

М. Д. Шафранов

КАК ЭТО БЫЛО

На наших глазах столько великих людей позабыто, что нужно предпринять нечто поистине монументальное, дабы сохраниться в памяти человеческой.

Ривароль

В 1949 г. в СССР в Гидротехнической лаборатории (ГТЛ) был запущен первый и самый крупный синхроциклотрон — ускоритель дейтронов, альфа-частиц и протонов. Принцип его работы был основан на идее автофазировки В. И. Векслера. Открытие группой С. Ф. Пауэла в 1947 г. положительно заряженного пи-мезона в космических лучах, получение заряженных пионов в 1948 г. в лабораторных условиях в Беркли послужили основанием для систематических исследований по физике элементарных частиц. Первые эксперименты на синхроциклотроне под руководством М. Г. Мещерякова, В. П. Джелепова, М. С. Козодаева и Б. М. Понтекорво явились началом новой области исследований в физике высоких энергий и элементарных частиц в СССР на ускорителях тяжелых частиц. Следующим шагом в этом направлении было сооружение синхрофазотрона и эксперименты при энергии ускоренных протонов, не достижимых ни на одном ускорителе мира. Это должно было стать осуществлением мечты В. И. Векслера о создании самого крупного в мире ускорителя.

Поиск антипротона, в существовании которого не было никаких сомнений, конечно, являлся одной из главных задач создаваемого ускорителя. К моменту утверждения проекта синхрофазотрона на существовавших ускорителях мира антипротон не мог быть открыт из-за недостаточной энергии ускоренных протонов.

При подготовке к пуску синхрофазотрона необходимо было разработать программу работ и создать соответствующую экспериментальную базу. Богатый опыт проведения экспериментов по физике космических лучей и руководства Памирской космической станцией, широкий научный кругозор, творческое общение с выдающимися учеными, в первую очередь ФИАНа, позволили Владимиру Иосифовичу Векслеру выделить основные направления программы, методов исследований и создания соответствующих приборов и аппаратуры для физических исследований.

Вначале предполагалось использование традиционных методов: камер Вильсона, метода толстослойных эмульсий и электронных. В ФИАНе подготавливался персонал из инженеров и научных сотрудников, способный выполнить поставленные задачи. В основном выбор пал на молодых выпускников вузов. Костяк специалистов составили выпускники физического факультета МГУ 1951 г., в дальнейшем в основном пополнение шло также из выпускников физфака МГУ 1952–1956 гг. После завершения строительства жилых и лабораторных зданий, официального утверждения организации, занимающейся строительством нового ускорителя и получившей название Техническая дирекция строительства-533 (ТДС-533), уже набранный персонал в 1953 г. был переведен в будущую Дубну.

Конструирование и изготовление камеры Вильсона со всей аппаратурой управления и фотографирования были поручены группе Э. В. Козубского. Группа консультировалась с фиановскими физиками-камерщиками и активно с ними сотрудничала. Для использования камеры в магнитном поле необходимо было оснастить лабораторию электромагнитами. Электромагниты различных назначений и размеров, а также электромагнитные линзы были необходимы и для оснащения будущих каналов частиц. Подготовку задания на эти устройства, курирование заказов на изготовление выполнял Э. В. Козубский. Он же обеспечил выполнение заказов на расчет и изготовление фотообъективов в Ленинграде в Институте точной механики и оптики (ЛИТМО), руководимом М. М. Русиновым — разработчиком знаменитых объективов «Руссар» для авиационной фотосъемки. В дальнейшем все пузырьковые камеры ЛВЭ оснащались объективами «Руссар», изготовленными в ЛИТМО.

Создание камеры Вильсона было завершено под руководством Л. Н. Струнова. Им был предложен и осуществлен специальный режим ее работы, при котором регистрировались только сильноионизирующие частицы. Этим методом был впервые исследован процесс рассеяния пионов на водороде на малые углы. Результаты имели принципиально важное значение для проверки основополагающих принципов теории. В эту «камерную» группу после окончания физфака МГУ пришел М. И. Соловьев, который активно включился в методические исследования и возглавил программу создания серии пропановых пузырьковых камер. Здесь уместно отметить, что приоритет создания первой в практике ОИЯИ пузырьковой камеры принадлежит группе сотрудников ЛЯП ОИЯИ, которая возглавлялась М. П. Баландиным.

К моменту пуска синхрофазотрона в апреле 1957 г. единственно доступными для исследований на внутреннем пучке оказались ядерные

фотоэмульсии, сыгравшие большую роль в первых экспериментах на синхрофазотроне. В то время уже был опыт применения толстослойных фотоэмульсий при исследовании космических лучей на Памирской станции при подъеме стопок фотоэмульсий на самолетах и шарах-пилотах в верхние слои атмосферы. Методом фотоэмульсий проводились исследования и на синхроциклотроне ГТЛ.

Организация фотоэмульсионной группы была поручена Н. М. Ви-рясову. Из ФИАНа по приглашению Владимира Иосифовича в лабораторию перешли Р. М. Лебедев, М. И. Подгорецкий и К. Д. Толстов. Последние из них возглавили два фотоэмульсионных сектора. Чуть позже в лабораторию перешел И. М. Граменицкий, имевший большой опыт исследований методом толстослойных эмульсий. В дальнейшем Р. М. Лебедев и И. М. Граменицкий создали научные международные коллаборации, в которых велись исследования с помощью жидководородных пузырьковых камер.

В Научно-исследовательском кинофотоинституте (НИКФИ) была создана методика изготовления толстослойных фотоэмульсий и организовано их производство. Методика их обработки создавалась в Институте атомной энергии, ФИАНе и НИКФИ. В ТДС-533 был создан проявочный центр, организаторами которого были Н. А. Лонина, А. К. Попова, затем С. И. Любомиллов и Л. А. Бокова.

Для подготовки электронных экспериментов по прямому указанию В. И. Векслера в группе, руководимой М. Н. Медведевым, с 1953 г. началась активная разработка методов получения различных сцинтилляторов. Разработку возглавили Е. Н. Матвеева, Л. Я. Жильцова и О. Г. Рубина. В это время фактически не было промышленного производства сцинтилляторов, лишь в некоторых институтах Москвы, Ленинграда и Харькова в этом направлении проводились лабораторные исследования. В экспериментах на американских ускорителях начали применять сцинтилляционные счетчики на основе неорганических, кристаллических органических сцинтилляторов и сцинтилляторов на основе жидких и твердых растворов.

Опыт исследований, выполненных в ТДС-533, а также мировой научный опыт позволили выбрать наиболее перспективное направление изготовления сцинтилляторов на основе твердого раствора, получаемого путем полимеризации стирола с растворенными в нем сцинтиллирующими соединениями. При создании технологии широко использовались консультации и обмен опытом со специалистами институтов Москвы, Ленинграда, Харькова и Сухуми. На первом этапе разработки технологии даже сцинтиллирующие добавки, например р-терфенил, синтезировались в группе химиков. На основе спектрофо-

тометрических исследований, выполненных Л. Я. Жильцовой, измерения спектров излучения тонких микронных образцов методом, разработанным автором этой статьи, была отработана технология и началось практически массовое производство пластмассовых сцинтилляторов, которые по своим свойствам не уступали, да и теперь не уступают лучшим зарубежным фирменным образцам. Производство сцинтилляторов обеспечило постановку всех электронных и камерных экспериментов ЛВЭ на синхрофазотроне, а в дальнейшем на серпуховском ускорителе и на ряде зарубежных ускорителей. Коллективом химической группы были выполнены многочисленные и разнообразные заказы институтов и организаций стран-участниц ОИЯИ, в частности, большой заказ на оснащение сцинтилляторами Баксанской нейтринной лаборатории.

Истории разработки сцинтилляторов отведено столько места, поскольку без сцинтилляционных счетчиков практически не обходится ни один эксперимент на ускорителях. К этому времени (1953 г.) промышленностью был освоен выпуск фотоэлектронного умножителя ФЭУ-19, а для ликвидации обратных положительных связей между динодами и катодом освоен выпуск умножителя с «перетяжкой» ФЭУ-19м. Фотоумножители можно было заказать, но их характеристики — спектральная чувствительность и коэффициент умножения — имели очень большой разброс. С каждым умножителем было необходимо «знакомиться лично» и отбирать в соответствии с условиями эксперимента. Таким образом, была создана основа для постановки электронных методов исследований — сцинтилляционный счетчик, состоящий из пластмассового сцинтиллятора и фотоумножителя.

Параллельно велись разработка и создание электронной аппаратуры: источников питания, широкополосных усилителей, формирователей импульсов, разветвителей, схем совпадений, электронных счетных устройств и даже высоковольтных источников напряжений. Работы в этом направлении велись под руководством А. С. Гаврилова. Над разработкой и изготовлением электронной аппаратуры, первоначально ламповой, а затем полупроводниковой, полупроводниковой гибридной и микросхемной, трудился сильный коллектив инженеров, техников, монтажников. Различными направлениями руководили, создавая оригинальную аппаратуру, А. Ф. Грачев, С. С. Кириллов, Н. С. Мороз и мн. др.

Прежде чем переходить к истории постановки первых электронных экспериментов на синхрофазотроне, немного и о себе (см. эпиграф). В январе 1943 г., когда мне исполнилось 17 лет, из десятого

класса я был призван в ряды Красной Армии, в марте 1948 г. был демобилизован и в том же году был принят на физфак МГУ.

В 1951 г. мы — несколько студентов третьего курса, в том числе В. П. Саранцев, решили поехать в качестве рабочих-лаборантов в экспедицию на Памир, где исследовались широкие атмосферные ливни. С одной стороны, очень хотелось побывать в горах, на крыше мира, немножко заработать, но самое главное — увидеть, чем занимаются ученые-космики.

Лично меня заинтересовала возможность воочию познакомиться с лучами из мировых глубин. В 1937 г. двенадцатилетним школьником я прочитал в журнале «Техника — молодежи» очень интересную статью о космических лучах, опубликованную в связи с присуждением в 1936 г. физикам К. Д. Андерсону и В. Ф. Гессу Нобелевской премии за открытие и исследования космических лучей. Хотя В. Ф. Гесс открыл неизвестное излучение еще в 1912 г., этому, по-видимому, в то время не придали большого значения. По аналогии с X-лучами Рентгена это излучение Р. Милликен назвал космическими лучами.

В лаборатории космических лучей в ФИАНе мы — студенты знакомимся с аппаратурой, с которой предстояло работать в высокогорье, готовились досрочно сдать сессию: начало работы — июнь. Вот мы уже на Памире. Место, где располагалась экспедиция, оказалось очень живописным. Здесь в «поселке» Чечекты находилась Памирская биологическая станция, и в 1944 г. В. И. Векслером была организована постоянно действующая экспедиция ФИАНа. За станцией была видна вечно снежная вершина горы Зор, недалеко от нее — вторая, менее высокая, — Мухор, а напротив станции за дорогой, соединяющей Ош с Хорогом, — небольшая гора, названная биологами пиком Комарова в честь президента АН СССР академика ботаника В. Л. Комарова. С гор из-под ледников текла быстрая речушка Чечектинка. На вершине Зора физики устанавливали для исследований фотоэмульсии, которые с большими предосторожностями в сухом льду привозили из Ленинграда.

Одной из установок экспедиции была камера Вильсона в магнитном поле. В. Ф. Вишневский, который впоследствии работал в ЛВЭ ОИЯИ, проводил исследования космических лучей на аппаратуре, погружаемой в глубины озера, находившегося на расстоянии нескольких десятков километров от станции.

В декабре 1953 г. после окончания физфака МГУ мы вместе с женой М. Г. Шафрановой были распределены в один из подмосковных «ящиков». Нам предстояла работа совсем не по специальности, мне пришлось бы заниматься полупроводниковой техникой, с которой я был практически мало знаком и которая только начинала разрабаты-

ваться и внедряться. «Не корысти ради, а токмо волею пославшей мя жены», я обратился к Владимиру Иосифовичу с просьбой о распределении нас в ТДС-533. Все переговоры в основном велись по телефону с референтом Владимира Иосифовича. Раза два или три я разговаривал с ним самим, когда Владимир Иосифович находился в ФИАНе. Несмотря на большую занятость, он принял горячее участие в наших судьбах. Так в марте 1954 г. я стал инженером ТДС-533.

В начале 1954 г. в поселок окончательно переехал Иван Васильевич Чувило, участник Великой Отечественной войны, потерявший на ней под Сталинградом кисть правой руки. В свое время И. В. Чувило прошел суровую школу Памирских экспедиций, был добровольным участником невероятно трудных зимовок на высоте 3860 м над уровнем моря. Зная по опыту его бесспорные деловые, человеческие качества и преданность науке, Владимир Иосифович назначил Ивана Васильевича своим единственным заместителем по науке и начальником научного отдела. Впоследствии он разделил с В. И. Векслером всю меру ответственности за подготовку и осуществление научной программы экспериментальных исследований на синхрофазотроне. Иван Васильевич занимался подбором кадров и подготовкой экспериментов, созданием дозиметрической службы лаборатории и многими другими проблемами. Вчерашние студенты с энтузиазмом предлагали множество проектов, которые не всегда встречали поддержку В. И. Векслера, целиком поглощенного проблемами запуска синхрофазотрона. И тогда они шли к Ивану Васильевичу, который вникал в суть дела, давал «добро» или критиковал. В ряде случаев он служил буфером между нетерпеливыми физиками и эмоциональным В. И. Векслером. Многим сотрудникам ЛВЭ Иван Васильевич близок и дорог как сподвижник В. И. Векслера в трудный период становления Лаборатории высоких энергий.

Всех физиков-экспериментаторов фактически объединили в научный отдел, который Иван Васильевич взял под свое крыло. Началась более целенаправленная работа. Впоследствии, с увеличением числа сотрудников научного отдела и расширением тематики исследований из научного отдела были созданы три научно-экспериментальных отдела: электронный (руководитель И. А. Савин), камерный (руководитель М. И. Соловьев), и отдел водородных камер (руководитель Н. М. Вирясов). В них сгруппировались физики по интересам и технический персонал, обслуживающий установки.

Под неусыпным оком И. В. Чувило развивались электронные методы регистрации частиц. При активном содействии со стороны Ивана Васильевича и при его участии было создано целое семейство пропановых пузырьковых камер: жидководородных и ксеноновой. Этим

устройствам была уготована длительная и плодотворная жизнь в науке как в программе исследований на синхрофазотроне, так и позднее в экспериментах на серпуховском ускорителе. Исключительно велики заслуги И. В. Чувило в постановке первых в ОИЯИ экспериментов на линии связи с ЭВМ в реальном масштабе времени, которые были осуществлены в проектах Э. Н. Цыганова, Л. Н. Струнова, В. А. Свиридова и В. А. Никитина.

В целом Иван Васильевич сыграл основную организаторскую роль в создании методов исследований в Лаборатории высоких энергий, которые обеспечили успех всей ее дальнейшей деятельности. Много сил отдал И. В. Чувило организации работ на синхрофазотроне, созданию каналов пучков и их оснащению оборудованием. Он добивался размещения заказов на оборонных предприятиях, лично ездил в Ленинград на завод, изготавливавший корабельные пушки, чтобы заказать на нем коллиматоры для системы каналов пучков синхрофазотрона. Этому, естественно, предшествовала длительная и мучительная процедура согласования в министерствах.

Благодаря своему конструктивному подходу к решению организационных задач, Иван Васильевич скромно и, казалось, незаметно проводил в жизнь многие эксперименты. Трудно переоценить его роль в подготовке программы исследований ЛВЭ на серпуховском ускорителе и в сотрудничестве с ЦЕРН. Культуру обработки камерных снимков привнесли в Лабораторию и в ОИЯИ в целом научные контакты с физиками и инженерами этого научного центра. Эти контакты в значительной мере способствовали внедрению в практику электронных экспериментов режима on-line. Я уверен, что всех знавших Ивана Васильевича не покидает ощущение, что все мы остались в долгу перед этим незаурядным, достойным и мужественным человеком.

В 1956 г. для постановки экспериментов электронными методами формируется коллектив, который возглавил А. Л. Любимов, один из соратников В. И. Векслера, занимавшийся ранее исследованиями космических лучей на Памирской станции. В его группу вошли М. Ф. Лихачев, Б. А. Кулаков, И. А. Савин, А. Д. Кириллов, Ю. А. Матуленко, В. С. Ставинский, В. Ф. Грушин, А. С. Вовенко и др. Основным направлением ее деятельности была разработка электронных методов регистрации и идентификации частиц для предстоящих экспериментов на синхрофазотроне. Здесь создавались сцинтилляционные и черенковские счетчики, которые отлаживались вместе с электронной аппаратурой на пучках синхроциклотрона ЛЯП. Здесь же разрабатывались и исследовались газовые пороговые черенковские счетчики, поскольку в основном такие счетчики могли быть использованы в будущих экспе-

риментах на синхрофазотроне. Большое внимание было уделено простоте конструкции и технологичности при изготовлении и надежности при их эксплуатации.

К 1958 г., вскоре после запуска синхрофазотрона, мной и И. С. Сайтовым были сформированы каналы пучков отрицательных пионов с энергией до 8 ГэВ для облучения пропановой и ксеноновой пузырьковых камер. Это были пучки частиц максимально возможных энергий. Для наладки использовались сцинтилляционные счетчики и регистрирующая ламповая аппаратура, созданная в ЛВЭ. В. И. Векслер и И. В. Чувило очень высоко оценили эту работу как первый электронный эксперимент на нашем ускорителе. По результатам работы мной был сделан доклад на Ученом совете ОИЯИ, который впоследствии был представлен на Женевскую конференцию по ускорителям и опубликован в ее материалах.

На синхрофазотроне шли наладочные работы на пучке пионов для экспериментов на ксеноновой пузырьковой камере. С руководителем этих работ Г. М. Сташковым я согласовал вопросы использования канала и пучка не только для ксеноновой камеры, но и для других экспериментов. В результате я мог предложить И. А. Савину поставить эксперимент по измерению полного сечения взаимодействия отрицательных пионов на протонах. Была сформирована неформальная группа, и эксперимент начался. Измерения проводились разностным методом на полиэтиленовой и углеродной мишенях. В то время широкое промышленное производство полиэтилена еще не было налажено. Мне и М. Н. Медведеву пришлось заниматься размещением заказов на изготовление блоков полиэтилена с высокой степенью чистоты на Охтинском химкомбинате в Ленинграде.

Заказ на изготовление блоков чистейшего углерода был размещен И. В. Чувило в Москве на электродном заводе, производившем графит для ядерных реакторов. Согласование техусловий было поручено М. Ф. Лихачеву и мне, по нашим условиям были изготовлены блоки углерода с плотностью, эквивалентной его плотности в полиэтилене. Использование такого углерода сводило к минимуму геометрические поправки при обработке полученных данных.

Поначалу подготовка и выполнение измерений полных сечений проводились под предлогом отладки аппаратуры без согласования не только с В. И. Векслером, но даже и с начальником отдела И. В. Чувило. В какой-то момент после окончания рабочего дня Иван Васильевич пришел в измерительный павильон ознакомиться с ходом работ на ксеноновой камере, которые он курировал, и увидел, что мы делаем. Нам пришлось «расколоться». С подпольным экспериментом был ознаком-

лен В. И., и с этого времени он приобрел официальный статус. Более того, В. И. предложил форсировать эксперимент, чтобы результаты могли быть доложены на ближайшей Рочестерской конференции. Доклад был представлен. Впоследствии эксперименты по измерению полных сечений в широком диапазоне энергий пионов были продолжены, но уже без моего участия. В результате исследований было установлено, что полные сечения отрицательных пионов на водороде убывают с ростом энергии, хотя по общепринятым в то время представлениям они должны были оставаться постоянными. Обнаруженный эффект оказался очень важным для теории.

Исследования группы А. Л. Любимова методом черенковских счетчиков завершились экспериментом по упругому рассеянию положительных пионов на протонах на углы около 180° . Из пучка частиц, выводимого внутрь ускорителя, из всего спектра положительных частиц необходимо было выделять пионы, и использование черенковских счетчиков помогло решить эту непростую задачу. После первых результатов и совершенствования черенковских счетчиков аппаратура пополнилась искровыми камерами с оптическим методом регистрации, эксперименты были продолжены. Измерение сечений упругого пион-нуклонного рассеяния назад на новой аппаратуре, впервые выполненное в группе физиков, руководимой А. Л. Любимовым, стало важным направлением исследований на многих крупнейших ускорителях мира.

В. И. Векслер поддерживал в первую очередь оригинальные эксперименты, которые имели «изюминку» или их нельзя было поставить на других ускорителях. К ним с полной определенностью относятся исследования полных сечений нейтрон-протонных взаимодействий, выполненные под руководством М. Н. Хачатуряна с помощью методики черенковских счетчиков полного поглощения. Их радиаторы были изготовлены из стекла с большим содержанием свинца.

В. И. Векслером были поддержаны исследования поляризации в протон-протонных взаимодействиях. Работа выполнялась в основном физиками «сторонней» организации — ИТЭФ под руководством «отца русской поляризации» И. И. Левинтова. По просьбе И. В. Чувило я принял участие в этом эксперименте. После создания поляриметра нам пришлось решать очень сложную проблему: установить механику поляриметра таким образом, чтобы он независимо от перемещения всегда был нацелен на мишень, скрытую внутри камеры прямолинейного промежутка синхрофазотрона. Контроль за пучком частиц, наводимых на мишень, осуществлялся ионизационной камерой, установленной на

мишени. Эксперимент был успешно завершён и доложен на Сиенской международной конференции в 1963 г.

Про многие научные результаты того времени можно уверенно сказать: они были первыми.

С открытием антипротона¹ группой Э. Сегре и О. Чемберлена в 1955 г. исследования с антипротонами В. И. Векслер поставил как одну из первоочередных задач. Работой по созданию аппаратуры и подготовкой экспериментов стал руководить кандидат физ.-мат. наук В. В. Миллер — участник Великой Отечественной войны, потерявший на фронте ступни обеих ног. К сожалению, отсутствие соответствующей аппаратуры: черенковских счётчиков и времяпролётной техники — не позволило решить всех запланированных задач. Тем не менее на Рочестерскую конференцию 1959 г. в Киеве доклад был представлен. Основной докладчик по антинуклонам Э. Сегре упомянул об этой работе в своем докладе.

Позже Владимир Иосифович организовал два направления создания каналов сепарированных частиц: первое с электростатической сепарацией и второе — с радиочастотной. Первое возглавил В. В. Миллер. Основным его помощником стал А. Д. Кириллов, на плечи которого впоследствии легла забота создания и наладки практически всех каналов частиц, включая разветвленную сеть каналов для многих экспериментов. В сепарированном пучке положительных пи-мезонов была облучена 40 см водородная камера. Имя В. В. Миллера, хорошего лыжника и страстного автолюбителя, осталось в памяти многих в названии двойного поворота на шоссе около Темпов как «интеграл Миллера».

Работу по антипротонному каналу с радиочастотной сепарацией возглавил И. Н. Семенюшкин. Радиочастотный сепаратор был спроектирован и изготовлен в Ленинграде на заводе им. Коминтерна и в НИИЭФА. В лаборатории под руководством К. И. Чехлова была создана система разбиения ускоренного пучка протонов на несколько сгустков-банчей. Сложная аппаратура для захвата пучка в систему банчировки была настроена под руководством В. Л. Степанюка, радиочастотная аппаратура — В. А. Поповым и В. Н. Зубаревым.

Электронная аппаратура, в том числе времяпролётная техника, была создана в группе С. В. Мухина инженерами С. В. Рихвицким и Миланом Высочанским. Высочанский, сотрудник Братиславского политехнического института, специалист высочайшего класса, был ду-

¹Нобелевская премия по физике 1959 г.

шой группы. Он оставил о себе в лаборатории самые светлые воспоминания.

Моя практическая деятельность с самого начала была связана с «электронными» экспериментами и с методикой пузырьковых камер. В этой связи мне пришлось несколько раз общаться с Владимиром Иосифовичем. Сегодня трудно восстановить детали разговоров. В памяти остались только эпизоды, характеризующие некоторые черты сложного характера В. И. Векслера.

Мною был предложен эксперимент на внутреннем пучке синхрофазотрона по измерению полных сечений протон-протонных взаимодействий. Эксперимент был принят, начался этап создания экспериментальной установки. Предполагалось применить разностный метод с использованием мишеней из полиэтилена и углерода. Одним из элементов оборудования был механизм установки рассеивателей (МУР). Я предложил кинематическую схему установки разных мишеней в одном и том же положении, подобную схеме фиксации букв в пишущей машинке. Конструктором механизма и куратором его изготовления в мастерских лаборатории был И. И. Карпов. Многие детали механизма уже были готовы, когда работа приостановилась. В. И. Векслер пришел в мастерскую, чтобы ускорить изготовление отдельных деталей для ускорителя. Начальник мастерских начал жаловаться на физиков, которые загружают мастерскую ненужными работами. В качестве примера он привел механизм МУР. В. И. с присущим ему юмором спросил: «Что это за Московский уголовный розыск? Кому он нужен?» и принял решение приостановить его изготовление. Через несколько дней он вызвал меня к себе, поинтересовался ходом работ и с извинением сказал, что он просил только временно приостановить работу, что им уже дано указание ее продолжить. Впоследствии этот механизм нами был использован в поляризационных экспериментах.

Помню и такой эпизод. Из-за ряда просчетов при проектировании пропановой пузырьковой камеры физикам пришлось отказаться от механизма расширения из восьми сильфонов и даже перенести его в другое место корпуса. Эти переделки вызвали задержку с получением рабочих фотографий на пучке отрицательных пионов синхрофазотрона. Однажды Владимир Иосифович взял нас с М. И. Соловьевым в Москву на своей машине. Мы с ним ехали в Клин с заказом на изготовление черного стекла для пропановой камеры. Во время поездки, после некоторого молчания Владимир Иосифович обратился к Соловьеву и сказал, чтобы он не огорчался по поводу разноса, который был ему устроен на партбюро лаборатории за эту задержку. Повернувшись к нам, он сказал примерно следующее: «Вы, Михаил Иосифович,

поймите, что критиковать за просчеты сотрудника, который ничего не делает, совсем не интересно». Затем заметил, что Комитетом по чистой и прикладной физике принято решение провести одну из очередных Рочестерских конференций в СССР, поэтому очень важно получить возможно больше новых физических результатов. Продолжая разговор, добавил, что пересмотрел свое скептическое отношение к пузырьковым камерам. Более того, в лаборатории создается отдел специально для изготовления водородных пузырьковых камер.

Продолжая разговор, он сказал, что от молодых начинающих исследователей предложения поступают как из рога изобилия, что поддерживает хорошие идеи, но особенно тех экспериментаторов, которые эту идею способны воплотить в жизнь. Он закончил в полшутливой форме, сравнив себя с хозяином, отбирающим лишь нескольких породистых щенков из целого выводка. Хозяин оказывает помощь и поддержку тем щенкам, брошенным в воду, которые борются и сами плывут к берегу.

Возвращаясь мысленно к тому времени, отчетливо сознаешь, что В. И. Векслер оказывал молодым сотрудникам большое внимание. Владимир Иосифович подбадривал молодых физиков, когда они выступали на семинарах. Понятно, что это была забота о развитии лаборатории и науки, о ее будущем. Вспоминаю выступления Е. Н. Кладницкой об исследованиях нейтральных K -мезонов и гиперонов в космических лучах, Б. А. Шахбазяна — о планах работы и поддержку его В. И. Векслером, молодого талантливый П. А. Авакова — об экситонной теории.

Всегда приветливый, благожелательный, подчас бесконечно терпеливый, Владимир Иосифович производил впечатление человека полного сил и несокрушимого здоровья. Его появление в среде сотрудников лаборатории давало заряд бодрости и полной уверенности в успехе дела. Таким он остался в нашей памяти.