

И. В. Чувило

**В. И. ВЕКСЛЕР
И НАЧАЛО ИССЛЕДОВАНИЙ
НА СИНХРОФАЗОТРОНЕ***

Встреча с В. И. Векслером, определившая мою научную судьбу, произошла во время Памирской экспедиции по космическим лучам летом 1948 г. Владимир Иосифович к тому времени практически полностью переключился на работу по ускорителям заряженных частиц, но, будучи одним из научных идеологов тогдашней физики космических лучей, продолжал активно работать и в этом направлении. Появившись в лагере, он все время пропадал в экспедиционных домиках, дотошно вникая в ход работы, с характерной для него непосредственностью обсуждал ход экспериментов и понимание их результатов. Естественно, появлялся он и в домике, где мы с А. Н. Горбуновым занимались изучением ядерно-активной компоненты космического излучения на высоте гор Памира. А вскоре после его отъезда в экспедицию пришла телеграмма, согласно которой А. Н. Горбунову и мне предписывалось вернуться в ФИАН в Москву, где нам сразу было объявлено тогдашним директором Института академиком С. И. Вавиловым, что мы направляемся в распоряжение В. И. Векслера. Началась наша научная жизнь в корпусе Б ФИАНа, в котором В. И. Векслер разрабатывал различные аспекты теории ускорителей заряженных частиц и физических экспериментов в пучках от них.

Жизнь в корпусе Б была ключом. В угловых комнатах справа от входа «визжал» маленький бетатрон, на котором А. М. Прохоров изучал свойства излучения ускоряемых в нем электронов. В комнатах прямо и налево располагались «тройка», электронный синхротрон на энергию 30 МэВ и ее экспериментальный зал. Здесь тоже полным ходом шли эксперименты по различным аспектам ядерной физики. На втором этаже готовилась аппаратура для новых экспериментов на здешнем синхротроне и на сооружавшемся в другом месте электронном синхротроне на энергию 250 МэВ. Это была «епархия» П. А. Черенко-

*Воспоминания о В. И. Векслере. М., 1987. С. 187–192.

ва. Работали теоретики М. А. Марков, А. М. Балдин, В. М. Михайлов. Кипела под руководством В. А. Петухова жизнь группы проектирования и сооружения гигантского протонного ускорителя — синхрофазотрона на энергию 10 ГэВ, который был потом запущен в ОИЯИ в Дубне в апреле 1957 г. И казалось, одновременно везде в этих центрах кипения бурной научной жизни был В. И. Векслер.

А жизнь ядерно-физической науки в то время, на грани конца 40-х — начала 50-х годов, была исключительно трудной и ответственной, богатой проблемами и тяжелой в реализации... Все было пионерским. Непривычно для лабораторной науки огромными выглядели ускорители, масштабы которых к тому же непрерывно росли, — электронные синхротроны на 30 МэВ, потом на 250 МэВ... протонные ускорители — фазотрон на 680 МэВ, потом синхрофазотрон на 10 ГэВ. И в чертежах все это выглядело достаточно внушительно, но натура просто потрясала даже внутренне приготовившегося ко всему человека: в зал, где монтировался синхрофазотрон, заезжал паровоз с платформами, нагруженными огромными деталями магнита ускорителя, до боли в ушах сигнала о своем присутствии в этом лабораторном помещении. Под стать выглядели и экспериментальные установки для проведения исследований в пучках частиц больших энергий, генерируемых такими гигантскими ускорителями.

Учиться было не у кого. Вспомним и времена, когда это происходило. Страна вставала из пепла после огненным смерчем пронесшейся над нами Великой Отечественной войны, бесконечно трагичной для нас по людским и материальным потерям. Порой не хватало самого необходимого. Но развивались электротехника и электроника, создавались фотоумножители, вырабатывалась рецептура приготовления сцинтилляторов, возникали новые отрасли науки и техники, легшие в основу создания необходимой экспериментальной техники в новых разделах науки.

Где-то высоко на вершине пирамиды ядерно-физической науки был И. В. Курчатов, но такой близкий, потому что он возникал в самый нужный момент для принятия самого важного решения. Его все любили, на него все надеялись. Огромную роль играли наши ближайшие «патроны», и в первую очередь директор ФИАН, академик С. И. Вавилов. Он имел обыкновение даже при встрече на лестнице хотя и в нескольких словах, но весьма по существу обговорить важные вопросы, чтобы затем принять по ним необходимые решения.

Но душой научных коллективов, решавших в ФИАНе проблемы создания ускорительной техники и установок для экспериментов в пучках ускорителей заряженных частиц, был, конечно, В. И. Векслер. Работы велись широким фронтом. Это была фундаментальная наука, но реализовывалась она путем создания крупномасштабных, исключительно прецизионных технических установок. Поэтому в реализации проектов постоянно участвовали научно-технические коллективы под руководством таких корифеев электротехники и электроники, как Д. В. Ефремов, Е. Г. Комар, А. Л. Минц, Н. Н. Пальмов и др. Создание серии таких установок было научным подвигом, а люди, решившиеся на их реализацию, и в первую очередь В. И. Векслер, характеризовались высоким личным мужеством и огромной работоспособностью. Недаром они отмечены высокими наградами Родины.

Работа шла день и ночь. С раннего утра и до позднего вечера В. И. Векслер был в самых горячих точках. Живой и экспансивный, искренний в своих формулировках, иногда и неправильных, но готовый всегда на открытую и откровенную дискуссию до окончательного установления истины, ибо ошибаться было нельзя: слишком дорога была бы цена ошибок. Для проб не было ни времени, ни средств, ни ресурсов. Он буквально горел на работе. Дела были пионерские, и не все было гладко. Достаточно вспомнить случай, когда после одной из профилактик перестал работать синхротрон на 250 МэВ. Чего только ни делалось, какие эксперименты ни ставились. От Владимира Иосифовича и Валеры Писарева остались, как говорится, кожа да кости. Но синхротрон не работал. Оказалось, что сместилась медианная плоскость магнитного поля ускорителя. Какие только меры ни принимались, чтобы ее поправить. Но ускоритель упорно не работал. С отчаяния его решили опять разобрать. Сняли верхнюю половину магнита и сразу нашли причину бед. Оказалось, что по расхлябанности уронили болт между половинами магнита. Снова все собрали и ускоритель прекрасно заработал. Но скольких нервных усилий это потребовало! Это горение сказывалось на здоровье Владимира Иосифовича, и весной 1953 г. он тяжело заболел. Он предложил мне быть его первым заместителем. Так получилось, что много значительных научных и важных научно-организационных вопросов жизни и деятельности этого замечательного сподвижника науки прошли у меня на глазах.

Владимир Иосифович был прирожденным дискуссионщиком, он не мог не обсуждать. Поэтому его научная жизнь прошла открыто. Многие прекрасные идеи сгенерированы в таких долгих, иногда многократно

возникавших дискуссиях. Часто к истине приходили от заблуждений. Но все было искренне до конца. Многие вовлекались в такие дискуссии. Многие обязаны В. И. Векслеру своим научным рождением. Векслер остро и долго переживал, если что-то им выстраданное не реализовывалось. Сейчас мало кто знает, что по первоначальной идее В. И. Векслера самым большим ускорителем в мире конца 40-х — начала 50-х годов должен был быть электронный синхротрон на энергию в несколько ГэВ. Но тогда верх взяла необоснованная и недальновидная, как потом выяснилось, другая точка зрения: надо сооружать такой ускоритель, как протонный. Векслер реализовал это созданием протонного синхрофазотрона на энергию 10 ГэВ. Это был крупнейший по тем временам ускоритель заряженных частиц. Но как только возникла идея построить большой электронный синхротрон в Ереване, Владимир Иосифович был ее горячим сторонником и постоянным участником обсуждений проблем его проектирования и сооружения. Так в конце концов была утолена его научная жажда.

Из того, что написано выше, может сложиться впечатление, что В. И. Векслер был чистым ученым-«ускорительщиком». Открыв принцип автофазировки в процессе ускорения заряженных частиц в резонансных системах и реализовав идею в серии гигантских (по лабораторным масштабам) физических приборов, В. И. Векслер неоспоримо является создателем нового направления в современной физике — физики элементарных частиц, реализуемой в строгих лабораторных условиях. Физика элементарных частиц, родившись в недрах ядерной физики, получила свое развитие в исследованиях космического излучения. Это была природная лаборатория. Чтобы получить результаты в таких условиях, приходилось постоянно исхитряться, ждать милостей от природы. Владимир Иосифович как яркий физик-исследователь родился, конечно же, в экспериментах с космическим излучением. И идея, как избавить экспериментатора в этой области проблемной физики окружающей нас материи от игры милостей природы, постоянно владела им. Так родился принцип автофазировки. Остальное было уже детищем характера Владимира Иосифовича: страстного энтузиаста науки, сумевшего убедить многих в своей научной правоте, правильности намеченной им принципиальной научно-технической линии и практически (по тогдашним понятиям) бесконечной перспективы научных исследований фундаментальных аспектов физики микромира, одного из разгаданных теперь великих таинств природы, существенно определивших современное понимание физической картины мироздания. Уже

только в силу этих обстоятельств его имя навсегда останется в истории науки.

Но, создавая ускорители, В. И. Векслер одновременно активно готовил кадры для подготовки и проведения экспериментов в пучках от ускорителей. Типичной в этом отношении была обстановка при создании синхрофазотрона, протонного ускорителя на энергию 10 ГэВ.

Выпускники физфака МГУ, МИФИ, МЭИ и других вузов 40–50-х годов составили костяк научно-технического коллектива Лаборатории высоких энергий теперешнего Объединенного института ядерных исследований — международного научного центра социалистических стран по ядерной физике. Молодые люди инженерного профиля попадали под руководство таких признанных знатоков своего дела, как Н. И. Павлов, К. В. Чехлов и др. А как предстояло работать молодым людям, призванным в Дубну готовить эксперименты в пучках от синхрофазотрона? Ведь реального опыта работы с частицами с энергиями от ускорителей такого масштаба не было. Я уже говорил, что даже в расчетах и на чертежах предстоящее выглядело внушительно, но когда это приходило в экспериментальные залы, то просто потрясало своими непривычностью, габаритами и весами. И только Владимир Иосифович, казалось, чувствовал себя при этом в своей стихии. Он регулярно бывал в различных группах, готовивших аппаратуру для экспериментов. Подробно обсуждал ход работы, заинтересованно и внимательно поддерживал молодежь в ее трудных поисках методически максимально адекватных поставленным задачам путей решения возникавших проблем. Особенно он радовался «домашним» методическим «изюминкам», позволившим кардинально определить пути решения какой-либо научной проблемы. Например, в изучении упругого рассеяния частиц высоких энергий он горячо поддерживал поиски М. Г. Шафрановой и Э. Н. Цыганова в методике перпендикулярного облучения фотоэмульсионных слоев, Л. Н. Струнова по этой же задаче в методике с камерой Вильсона, В. А. Никитина и В. А. Копылова-Свиридова в методике со сверхтонкими, затем газовыми мишенями. Как известно, последняя методика прошла по всем крупнейшим ускорителям мира: Дубна — Протвино — Батавия (США). Выдающиеся научные результаты этой серии работ были отмечены Государственной премией СССР. Можно привести еще не один такой пример.

Я не был бы до конца откровенным, если бы не сказал, что некоторые вопросы, и, как потом оказывалось, очень важные, В. И. Векслер поначалу воспринимал отрицательно. Известно многим его сначала

скептическое в смысле возможностей ее осуществления отношение к идее жесткой фокусировки. Он сам прекрасно понимал, например, что первый инжектор синхрофазотрона — линейный протонный ускоритель, построенный с сеточной фокусировкой, был весьма несовершенный. С появлением идеи жесткой фокусировки всем стало ясно, что надо создавать новый инжектор, основанный на ее использовании. Но Владимир Иосифович решил сделать инжектором генератор Ван де Граафа на энергию 5 МэВ. И только посетив Бэватрон в Беркли, он стал горячим сторонником новой идеи, немедленно реализовав ее в новом инжекторе для своего ускорителя. Человек быстрой формулировки своих мнений, он заблуждался поначалу и в ряде других вопросов. Но в процессе продолжительных, иногда и трудных дискуссий его взгляды эволюционизировали в сторону восприятия новой идеи, и он часто становился ее самым горячим сторонником. Много трудных минут пережил, например, М. И. Соловьев, на долю которого выпала работа по пропановым пузырьковым камерам. Но зато потом Владимир Иосифович дневал и ночевал около этой работы, горячо ее поддерживая, был соавтором многих результатов, выполненных с помощью этой методики. Все понимали, что людей без слабостей не бывает. Не был исключением из этого правила и Владимир Иосифович, но ему все прощали, потому что каждый знал, что Владимир Иосифович в конце концов поймет, о чем идет речь, и станет горячим сторонником новой идеи. Нужно только терпеливо изо дня в день обращать его в свою веру. Зато сколько творческого удовлетворения доставляла последующая работа с Владимиром Иосифовичем!

Лаборатория высоких энергий с момента создания ОИЯИ была творческой лабораторией ученых стран социализма. Страстный ученый-коммунист, В. И. Векслер горячо поддерживал идею совместной работы ученых разных стран. Со многими из них имел теплые дружеские отношения. Среди них мог бы назвать Петржилку (ЧССР), Цицейку (СРР), Ван Ганчана (КНР), Нгуен Дин Ты (СРВ). Он был одним из крупнейших научных авторитетов мировой физики высоких энергий своего времени. Ни одна крупная конференция по этим проблемам не была мыслима без его участия. Он имел широкие научные контакты, и его глубоко уважали такие ученые, как Р. Вилсон, Э. Макмиллан, Р. Маршал (США), Д. Адамс (Англия) и мн. др.

К сожалению, не очень долгой была жизнь В. И. Векслера. Сгоревший на работе, он скончался, не дожив полгода до своего шестидесятилетия. Но он оставил после себя богатое научное наследие, на базе

которого возникли большие научно-технические направления: современная техника ускорения заряженных частиц и развивающаяся на этой основе фундаментальная физическая наука — физика элементарных частиц и их взаимодействий при высоких энергиях. Это будет навсегда ему нерукотворным памятником.