

Отрывки из Воспоминаний А. Д. Сахарова

Непороговые биологические эффекты

Меня все больше стали волновать биологические последствия испытаний. Меня натолкнула на эту проблему сама жизнь, личное участие в ядерных испытаниях и подготовке к ним. Большую психологическую роль при этом (и в дальнейшем) играла некая отвлеченность моего мышления и особенности эмоциональной сферы. Я говорю здесь об этом без самовосхваления и без самоосуждения — просто констатирую факт. Особенность отдаленных биологических последствий ядерных взрывов (особенности при воздушных взрывах, когда радиоактивные продукты разносятся по всей Земле, или, точнее, по всему полушарию) в том, что их можно вычислить, определить более или менее точно общее число жертв, но практически невозможно указать, кто персонально эти жертвы, найти их в человеческом море.

И наоборот, видя умершего человека, скажем, от рака или видя ребенка, родившегося с врожденными дефектами развития, мы никогда практически не можем утверждать, что данная смерть или уродства есть следствие ядерных испытаний. Эта анонимность, или статичность, трагических последствий ядерных и термоядерных испытаний создает своеобразную психологическую ситуацию, в которой разные люди чувствуют себя по-разному. Я, однако, никогда не мог понять тех, для кого проблемы просто не существуют.

Отдаленные биологические последствия ядерных взрывов, в основном, связаны с так называемыми непороговыми эффектами. Ниже я поясню, что под этим подразумевается.

Одним из таких эффектов являются генетические повреждения. В связи с проблемой ядерных испытаний я вновь вспомнил о своем юношеском интересе к генетике. В этой науке тогда как раз происходили драматические события. Уотсон и Крик расшифровали строение молекулы ДНК в виде двойной спирали и утвердили ее решающую роль в механизме наследственности. В научно-популярном американском журнале «Сайентифик Америкэн» я прочел блестящую статью Гамова, в которой рассказывалось об открытии Уотсона и Крика и излагались собственные идеи Гамова о генетическом коде (в основном, оказавшиеся правильными).

Действие радиации на наследственность экспериментально изучалось уже давно. Даже самая малая доза облучения может вызвать повреждение наследственного механизма (как теперь стало ясно — молекулы ДНК), привести к наследственной болезни или смерти. Не существует никакого «порога», т. е. такого минимального значения дозы облучения. Это значит, что от дозы облучения зависит вероятность (относительная частота) поражения, но, в известных пределах, не зависит характер поражения. Говоря несколько схематически, если возникшая при облучении активная молекула (например, перекиси водорода) паразит один участок ДНК, то произойдет некото-

рое вполне определенное поражение, если не произойдет — не произойдет ничего.

Вероятность поражения пропорциональна дозе облучения (опять же при достаточно малой дозе). Таким образом, при стремлении к нулю дозы облучения к нулю же стремится и число пораженных людей, но не степень поражения у тех, кому «не повезло». Можно сказать и иначе. Число случаев поражения определяется произведением дозы облучения на число подвергшихся этому облучению людей. Если уменьшить дозу облучения в сто раз, но одновременно увеличить в сто раз число облученных, число пострадавших не изменится. Это и есть ситуация непорогового эффекта — при генетических поражениях. Непороговые биологические эффекты ставят нас перед нетривиальной моральной проблемой. Как я уже отвечал, они полностью «анонимны». При этом все произошедшие за последние десятилетия испытательные взрывы дают малую относительную добавку к смертности и болезни от других причин. Но так как людей на Земле очень много, а через некоторое время, в течение периода распада радиоактивных веществ, их станет еще больше, то абсолютные цифры ожидаемого числа поражений и гибели крайне велики, чудовищны (речь идет, конечно, о взрывах в воздухе, на поверхности земли, о подводных взрывах, но не о подземных).

...К 1957 г. общая мощность испытанных бомб уже составляла почти 50 мегатонн (чему, по моей оценке, соответствовало 500 тыс. жертв!); эти цифры быстро возрастали...

Одностороннее прекращение испытаний СССР 1958–1961 гг.

Мои предложения (Н. С. Хрущеву):

- 1) не начинать ни в коем случае испытаний...;
- 2) пересмотреть конструкции намеченных к испытанию изделий, сделав их настолько надежными, чтобы их в принципе можно было принять на вооружение без испытаний;
- 3) отказаться от доктрины, что никакое изделие не может быть принято без испытаний как недостаточно гибкой, догматической и не соответствующей реальности наступающей «безиспытательной» эпохи;
- 4) разработать новые экспериментальные методики моделирования без полного испытания отдельных функций изделий.

Ответ Н. С. Хрущеву

«Я получил записку от академика Сахарова, вот она. (Показывает.) Сахаров пишет, что испытания нам не нужны. Но вот у меня справка — сколько испытаний произвели мы и сколько американцы. Неужели Сахаров может нам доказать, что, имея меньше испытаний, мы получили больше ценных сведений, чем американцы? Что они — глупее нас? Не знаю и не могу знать всякие технические тонкости. Но число испытаний — это важнее всего, без испытаний никакая техника невозможна. Разве не так?»