

— НЕИЗВЕСТНЫЕ СТРАНИЦЫ —

Как укрощали строптивую плазму

Волгоградский физик принимал участие в решении проблемы термоядерного синтеза

Александр Литвинов. Фото Виталия Студенцова

Взрыв термоядерной бомбы сопровождается колоссальным выбросом энергии. Много десятилетий физики всего мира решают задачу о том, чтобы эта энергия при термоядерной реакции выделялась постепенно, гораздо медленнее, чем при взрыве. Тогда ее станет возможно использовать для решения энергетических проблем человечества.

Таинственный «бублик»

В семидесятые годы прошедшего века вместе со многими авторитетными отечественными физиками того времени принимал участие в решении этой задачи и волгоградец Александр Морозов. Ныне Александр Гаврилович — доктор физико-математических наук, профессор ВолГУ, а тогда он был еще молодым перспективным ученым, младшим научным сотрудником Сибирского НИИ магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн.

— Время моей работы в сфере термоядерного синтеза, — вспоминает Александр Морозов, — было не таким уж долгим — с начала семьдесят пятого года по сентябрь семьдесят шестого. НИИ, сотрудником которого официально я тогда являлся, находился в Иркутске, но реально больше, чем полтора года, работать над решением проблемы управляемого термоядерного синтеза нам с коллегами приходилось в Москве, в подвалах Института атомной энергии имени Курчатова (ныне — Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»).

Режим работы был простой — сорок дней пребывания в командировке. Тематика наша была не секретной. Жили мы в помещениях типа общежитий, расположенных в близлежащих домах.

— Александр Гаврилович, чем же была обусловлена ваша столь длительная командировка в столицу? В чем заключалась необходимость проведения этой работы?

— Тогда, в середине семидесятых, четкого понимания того, что энергетика нашей страны будет

базироваться на нефти, еще не было, мощный поток ее из Западной Сибири к тому времени еще не пошел. Хотя разведка сибирских недр показывала уже, что перспективы в этом плане открываются большие, но добывали нефть тогда в СССР в больших количествах по-прежнему только в Азербайджане и в Поволжье.

Существовал тогда проект токамака Т-20 — установки для получения энергии реакции управляемого термоядерного синтеза. То есть замкнутой магнитной ловушки, имеющей форму тора (бублика, упрощенно говоря) и предназначенной для создания и удержания высокотемпературной плазмы. Плазма же эта очень неустойчива и существует в таких условиях ничтожно малые доли секунды — порядка сотых, тысячных долей. Затем же она просто распадается. Задача физиков в связи с этим была — создать в установке подобного типа как можно более устойчивую плазму, дающую большой поток энергии на выходе.

Как минус заменить на плюс?

— Над решением этой проблемы и приходилось тогда работать в институте имени Курчатова нам, группе физиков-теоретиков под руководством старшего научного сотрудника Анатолия Михайловского, ныне — член-корреспондента РАН. Это был второй на то время по авторитету специалист в мире в вопросах устойчивости плазмы, вслед за американским физиком Маршалом Розенблатом. (Я видел Розенблата на проводившейся

тогда в Москве международной конференции по мирному использованию термоядерной энергии, это был очень толстый человек, почти не вынимавший трубку изо рта.) Плазма ведь крайне неустойчивая среда. Тем паче если речь идет о плазме, температура которой измеряется в десятках миллионов градусов, да и давление, создаваемое ею, также находится на соответствующем уровне. Задачей нашей было просчитать параметры устойчивости этой плазмы, вот мы и рассчитывали их. Сидели ради этого безвыходно по шестнадцать часов в общезажитии, на сон и хоть какой-то перекус, вместе взятые, в сутки у нас оставалось всего лишь по восемь часов.

— Вы с вашими коллегами были тогда первопроходцами в решении этой сложнейшей задачи?

Если проблему токамака со временем все же удастся решить (источников, ресурсов для такого рода энергетики у человечества гораздо больше, чем для энергетики урановой, используемой ныне в атомных электростанциях), земная цивилизация будет обеспечена дешевой и практически неисчерпаемой энергией на несколько тысячелетий вперед

— В нашей стране — да. Но вообще токамаки, подобные нашему, в мире начали строить еще в пятидесятых годах прошлого века. Однако даже наш дорогостоящий токамак Т-10, у которого обмотки магнитной камеры были сверхпроводящими, давал на выходе энергию, меньшую той, что была потрачена на за-



жигание термоядерной реакции. То есть он не оправдывал себя энергетически. А токамак Т-20, как предполагалось его проектом, должен был стать первой в мире установкой, в которой энергия, потраченная на зажигание термоядерной реакции, хотя бы приблизительно сравнялась бы с энергией, полученной от нее на выходе.

Сам токамак Т-20 предполагалось тогда строить уже не в институте имени Курчатова, а в Подмоскovie, в городе Шатуре, в освобожденном к тому времени от аппаратуры здании первой в истории советской ГРЭС, введенной в действие в 1925 году согласно плану ГОЭЛРО. Проект этого токамака был довольно сильным, к развитию его привлекались специалисты в сфере плазмы далеко не только из Москвы, но и со всей страны.

Неисчерпаемый источник

— В середине семьдесят шестого года многие принимавшие участие в нашей работе физики-экспериментаторы упаковали свои вещи и отправились было в Шатурс. Некоторые из них уже начинали осваивать площадку, на которой возводился новый токамак. Но на рубеже лета-осени того же 1976 года наш руководитель Анатолий Михайловский совершенно неожиданно сообщил нам, что работы по созданию токамака Т-20 закрываются.

Как оказалось, несколько ранее к директору института имени Курчатова пришел министр среднего машиностроения СССР Ефим Славский и сказал: «Политбюро ЦК КПСС рассматривало вопрос о токамаке Т-20, и с учетом того, что из Сибири стала поступать большая нефть, поток которой продолжает возрастать, мы пришли к выводу, что проект по созданию токамака Т-20 следует закрыть. Нет смысла тратить на него крупные средства».

— То есть нефть нашу страну

отбросила тогда на несколько десятилетий назад в освоении атомной физики?

— Может быть. Но только не атомной, а, скорее, плазменной физики, прикладной физики плазмы.

Что ж, такова жизнь. Все, кто трудился в нашей группе, разъехались тогда по своим организациям. Я тоже вернулся в Иркутск, где занялся вновь научной работой в сфере астрофизики, физики звездных систем.

А много позже, уже в девяностых годах, возник международный проект по созданию нового токамака, который, как предполагается, должен будет дать хотя бы небольшой положительный выход энергии, превышающий энергию, потраченную на зажигание плазмы. Он реализуется на юге Франции, Россия принимает в нем участие. Но движутся работы по его созданию, насколько знаю, ни шатко ни валко. Дай бог, чтобы хотя бы к концу нынешнего десятилетия физики в этом токамаке наконец-то плазму успешно зажгли.

Однако если такую проблему со временем все же удастся решить (источников, ресурсов для такого рода энергетики у человечества гораздо больше, чем для энергетики урановой, используемой ныне в атомных электростанциях), земная цивилизация будет обеспечена дешевой и практически неисчерпаемой энергией на несколько тысячелетий вперед. Тем более что нефть и уголь раньше или позже в земных недрах кончатся, иссякнут, и время это вовсе не так уж далеко.

Но, в принципе, если бы наш проект не был в семидесятые годы закрыт — возможно, что уже в восьмидесятые годы двадцатого века в Советском Союзе мог бы быть создан первый токамак такого рода. К тому же и затраты на его реализацию были бы вовсе не такими уж большими, как, например, на реализацию крупных нефтяных проектов.