

Е. Гарлинская, Н. Кузьмина

Путь ученого

I

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. Где-то, около 5000 метров 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 метров — вот высота, к которой стремятся путники...

Еще недавно они сидели в Москве, в своей лаборатории, эти кабинетные работники, впервые в жизни преодолевающие высоту. 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 обрушиваются на землю частицы столь высоких энергий, получить которые искусственным путем пока невозможно. Изучение процессов, происходящих при взаимодействии этих частиц между собой и с атомными ядрами, может привести к открытию новых физических законов, новых элементарных частиц.

Интенсивность космических лучей на высоте много выше. Поэтому и возникла мысль подняться на горную вершину.

Исследование космических лучей, радиации Солнца, атмосферная оптика, геофизи-

ческие и физиологические проблемы, связанные с освоением высоты, — вот комплекс вопросов, которыми занималась экспедиция. Физической группой ее руководил Владимир Иосифович Векслер.

II

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

Коммуна объединяла старших ребят Детского городка имени 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 роднит 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 истории 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.



В. Векслер (в центре), помощник электромонтера ситценабивной фабрики имени Я. М. Свердлова. Москва. 1926 г. Слева — В. Поляков, чехольщик, справа — С. Гуревич, возчик.

Он редко рассказывал о своих детских годах, может быть, потому, что не успел дожить до тех лет, когда любят вспоминать прошлое. Но привычки, приобретенные в доме-коммуне, навсегда укоренились в его поведении. Он любил простые вещи, скромную обстановку. Уже будучи академиком и имея большую, хорошо обставленную квартиру в Москве, он, приезжая из Дубны, жил в самой маленькой комнатке, где стояли железная кровать, табурет и будильник.

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 попами 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 состязаниях спортивных участвовали, и в огороде коммунаром работали.

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 имени 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. Птицын 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 указывает 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 ин-

теллигенция». Через два с половиной года Векслер по комсомольской путевке был направлен в Плехановский институт.

III

Занятия в институте Векслер начал по тому же методу, что и работу на фабрике, — набросился на книги как одержимый. Теперь, 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. «Я убедился в этом, — рассказывал его друг Б. М. Исаев, — когда мы, уже окончив вуз, начали преподавание на кафедре МГУ и ощутили недостаточную свою подготовку по математике. Вместе зашли мы за 3-й том «Высшей математики» Смирнова, Володя усваивал все гораздо быстрее меня, хотя я уже занимался по этой книге, а он читал ее впервые».

Языки он выучил самоучкой, зубря слова по дороге, в трамвае. Он свободно читал по-немецки и по-английски, хотя произношение у него было, конечно, плохое.

Несмотря на большую загрузку общественной работой, Векслер вскоре оказался впереди своих сокурсников, сдав многие зачеты досрочно. Когда позднее в связи с реорганизацией вузов он был переведен в Электротехнический институт, то решил кончать его экстерном и в 1930 году поступил на работу в лабораторию рентгеноструктурного анализа ВЭИ. В материалах Векслера, хранящихся в архиве Академии наук СССР, нам попался маленький пожелтый листок — выписка из приказа № 94 по МЭИ от 18/V 1931 года: «Студента Векслера В. И. считать окончившим и дать квалификацию инженера по специальности рентгенотехника с 17/V 1931 г.».

В это 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 содружества двух коммунистов.



Группа бывших воспитанников детского дома имени Коминтерна. Первый слева — В. И. Векслер, вторая — его жена Н. А. Сидорова (в будущем доктор исторических наук, профессор МГУ). Москва. 1931 г.

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.

Вот несколько штрихов из жизни Векслеров, рассказанных их друзьями: «Жили Векслеры в комнате, переделанной из ко-

нюшни, очень сырой и холодной». Долго у Владимира Иосифовича не находилось времени и желания, чтобы позаботиться об улучшении своих бытовых условий. И только когда Нина Александровна заболела туберкулезом, он обратился к Вавилову с просьбой о предоставлении жилплощади. Был он в это время уже профессором и давно мог рассчитывать на устройство своей семьи. Получив отдельную квартиру, Владимир Иосифович предложил жить с ними рядом работнице с мужем переехать тоже и занять одну из комнат предоставленной ему квартиры. Вот еще эпизод, характерный для семьи Векслеров. В годы войны, в Казани, они подружились с семьей одного местного работника; внезапно он и его жена умерли, оставив двух детей. Старшего взяли родственники,

а младшего, девятилетнего Артура, решила взять Нина Александровна. Но мальчик полутатарин-полубашкир отказался, сказав: «Не хочу к русским». Прошло какое-то время, и однажды утром Нина Александровна услышала, как кто-то скребется в дверь. Открыла — за дверью стоял Артур, худой, грязный. «Вот я пришел к вам», — сказал он. Векслеры, конечно, взяли его, и он прожил в их семье до семнадцати лет. Они очень баловали мальчика, особенно Владимир Иосифович, который всегда в ссорах его с дочкой говорил: «Уступи — у тебя есть отец и мать, а у него нет».

Все звавшие Владимира Иосифовича рассказывают о большом его внимании и заботе о людях и полном пренебрежении к своим собственным интересам. Так, в трудные годы, когда у всех были огороды, Векслер безотказно предоставлял свою персональную машину буквально любому, кто просил ее, и только сам с семьей таскал картошку на собственных плечах.

В 1941 году, когда началась Отечественная война, Владимир Иосифович решил идти добровольцем на фронт, а Нина Александровна — в ополчение.

IV

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!»

Работали много, причем настоящая работа обычно начиналась после 4 часов, так как Володя имел бесчисленные общественные нагрузки и вечно был в бегах. Засиживались на работе так поздно, что часто уже не было трамвая, и тогда шли пешком из Лефортова на Zubovskuyu площадь, через всю Москву».

Лаборатория рентгеноструктурного анализа не была похожа на лаборатории современных физических институтов, она была тесновата, темновата и плохо оборудована. В ней не хватало самых необходимых вещей, начиная с осциллографов и других измерительных приборов и кончая паяльными горелками. Словом, это была лаборатория, типичная для первого десятилетия становления советской науки.

Именно с измерительной аппаратуры и начал Векслер тут свою работу.

Еще не так давно мир был поражен необыкновенной картиной вселенной, которую открыли ему 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. Несоввершенство ее приводило иногда к курьезным открытиям, вроде нащумевших опытов Шленкленда, 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 ионизационного излучения. И только разобравшись 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... Он изменял от идей, он не мог с ними справиться!

Каждое утро в лаборатории начиналось так: прибежал Векслер, маленький, взъерошенный, запыхавшийся, и провозглашал: «Ребята, у меня идея!» Выложив идею, он поглядывал на товарищей — будут ли возражения. Возражения, конечно, были, тысячи возражений! Начинался жаркий спор. Иногда в споре рождалась истина, иногда его осеняла в это время новая идея, и, пока друзья ожесточенно критиковали первую, он, пристроившись в уголке за столом, лихорадочно чертил новую схему, подсчитывал возможные результаты.

Иногда, махнув рукой на неудавшийся опыт, Владимир Иосифович садился играть в шахматы с А. Бибергалем. Исаев сердился, что работа стоит, а Векслер говорил: «Ты там меряй, меряй, а я сейчас». Тогда Исаев подходил и снимал какую-нибудь фигуру, игра поневоле прекращалась, и Векслер, вздохнув, принимался за работу.

Работал он очень быстро, бесконечные припаи при сборке делал прочно, но неаккуратно, так что собранные им схемы выглядели неказисто. Впрочем, за красотой он и не гнался, главное, чтобы схема правильно работала, а «проверяли правильность, — шутит Б. М. Исаев, — методом пережигания пробок». Прекрасно разбира-



В. И. Векслер. Конец 20-х годов.

ясь в электротехнике, Владимир Иосифович любил делать все своими руками, всегда сам устранял все неполадки в оборудовании, с которым работал. Даже стеклодувные работы он делал сам, причем друзья поражались причудливым формам сделанных им деталей, в которых он опять-таки не стремился к внешнему изяществу.

В своих воспоминаниях о В. И. Векслере один из его учеников, М. С. Рабинович, писал: «Почти 20 лет он сам собирал, монтировал различные придуманные им установки, никогда не чураясь любой работы. Это позволяло ему видеть не только фасад

современной физики, не только ее идейную сторону, но и все, что скрывается за окончательными результатами, за точностью измерений, за блестящими шкафами установок. Он всю жизнь учился и переучивался. До самых последних лет жизни вечерами, в отпуске он тщательно изучал и конспектировал теоретические работы».

Необходимость широкой теоретической подготовки в области физики стала ясна Владимиру Иосифовичу уже с первых лет его работы, и сейчас же он взялся за книги по теории. Будучи по специальности инженером-электриком, Векслер за короткий срок, по существу, переквалифицировался в ученого-физика.

Уже в те годы Владимир Иосифович поражал диапазоном эрудиции и великолепной конкретностью своего мышления. Он обладал редкой способностью облекать теоретические положения в ясную, конкретную форму. «Володя мог объяснить любую самую сложную вещь на пальцах», — рассказывал Б. М. Исаев.

Другую особенность его мышления подчеркивает в своих воспоминаниях М. С. Рабинович: «При бурной творческой работе у Векслера возникало много идей, иногда были и неправильные, но по большей части весьма интересные и настолько на первый взгляд фантастические, что они вызывали у многих физиков, привыкших к традиционному медленному, «солидному» движению по дороге науки, возражения, порой даже насмешку...»

«Мысль его слишком парадоксальна», — сказал как-то один из таких ученых, но это, пожалуй, неверно ни в научном, ни в житейском смысле.

По распространенному у нас мнению, физики вообще любят парадоксы и афоризмы. Владимир Иосифович как раз опровергал это мнение: парадоксов он не любил, о Бернарде Шоу, например, говорил: «Это кривляние». Афоризм употреблял главным образом один, собственного изобретения: «Еще в библии сказано, что дураков много». Дураков он недолюбливал и довольно ехидно умел их высмеять. С умными же любил спорить, но всегда был готов выслушать любое, даже самое абсурдное на первый взгляд положение до конца.

В лаборатории рентгеноструктурного анализа Векслер проработал шесть лет, пройдя путь от лаборанта до заведующего лабораторией. В это же время он защитил диссертацию и получил звание кандидата физико-математических наук. В результате его работы по методам исследования

ионизационных излучений родился новый 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.

V

В 1936 году В. И. Векслер перешел из Электротехнического института в Физический институт Академии наук. Произошло это так: группа молодых физиков, работавших 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. Скобелев. 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: «...Я, конечно, мог только мечтать о возможности работать в таком замечательном коллективе. В ФИАНе тогда работали и 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.

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

В этом кабинете, в котором стоял большой старинный письменный стол и стеклянный шкаф, в котором хранились различные приборы, выполненные, в частности, Лебедевым и др., меня встретил высокий, еще очень молодой и красивый человек. Это и был С. И. Вавилов.

Естественно, что, идя на прием к академику Вавилову, я очень волновался, не представляя себе, как я буду разговаривать с этим широко известным ученым. Первое наиболее сильное впечатление произвело на меня то, что Сергей Иванович держался необыкновенно просто и добро-

желательно. 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 аспиранта-докторанта нельзя было задержать.

Впечатление удивительной простоты 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 осуществлять 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».

Свое умение проверить сложнейшую теоретическую гипотезу на простом, самим сконструированном приборе Векслер развил, по-видимому, под влиянием С. И. Вавилова. Владимиру 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 царил 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, ядерников, теоретиков».

Темой своей докторской диссертации Векслер взял «Исследование сильно ионизирующих частиц в составе космической радиации». 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 молекулы на осколки. Что известно о них? Да почти ничего. Американские ученые Андерсон и Наддермайер указывали на наличие в кос-



Эльбрусская экспедиция. 1937 г.

мическом излучении тяжелых электронов с массой, превышающей во много раз обычные электроны, но это обосновывалось только косвенными соображениями. Большое значение имело открытие Д. В. Скобельцыным в 1927 году с помощью камеры Вильсона следов заряженных частиц, 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 он поймает эти таинственные частицы и выяснит 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, и притом наименее прозрачную ее часть, ин-

тенсивность космического излучения должна там возрасти в несколько раз. Векслер ждал экспедицию с большим нетерпением. Отправлялись вместе со старыми товарищами: Исаевым, его соавтором по конструированию пропорциональных счетчиков, и Н. А. Добротинным.

Б. М. Исаев вспоминает, с какими трудностями доставляли они свою аппаратуру из Москвы на Эльбрус. Денег на экспедицию отпущено было мало, и, чтобы не тратиться на дорогостоящий багаж, решили взять все с собой в вагоне. Основной тяжестью были бруски свинца, используемые в качестве непроницаемых экранов. Весили они по 60 килограммов каждый, а пронести их в вагон надо было, небрежно помакивая свертками, делая вид, что это легкие коробки с карандашами или папиросами.



Н. А. Добротин и В. И. Векслер.
Эльбрусская экспедиция. 1937 г.

Друзья, по-видимому, не очень удачно исполнили свою роль, так как вскоре в купе явилась поездная бригада с представителями ГПУ. «Вы везете динамит», — сказали они. Векслер, спокойно ткнув в один из свертков горячей папиросой, сказал: «Да, динамит, вот, пожалуйста, образчик». Недоразумение кое-как уладилось. Но это было только началом трудностей с доставкой их груза к месту испытаний. После поезда груз везли на машине, затем его взгромоздили на ишаков. Дальше, на высоту, груз поднимали вручную проводники, опытные высокогорники. Эта операция оказалась одной из самых дорогих статей расходов экспедиции — платили за перенос «бешеные деньги», уж очень тяжел был подъем.

Теперь, когда наши ученые имеют возможность проводить свои исследования на

благоустроенных высокогорных станциях Эльбруса и Памира, трудно представить себе условия экспедиции 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.

Экспедиция располагалась в трех пунктах: лагерь нижней базы «Терскол» на высоте 2200 метров над уровнем моря, лагерь «Приют девяти» (4250 метров) и приют «Седловина» на высоте 5300 метров.

На базе «Терскол» весь состав экспедиции проходил период акклиматизации, проводилась сборка и опробование аппаратуры, вся подготовка для развертывания ра-



Н. М. Рейнов, В. И. Векслер.
Эльбрусская экспедиция.

бот на высоте. Здесь оставались в дальнейшем метеостанция, аэрологический пункт, биохимическая лаборатория. Дальше путь к «Приюту девяти», зоне вечного снега. Температура там днем 0° , ночью — -10 — -15° . «Приют девяти» расположен на скалистом острове среди снежных полей, рядом с маленьким домиком высокогорной метеостанции. Жили в палатках, установленных на камнях или прямо на снегу. Высота 4250 метров давала возможность ставить уже целый ряд исследований первостепенной важности, но работать на такой высоте было трудно: атмосферное давление здесь значительно ниже нормального, вязкость крови резко увеличена, нарушается ее циркуляция, повышается нагрузка на сердце.

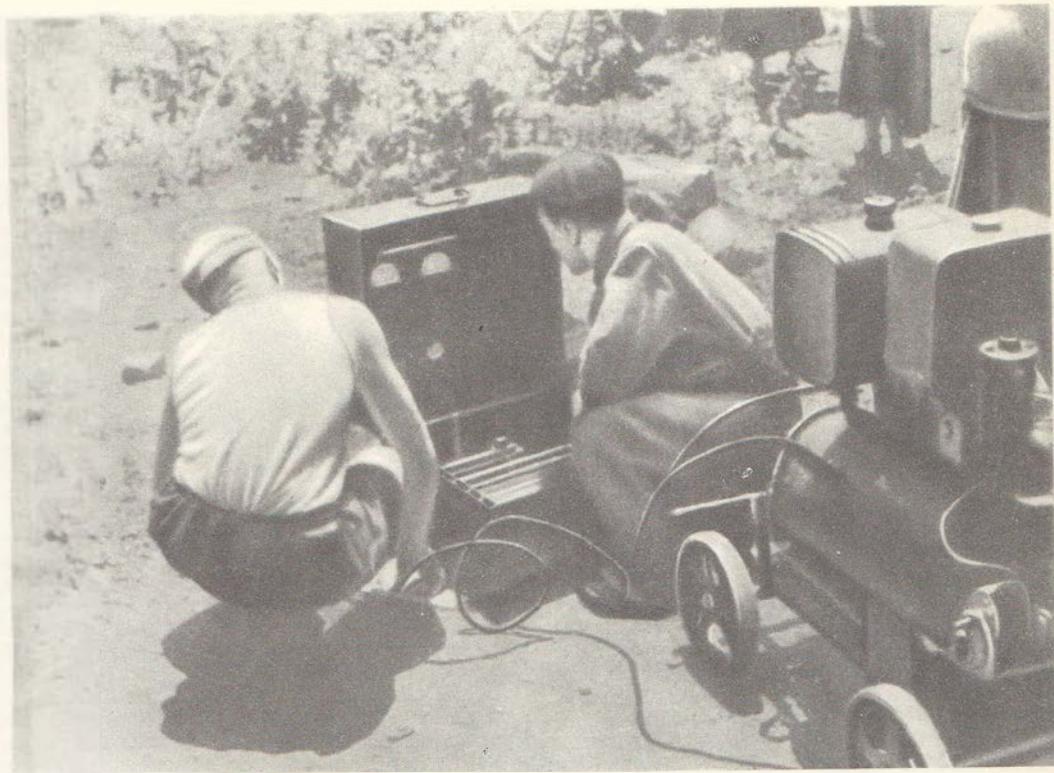
На самой высокой точке — «Седлови-

не» — работу вели только физики. Иногда туда поднимались физиологи, чтоб на них, как на «подопытных кроликах», провести свои наблюдения о влиянии высоты на организм.

VI

Снеговая вершина Эльбруса. К крутому склону прижалась крохотная будка-коробка. Будка загромождена приборами, свинцовыми экранами, запасными частями, мешками с продовольствием и одеждой. Передвигаться в ней надо с крайней осторожностью, чтоб не задеть горящих на полу керосинок. В будке сидят два физика — Векслер и Исаев.

Начали сборку аппаратуры, руки плохо слушаются, сводит пальцы. Щелкают



включатели, один за другим вводятся в работу счетчики, они начинают лихорадочно отстукивать импульсы — целый шквал невидимых частиц навалился на установку. Тонкие стрелки на белой шкале приборов дрогнули и двинулись по кругу. Прибор работает. Теперь надо наладить его для избирательной регистрации частиц большой массы. До чего же тяжелы свинцовые экраны, никак не сдвинешь их с места! Холодно; керосинкам, которые поставлены для отопления, не хватает кислорода, и они чадят, лениво потрескивая. Не хватает кислорода и людям, очень болит голова, совершенно отказывается соображать. Вот Векслер подключил анод вместо катода. «Черт, пережгли все лампы!» Начинаются поиски запасных. Делают это медленно, двигаясь как тяжелобольные. На-

ткнулись на мешок с конфетами «Мишка косопалый». Кто-то из хозяйственников решил побаловать энтузиастов науки и распорядился затащить мешок в будку. «С отращением посмотрели мы тогда на «Мишек», — вспоминает Исаев, — а потом, внизу, вспоминали о них с сожалением, особенно Володя, который любил сладкое, а в те годы это была малодоступная роскошь».

Наконец они настроили установку, напряженно слушают. Тишина. Частиц нет! Проходят минуты, может быть, часы, забыли отметить время... Вдруг тишину прерывает резкий звук — удар! Еще удар! Потом снова тишина и напряженное ожидание... И снова несколько ударов!

Вот они — эти неизвестные, предсказанные частицы! Если до сих пор в миро-

вой литературе существовало только несколько фотографий следов тяжелых частиц, теперь с помощью пропорциональных счетчиков их можно будет зарегистрировать сотни, тысячи, десятки тысяч! Впрочем, вспоминает Исаев, в то время им удалось поймать всего около сотни импульсов.

Они сидели часами, поджидая свою добычу, сидели, не обращая внимания на головную боль и тошноту, не замечая холода, сводящего пальцы, забывая, что надо хоть немного поспать, хоть насильно поесть что-нибудь...

Они провели на высоте целую неделю и спустились вниз тощие, заросшие, похожие на привидения, но совершенно счастливые.

В итогах работы Группы физики за 1937 год, опубликованных в «Вестнике Академии наук СССР», отмечено, что Физический институт дал целый ряд прекрасных работ, в числе которых можно назвать премированную академией работу Векслера, создавшего оригинальную систему счетчиков частиц и выполнившего очень интересную работу на Эльбрусе над жесткой компонентой космического излучения. Этой работой было доказано, что найденные частицы обладают массой в 50—300 раз 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 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 создало целое направление в физике космических лучей. Более 20 научных исследований Векслера посвящено вопросам, связанным с космическими лучами. Даже переключившись на работу в другой области физики, он не терял связь с этой долговременной ему тематикой и часто наезжал летом в экспедиции на Эльбрус и Памир. Несколько раз он брал с собой Нину Александровну и дочку. Характерно, что он ни в коем случае не допускал, чтобы семья просто отдыхала во время этих поездок. Екатерина Владимировна вспоминает, что ее, тогда еще девочку, Владимир Иосифович приспособил

крутить ручку какого-то аппарата и требовал, чтобы обязанность эта выполнялась добросовестно.

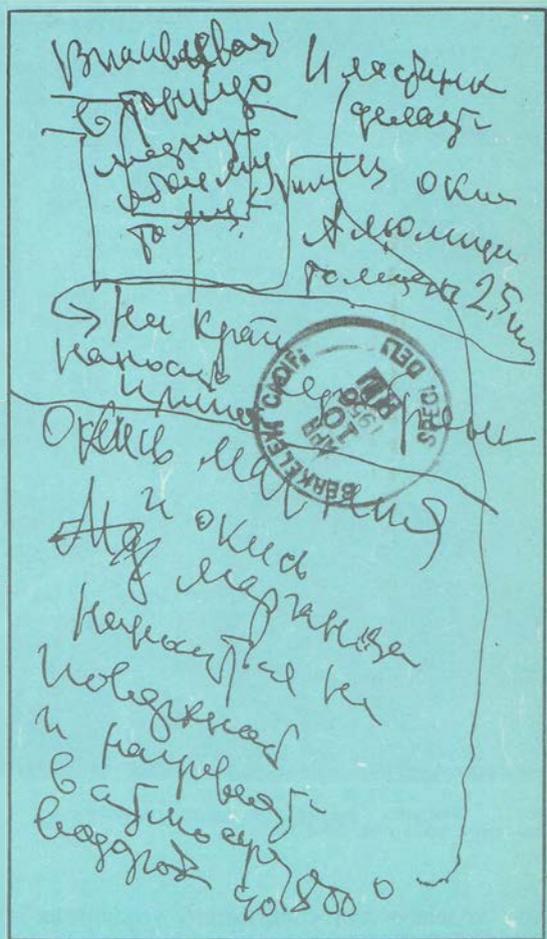
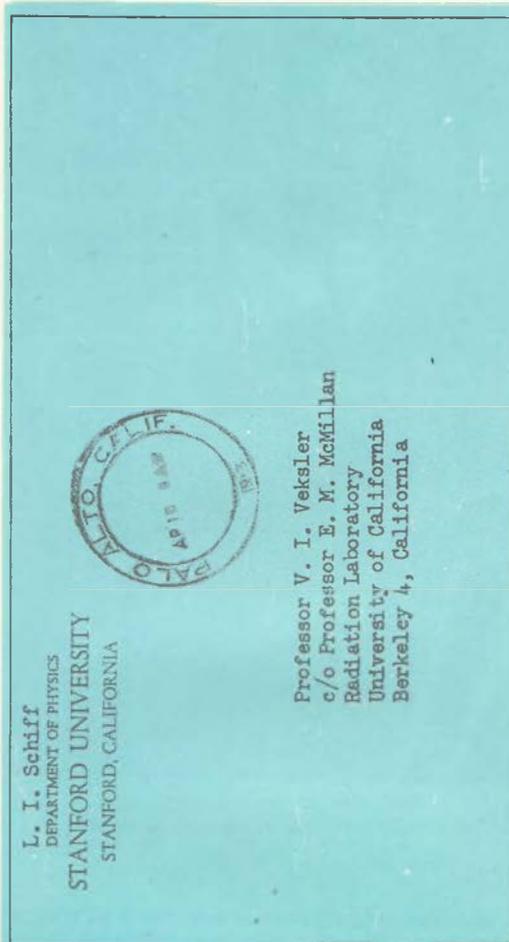
VII

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 исследование 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 ядра атома, стала ясна необходимость создания искусственных генераторов частиц очень высокой энергии. Впервые ученый Лоуренс сделал решающий шаг в этом направлении, создав свой циклотрон, основанный на резонансном принципе ускорения. Прибор этот сыграл значительную роль в создании ускорителей элементарных частиц, позволив повысить предельную энергию их в 10—15 раз. После этого в проблеме ускорителей наступил застой, преодолеть который казалось невозможным.

В 1944 году В. И. Векслером был предложен 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 американским физиком Макмиланом. Все работающие, строящиеся и проектируемые ускорители сверхбольших энергий используют этот метод, названный Векслером методом автофазировки.

Принцип автофазировки схематически сводится к следующему: электрическое поле изменяется таким образом, что частицы, движущиеся в камере, как бы сами определяют свою судьбу. Те из них, которые «замешкались», проходя мимо ускоряющего электрода, получают повышенный импульс и благодаря этому догоняют общий поток. Те же частицы, которым удалось забежать вперед, оказываются у ускоряющего электрода в тот момент, когда импульс еще сравнительно мал, это замедляет их скорость и приводит их к общему уровню.



Записи, заметки Векслер обычно делал на клочках бумаги, на старых конвертах.

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

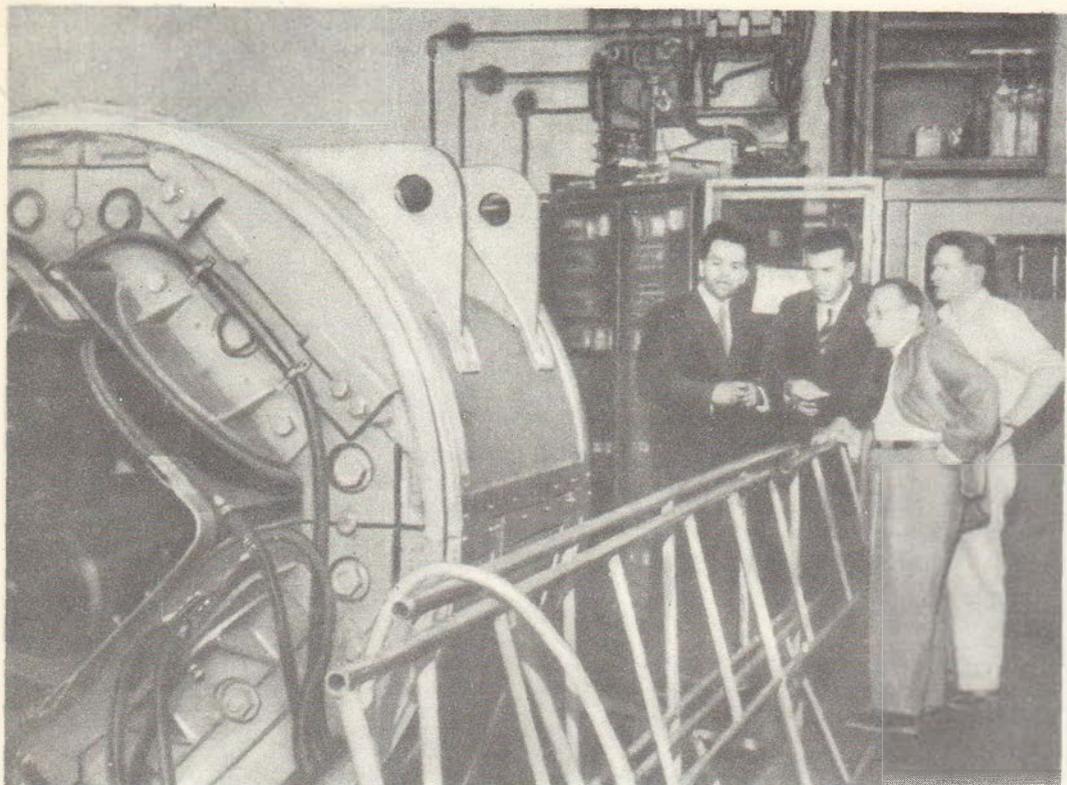
Так бывало с ним не раз. Озарение приходило внезапно, и он записывал пришедшую мысль где придется: на конверте письма, странице книги, на полях газеты.

«Некоторые даже очень хорошие физики, — пишет М. С. Рабинович в статье, посвященной В. И. Векслеру, — насто-

женно встретили его блестящую идею — принцип автофазировки, который привел к перевороту в методах создания ускорителей частиц».

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

В конце 1944 года под руководством и при непосредственном участии Владимира Иосифовича началось строительство ускорителя, и через три года был пущен первый в СССР циклотрон, который послу-



В. И. Векслер в лаборатории токов высокой частоты. 50-е годы.

жил моделью для следующего ускорителя большой мощности.

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

В 1957 году синхрофазотрон дал пучок протонов в 10 миллиардов электрон-вольт. Это была огромная победа советской науки. Перед учеными открылась возможность проводить эксперименты, позволяющие проникнуть в сокровенные тайны строения материи.

О создании синхрофазотрона Нильс Бор, посетивший Дубну в 1961 году, сказал: «Для того чтобы создать такой гигантский и современный инструмент, нужны были огромная прозорливость, смелость и, я бы сказал, мужество».

На синхрофазотроне в основном работала молодежь, молодые физики, недавно окончившие вузы, и переведенные сюда из ФИАНа. Работы было много, людей мало. Молодые физики и инженеры должны были не только работать по специальности, но и выполнять многие, казалось бы, не свойственные им дела — вместе с монтажниками участвовали они в сборке и наладке отдельных узлов машины, вели проверку схем и приборов, делали тысячи замеров магнитного поля. Эта «работа своими руками» была стилем их директора В. И. Векслера и принесла им огромную пользу.

Векслер очень любил работу с молодежью, особенно с молодыми теоретиками. Опять, как когда-то в лаборатории Электротехнического института, он прихо-

дил утром и говорил: «У меня есть идея, — только теперь он из осторожности добавлял: — Я пока прошу широко не рассказывать об этой идее, так как из нее, может быть, ничего хорошего не выйдет». Но почти всегда идеи его были плодотворны. Владимир Иосифович вводил в первоначальную схему новые и новые усовершенствования. Многие весьма важные изменения были введены им по ходу работы. «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».

VIII

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, открывающий совершенно новые возможности.

В обычных ускорителях частицы получа-

ют энергию от внешнего электромагнитного поля, которое синхронизируется с движением частиц. По когерентному методу сами частицы создают ускоряющее поле, величина которого оказывается пропорциональной числу ускоряемых частиц. Это позволяет получать в пучке такое число частиц одновременно, какого нельзя обеспечить другим методом, и дает возможность ускорить небольшое число протонов до сверхбольших энергий.

Над развитием когерентного метода Владимир Иосифович работал до последних дней своей жизни. Друзья его детства 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 Красного Знамени и медалями.

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

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