажа. Почему-то при сборке всегда оставались «лишние» винтики. Отца это не очень смущало, но я не помню случая, когда вновь собранный будильник заработал бы. С электроприборами дело обстояло много лучше, что доказывает пользу профессионализма!

Будничные дела, связанные с обуванием, одеванием, кормлением и уборкой, лежали на маме и няне. Характерно, что, совершенно не интересуясь нашими домашними делами, отец всегда входил в аналогичные заботы окружающих и делал это с видимым удовольствием. Я помню, что мы все порой сердились на готовность отца помочь совершенно посторонним людям при полном равнодушии к собственным делам и даже называли его лицемером, однако от этого ничего не менялось. Он был глубоко убежден, что у нас все в порядке и его вмешательства не требуется или же что мы вполне можем справиться сами. Думаю, что маме это сильно усложняло жизнь, но она всегда стремилась создать отцу оптимальные условия для спокойной работы и не отвлекать его на мелкие повседневные заботы. Конечно, огромную помощь по дому ей оказывала няня, а после выхода на пенсию и бабушка. Фактически мы с братом выросли под ее присмотром.

Отца с трудом удавалось «вытащить» для покупки каких-нибудь вещей для него же. Он приводил массу доводов в пользу того, что ему ничего не нужно и всегда утверждал, что в старой одежде чувствует себя значительно лучше, чем в новой. Из смешных штрихов вспоминаю его любовь к обычным резиновым галошам. Однажды, уже будучи академиком и приехав на какое-то «высокое» заседание он, оставляя свои любимые галоши в гардеробе, попросил поставить их так, чтобы их никто не спутал со своими. На это гардеробщик со смехом сказал ему: «Да что Вы, таких галош, кроме Вас, в Москве ни у одного человека нет». Отец приехал домой и очень веселился по этому поводу, но от галош не отказался.

Постоянное огромное нервное и умственное напряжение и накопившаяся физическая усталость привели к тому, что в последние годы отец стал чувствовать себя все хуже и хуже. Поездки в Кисловодск и короткие передышки в подмосковном санатории «Узкое» на некоторое время возвращали отцу силы и работоспособность, и он все их, как и в молодости, вкладывал в свое новое любимое детище — когерентный ускоритель. Он часто повторял, что это гораздо лучше синхрофазотрона и радовался, что «голова у него еще работает!» Много сил отнимали у него и различные умножившиеся общественные и административные дела. Последние он очень не любил, но заниматься ими был вынужден «для пользы дела». Я знаю, что до самых последних дней своей жизни он думал над физическими задачами, хотел, как он говорил, «успеть еще хоть что-то сделать в жизни». Он очень надеялся на своих учеников, среди которых много одаренных физиков, продолжающих и развивающих сейчас его дело.

Я ничего не пишу о полученных отцом наградах и ученых степенях. Для него это никогда не было главным, хотя, конечно, как каждый человек, он радовался признанию. Однако самой большой радостью для него являлось творчество. Всю свою жизнь он «боролся и искал, находил и не сдавался».

НОВЫЙ МЕТОД УСКОРЕНИЯ
РЕЛЯТИВИСТСКИХ ЧАСТИЦ*

В. И. Векслер

Принято считать, что метод резонансного ускорения, который осуществлен Лоуренсом для тяжелых частиц (циклотрон), неприменим для ускорения электронов благодаря релятивистскому изменению массы частиц со скоростью. Эта трудность обойдена в ускорителе с вихревым полем, предложенным Видерёз и впервые осуществленным Керстом. В приборе Керста уже достигнуты энергии пучка электронов в 20 млн эВ и скоро, очевидно, будут получены частицы с энергией, близкой к 100 млн эВ. Однако дальнейшее увеличение энергии электронов по методу Керста сопряжено, по-видимому, с громадными техническими трудностями.

Поэтому целесообразно указать на одну новую возможность получения релятивистских частиц, основанную на простом обобщении резонансного метода.

Принцип действия ускорителя.

Принципиальная возможность получения очень быстрых релятивистских частиц путем использования резонансного метода делается ясной при рассмотрении простейшего случая движения заряженной релятивистской частицы в резонансном ускорителе, т. е. в системе, состоящей в общем случае из N ускоряющих промежутков¹, расположенных на окружности, и постоянного во времени магнитного поля, направленного перпендикулярно к плоскости дуантов. Пусть частота переменного поля, наложенного на дуанты, будет ν и амплитуда V_0 вольт. Если напряженность магнитного поля есть H_0 , то, как хорошо известно, время движения частицы по окружности будет

$$T = \frac{2\pi mc}{H_0 e},$$

где $m = m_0/\sqrt{1-\beta^2}$, e — заряд, c — скорость света. Выразим массу частицы m как функцию ее полной энергии. Тогда время T_n/N обхода $1/N$ доли окружности после n -го прохождения ее в уско-

* ДАН СССР. 1944. Т. 43, № 8. С. 346. Представлено академиком Н. Д. Палелекси 25.IV 1944 г.

¹ В циклотроне $N=2$.

ряющем промежутке будет

$$\frac{T_n}{N} = \frac{2\pi(enV_0 + m_0c^2)}{NeH_0c} \quad (1)$$

До тех пор пока $enV_0 \ll m_0c^2$, можно считать $T_n = T_{n-1} = T_0 = \text{const}$. Это и есть тот случай, который использован в циклотроне при ускорении протонов.

Очевидно, что в случае электронов, даже при небольших энергиях, нельзя считать T_n постоянным. Легко показать, однако, что возрастание T_n с увеличением энергии частиц не является препятствием к использованию резонансного метода для ускорения частиц. Это утверждение сразу делается очевидным, если определить разницу времен T_{n+1} -го и T_n -го оборотов. Для простоты ограничимся случаем $N=1^2$, тогда

$$T_{n+1} - T_n = \frac{2\pi V_0}{H_0c} = \Delta T. \quad (2)$$

Формула (2) показывает, что разность времен двух последовательных циклов остается величиной *постоянной*, не зависящей от полной энергии частицы, т. е. от n . Однако оно позволяет использовать резонансный метод для ускорения релятивистских частиц. Для примера рассмотрим один из простейших вариантов использования постоянства ΔT .

Выберем постоянные V_0 и H_0 так, чтобы

$$T_{n+1} - T_n = \frac{2\pi V_R}{H_R c} T_\lambda. \quad (3)$$

Если одновременно будет удовлетворено начальное условие

$$T_1 = T_\lambda + \frac{2\pi m_0 c (k+1)}{H_R \cdot e} = T_\lambda \gamma, \quad (4)$$

где T_λ —период колебания поля, $k = eV_n/m_0c^2$, V_n —разность потенциалов, соответствующая начальной скорости частицы до первого ускорения, γ —произвольное целое число, то частица попадет в резонанс с полем, несмотря на то что время ее движения по окружности после каждого ускорения возрастает.

Физически это означает, что после каждого ускорения время движения частицы по окружности возрастает как раз на величину периода. Поэтому по мере увеличения энергии частицы она будет все больше и больше отставать по фазе от поля. Однако на каждом новом обороте это отставание будет равно целому периоду или полупериоду (если $N \geq 2$), так что в результате частица непрерывно будет разгоняться.

² $N=1$ может быть реализовано, например, использованием эндовибратора.

Формулы (3) и (4) дают все, что нужно для расчета подобного ускорителя. Комбинируя (3) и (4), можно получить

$$V_R = \frac{m_0 c^2 (k+1)}{e (\gamma-1)}, \quad H_R = \frac{m_0 c (k+1) 2\pi}{e T_\lambda (\gamma-1)}.$$

Энергия на выходе в вольтах будет

$$E = \frac{300 \cdot 2\pi m_0 c (k+1)}{e T_\lambda (\gamma-1)} \rho_k,$$

где ρ_k — конечный радиус.

Таким образом, очень простое обобщение резонансного метода³ позволяет применить его (по крайней мере принципиально) для ускорения релятивистских частиц и получения сколь угодно больших энергий.

Необходимо отметить одну крайне важную особенность, которой будет обладать всякий резонансный ускоритель, использующий постоянство величины приращения времени оборота для ускорения частиц. В противоположность обычному циклотрону в этом случае для резонанса необходимо строго определенное по абсолютной величине значение разности потенциалов ускоряющей частицы. Легко показать, что, если амплитуда поля V больше, чем резонансная, частицы сами собой фазированы в точке резонанса $V = V_R$, т. е. резонанс является устойчивым. Для пояснения вернемся к разобранному примеру ускорителя с эндовибратором.

Из формул (3) и (4) видно, что в подобном ускорителе устойчивость действительно имеет место⁴. Небольшое уменьшение разности потенциалов ускоряющей частицы при n -м ускорении приводит к тому, что в $n+1$ -й раз частицы подходят к ускоряющему промежутку немного раньше, чем через $2T$, и поэтому попадают в поле несколько более сильное, чем то, которым они были ускорены в предыдущий раз. Наоборот, если при n -м обороте частицы пришли в ускоритель при V , несколько большем V_R , то они запоздают больше, чем на $2T_\lambda$, и, следовательно, ускоряясь $n+1$ -й раз, пройдут поле более слабое, чем при n -м ускорении.

Эта автоматически осуществляемая фазировка, обусловленная тем, что величина интервала времени между двумя последовательными ускорениями зависит от ускоряющей разности потенциалов, является общим свойством ускорителей подобного типа, позволяющим (по крайней мере в принципе) осуществить

³ Необходимо подчеркнуть, что мы сознательно ограничились рассмотрением простой, хорошо известной схемы резонансного ускорителя с тем, чтобы на ней отчетливее сформулировать основную идею предполагаемого метода. Но она, конечно (по крайней мере в принципе), может быть реализована большим числом способов.

⁴ Устойчивой является точка $V = V_R$, которая соответствует второй четверти полупериода, когда разность потенциалов в ускоряющем промежутке уменьшается со временем.

ускорение самыми разнообразными способами, и в частности даже в том случае, когда магнитное поле будет возрастать со временем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lawrence E. O. // Phys. Rev. 1936. Vol. 50. P. 1134.
2. Wideröe R. // Arch. Elektrotech. 1929. Vol. 21.
3. Kerst D. W. // Phys. Rev. 1941. Vol. 60 (1). P. 47.

О НОВОМ МЕТОДЕ УСКОРЕНИЯ РЕЛЯТИВИСТСКИХ ЧАСТИЦ*

В. И. Векслер

В заметке⁽¹⁾ мы показали, что с помощью резонансного метода может быть осуществлен разгон релятивистских частиц в постоянном магнитном поле.

Ниже будет показано, что благодаря автоматической фазировке резонансное ускорение может быть осуществлено не только в постоянном, но и в нарастающем во времени магнитном поле. В отличие от бетатрона Видерёэ — Керста в подобном ускорителе на магнитное поле ложится задача управления орбитами частиц, ускорение же осуществляется переменным электрическим полем¹. По сравнению с вихревым ускорителем резонансный будет обладать тем преимуществом, что в нем устранено влияние излучения (возникающего при движении частиц в магнитном поле) на процесс ускорения, а также возможно осуществление магнита в виде узкого кольца, что является крайне выгодным.

Принцип действия. Представим себе N ускоряющих промежутков (с наложенным на них переменным полем частоты ν и амплитудой V_0), расположенных в плоскости, перпендикулярной направлению магнитного поля. Пусть кольцевой магнит создает поле, медленно нарастающее во времени. Очевидно, что резонансный разгон частиц в подобном ускорителе будет иметь место, если мы добьемся, чтобы энергия частиц нарастала во времени синхронно с нарастанием магнитного поля. Действительно, резонансный метод требует постоянства

$$T(t) = \frac{2\pi m(t)c}{H(t)e} = \frac{2\pi E(t)}{H(t)e \cdot c},$$

где $E(t) = m(t)c^2$ — полная энергия частицы.

* ДАН СССР. 1944. Т. 44, № 9. С. 393. Представлено академиком С. И. Вавиловым 19.VII 1944 г.

¹ В принципе и здесь, конечно, возможен резонанс более высокого порядка.

На первый взгляд кажется, что для выполнения этого требования нужно как-то специально подобрать зависимость магнитного поля от времени, от радиуса орбиты и т. п.

Можно показать, однако, что для синхронизации достаточно соблюдения всего лишь двух очень общих ограничений, а именно:

1) изменение магнитного поля по радиусу должно быть относительно невелико, т. е.

$$\frac{1}{H_m} \int_{r=R_{\min}}^{R_{\max}} \frac{dH}{dr} dr \ll 1; \quad (1)$$

2) разность потенциалов, набираемая частицей на длине оборота из-за вихревого поля, должна быть много меньше V_0 . Для случая $N=2$ последнее может быть записано так:

$$\left(\frac{\partial H}{\partial t} \right)_{\max} \ll \frac{4\pi V_0}{T_\lambda^2 c}. \quad (2)$$

В ускорителе, в котором эти простые требования выполнены², синхронизация будет устанавливаться сама собой, автоматически, при любой форме нарастания магнитного поля во времени.

Механизм, поддерживающий постоянство периода обращения частиц по орбите, обусловлен действием автоматической фазировки, в чем легко убедиться, рассмотрев формулу, определяющую длительность T_n n -го оборота частиц в магнитном поле

$$T_n = \frac{2\pi \left\{ e \left[\sum_{i=1}^{i=n} V_0 \cos \varphi_i + U_i \right] + m_0 c^2 (k+1) \right\}}{N \bar{H}_n e c}. \quad (3)$$

Здесь $k = eV_n / m_0 c^2$; V_n — разность потенциалов, соответствующая начальной скорости частиц, \bar{H}_n — среднее значение магнитного поля за время n -го полуоборота; $V_0 \cos \varphi_i$ — разность потенциалов, ускоряющая частицу при i -м ее прохождении в ускоряющем промежутке; u_i — разность потенциалов, набираемая частицей на длине i -го оборота вследствие наличия вихревого градиента.

Из формулы (3) видно, что длительность каждого последующего обращения частицы в магнитном поле обусловлена разностью потенциалов, ускоряющих частицы в предыдущих циклах. Поэтому если (при $N \geq 2$) выполнено начальное условие

$$T_0 = \frac{1}{2} T_\lambda = \frac{2\pi m_0 c^2 (k+1)}{N H_0 e c},$$

² Для сильного сжатия пучка в направлении, перпендикулярном плоскости орбит достаточно, чтобы магнитное поле спадало к краям всего на несколько процентов. Поэтому условие (1) вполне согласуется с требованием фазировки.

то всякий раз, когда приращение длительности n -го оборота (обусловленное прохождением частицы n -й раз в ускоряющем промежутке) будет больше, чем сокращение длительности (вызванное увеличением магнитного поля за время этого n -го оборота), то частица придет в следующий ускоряющий промежуток позже, чем через $T_{\lambda/2}$, и поэтому в $(n+1)$ -й раз пройдет в поле, более слабом, чем в n -й раз. Наоборот, если приращение энергии (при n -м ускорении) меньше, чем приращение магнитного поля в течение последующего интервала времени, то T_n будет меньше, чем $T_{\lambda/2}$, частица придет раньше и пройдет поле более сильное, чем при предыдущем ускорении.

Так как магнитное поле непрерывно нарастает, то отклонение периода обращения от резонансного, почему-либо возникшее при i -м обороте, будет затухать во времени.

Как легко показать, изменение вихревого поля, приходящееся на один оборот, уменьшается с увеличением числа циклов, поэтому в соответствии со сказанным выше влияние вихревого ускорения вообще будет быстро уменьшаться с увеличением числа оборотов.

Таким образом, наличие вихревого ускорения не мешает осуществлению резонансного ускорения релятивистских частиц в нарастающем магнитном поле.

Высказанные выше соображения могут быть просто подтверждены математическим рассмотрением процесса фазировки. Ограничиваясь, например, случаем $N=2$, получим для dT_n/dn

$$\frac{dT}{dn} = \frac{\pi V_0 \cos \varphi_n}{H_n c} + \frac{\pi U_n}{H_n c} - T_n \frac{1}{H_n} \frac{dH_n}{dn}. \quad (4)$$

Учитывая, что

$$\varphi = \frac{2\pi}{T_\lambda} \left(\sum_{i=1}^{i=n} T_i - \frac{nT_\lambda}{2} \right), \quad \text{а } t = \sum_{i=1}^{i=n} T_i,$$

выразим u_n через R_n и H_n :

$$u(t) = \frac{1}{2c} \frac{\partial \Phi}{\partial t} = \frac{1}{2c} \pi (R_n^2 - R_{\min}^2) \frac{dH_n}{dt}.$$

Найдем выражение для R_n через T_n :

$$R_n^2 = \frac{T_n^2 \cdot c^2}{\pi^2} - \left[\frac{m_0 c^2}{H_n e c} \right]^2 c^2. \quad (5)$$

³ Здесь R_{\min} — внутренний радиус магнита ускорителя, представляющего из себя кольцо площадью

$$S = \pi (R_{\max}^2 - R_{\min}^2) = \frac{\pi R_{\min}^2}{\beta_n^2} (1 - \beta_n^2),$$

где β_n — начальное значение $v/c = v_n/c$.

Наконец, полагая, что φ_n может быть представлено в виде

$$\varphi_n = \psi_n + \alpha_n, \quad (6)$$

где ψ_n слабо зависит от n , а α_n — очень малая величина (такая, что $\sin \alpha_n \approx \alpha_n$), получим следующее уравнение для переменной α :

$$i \frac{d^2 \alpha}{dn^2} \frac{d\alpha}{dn} + m \frac{d^2 \alpha}{dn^2} - A' \frac{d\alpha}{dn} \alpha - A\alpha = B \frac{d\alpha}{dn} + K \left(\frac{d\alpha}{dn} \right)^2 + g, \quad (7)$$

где i, m, A', A, B, K и g — коэффициенты, содержащие постоянные величины и величины, медленно меняющиеся с n .

Предполагая, что

$$i \frac{d^2 \alpha}{dn^2} \frac{d\alpha}{dn} \ll m \frac{d^2 \alpha}{dn^2}; \quad A' \frac{d\alpha}{dn} \alpha \ll A\alpha; \quad K \left(\frac{d\alpha}{dn} \right)^2 \ll B \frac{d\alpha}{dn},$$

и считая в первом приближении коэффициенты A, B, m, g постоянными, получим решение упрощенного уравнения в виде

$$\alpha_n = A_0 e^{-\delta n} \sin(\gamma_n + \Omega_0) + \mu,$$

где δ и μ слабо зависят от n^4 . Подстановка этого (или более точного⁵) решения в уравнение (7) оправдывает пренебрежение нелинейными членами в (7). Таким образом, при возрастании n фаза стремится к некоторому предельному значению, т. е. действительно имеет место автоматическая фазировка. Можно показать, что и при упрощенном, и при более точном решении условие (2) вытекает из того требования, чтобы предельное α_n было много меньше π . Хотя в данном выводе H считалось постоянным по радиусу, очевидно, что медленные изменения H также не изменяют результата.

В заключение укажем, что автоматическая фазировка будет компенсировать также расстройку резонанса⁶, вызванную появлением излучения, возникающего при движении релятивистских частиц в магнитном поле.

Возможно, что благодаря этому указанный метод позволит получать частицы с весьма большей энергией.

⁴ Уравнение того же типа получится, конечно, при любом N .

⁵ Считая коэффициенты A, B, m зависящими от H_n (т. е. от n), легко получить для α_n следующее решение:

$$\alpha_n = C_1 (2 \sqrt{H_n})^{-(A-1)} I_{A-1}(\sqrt{BH_n}) + \\ + C_2 (2 \sqrt{H_n})^{-A-1} I_{-(A-1)}(\sqrt{BH_n}) + \mu.$$

⁶ Компенсация будет иметь место почти до тех пор, пока «резонансная» разность потенциалов вследствие постепенного сползания не стант V_0 . Очевидно, что это практически означает отодвигание верхнего предела в область громадных энергий.

Исходя из сказанного очевидно, что энергия, до которой могут быть ускорены частицы, следующим образом зависит от магнитного поля:

$$E_{\max} = m_0 c^2 (k + 1) \frac{H_{\max}}{H_0} = \frac{H_{\max} e}{\sqrt{1 - \left(\frac{1}{k+1}\right)^2}} R_{\min}.$$

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Векслер В. И. // ДАН СССР. 1944. Т. 63. № 8.

ОТВЕТНОЕ СЛОВО ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ПРЕМИИ «АТОМ ДЛЯ МИРА» В США В 1963 г.

В. И. Векслер

Господин председатель, дамы и господа!

На мою долю выпала большая честь — получение премии «Атом для мира» за работы в самой мирной области науки — физике высоких энергий. Знаменательно, что эту высокую премию я разделяю с моим американским коллегой Эдвином Макмилланом.

Несмотря на то что 18 лет назад мы находились почти на противоположных концах планеты, высказанные нами идеи о возможности создания ускорителей нового типа на основе принципа автофазировки обнаруживают удивительное на первый взгляд совпадение. Однако, как показывает история науки, это отнюдь не является случайным.

Природа едина. Задачи, которые она ставит перед нами, очень часто на данном этапе развития науки имеют единственное решение, которое, конечно, не зависит от того, где — в Советском Союзе или в Соединенных Штатах Америки — находятся те люди, которые пытаются найти это решение.

Уже давно физикам, занимавшимся исследованием элементарных частиц и ядра атома, стала ясна необходимость создания искусственных генераторов частиц очень высоких энергий. Впервые решающий шаг в этом направлении сделал выдающийся американский ученый Э. Лоуренс, создав свой циклотрон, основанный на резонансном принципе ускорения. Макмиллану и мне повезло не только найти широкое обобщение этого принципа, но и воплотить наши идеи в жизнь — разрабатывать мощные ускорители, участвовать в работе больших коллективов физиков, инженеров, техников, которые создавали эти установки, и вместе с ними заниматься увлекательными исследо-

ваниями, которые открылись перед нами благодаря созданию таких установок.

Я должен считать, что особенно повезло мне. Несмотря на тяжелую обстановку второй мировой войны, наше Советское государство и в эти трудные годы оказывало широкую поддержку фундаментальной науке. Особенно быстро начала развиваться физика в Советском Союзе после войны. Счастливым для меня обстоятельством явилось то, что с 1936 г. я еще совсем молодым специалистом был приглашен на работу в Физический институт им. П. Н. Лебедева Академии наук СССР, в котором работали такие замечательные советские ученые, как академики С. Вавилов, Л. Мандельштам, И. Тамм и многие другие, и, наконец, человек, которого я считаю своим учителем и которому обязан очень многим, — академик Д. Скобельцын.

Замечательная атмосфера безграничной преданности науке, царившая в этом институте, возможность постоянного живого контакта с этими выдающимися учеными и окружавшими меня друзьями и сверстниками по лаборатории И. Франком и П. Черновым, впоследствии нобелевскими лауреатами, профессорами С. Верновым, Н. Добротиным, внимание и помощь со стороны теоретиков, в первую очередь Е. Фейнберга, М. Маркова, а также участие в работах большой группы талантливых физиков молодого поколения — вот далеко не полный перечень людей, с которыми я десятилетиями связан совместной работой и которые, безусловно, имеют основание считать наши успехи общими.

Благодаря огромной помощи Академии наук СССР и Государственного комитета по использованию атомной энергии принцип автофазировки начал получать экспериментальное воплощение уже в 1945 г., когда мы приступили к созданию ускорителей нового типа. В этот период мне посчастливилось воспользоваться работой, опытом и поддержкой многих выдающихся инженеров нашей страны, которые внесли большой вклад в дело создания ускорителей и экспериментальной базы физики высоких энергий. Здесь я в первую очередь должен назвать ученых и инженеров Ленинградского института электрофизической аппаратуры им. Ефремова и Московского радиотехнического института.

Мощные ускорители дали возможность получить огромный поток новых фактов, создавших по существу новую главу в физике элементарных частиц. И как это всегда бывает, быстрое развитие этой области науки непрерывно выдвигает все новые и новые задачи. Уже сейчас физики чувствуют необходимость создания ускорителей на сотни и даже тысячи миллиардов электрон-вольт. В этой связи я не могу не отметить с некоторой тревогой, что порожденный нами ребенок — я имею в виду мощные ускорители — растет столь быстро и потребляет столь огромные средства, что уже сейчас способен поглотить ресурсы многих стран мира. Именно поэтому нельзя переоценить значение международного сотрудничества ученых в области физики высоких

энергий. По-видимому, уже пришло время, когда не только в космосе, но и в нашей земной физике исключительно плодотворным будет сотрудничество наших стран для проникновения в глубины микромира.

Поэтому мне особенно приятно, что высокая награда, которую нам здесь вручили, отмечает и мои скромные заслуги в деле развития международного сотрудничества, которому я всегда придавал исключительно большое значение. Я надеюсь, что оно будет развиваться, способствуя прогрессу науки и приумножению власти человечества над природой.

Благодарю за внимание.

Авдокушин Владимир Никитович, р. 1910 г., член КПСС, в 1936 г. окончил Московский электро-технический институт связи. В 1948—1974 гг. работал в Физическом институте им. П. Н. Лебедева АН СССР—в эталонной лаборатории, позднее переименованной в лабораторию фотомезонных процессов, в качестве руководителя группы эксплуатации синхротрона на энергию 250 МэВ. После передачи синхротрона С-25 в Институт ядерных исследований АН СССР перешел в ИАЭ и работает там на С-25 до настоящего времени.

Азимов Садык Азимович, р. 1914 г., физик-экспериментатор, академик АН УзССР, доктор физико-математических наук, профессор. В 1945—1955 г. аспирант и докторант В. И. Векслера, участник многих памирских экспедиций ФИАН. В настоящее время возглавляет два научных направления (физика высоких энергий и гелиоматериаловедение) в Физико-техническом институте АН УзССР.

Аскарьян Гурген Ашотович, р. 1928 г., физик-теоретик, кандидат физико-математических наук, с 1954 г. младший, а затем старший научный сотрудник лаборатории ускорителей ФИАН. Диссертация посвящена радиационному методу ускорения сгустков плазмы, предложенному В. И. Векслером. В настоящее время — старший научный сотрудник Института общей физики АН СССР. Основные направления научной деятельности — физика плазмы и взаимодействие мощного излучения с веществом, ядерная физика высоких энергий, нелинейная оптика.

Балдин Александр Михайлович, р. 1926 г., академик АН СССР, доктор физико-математических наук, профессор теоретической физики, лауреат Государственной премии СССР. С 1948 г. по 1968 г.—сотрудник лаборатории ускорителей ФИАН, с 1968 г.—директор Лаборатории высоких энергий Объединенного института ядерных исследований. Его первые работы, выполненные в лаборатории В. И. Векслера, были связаны с решением широкого круга вопросов, относящихся к теории циклических ускорителей, новой зарождавшейся тогда области физики, и к разработке под руководством В. И. Векслера физических обоснований крупнейшего в мире ускорителя — синхрофазотрона ОИЯИ. С синхрофазотроном связаны и работы А. М. Балдина 70-х и 80-х годов, когда под его руководством этот ускоритель был преобразован в первый крупнейший в мире ускоритель релятивистских ядер и были созданы научные и технические основы релятивистской ядерной физики. Основные работы А. М. Балдина связаны с физикой элементарных частиц, ядерной физикой, физикой и техникой ускорителей.

Белл Леон Натанович, р. 1918 г., кандидат физико-математических наук, доктор биологических наук, лауреат премии им. А. К. Тимирязева АН СССР. В 1944—1946 гг. был аспирантом В. И. Векслера в лаборатории космических лучей ФИАН, участник первых трех памирских экспедиций ФИАН по изучению космических лучей. С 1948 г.—старший научный сотрудник Института физиологии растений АН СССР им. А. К. Тимирязева. Основное направление научной деятельности — энергетика фотосинтеза.

Болотовский Борис Михайлович, р. 1928 г., физик-теоретик, доктор физико-математических наук, профессор, старший научный сотрудник Физического института им. П. Н. Лебедева АН СССР, член КПСС. После окончания физического факультета МГУ в 1950 г. направлен на работу в ФИАН в лабораторию В. И. Векслера; с 1956 г. по настоящее время работает в теоретическом отделе ФИАН. Область научных интересов — классическая электродинамика, история науки.

Васильев Атлант Анатольевич, р. 1928 г., доктор технических наук, профессор, член КПСС. Начальник Главного управления ускорителей и теоретических исследований Государственного комитета СССР по использованию атомной энергии.

Габелова Нина Аветисовна, кандидат биологических наук, участник Великой Отечественной войны, в 1938—1939 гг. выполняла дипломную работу под руководством В. И. Векслера и с тех пор дружеские отношения с ним сохранились на всю жизнь. Будучи физиком, получила второе — биологическое — образование и стала биофизиком широкого профиля, старшим научным сотрудником Института биологической физики АН СССР.

Гольданский Виталий Иосифович, р. 1923 г., академик АН СССР, доктор физико-математических наук, профессор, член КПСС, лауреат Ленинской премии, Золотой медали и премии им. Д. И. Менделеева, международной премии им. А. П. Карпинского (ФРГ), член ряда зарубежных академий наук и научных обществ. В 1952—1961 гг. работал в лаборатории фотомезонных процессов ФИАН, выполнил ряд экспериментов по комптон-эффекту на протоне и фоторождению пионов на 265 МэВ синхротроне ФИАН. Основные направления других работ — химическая физика (кинетика туннельных химических реакций), радиационная химия, ядерная физика (открытие двупротонной радиоактивности). В настоящее время — заведующий отделом Института химической физики АН СССР, заместитель председателя правления Всесоюзного общества «Знание».

Горбунов Андрей Николаевич, р. 1921 г., физик-экспериментатор, доктор физико-математических наук, профессор, лауреат Государственной премии СССР, член КПСС. С 1945 по 1982 г. работал в Физическом институте им. П. Н. Лебедева АН СССР сначала в лаборатории космических лучей, а с 1948 г. — в лаборатории фотомезонных процессов. Многократный участник памирских экспедиций ФИАН. В течение многих лет вел экспериментальные исследования на электронном синхротроне ФИАН с энергией 250 МэВ. Основные направления научных исследований — космические лучи, ядерная физика и физика элементарных частиц. В настоящее время — заведующий кафедрой физики Всесоюзного заочного института инженеров железнодорожного транспорта.

Горжевская Эсфирь Григорьевна, закончила Московский энергетический институт в 1943 г. В лаборатории фотомезонных процессов ФИАН работала с 1946 по 1963 г. Участвовала в разработке вакуумной системы синхротрона, а позднее — исследованием фоторождения π^- -мезонов с помощью фотозумм-сний. В настоящее время — пенсионерка.

Делоне Николай Борисович, р. 1926 г., доктор физико-математических наук, ведущий научный специалист института Общей физики АН СССР. Был лаборантом В. И. Векслера в 1-й Памирской экспедиции ФИАН (1944 г.). С 1951 г. работал в лаборатории фотомезонных процессов ФИАН, занимаясь экспериментами на синхротроне С-25 ФИАН. Наиболее известен открытием и исследованием процесса многофотонной ионизации атомов.

Добротин Николай Алексеевич, р. 1908 г., физик-экспериментатор, академик АН КазССР, доктор физико-математических наук, профессор, лауреат Государственной премии СССР, член КПСС. В ФИАНе работал с 1935 г., на протяжении многих лет руководил лабораторией космических лучей, памирскими экспедициями ФИАН и был заместителем директора института. С В. И. Векслером работал вместе с 1937 г. в ряде экспедиций на Эльбурс и Памир. В настоящее время — заместитель директора Института физики высоких энергий АН КазССР. Основные научные работы посвящены исследованию космических лучей.

Жданов Георгий Борисович, р. 1918 г., физик-экспериментатор, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник ФИАН, член КПСС, участник Великой Отечественной войны. В период с 1945 по 1954 г. — участник, а впоследствии начальник ежегодных Памирских экспедиций ФИАН. В 1945—1947 гг. работал под руководством В. И. Векслера. В настоящее время — заместитель руководителя Международного эксперимента ФИАН на Па-

мире по изучению ядерных взаимодействий космических лучей сверхвысоких энергий методом рентгено-эмульсионных камер. Основные научные работы посвящены исследованиям космических лучей, философским вопросам естествознания.

Зайцева Мария Гавриловна, доктор биологических наук, физиолог растений. В 1943 г. окончила биологический факультет Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова и в 1946 г. аспирантуру университета по кафедре физиологии растений. С июля 1946 г. по приглашению О. В. Заленского работала старшим научным сотрудником Памирской биостанции Таджикского филиала АН СССР. На Памире ею был выполнен цикл работ по изучению роста растений в условиях высокогорья, влиянию пониженных температур и светового режима на рост, азотный обмен растений и поглощательную функцию корней, участвовала в исследованиях фотосинтеза с использованием радиоактивного углерода, проводившихся под руководством О. В. Заленского. С 1954 г. по настоящее время — старший научный сотрудник Института физиологии растений им. К. А. Тимирязева АН СССР, занимается изучением особенностей обмена веществ растений на Крайнем Севере, исследованиями в области минерального питания растений и дыхания.

Зиновьев Леонид Петрович, р. 1912 г., доктор технических наук, профессор, лауреат Ленинской премии. С 1949 г. работал в ФИАНе в лаборатории В. И. Векслера. Он один из участников работ по исследованию модели дубненского синхрофазотрона Лаборатории высоких энергий Объединенного института ядерных исследований.

Иванов Юрий Сергеевич, р. 1918 г., член КПСС, участник Великой Отечественной войны. С 1946 г. работал в Физическом институте им. П. Н. Лебедева АН СССР в лаборатории В. И. Векслера по монтажу, запуску и эксплуатации первого синхротрона С-3 (на 30 МэВ), затем до 1956 г. под руководством В. И. Векслера занимался исследованием фотоделения ядер урана на 250 МэВ синхротроне ФИАН. В настоящее время пенсионер, работает токарем в ФИАНе.

Иванова Надежда Сергеевна, физик-экспериментатор, доктор физико-математических наук. В ФИАНе с 1937 по 1945 г., участница экспедиций на Эльбрус в 1938 г., на Памир в 1944, 1945 и 1948 гг. В настоящее время — старший научный сотрудник Ленинградского физико-технического института им. А. Ф. Иоффе АН СССР. Основное направление научной деятельности — физика космических лучей.

Исаев Борис Михайлович, р. 1913 г., доктор технических наук, дважды лауреат Государственной премии СССР, член КПСС. В 1935 г. по окончании физического факультета МГУ поступил на работу в ВЭИ в лабораторию, руководимую В. И. Векслером, в 1937—1938 гг. и 1940 г. участвовал в Эльбрусских экспедициях в группе В. И. Векслера. Вся последующая научная деятельность в основном была связана с разработкой и исследованием различных методов дозиметрии ионизирующих излучений, которая протекала во Всесоюзном институте экспериментальной медицины (отдел биофизики), Институте биофизики Минздрава СССР, Всесоюзном институте физико-технических и радиотехнических измерений.

Коломенский Андрей Александрович, р. 1920 г. — физик-теоретик и экспериментатор, доктор физико-математических наук, профессор, лауреат Ленинской и Государственной премий, член КПСС, участник Великой Отечественной войны. Работает в ФИАНе с 1946 г. Ученик В. И. Векслера, большую часть периода с 1946 г. до 1966 г. работал в качестве его непосредственного сотрудника. Основные направления научной деятельности — ускорители, новые методы ускорения частиц, физика плазмы. В настоящее время — заведующий лабораторией ФИАН, заведующий кафедрой ускорителей физфака МГУ.

Котельников Николай Григорьевич, р. 1922 г., механик высшей квалификации, участник Великой Отечественной войны. С 1947 г. по настоящее время работает в ФИАНе в лаборатории В. И. Векслера, называвшейся сначала эталонной лабораторией, затем — лабораторией ускорителей, затем — лабораторией фотомезонных процессов. Был руководителем вакуумной группы синхротрона на 250 МэВ и участником запуска этого ускорителя.

Кузнецов Анатолий Алексеевич, р. 1930 г., физик-экспериментатор, доктор физико-математических наук, профессор, лауреат Государственной премии СССР, член КПСС. С 1955 г. работает в Лаборатории высоких энергий Объединенного института ядерных исследований, в настоящее время — заместитель директора лаборатории по научной работе. Основное направление научной деятельности — физика элементарных частиц.

Курносова Лидия Васильевна, физик-экспериментатор, кандидат физико-математических наук, член КПСС. Работает в ФИАНе с 1946 г., участвовала в Памирской экспедиции ФИАН в 1945 г. Под руководством В. И. Векслера выполнила кандидатскую диссертацию в лаборатории фотомезонных процессов ФИАН. В настоящее время — старший научный сотрудник, заведующий сектором внеатмосферных исследований лаборатории космических лучей ФИАН. Научные интересы связаны с исследованием космического излучения на больших высотах с помощью советских искусственных спутников Земли.

Лазарева Любовь Ефремовна, физик-экспериментатор, В начале 1938 г. поступила в Физический институт им. П. Н. Лебедева АН СССР, в 1945 г. под руководством В. И. Векслера защитила диссертацию на звание кандидата физико-математических наук (в области космических лучей). После защиты диссертации работала сначала в лаборатории атомного ядра ФИАН (руководитель И. М. Франк) и затем в лаборатории В. И. Векслера. С 1960 по 1985 г. — заведующая лабораторией фотоядерных реакций ФИАН (в 1971 г. лаборатория была переведена во вновь организованный Институт ядерных исследований АН СССР).

Лебедев Ростислав Михайлович, р. 1921 г., физик-экспериментатор, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, участник Великой Отечественной войны. Бывший дипломник и аспирант В. И. Векслера. С 1955 г. работает в Лаборатории высоких энергий Объединенного института ядерных исследований, занимался разработкой конструкций жидководородных пузырьковых камер, а затем экспериментальными исследованиями с пузырьковой камерой в пучке синхрофазотрона ОИЯИ. В настоящее время — начальник сектора Лаборатории высоких энергий.

Любимов Александр Львович, р. 1918 г., физик-экспериментатор, доктор физико-математических наук, член КПСС, участник Великой Отечественной войны, участник Памирских экспедиций ФИАН по исследованию космических лучей. С 1955 г. по настоящее время работает старшим научным сотрудником Лаборатории высоких энергий Объединенного института ядерных исследований. Основное направление научной деятельности — исследования в области физики элементарных частиц на ускорителях высоких энергий.

Марков Моисей Александрович, р. 1908 г., физик-теоретик, академик АН СССР, доктор физико-математических наук, профессор, Герой Социалистического Труда, член Президиума Академии наук СССР, с 1967 г. академик-секретарь Отделения ядерной физики АН СССР, председатель советского Пагуошского комитета. С 1934 г. по настоящее время работает в Физическом институте им. П. Н. Лебедева АН СССР. Основные исследования связаны с квантовой механикой, физикой элементарных частиц и структурой Вселенной.

Митрякова Наталья Марковна, кандидат исторических наук, специалист по истории науки и проблемам архивоведения, член КПСС. В настоящее время — заместитель директора Архива Академии наук СССР.

Моносзон Наум Абрамович, р. 1915 г., доктор технических наук, профессор, лауреат Ленинской премии, начальник отделения Научно-исследовательского института электрофизической аппаратуры. Основное направление исследований — ускорительная техника.

Мяз Энгель Александрович, р. 1928 г., доктор физико-математических наук, лауреат Государственной премии СССР, член КПСС. В 1952—1954 гг. работал в ФИАНе, участвовал в работах по созданию модели синхрофазотрона ЛВЭ. В 1955—1965 гг. — сотрудник ЛВЭ ОИЯИ, с 1965 г. по настоящее время — начальник отдела в Институте физики высоких энергий, участвовал в работах по наладке и запуску ускорителя ИФВЭ на энергию 76 ГэВ. Основ

ное направление научных исследований — ускорительная техника высоких энергий.

Рабинович Матвей Самсонович (1919—1982), член КПСС, физик-теоретик, доктор физико-математических наук, профессор, лауреат Ленинской и Государственной премий, специалист в области физики ускорителей заряженных частиц, физики плазмы и управляемого термоядерного синтеза. С 1948 г. работал в лаборатории В. И. Векслера, вместе с которым заложил основы теории циклических ускорителей, участвовал в разработке проекта, наладке и пуске электронного синхротрона ФИАН на 250 МэВ, а затем ускорителя на 10 ГэВ в Дубне. С 1960 г. и до конца жизни руководил лабораторией физики плазмы ФИАН, в которой энергично развивал исследования свойств стеллараторов для программы управляемого термоядерного синтеза. Основатель и главный редактор журнала «Физика плазмы».

Разоренов Лев Алексеевич, р. 1917 г., физик-экспериментатор, кандидат физико-математических наук, участник Великой Отечественной войны, работал в лаборатории космических лучей Физического института им. П. Н. Лебедева АН СССР с 1946 г. по настоящее время, участник Памирских экспедиций ФИАН. Специалист по физике космических лучей, старший научный сотрудник сектора внеатмосферных исследований.

Ратнер Борис Самуилович, р. 1918 г., физик-экспериментатор, кандидат физико-математических наук, участник Великой Отечественной войны. С 1946 по 1960 г. работал в лаборатории В. И. Векслера в ФИАНе, участвовал в сооружении и запуске электронного синхротрона ФИАН на 30 МэВ. В настоящее время — старший научный сотрудник Института ядерных исследований АН СССР. Основные научные интересы связаны с исследованием электромагнитных взаимодействий ядер.

Розенталь Иосиф Леонидович, р. 1919 г., физик-теоретик, доктор физико-математических наук, профессор, участник Великой Отечественной войны, участник Памирских экспедиций ФИАН в 1946—1950 гг. Специалист в области исследования космических лучей, физики высоких энергий и космологии. В настоящее время старший научный сотрудник в ИКИ АН СССР и профессор МИФИ.

Санько Зоя Иосифовна работала секретарем В. И. Векслера с 1956 по 1966 г. В настоящее время — старший инспектор — секретарь лаборатории высоких энергий Объединенного института ядерных исследований.

Саранцева Валерия Рудольфовна, член КПСС, начальник издательского отдела Объединенного института ядерных исследований. С В. И. Векслером была знакома с 1954 г.

Сидорова Екатерина Владимировна, дочь В. И. Векслера, доктор биологических наук, заведующая отделом Московского НИИ вирусных препаратов Минздрава СССР. Занимается изучением клеточных и молекулярных механизмов биосинтеза иммуноглобулинов.

Сухаревский Юрий Михайлович, р. 1906 г., доктор технических наук, профессор, лауреат Государственной премии СССР, член КПСС, по специальности физик-акустик, с 1931 г. работал в акустической лаборатории Физического института им. П. Н. Лебедева АН СССР, затем — в Акустическом институте им. акад. Н. Н. Андреева, в настоящее время — начальник сектора этого института. В начале 1942 г. в Москве проводил вместе с В. И. Векслером и Д. И. Блохинцевым исследования по усовершенствованию звукоулавливателей. В процессе этой работы по идее В. И. Векслера на основе принципа совпадения был разработан первый в мире объективный акустический обнаружитель-пеленгатор (приставка «ФИАН-1» к звукоулавливателю).

Толстов Константин Дмитриевич, р. 1915 г., физик-экспериментатор, доктор физико-математических наук, профессор, член КПСС, участник Великой Отечественной войны. С 1948 г. работал в лаборатории атомного ядра ФИАН. С 1953 г. — старший научный сотрудник, а в настоящее время — начальник сектора Лаборатории высоких энергий Объединенного института ядерных исследований. Основное направление исследований — физика элементарных частиц.

Файнберг Яков Борисович, р. 1918 г., физик-теоретик, академик АН УССР, доктор физико-математических наук, заслуженный деятель науки УССР. С 1946 г. по настоящее время работает в Харьковском физико-техническом институте АН УССР, с 1949 по 1972 г. — по совместительству профессор Харьковского государственного университета. Основные направления научной деятельности — физика и техника ускорителей, физика плазмы, плазменная электроника, управляемый термоядерный синтез.

Флеров Георгий Николаевич, р. 1913 г., физик-экспериментатор, академик АН СССР, доктор физико-математических наук, профессор, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственных премий, член КПСС, участник Великой Отечественной войны. В 1938—1941 гг. работал в Ленинградском физико-техническом институте под руководством И. В. Курчатова, в 1943—1960 гг. — в Институте атомной энергии, с 1960 г. — директор Лаборатории ядерных реакций Объединенного института ядерных исследований. Основные направления научной деятельности — деление тяжелых ядер, получение и ускорение многозарядных тяжелых ионов, синтез новых элементов, применение методов ядерной физики в других областях науки и техники.

Франк Илья Михайлович, р. 1908 г., физик-экспериментатор и теоретик, академик АН СССР. Организатор и директор Лаборатории нейтронной физики Объединенного института ядерных исследований. С 1934 г. работает в Физическом институте им. П. Н. Лебедева АН СССР, на протяжении многих лет заведует лабораторией атомного ядра ФИАН. Со времени организации Лаборатории нейтронной физики ОИЯИ в 1957 г. — ее директор. Участник создания в этой Лаборатории базовых установок — реакторов ИБР. Основные работы в области оптики ядерной физики и классической электродинамики (теория эффекта Вавилова—Черенкова, эффект Доплера в преломляющей среде, переходное излучение). Лауреат Государственных премий СССР и Нобелевской премии по физике 1958 г. (совместно с И. Е. Таммом и П. А. Черенковым).

Чувилло Иван Васильевич, р. 1924 г., физик-экспериментатор, доктор физико-математических наук, профессор, лауреат Государственной премии СССР, член КПСС, участник Великой Отечественной войны. Участник Памирской экспедиции ФИАН 1947 г., 1948—1951 гг. — аспирант в лаборатории В. И. Векслера. С 1953 г. — заместитель директора, а с 1966 г. — директор Лаборатории высоких энергий Объединенного института ядерных исследований. С 1968 г. по настоящее время — директор Института теоретической и экспериментальной физики. Основные направления научных исследований — ускорительная техника, ядерная физика и физика элементарных частиц.

Шванев Венамин Семенович, р. 1919 г., член КПСС, участник Великой Отечественной войны, начальник отдела международных связей Объединенного института ядерных исследований. С В. И. Векслером постоянно контактировал с 1956 г. — с момента организации Объединенного института ядерных исследований — по вопросам развития международных связей Лаборатории высоких энергий.

Шорин Кирилл Николаевич, р. 1921 г. — кандидат технических наук, член КПСС, участник Великой Отечественной войны, работает в Физическом институте им. П. Н. Лебедева с 1951 г. в лаборатории В. И. Векслера. Под руководством В. И. Векслера участвовал в модернизации 250 МэВ синхротрона ФИАН и запуске электронного синхротрона на 680 МэВ. В настоящее время — старший научный сотрудник Лаборатории электронов высоких энергий ФИАН, специалист по ускорительной технике.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
-----------------------	---

I

ПУТЬ УЧЕНОГО

НЕСКОЛЬКО СЛОВ О В. И. ВЕКСЛЕРЕ	7
<i>И. М. Франк</i>	
ВЛАДИМИР ИОСИФОВИЧ ВЕКСЛЕР	13
<i>М. А. Марков</i>	
УЛИЦА ВЕКСЕРА	14
<i>Г. Н. Флеров</i>	
КРАТКИЙ МИГ ТОРЖЕСТВА (к истории одного открытия)	17
<i>М. С. Рабинович</i>	

II

НА КАВКАЗЕ И ПАМИРЕ

В. И. ВЕКСЛЕР — МОЛОДЫЕ ГОДЫ	26
<i>Б. М. Исаев</i>	
ВСТРЕЧИ НА КАВКАЗЕ И ПАМИРЕ	37
<i>Н. С. Иванова</i>	
УВЛЕЧЕНИЕ ЮНОСТИ — БИОФИЗИКА	43
<i>Н. А. Габелова</i>	
ВОСПОМИНАНИЯ О ДРУГЕ	49
<i>Н. А. Добротин</i>	
В ГОДЫ ВОИНЫ	52
<i>Ю. М. Сухаревский</i>	
ЧЕЛОВЕЧНАЯ ЖИЗНЬ	56
<i>Л. В. Курносова</i>	
ЩЕДРОСТЬ	57
<i>Л. Е. Лазарева</i>	
В ПЕРВОЙ ПАМИРСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ	61
<i>Н. Б. Делоне</i>	
ГОРЕНИЕ	65
<i>Л. Н. Белл</i>	

«ВОТ, ХОРОШИЙ ЧЕЛОВЕК!»	68
<i>А. Н. Горбунов</i>	
НЕЗАБЫВАЕМЫЙ ОБРАЗ	96
<i>С. А. Азимов</i>	
НЕДРЕМЛЮЩЕЕ ОКО	100
<i>А. Л. Любимов</i>	
ПАМИРСКИЕ ЭПИЗОДЫ	102
<i>Г. Б. Жданов</i>	
УВЕРЕННОСТЬ В УСПЕХЕ	105
<i>И. Л. Розенталь</i>	
«НЕ НУЖНО МЕНЯ БЛАГОДАРИТЬ: ВЕДЬ Я МОГ ЭТО СДЕЛАТЬ»	107
<i>М. Г. Зайцева</i>	
НЕОБЫЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ	111
<i>Л. А. Разоренов</i>	

III

ПЕРВЫЙ СИНХРОТРОН

ПЕРВЫЙ СИНХРОТРОН	112
<i>Б. С. Ратнер</i>	
ВЕЛИКИЙ ДЕМОКРАТ	119
<i>Э. Г. Горжевская</i>	
СТАТЬЯ БЕЗ ГЛАВНОГО АВТОРА	124
<i>Ю. С. Иванов</i>	
В. И. ВЕКСЛЕР И УСКОРИТЕЛИ	126
<i>А. А. Коломенский</i>	
ЗАСУЧИВ РУКАВА	134
<i>Н. Г. Котельников</i>	
ДНИ ЗАПУСКА СИНХРОТРОНА	142
<i>В. Н. Авдокушин</i>	
О СТИЛЕ РАБОТЫ	143
<i>К. Н. Шорин</i>	

IV

ПРАВИЛЬНЫЙ ЧЕЛОВЕК НА ПРАВИЛЬНОМ МЕСТЕ

«ДЕЙСТВУЙТЕ СМЕЛЕЕ!»	145
<i>А. М. Балдин</i>	
ПАМЯТЬ ОБ УЧИТЕЛЕ	149
<i>Р. М. Лебедев</i>	
«ПРАВИЛЬНЫЙ ЧЕЛОВЕК НА ПРАВИЛЬНОМ МЕСТЕ»	153
<i>Б. М. Болотовский</i>	

ЭСКИЗЫ ВОСПОМИНАНИЙ	179
<i>Г. А. Аскарьян</i>	
НЕСКОЛЬКО СТРАНИЦ ИЗ ПРОШЛОГО	184
<i>В. И. Гольданский</i>	

V

СИНХРОФАЗОТРОН

В. И. ВЕКСЛЕР И НАЧАЛО ИССЛЕДОВАНИЙ НА СИНХРОФАЗОТРОНЕ	187
<i>И. В. Чувило</i>	
«ОГРОМНАЯ МЕРА ОТВЕТСТВЕННОСТИ...» (о запуске синхрофазотрона на 10 ГэВ и его модели)	192
<i>Л. П. Зиновьев</i>	
СМЕЛОЕ РЕШЕНИЕ	203
<i>Н. А. Моносзон</i>	
«СПРОСИТЕ У ПТИЦЫ, ПОЧЕМУ ОНА ПОЕТ...»	205
<i>К. Д. Толстов</i>	
УЧЕНЫЙ, УЧИТЕЛЬ, КОММУНИСТ	210
<i>А. А. Кузнецов</i>	
ЧЕЛОВЕК С БОЛЬШИМ СЕРДЦЕМ	221
<i>З. И. Санько</i>	
СЛУЖЕНИЕ НАУКЕ	223
<i>Э. А. Мяз</i>	

VI

ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

КОГДА РОЖДАЮТСЯ ИДЕИ?	225
<i>В. Р. Саранцева</i>	
СРЕДИ УЧЕНЫХ ДРУГИХ СТРАН	229
<i>В. С. Шванев</i>	
ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ	235
<i>Я. Б. Файнберг</i>	
ОГРОМНЫЙ ВКЛАД В НАУКУ	239
<i>А. А. Васильев</i>	

VII

ШТРИХИ К БИОГРАФИИ

ПУТЬ УЧЕНОГО (краткий биографический очерк)	241
<i>Е. Гарлинская, Н. Митрякова</i>	
ОБ ОТЦЕ	249
<i>Е. В. Сидорова</i>	

ПРИЛОЖЕНИЕ

НОВЫЙ МЕТОД УСКОРЕНИЯ РЕЛЯТИВИСТСКИХ ЧАСТИЦ	274
<i>В. И. Векслер</i>	
О НОВОМ МЕТОДЕ УСКОРЕНИЯ РЕЛЯТИВИСТСКИХ ЧАСТИЦ	277
<i>В. И. Векслер</i>	
ОТВЕТНОЕ СЛОВО ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ПРЕМИИ «АТОМ ДЛЯ МИРА» В США В 1963 г.	281
<i>В. И. Векслер</i>	
КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	284

Воспоминания
о В. И. ВЕКСЛЕРЕ

Утверждено к печати
Отделением ядерной физики
Академии наук СССР

Редактор издательства И. М. Столярова
Художник А. Г. Кобрин
Художественный редактор С. А. Литвак
Технический редактор З. Б. Павлюк
Корректоры В. А. Алешкина, Р. З. Землянская

ИБ № 35684

Сдано в набор 02.02.87

Подписано к печати 30.04.87

Т-06170. Формат 60×90^{1/16}

Бумага книжно-журнальная. Импортная

Гарнитура литературная

Печать высокая

Усл. печ. л. 18,63. Усл. кр. отт. 19,9. Уч.-изд. л. 20,1

Тираж 2800 экз. Тип. зак. 4040

Цена 3 р. 60 к.

Ордена Трудового Красного Знамени

издательство «Наука»

117864 ГСП-7, Москва, В-485

Профсоюзная ул., 90

2-я типография издательства «Наука»

121099, Москва, Г-99, Шубинский пер., 6.

В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ «НАУКА»
ГОТОВИТСЯ К ПЕЧАТИ:

А. Л. Минц

ИЗБРАННЫЕ ТРУДЫ.

Статьи, выступления, воспоминания

18 л. 3 р.

В книгу вошли научно-популярные статьи академика А. Л. Минца (1895—1974) по радиофизике, радиоэлектронике, ускорителям заряженных частиц, а также очерки по истории становления советской радиотехники. Освещены вопросы, связанные с развитием науки в целом, с проблемами создания научных коллективов, с деятельностью изобретателей.

Издание рассчитано на читателей, интересующихся вопросами развития радиотехники и историей науки.

ВОСПОМИНАНИЯ
ОБ АКАДЕМИКЕ И. В. КУРЧАТОВЕ

36 л. 4 р. 10 к.

Сборник содержит более 60 статей-воспоминаний ученых, инженеров, рабочих, видных деятелей нашей страны о выдающемся организаторе советской науки, ученом-физике, трижды Герое Социалистического Труда, лауреате Ленинской премии, академике И. В. Курчатове (1903—1960). Статьи охватывают практически все периоды жизни и творчества И. В. Курчатова и дают достаточно полное представление о развитии направлений в науке, которые он возглавлял.

Издание рассчитано на широкие круги физиков, читателей, интересующихся историей развития советской науки.

Для получения книг почтой заказы просим направлять по одному из адресов: 117192 Москва, Мичуринский проспект, 12, магазин «Книга — почтой» Центральной конторы «Академкнига»; 197345 Ленинград, Петро-заводская ул., 7, магазин «Книга — почтой» Северо-Западной конторы «Академкнига» или в ближайший магазин «Академкнига», имеющий отдел «Книга — почтой».

- 480091 **Алма-Ата**, 91, ул. Фурманова, 91/97;
- 370005 **Баку**, 5, Коммунистическая ул., 51;
- 690088 **Владивосток**, Океанский проспект, 140;
- 320093 **Днепропетровск**, проспект Ю. Гагарина, 24;
- 734001 **Душанбе**, проспект Ленина, 95;
- 664033 **Иркутск**, ул. Лермонтова, 289;
- 252030 **Киев**, ул. Пирогова, 4;
- 277012 **Кишинев**, проспект Ленина, 148;
- 343900 **Краматорск**, Донецкой области, ул. Марата, 1;
- 443002 **Куйбышев**, проспект Ленина, 2;
- 220012 **Минск**, Ленинский проспект, 72;
- 630090 **Новосибирск**, Академгородок, Морской проспект, 22;
- 620151 **Свердловск**, ул. Мамина-Сибиряка, 137;
- 700185 **Ташкент**, ул. Дружбы народов, 6;
- 450059 **Уфа**, 59, ул. Р. Зорге, 10;
- 720000 **Фрунзе**, бульвар Дзержинского, 42;
- 310078 **Харьков**, ул. Чернышевского, 87.

3 р. 60 к.

Настоящая книга посвящена выдающемуся советскому ученому в области физики космических лучей, ядерной физики высоких энергий, физики ускорителей — академику Владимиру Иосифовичу Векслеру.

Ему суждено было сыграть огромную определяющую роль в развитии всей современной ядерной физики и физики высоких энергий не только в нашей стране, но и во всем мире.

Идеи В. И. Векслера по созданию новых ускорителей позволили продолжить продвижение в область физики высоких и сверхвысоких энергий в тот момент, когда, казалось, был достигнут предел возможного повышения энергии ускоряемых частиц.

Открытый им принцип автофазировки, те типы ускорителей, которые он предложил, коллективные методы ускорения частиц на долгие годы определили перспективы и необходимую техническую базу для дальнейшего развития физики высоких энергий. Все, что сделал Владимир Иосифович, позволило продвинуться в безграничный океан явлений микромира.

В. И. Векслер много сделал для воспитания молодых советских ученых, ставших сейчас крупными специалистами в области теории и техники ускорителей, экспериментальной и теоретической физики высоких энергий, для создания научных школ в этих областях наук.



· НАУКА ·