

И. Н. Мешков

ЧЕЛОВЕК ИЗ ЛЕГЕНДЫ

Есть люди, имена которых входят в историю мировой науки навсегда, а сами они становятся легендой еще при жизни. Сколько таких выдающихся личностей знает отечественная физика! И Владимир Иосифович Векслер, несомненно, в их ряду...

ЛЕГЕНДА ПЕРВАЯ

Впервые имя Векслера я услышал еще студентом физфака МГУ, в конце 50-х, слушая лекции по ускорителям заряженных частиц. Тогда все, что относилось к ядерной физике и, конечно же, ее «оружию» — ускорителям было укрыто завесой секретности, и мы, студенты Отделения строения вещества, давали «подписки о неразглашении», и на нас оформлялись соответствующие «допуски». Проход на отделение в южное крыло физфака (теперь НИИЯФ МГУ) разрешался только по спецпропускам — обычного студенческого билета было недостаточно. Впрочем, такая обстановка «таинственности» отнюдь не мешала нам получать от своих друзей новости о том, что делается на «сверхсекретных» объектах — в ЛИПАНе (теперь — Курчатовский институт), в Обнинске, Дубне. Так мы узнали, что в Дубне строится и скоро будет запущен самый большой в мире (!) ускоритель...

И вот, курс ускорителей, лекция о принципе автофазировки. Идея сразу же покорила своим изяществом и кажущейся простотой. А к ней добавилась еще история о том, как эта идея рождалась. Правда, не у нас, а «у них» — как американцы, чуть ли еще не во время войны, начали строить «ну очень большой» циклотрон, рассчитывая, что появятся генераторные лампы, позволяющие развить необходимое напряжение на дуантах для быстрого ускорения частиц, так что конечная энергия существенно вырастет. Но лампы не появлялись, а магнит был построен и стоял без дела. И тут Э. Макмиллан предложил метод автофазировки: при перестройке частоты частицы продолжают ускоряться! И «суперциклотрон» сразу же заработал, только называли такие ускорители «синхроциклотрон». Когда же «железный занавес» чуточку приподнялся, то выяснилось, что еще в 1944 г., за год до Макмиллана в СССР (была тогда такая Держава) В. И. Векслер предложил точно такой же метод и реализовал его, построив в ФИАНе небольшой электронный синхротрон...

Трудно переоценить значение открытия В. И. Векслера и Э. Макмиллана для физики ускорителей, да и физики колебательных процессов вообще. Сегодня многие понятия, родившиеся и осознанные при развитии теории автофазировки, прочно вошли в физику нелинейных процессов. Этот же принцип лежит и сегодня в основе методов ускорения заряженных частиц до энергий, казавшихся фантастическими еще четыре десятилетия назад.

ЛЕГЕНДА ВТОРАЯ

Ее я слышал в нескольких версиях — почему за «автофазировку» не дали Нобелевскую премию? Наиболее правдоподобной выглядит следующая. Когда Векслера и Макмиллана выдвинули кандидатами на Премию, решение было очевидным. Но! По статусу Премии требовалось представить Нобелевскому комитету документальные свидетельства реализации идеи кандидатов — где, когда, что получено, и т. д. Вот тут и сработала наша «абсолютная» секретность — ведь нужно было раскрыть «тайну государственной важности», рассказав, что в ФИАНе работает электронный синхротрон (к тому времени уже и побольше первого)! Такое было невозможно. И хотя американцы «не уберегли» свои секреты, сообщив данные по своим синхротронам и синхроциклотронам, Нобелевский комитет мудро решил не обижать одного из соавторов открытия, и Премию не присудили обоим. Правда, в 1951 г. Макмиллану воздали-таки должное, отметив его Премией — вместе с Г. Сиборгом, за открытие трансурановых элементов нептуния и плутония.

А работа В. И. Векслера так и осталась символом «большой победы»... советской бюрократии над наукой — страна лишилась своего Нобелевского лауреата. В своем последнем интервью «Известиям» Нобелевский лауреат академик А. М. Прохоров с горечью вспоминал этот факт...

ЛЕГЕНДА ТРЕТЬЯ

Я был свидетелем ее рождения. И связана эта легенда с историей создания второго великого метода в ускорительной технике — метода встречных пучков. Оказывается, и здесь роль В. И. Векслера была весьма существенной. Во всяком случае, для отечественной физики.

События, о которых пойдет речь, происходили во второй половине 50-х — первой половине 60-х годов. За отдаленностью времени и ввиду деликатности проблемы (что видно ниже) я решил перепроверить слышанное в то время и обратился к своим новосибирским дру-

зьям, которые были непосредственными участниками описываемых событий. Так появилась возможность представить коллективную и согласованную версию этой легенды...

Известно, что метод встречных пучков был предложен в 1956 г. независимо Д. Керстом (в варианте протон-протонного коллайдера) и Д. О'Нилом (в варианте электрон-электронного коллайдера с использованием радиационного охлаждения). Работы по электрон-электронным встречным пучкам начались сразу в нескольких лабораториях, в том числе и в лаборатории А. М. Будкера¹ в Институте атомной энергии в Москве. Лаборатория была преобразована в Институт ядерной физики Сибирского отделения АН СССР, и под Новосибирском, в будущем Академгородке, началось строительство зданий Института.

Разработка электрон-электронного коллайдера ВЭП-1 («Встречные электронные пучки») была начата еще в Москве, до переезда в Новосибирск (1962 г.). Тогда были созданы главные элементы коллайдера — оригинальный синхротрон-инжектор и собственно накопитель электронов с двумя магнитными «дорожками». Заработал этот коллайдер на эксперимент по электрон-электронному рассеянию (для проверки квантовой электродинамики) только в Новосибирске в 1965 г. Но уже в 1959 г. А. М. Будкер и его молодой коллектив загорелись идеей электрон-позитронного коллайдера. И это в ситуации, когда в успех встречных пучков абсолютное большинство специалистов не верило! Тем не менее, А. М. пошел к И. В. Курчатову с предложением развернуть в ИЯФ работы по электрон-позитронному направлению. Игорь Васильевич отнесся к предложению ИЯФ с большим интересом, но послал его на отзыв трем самым крупным специалистам отечественной физики высоких энергий. Все они вскоре дали свои ответы на это предложение — очень горячие, заинтересованные и... абсолютно отрицательные: такое сделать вообще невозможно! После этого Игорь Васильевич «провел» специальное решение Правительства по этому вопросу с поручением ИЯФ провести эксперименты на встречных пучках. Но это было только начало истории...

Мы не знали, кто были эти три ведущих специалиста. И узнали только про одного из них — из его собственных уст и при довольно-таки драматических обстоятельствах.

В 1964 г. в ИЯФ бились над доводкой ВЭП-1, в котором уже научились накапливать и удерживать циркулирующие пучки, но никак не удавалось начать сами эксперименты по электрон-электронному рассе-

¹Будкер Андрей Михайлович, или Герш Ицкович. — *Ред.-сост.*

янию (как считалось тогда, главная задача «электрон-электронных встречных» — проверка квантовой электродинамики на малых расстояниях).

Одновременно всюду шло сооружение комплекса ВЭПП-2 («Встречные электрон-позитронные пучки»). И в это время в Новосибирск приехала высокая комиссия, возглавляемая Президентом АН СССР академиком М. В. Келдышем, имевшая задачей проверку выполнения Постановления Правительства. В комиссию входил и академик-секретарь Отделения ядерной физики АН академик В. И. Векслер. И когда он увидел своими глазами свет (синхротронное излучение) электронных пучков на дорожках ВЭП-1 — пучков, живущих непрерывно многие минуты, он на заседании Ученого совета ИЯФ (знаменитого в будущем «круглого стола») заявил: «Я считал встречные пучки авантюрой и дал официальный отрицательный отзыв на предложение Андрея Михайловича. А теперь я вижу, что я был не прав, и желаю всему коллективу новых успехов на этом очень трудном, но таком важном направлении».

И поддержка Владимира Иосифовича была не только словесной. В том же 1964 г. А. М. Будкер был избран академиком по Отделению ядерной физики.

Год спустя первые результаты экспериментов ИЯФ по электрон-электронному рассеянию на встречных пучках были представлены на международной конференции во Фраскати (Италия). Одновременно аналогичные результаты представила американская группа «Princeton–Stanford». Это был триумф мировой ускорительной науки вообще и отечественной в частности!

С тех пор метод встречных пучков уверенно вошел в физику высоких энергий и стал вскоре основным «производителем» новых физических результатов. Если посмотреть сегодня на таблицу стандартной модели, то выяснится, что львиная доля ее «обитателей» была открыта на встречных пучках.

ЛЕГЕНДА ЧЕТВЕРТАЯ

Мне, к сожалению, не пришлось общаться с Владимиром Иосифовичем. Он рано ушел из жизни, не дожив даже до первого Всесоюзного совещания по ускорителям заряженных частиц (1968 г.). На этом совещании ученики Владимира Иосифовича представили серию докладов по предложенному им методу коллективного ускорения заряженных частиц. Этот метод переживал в те годы свое бурное развитие, и группа во главе с В. П. Саранцевым была, казалось, в шаге от успеха. Природа «объекта» оказалась, однако, гораздо сложнее, и прошли годы, пока

удалось понять все ограничения метода. Сегодня эти работы закрыты. Неудача? Как посмотреть...

Конец 50-х и 60-е годы теперь уже прошлого столетия были временем бурного расцвета физики пучков заряженных частиц, по существу — годами ее становления. «Хрущевская оттепель» не обошла стороной и ускорительную науку. Аналогом знаменитого выступления И. В. Курчатова в Харуэлле для ускорительщиков стал в 1956 г. «Симпозиум ЦЕРН по ускорителям высоких энергий и физике пионов». Три доклада по коллективным методам ускорения, представленные на этом симпозиуме: Я. Б. Файнберг — «Использование плазменных волноводов в качестве ускорительных структур в линейных ускорителях», В. И. Векслер — «Когерентный [коллективный!] принцип ускорения заряженных частиц», Г. И. Будкер — «Релятивистский стабилизированный электронный пучок» — показали, что и здесь «мы впереди планеты всей» и, безусловно, дали стартовый толчок развитию этих методов. И не только — тогда же начались энергичные исследования проблемы устойчивости интенсивных пучков в ускорителях, начала формироваться эта красивая и многосложная область физики.

Закрытие работ еще не означает их бесперспективность. На определенном этапе — да, может быть, это было правильно. И вполне возможно, что энтузиазм был излишний. Но вот сегодня опять делаются попытки найти способ получения сверхвысоких темпов ускорения, использовать плазменные волны, и т. п. В лабораторных масштабах уже получены обнадеживающие результаты. И работы по коллективным методам снова востребованы. Мне до сих пор непонятно, почему был закрыт тяжелоононный коллективный ускоритель в ОИЯИ — казалось бы, принципиальных причин для такого решения в то время не было.

Но — это уже совсем другая легенда...