САМЫЙ УМНЫЙ ЧЕЛОВЕК В МИРЕ

*Вот замечательное интервью Фейнмана, опубликованное журналом Omni в 1979 году. Это интервью Фейнмана о том, что он знает и любит больше всего – физику – и о том, что он любит меньше всего, - философии. (“Философы должны научиться смеяться над самими собой”.) Здесь Фейнман обсуждает работу, которая принесла ему Нобелевскую премию, - квантовую электродинамику (КЭД); затем он переходит к космологии, кваркам и тем надоедливым бесконечностям, которые запутывают так много уравнений.*

“Я думаю, что теория - это просто способ замять трудности”, - сказал Ричард Фейнман. “Я, конечно, в этом не уверен”. Это звучит как своего рода сдержанная критика, которая звучит из зала после представления спорной статьи на научной конференции. Но Фейнман был на трибуне, выступая с речью лауреата Нобелевской премии. Теория квантовой электродинамики, которую он ставил под сомнение, недавно была названа “самой точной из когда-либо созданных”; ее предсказания регулярно проверяются с точностью до одной миллионной. Когда Фейнман, Джулиан Швингер и Синитиро Томонага независимо друг от друга разработали его в 1940-х годах, их коллеги назвали его “великой очисткой”: решением давних проблем и строгим слиянием двух великих идей века в физике - теории относительности и квантовой механики.

На протяжении всей своей карьеры Фейнман сочетал блестящий теоретический опыт и непочтительный скептицизм. В 1942 году, после получения докторской степени в Принстоне у Джона Уилера, он был привлечен к Манхэттенскому проекту. В Лос-Аламосе он был двадцатипятилетним вундеркиндом, которого не пугали ни титаны физики, окружавшие его (Нильс Бор, Энрико Ферми, Ханс Бете), ни сверхсекретность проекта. Сотрудники службы безопасности были поражены тем, с какой легкостью он открывал сейфы – иногда прислушиваясь к малейшему движению механизма замка, иногда угадывая, какую физическую константу пользователь сейфа выбрал в качестве комбинации. (С тех пор Фейнман не изменился; многие из его студентов в Калифорнийском технологическом институте приобрели навыки взлома сейфов наряду с физикой.)

После войны Фейнман работал в Корнеллском университете. Там, как он рассказывает в этом интервью, Бете стал катализатором его идей по решению “проблемы бесконечностей”. Точные энергетические уровни электронов в атомах водорода и взаимодействия между электронами (движущимися так быстро, что приходилось учитывать релятивистские изменения) уже в течение трех десятилетий были предметом новаторских работ. Теория утверждала, что каждый электрон окружен временными “виртуальными частицами”, которые его масса-энергия извлекает из вакуума; эти частицы, в свою очередь, вызывали другие – и в результате получился математический каскад, который предсказывал бесконечный заряд для каждого электрона. Томонага предложил способ обойти проблему в 1943 году, и его идеи стали известны как раз в тот момент, когда Фейнман в Корнелле и Швингер в Гарварде сделали один и тот же решающий шаг. Все трое получили Нобелевскую премию по физике в 1965 году. К тому времени математические инструменты Фейнмана, “интегралы Фейнмана” и диаграммы, которые он изобрел для отслеживания взаимодействия частиц, были частью оснащения каждого физика-теоретика. Математик Станислав Улам, еще один ветеран Лос-Аламоса, цитирует диаграммы Фейнмана как “систему обозначений, которая может подтолкнуть мысли в направлениях, которые могут оказаться полезными или даже новыми и решающими”. Например, идея о частицах, которые перемещаются назад во времени, является естественным продолжением этого представления.

В 1950 году Фейнман переехал в Калифорнийский технологический институт в Пасадене. В его акценте по-прежнему безошибочно угадывается привитый ньюйоркец, но Южная Калифорния кажется ему подходящим местом обитания: среди “историй Фейнмана”, которые рассказывают его коллеги, особенно заметна его любовь к Лас-Вегасу и ночной жизни в целом. “Моя жена не могла поверить, что я действительно приму приглашение выступить с речью, где мне придется надеть смокинг”, - говорит он. “Я действительно пару раз менял свое мнение”. В предисловии к Фейнмановским лекциям по физике, широко используемым в учебниках для колледжей с тех пор, как они были собраны и опубликованы в 1963 году, он появляется с маниакальной ухмылкой, играя на барабане конга. (Говорят, что на бонго он может отбивать десять ударов одной рукой против одиннадцати другой; попробуйте, и вы, возможно, решите, что квантовая электродинамика проще.)

Среди других достижений Фейнмана - его вклад в понимание фазовых переходов переохлажденного гелия и его работа с коллегой из Калифорнийского технологического института Мюрреем Гелл-Манном\* над теорией бета-распада атомных ядер. Он отмечает, что обе темы все еще далеки от окончательного решения; более того, он без колебаний называет саму квантовую электродинамику “мошенничеством”, которое оставляет без ответа важные логические вопросы. Какой человек может выполнять работу такого уровня, испытывая самые глубокие сомнения? Читайте дальше и узнайте сами.

Омни: Тому, кто смотрит на физику высоких энергий со стороны, кажется, что ее цель - найти основные составляющие материи. Кажется, что поиски, которые мы можем проследить, восходят к греческому атому, “неделимой” частице. Но с помощью больших ускорителей вы получаете фрагменты, которые более массивны, чем частицы, с которых вы начинали, и, возможно, кварки, которые невозможно разделить. Как это влияет на поиск?

Фейнман: Я не думаю, что это когда-либо было целью. Физики пытаются выяснить, как ведет себя природа; они могут небрежно говорить о какой-то “конечной частице”, потому что именно так природа выглядит в данный момент, но... Предположим, люди исследуют новый континент, хорошо? Они видят, как вода течет по земле, они видели это раньше и называют это “реками”. Итак, они говорят, что исследуют местность в поисках истоков, они поднимаются вверх по реке, и, конечно же, вот они, все идет очень хорошо. Но, о чудо, когда они забираются достаточно далеко, они обнаруживают, что вся система изменилась: там огромное озеро, или источники, или реки текут по кругу. Вы могли бы сказать: “Ага! Они потерпели неудачу!” но это не так! Настоящая причина, по которой они это делали, заключалась в том, чтобы исследовать местность. Если бы оказалось, что это не верховья реки, они могли бы слегка смутиться из-за своей небрежности в объяснениях, но не более того. Пока кажется, что все устроено так, будто колеса внутри колес, вы ищете самое сокровенное колесо, но, возможно, это не так, и в этом случае вы ищете то, что, черт возьми, вы найдете!

Омни: Но, конечно, у вас должно быть какое-то представление о том, что вы найдете; там обязательно должны быть горные хребты, долины и так далее...?

Фейнман: Да, но что, если, когда вы доберетесь туда, там будут одни облака? Вы можете ожидать определенных вещей, вы можете выводить теоремы о топологии водоразделов, но что, если вы обнаружите, например, что-то вроде тумана, из которого что-то сгущается, и невозможно отличить землю от воздуха? Вся идея, с которой вы начинали, пропала! Время от времени происходят такие захватывающие вещи. Будет самонадеянно, если кто-то скажет: “Мы собираемся найти элементарную частицу, или законы единого поля”, или что-то еще. Если это окажется неожиданным, ученый будет в еще большем восторге. Вы думаете, он скажет: “О, это не так, как я ожидал, конечной частицы нет, я не хочу ее исследовать”? Нет, он скажет: “Что же это, черт возьми, такое?”