

# ЗАЩИТА ЗЕМЛИ

Выступление на конференции «Космическая защита Земли» в Снежинске. 1997 г.

Э. ТЕЛЛЕР



Э. Теллер

Перед нами стоит трудная задача — показать, что ядерная энергия, в том числе и ядерные взрывы, очень важны и могут быть полезны всему человечеству. Многие считают, что мы не должны разрабатывать какие-либо новые ядерные устройства для обеспечения защиты Земли. Мне кажется, дело не в этом. Я считаю, что для этих целей

ядерное оружие необходимо. Однако уже имеющегося оружия вполне достаточно. Есть люди, которые со мной не согласны. Но нет таких, которые полагают бы, что существует острая необходимость в создании каких-либо новых ядерных зарядов.

Тезис — никакие ядерные устройства не должны быть использованы против комет — важен, и в то же время неверен. Мы можем спорить о частностях: можно ли, например, использовать ядерные устройства на расстоянии ближе диаметра лунной орбиты или же расстояние до Земли должно быть больше, порядка астрономической единицы. По этому пункту мы можем иметь разные мнения. Но тезис о неоправданности и опасности ядерных взрывов в космосе неверен в целом, и мы обязаны с ним спорить.

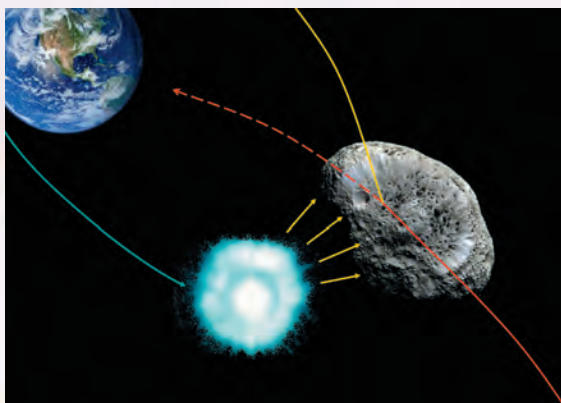
Теперь я хочу коснуться политического аспекта проблемы. Можно услышать, что применение ядерных устройств для защиты планеты может вызвать какие-то негативные последствия, привести к общественным катастрофам. Это неверно. Я полагаю, что совместная работа, особенно сотрудничество между США и Россией — это лучший способ достичь взаимопонимания. Участники конференции должны понимать это яснее других, потому что мы выступаем за сотрудничество и максимальную открытость.

Я хотел бы остановиться на тех моментах, которые могут вызвать разногласия. Прежде всего я выражаю солидарность с основными положениями выступления г-на Моррисона, которые я сформулировал бы так: страх перед опасностью комет и астероидов — очень древнее чувство, а вот возможность решения этой проблемы нова. Лишь

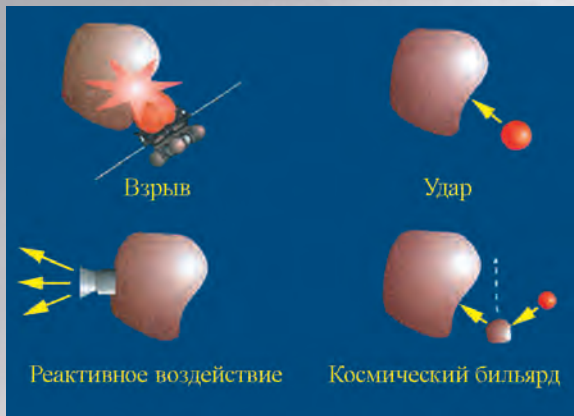
несколько десятилетий назад мы смогли проникнуть в космос, обладая при этом большим запасом энергии. Это сделало оборону от рассматриваемых объектов гораздо более простой, чем защита, например, от землетрясения. Этот факт оправдывает наш сегодняшний призыв к действию.

Я сейчас не хочу говорить о частностях. Это неважно — нужно ли рассматривать в первую очередь столкновения с большими объектами или с малыми. Я призываю к другому: изменить отношение к ядерным взрывам. Мы накопили большое число ядерных боеприпасов и знаем о них достаточно много по сравнению с информацией о кометах, каменных или железных метеоритах, о которых мы знаем гораздо меньше. Сама идея о том, что многие из них могут быть превращены в мелкие осколки, достаточно нова. Я призываю к исследованию этих тел и вычислению возможности изменения их траекторий. Мне кажется, что полное разрушение вероятнее небольшого отклонения от исходной траектории, однако подобных расчетов мало, и они не закончены.

Расчеты важны, но я полагаю, что эксперименты еще важнее. Мы должны посмотреть, как различные типы ядерных зарядов будут влиять на различные типы небесных тел. Нам необходимо знать это досконально, и любой неэкспериментальный путь будет гораздо менее эффективным и менее информационным. Защита от опасных космических тел, больших и малых — это защита интересов человечества в целом, и она может быть достигнута только совместными усилиями. Но для этого потребуются гораздо более полные знания о воздей-



Разрушение астероида с помощью ядерного взрыва



Способы воздействия на астероиды

ствии ядерного заряда на космическое тело. Если мы примем определенные меры предосторожности, такие эксперименты могут быть проведены с нулевой опасностью. И я полагаю, что результаты исследований не могут быть достаточно надежными и убедительными без подобных экспериментов.

После этих утверждений я хотел бы привести конкретный аргумент. Чтобы сообщить опасному объекту скорость, которая изменит его орбиту, мы должны — и технически это возможно — приложить к нему соответствующий момент. Это можно сделать путем нагревания его внешней поверхности за счет поглощения нейтронов. Желаемого эффекта можно добиться сильным ударом, который получается в результате ядерного взрыва. Воздействие можно и смягчить, если использовать несколько взрывов в нужной последовательности.

Легче всего получить сильную ударную волну, но это может вызвать не всегда предсказуемые эффекты. Опасные космические объекты могут распасться на большое количество не менее опасных кусков. Если даже этого не произойдет, они могут оказаться состоящими из частей, связанных слабыми силами. Я хотел бы поставить вопрос: может ли человек, используя ядерный взрыв, раздробить космическое тело на части, которые будут достаточно малы и достаточно широко разлетятся для того, чтобы больше не представлять опасности? Случай с кометой Шумейкера–Леви (падая на Юпитер, она приливными силами была разорвана на несколько частей) показывает, что опасный космический объект, по крайней мере, принципиально может быть раздроблен. А насколько эти объекты опасны, и до какой величины их можно разбить — это мы и должны выяснить. Возможно, будет достаточно одного удара.

Я хотел бы напомнить вам о суждении, которое пятьдесят лет назад высказал великий математик фон Нейман. Он указал, что при взаимодействии

между двумя ударными волнами при лобовом столкновении расчеты могут вестись с использованием законов сохранения, а взаимодействие двух волн, идущих под углом, гораздо сложнее. Такое столкновение вызовет турбулентцию. Таким образом можно разрушить достаточно крупное тело на большие куски. Это просто и недорого — подвергнуть космическое тело воздействию двух ударных волн, которые подходят к нему с разных направлений. Можно использовать и три независимых волны. Буквально за секунду они могут разрушить даже очень большое тело на достаточно малые частицы.

Мы единодушно приняли, что большие и малые астероиды, как и землетрясения — это источники опасности, и не важно, чуть больше или чуть меньше эта опасность. Но астероиды отличаются от землетрясений и других природных бедствий тем, что они являются ярко выраженной международной опасностью. Это относится и к малым астероидам, поскольку точное место их падения очень трудно предсказать заранее. После соответствующих экспериментов может оказаться, что защита от них очень проста.

Если мы решим отдать предпочтение защите от землетрясений без применения ядерной энергии, то единственной реальной причиной этому будет человеческий страх перед ядерной энергией как таковой. Но этот страх человечества ничем не оправдан. Чего действительно стоит опасаться, так это наших собственных действий. Однако тесное сотрудничество, безусловно, поможет решить эту проблему. Я полагаю, что у нас есть возможность осознать причины такого страха. Их много. Я вижу, по крайней мере, две. Первая — это нечеткая, возможно, искусственно усложненная манера говорить о ядерных явлениях. И вторая — намеренное нагнетание страха. И вот этому мы должны активно противостоять. Это очень сложно, хотя я пытаюсь делать это уже много лет. Прошу вас поддержать эти усилия: давайте будем ясно выражаться и будем искать положительные решения. Возможно, мы не добьемся быстрого успеха.

Ядерная энергия в реакторах используется на благо человечества, ядерные взрывы при соответствующем применении, в частности, для защиты от комет и астероидов, также могут приносить пользу. Именно поэтому я с удовольствием предпринял это путешествие на конференцию в Снежинск.

**ТЕЛЛЕР Эдвард (1908–2003 гг.)** — разработчик американской водородной бомбы, имеет ряд достижений в теоретической ядерной физике