



А.Б. Колдобский

**Создание термоядерного оружия в СССР:  
страницы прошлого и значение для настоящего**

Москва 2007

Федеральное агентство по образованию  
Московский инженерно-физический институт  
(государственный университет)

А.Б. Колдобский

**Создание термоядерного оружия в СССР:  
страницы прошлого и значение для настоящего**

*Рекомендовано к изданию УМО  
«Ядерные физика и технологии»*

Москва 2007

УДК 623.454.8

ББК 68.8

К 60

**Колдобский А.Б. Создание термоядерного оружия в СССР: страницы прошлого и значение для настоящего. – М.: МИФИ, 2007. – 68 с.**

Изложена история создания термоядерного оружия в СССР. Рассмотрены военно-политические, научно-технические и организационно-административные аспекты проблемы. Обсуждается роль разведки в советском термоядерном проекте. Анализируется современная роль ядерного оружия как фактора долговременной глобальной стабильности.

Книга написана в научно-популярном жанре и адресована школьникам старших классов и студенческой молодежи.

*Пособие подготовлено в рамках Инновационной образовательной программы*

Рецензент д-р физ.-мат. наук, проф. МИФИ Б.И. Лучков

ISBN 978-5-7262-0801-5

© *Московский инженерно-физический институт  
(государственный университет), 2007*

## **Предисловие автора**

Историю создания ядерного оружия в СССР, как и в США, можно разделить на два этапа, достаточно отчетливо разделенных как во времени, так и на событийном уровне. Первый этап (создание советского атомного оружия) окончился успешным испытанием первого атомного взрывного устройства 29.08.49 на Семипалатинском полигоне. К настоящему времени он обстоятельно и, в общем, непротиворечиво отражен в имеющейся литературе по обсуждаемой тематике. Здесь следует отметить, в первую очередь, книгу А.К. Круглова «Как создавалась атомная промышленность в СССР» (М.: ЦНИИАтоминформ, 1995); сборник «Создание первой советской ядерной бомбы» под редакцией В.Н. Михайлова (М.: Энергоатомиздат, 1995); монографию И.А. Андрюшина, А.К. Чернышева, Ю.А. Юдина «Укрощение ядра» (Саров, 2003). При одновременном знакомстве с переводными книгами, рассказывающими о создании атомного оружия в США (например: Юнг Р. Ярче тысячи солнц. М.: Атомиздат, 1960; Гровс Л. Теперь об этом можно рассказать. М.: Атомиздат, 1964; Лэпп Р. Атомы и люди. М.: Изд-во иностр. лит., 1959), читатель, интересующийся историей создания атомного оружия, может составить для себя вполне исчерпывающее представление о первом этапе «ядерной гонки», не прибегая при этом к дополнительному поиску и анализу значительного количества частных информационных источников.

Иначе обстоит дело с историей ее второго этапа – созданием термоядерного (водородного) оружия, лежащего в наши дни в основе ядерного арсенала России и других стран «ядерного клуба». По этой теме (во всяком случае, в отечественной литературе) отсутствуют какие-либо монографии или тематические сборники, с необходимой полнотой отражающие эту важнейшую часть технологической истории человечества. В то же время, с точки зрения влияния на последующую историю страны и мира, занимательности информационного материала, поучительности физического содержания, анализа борьбы мнений и интеллектов эта часть отечественной ядерной истории совершенно уникальна.

Это предопределило содержание, жанр и цель предлагаемой книги. По мысли автора, к ее читателю предъявляются всего два требования. Первое – техническое: он должен владеть основами физики на уровне выпускника средней школы и, во всяком случае, относиться к «физическим» фрагментам материала как к неотъемлемой его части, без которой невоз-

можно и понимание целого. Второе – принципиальное: он должен считать (и быть в этом союзником автора), что знание важнейших аспектов технологической истории человечества и их связи с прошлым и настоящим страны и мира является обязательным элементом современного воспитания и образования. Что принцип Митрофанушки «извозчик довезет» никогда и никого всерьез никуда не довозил, не доносил и не дотаскивал. Что претендовать на участие в обсуждении (тем более – решении) политических и общественных проблем страны и общества человек с психологией манкурта не имеет права.

Со своей же стороны, автор всемерно старался при подготовке этой книги быть не только физиком (все-таки главное в ней – физика и техника), не только немного историком (эта физика находилась и находится в теснейшей связи с общей историей последнего полувека), но и рассказчиком, доверительным собеседником. Ему хотелось бы, чтобы в его изложении история создания одной из основ национальной безопасности страны – отечественного термоядерного оружия – предстала перед читателем не как сухой набор документов и событий – хотя, конечно, и без них не обойтись, – а как захватывающая череда глубоких мыслей и ответственных поступков, заблуждений и озарений, противоречий и согласий... Собственно, она такая и есть, эта история.

Но это – еще не все. Не менее важным, чем изложение истории термоядерного оружия как таковой, автору представлялся поиск ответа на вопрос: является ли она в наши дни лишь только историей или же его системная роль и в современном мире имеет непреходящее значение? Каково место этого оружия в структуре национальной безопасности нашей страны в наши дни?

Насколько автору все это удалось – судить читателю. А если читатель после прочтения этой книги решит, что физика – интересная наука и ей стоит заняться всерьез (конечно, вовсе необязательно занимаясь при этом именно водородными бомбами!), то автору нечего больше и желать.

## Введение

Прогремевший 29.08.49 на Семипалатинском полигоне первый советский ядерный взрыв уравнивал шансы двух мировых сверхгигантов послевоенного времени – США и СССР – в гонке за решающим превосходством в области военных технологий. Увы, закончиться достигнутым status quo эта гонка не могла – по трем основным причинам.

Во-первых, налицо была стремительно прогрессирующая глобальная поляризация мира, сопровождавшая к тому же быстрым ростом напряженности международной обстановки в целом – формированием климата «холодной войны». Сочетание этих факторов резко повышало шансы прямого военного столкновения между СССР и США, что заставляло обе сверхдержавы ставить необходимость развития новейшей военной техники в число высших государственных интересов.

Во-вторых, чтобы стать во второй половине 40-х гг. ядерными державами, и США (инициативно), и СССР (вынужденно в качестве ответной меры) создали и раскрутили чудовищные по своей инерционности маховики деятельности национальных военно-ядерных комплексов. Остановить (или хотя бы затормозить) эти маховики, да еще с учетом указанных выше политических реалий, в начале 50-х было практически невозможно. Для этого требовалось, в первую очередь, коренное изменение внешнеполитической парадигмы руководства США, с принятием в качестве основных принципов построения отношений с СССР равной военной безопасности и взаимного признания интересов друг друга. Этого, как хорошо известно, не произошло – стратегической линией США тогда (да и позже) было только достижение военного превосходства как основы для превосходства политического и экономического, стремление к Pax Americana – «миру по-американски». Вот каким он должен быть, в представлении президента США Г. Трумэна: «... русские будут поставлены на место, и тогда США возьмут на себя руководство движением мира по тому пути, по которому его следует вести».

Понятно, что в таком мире американцы, «хорошие парни» по определению, могут и должны в мировом масштабе любыми средствами одолеть «парней плохих» – и эта примитивная парадигма на многие годы вперед стала обоснованием генеральной линии военной политики великой заокеанской державы. Понятно и то, что право выбора «плохих парней» в рамках этой парадигмы Америка оставляла за собой, вводя на эту роль стра-

ны и народы, представляющие наибольшие препятствия для осуществления упомянутого стремления. Было ясно также, что СССР, ценой страшных потерь в войне с фашизмом завоевавший статус второй мировой сверхдержавы, был в этом смысле «вне конкуренции» (что было устами Г. Трумэна прямо и заявлено).

А уж поскольку эти русские в августе 1949 г. добились в ядерной области технологического паритета с США (увы, до военно-стратегического паритета было тогда еще очень и очень далеко), то необходимый уровень превосходства над ними предстояло искать на путях создания новых, уже труднопредставимых по своей разрушительной мощи систем оружия. И если атомная бомба (во всяком случае, вначале) создавалась в США как средство сдерживания военной угрозы со стороны держав «оси», то анти-советской направленности программы создания американского термоядерного оружия никто в США и не скрывал. Неудивительно, что СССР не мог в такой ситуации оставаться безучастным наблюдателем – речь шла о жизни и смерти страны.

Вполне понятно, что оздоровлению международной обстановки и формированию климата взаимного доверия такая политическая ситуация, отнюдь, не способствовала. Напротив, именно она тогда, в конце 40-х – начале 50-х гг., во многом обусловила господство философии «осажденного лагеря» в СССР последних лет жизни Сталина и мрачную атмосферу милитаристского угара и маккартизма в США. Еще далеко было до первых демаршей академика А. Д. Сахарова (как часто еще мы встретимся с ним на страницах этой книги!) против сверхмощных ядерных испытаний в атмосфере, несомненно прозвучит и предостережение уходящего в отставку президента США Д. Эйзенхауэра о потенциальной опасности всемогущего военно-промышленного комплекса для национальной безопасности страны (Америки в данном случае). Осознание же бессмысленности накопления избыточного объема ядерных вооружений даже и не просматривалось за десятилетиями страха и взаимной вражды. Тогда же демарши и предостережения такого рода были бы обречены на полное непонимание не только политиков (это понятно), не только ученых из ядерных лабораторий и военных институтов и сотрудников промышленности вооружений (что тоже неудивительно), но и широких слоев населения. Так было в США, так было и в СССР – невзирая на то, что там в условиях послевоенной разрухи забрасывание (увы, вынужденное) все новых миллионов рублей в пасть ненасытного Молоха гонки вооружений заставляло многих людей голодать в самом прямом значении слова.

Наконец, в-третьих, базовый принцип создания нового оружия, казалось, сам давался в руки. Действительно, даже поверхностное знакомство с ядерной физикой говорило: освободить колоссальную энергию, скрываемую в атомном ядре, можно двумя путями – разделить наиболее тяже-

лые ядра (имеющийся в природе уран или получаемый искусственно плутоний) или заставить слиться наиболее легкие (изотопы водорода – дейтерий и тритий). Первый из этих путей (реакция деления) был первым и исторически – именно он был реализован в атомном оружии (впрочем, как увидим далее, иначе и быть не могло). Казалось, пришла пора реализации и второго пути (реакции синтеза). Тем более, что он обещал великолепные перспективы при решении такой важнейшей задачи, как требуемое военными резкое увеличение единичной мощности ядерных боеприпасов – с нескольких десятков килотонн (кт) в тротиловом эквиваленте, что было характерно для атомных бомб первого поколения, до сотен килотонн, а желательно – и до мегатонн (Мт).

Однако попытки осуществить это в рамках конструкций ядерных взрывных устройств, использующих лишь реакцию деления, столкнулись (как в США, так и в СССР) с серьезнейшими трудностями. В их первооснове лежало противоречие между требованием увеличения, для роста мощности взрыва, количества делящегося материала (урана, плутония) в сверхкритическом состоянии, с одной стороны, и необходимости обеспечения подкритичности конструкции заряда до момента взрыва – с другой. По этой причине каждая новая килотонна проектной мощности заряда, начиная с 70 – 80 кт, вела к лавинообразно нарастающим техническим трудностям, а в диапазоне мощностей свыше 100 кт конструктивное оформление ядерного боеприпаса на основе лишь реакции деления тогда, в конце 40-х гг., оказывалось практически невозможным.

Впрочем, и в США, и в СССР были предприняты попытки преодоления этих трудностей. Советскими специалистами в начале 50-х гг. были предложены физические принципы чисто делительного заряда с расчетным энерговыделением в 200 – 400 кт. Однако при этом был использован откровенно прямолинейный, экстенсивный подход, неминуемо приводящий к сложности и неуклюжести реализующего его изделия. В КБ-11 (первом и тогда единственном в СССР научно-производственном комплексе по созданию ядерного оружия, позже – Всесоюзном/Всероссийском научно-исследовательском институте экспериментальной физики (ВНИИЭФ), прославленном Арзамасе-16) этот проект получил кличку «Дурак», и о его практическом воплощении всерьез никто не думал. Американцы же прошли этот путь до конца, разработав и испытав 15.11.52 чисто делительное ядерное взрывное устройство «Кинг» мощностью 500 кт. Однако уже тогда было ясно, что этот путь – тупиковый, что будущее в создании зарядов такой мощности (а тем более – мегатонного класса) – в использовании реакций синтеза. Это с полной очевидностью продемонстрировал проведенный двумя неделями раньше первый в истории сверхмощный (10,4 Мт) американский термоядерный взрыв «Майк» – к нему мы еще неоднократно вернемся.



Ведь материалы для осуществления реакций ядерного синтеза критической массы не имеют. При наличии соответствующих условий прореагируют и граммы, и килограммы этих веществ, которые, по той же причине, до создания таких условий могут содержаться в конструкции в каком угодно количестве, состоянии и взаимной конфигурации. Это уже немало, но легкие вещества и как собственно ядерная взрывчатка чрезвычайно эффективны. Например, при полном протекании реакции ядерного синтеза в оптимальной по составу смеси тяжелого и сверхтяжелого изотопов водорода (дейтерия и трития) энергии выделяется в 4,2 раза больше, чем при полном делении ядер в аналогичном (по массе) количестве урана-235! Неудивительно, что именно эти реакции и стали физической основой нового «сверхоружия», обусловив его «обиходное» название – «водородная бомба». Мы же в этой книге для него будем использовать более «научный» термин «термоядерный», имея в виду взрыв, заряд, оружие, боеприпас и т. п. Для зарядов и устройств, основанных на реакции деления, сохраним название «атомные», объединив термином «ядерное оружие» всю совокупность атомного и термоядерного оружия, обсуждаемую в том или ином контексте.

Итак, принцип создания нового, гораздо более мощного оружия был налицо – как и соответствующие этому политические и социальные обстоятельства. Дело было «за малым»: на практике обеспечить те самые условия для протекания реакций синтеза легких элементов, о которых упоминалось ранее. Но это оказалось невероятно трудным делом...

Итак, второй этап ядерной гонки стартовал. Все начиналось снова – но в совершенно других условиях, чем на первом этапе (создание атомного оружия). И без осознания существа этих различий невозможно создать версию событий, не только претендующую, в изложении и оценке событий и их взаимосвязей, на некоторую бесспорную истину, но даже свободную от очевидных противоречий. А ведь и это непросто – достаточно ознакомиться с полемикой в печати по важнейшим аспектам исследуемой проблемы не только между американскими и российскими исследователями и очевидцами событий, но и между самими создателями советского термоядерного оружия – В.Б. Адамским и Г.А. Гончаровым, Ю.С. Смирновым и Л.П. Феоктистовым!

Общим было лишь ясное, с самого начала, понимание как советскими, так и американскими учеными уже упомянутых выше фундаментальных физических основ действия нового оружия – как атомного (ранее), так и термоядерного (на новом этапе). Они были известны еще с середины 30-х гг. – как было ясно уже тогда, что для поджигания термоядерного горючего несомненно потребуются огромные температуры и давления. Здесь (и, пожалуй, только здесь) можно провести известную аналогию с созданием атомного оружия, когда тоже был известен главный, фундаментальный физический принцип

(цепная реакция ядерного деления) и основная научно-техническая идея его реализации (быстрое создание сверхкритического состояния делящегося материала). Все другое выглядело иначе.

Главным, ключевым моментом в создании атомного оружия была наработка необходимого количества делящегося материала. А здесь при всей значимости возникавших в этой связи научных проблем (в решении которых, кстати говоря, очень эффективно помогла разведка) основной все же была «работа руками». Здесь имеется в виду проектирование, постройка и форсированная эксплуатация рудников, научно-исследовательских институтов и громадных производственных комбинатов – подобных заводам 817 (получение оружейного плутония), 813 (обогащение урана методом газовой диффузии), 418 (электромагнитное разделение изотопов) и т.д. Что же до наиболее наукоемкой части работ (физическая разработка и конструирование собственно ядерных зарядов и боеприпасов), то здесь объем работ, при всей их сложности и новизне, был несравненно меньше – сроки создания атомного оружия целиком определялись темпами наработки делящегося материала. Хорошо известно, что к моменту получения первого оружейного плутония на комбинате 817 все необходимые для создания первого советского ядерного взрывного устройства научно-исследовательские и конструкторские работы в КБ-11 были завершены (и не в одном варианте), так что между этим моментом и первым атомным испытанием не прошло и месяца. Так же, в общем, обстояло дело и с созданием американского атомного оружия.

Добавим сюда большой «удельный вес» в общем объеме этих работ организационной стороны дела – создания структуры Манхэттенского проекта в США и системы управления Атомным проектом в СССР. Поскольку эта система продолжала действовать (и действовать очень эффективно) и в ходе работ над советским термоядерным оружием, рассмотрим ее более подробно.

Она была как бы «двухступенчатой». Уже через две недели после Хиро-симы (20.08.45) Постановлением Государственного Комитета Оборона (ГОКО) – возглавляемого И.В. Сталиным высшего органа государственного управления СССР военного и первого послевоенного времени – был создан наделенный практически неограниченными полномочиями Специальный Комитет (СК) для решения проблем, связанных с созданием ядерного оружия. Возглавлял его нарком внутренних дел и одновременно заместитель Председателя Совнаркома (с 1946 г. Совета Министров СССР) Л.П. Берия.

СК был надведомственным, причем преимущественно административным органом. В его состав входили лишь двое ученых: научный руководитель проекта И.В. Курчатов и академик П.Л. Капица (который, впрочем, довольно скоро по собственному желанию покинул, с личного разрешения Сталина, СК и в работах по созданию ядерного оружия в дальнейшем

участия практически не принимал). Зато его членами стали видные организаторы советской военной промышленности (Б.Л. Ванников, А.П. Завенягин, М.Г. Первухин). Показательно участие в СК Н.А. Вознесенского – председателя Госплана СССР, высшего органа экономического планирования страны, роль которого в условиях централизованного управления экономикой была огромна, а также Г.М. Маленкова – секретаря ЦК ВКП(б), отвечавшего за работу с партийными организациями на местах. Несомненно, состав и последующая деятельность СК отражают тот факт, что создание атомного, а позже и термоядерного, оружия в СССР было первоочередным общенациональным проектом, с мобилизацией всех сил и ресурсов страны. Иной подход был заведомо обречен на неудачу.

А для текущего управления и повседневного руководства созданием атомной промышленности было организовано Первое главное управление Совнаркома (ПГУ), ставшее ядром будущего «государства в государстве», – Министерства среднего машиностроения СССР (Минсредмаша, впоследствии Минатома). Возглавил ПГУ опытный военный инженер, человек несгибаемой воли, великолепный организатор – генерал-полковник Б.Л. Ванников.

ПГУ подчинялось только СК. Пункт 11 Постановления (подписанного лично Сталиным) практически выводил ПГУ из-под всех форм как общедминистративного, так и партийного контроля, что для СССР было делом беспрецедентным: «Никакие организации, учреждения и лица без особого разрешения ГОКО не имеют права вмешиваться в... деятельность ПГУ, его предприятий и учреждений или требовать справки о его работах... Вся отчетность по указанным работам направляется только СК».

Вполне понятно исключительное значение, которое в таких условиях приобретала фигура высшего административного руководителя проекта. С 1943 г. по июнь 1945 г. такое руководство, в рамках сложившейся при Сталине практики курирования членами Политбюро ЦК ВКП(б) деятельности важнейших отраслей промышленности, осуществлял первый заместитель Председателя Совнаркома В.М. Молотов. Как отмечает в своих воспоминаниях главный конструктор советского ядерного оружия Ю.Б. Харитон: «... стиль его руководства и соответственно результаты не отличались особой эффективностью. И.В. Курчатов не скрывал своей неудовлетворенности...

Л.П. Берия быстро придал всем работам по проекту необходимый размах и динамизм. Этот человек, явившийся олицетворением зла в новейшей истории страны, обладал... огромной энергией и работоспособностью. Наши специалисты не могли не отметить его ум, волю и целеустремленность. Убедились, что он первоклассный организатор, умеющий доводить дело до конца...»

Сходного мнения придерживается ветеран атомной отрасли, впоследствии – один из ее руководителей, А.М. Петросьянц: «Будучи по природе своей очень умным человеком, с хорошей технической хваткой, он (Берия. – А.К.) среди всех высших руководителей страны оказался наиболее подготовленным в вопросах технической политики... В процессе создания... бомбы его роль была в полном смысле слова неизмеримой». К этому можно добавить: далеко не случайно именно Берия возглавил и другое важнейшее направление – создание советского ракетного оружия.

Однако не будем забывать и о других, помимо «технической хватки», обстоятельствах. Берия был одним из наиболее близких к Сталину людей в высшем руководстве страны и пользовался почти полным доверием «вождя», что обеспечивало ему значительную степень самостоятельности в принятии оперативных решений. К нему стекались все разведанные данные по атомной проблеме, и вряд ли эти данные использовались бы столь же быстро и эффективно, руководи проектом кто-либо другой. Далее, у Берии были неограниченные возможности по привлечению армии заключенных для строительства колоссальных заводов, комбинатов, научно-исследовательских институтов и закрытых городов зарождающейся атомной промышленности. И только у Берии, как высшего руководителя режимных органов и контрразведки, была реальная возможность создания эффективной системы обеспечения секретности работ по проекту. А при всей очевидности «перехлестов» в этом вопросе, наблюдавшихся в советской атомной отрасли в течение почти полувека (о чем далее), строгая секретность во всем, что касается ядерного оружия, была необходимой тогда и остается таковой в наши дни.

Но всего этого было мало – при всем организационном таланте Лаврентия Павловича. Совершенно необходимы были, как минимум, еще два человека.

«Исходные требования» к первому – научному руководителю проблемы в целом – были поистине уникальными. Он должен был прекрасно разбираться в физико-техническом существе сложнейших проблем и уметь принимать, часто единолично, часто немедленно, единственно правильные решения по ним – без права на ошибку. Он должен был уметь объединять усилия всех участников проекта, поставив дело таким образом, чтобы все их личные качества эффективно служили интересам дела – для чего он должен был иметь непререкаемый авторитет как в ядерной отрасли, так и вне ее, вплоть до высшего руководства страны. Наконец, он должен был обладать «абсолютным слухом» при оценке очередности решения фантастических по своим масштабам задач отрасли, оптимально сочетая требования текущего дня и перспективу.

И такой человек нашелся. Им стал великий советский ученый Игорь Васильевич Курчатов.

Этот высокий, чудовищно энергичный человек, с искрящимися глазами и широкой окладистой бородой (за что во всей отрасли и был известен как «Борода»), обладал всеми указанными качествами в полной мере. Автор вполне разделяет мнение абсолютного большинства ветеранов и действующих работников отрасли, что, не будь академика И.В. Курчатова, судьба атомного проекта (а с ним, возможно, и история страны и мира) сложилась бы совершенно иначе. Совершенно прав один из создателей советского термоядерного оружия, академик Ю.А. Трутнев: «Курчатов – этот великий ученый и великий организатор – основал целую отрасль... И все это – в тяжелейшие годы послевоенной разрухи».

Требования к другому были несколько иными. Он, также физик-профессионал высочайшей квалификации, должен был стоять непосредственно «у колыбели» ядерного оружия как такового, полностью осознавая, какие невероятные силы готовы теперь вырваться в мир, сколько опасностей сопутствует созданию нового оружия – не говоря уж о его производстве и испытаниях. И, чтобы суметь парировать эти опасности, этот второй человек должен был стать воплощением внимательности, педантичности, обладать врожденным чувством опасности и интуитивным видением оптимального способа избежать ее – ни на минуту не забывая при этом о необходимости быстрее создания ядерного оружия как о главной цели всех работ.

Таким человеком и стал легендарный главный конструктор советского ядерного оружия, академик Юлий Борисович Харитон – с его знаменитым жизненным кредо: «Мы должны знать в десять раз больше, чем нам нужно сегодня».

Ю.А. Трутнев: «Такие люди, как Курчатов и Харитон, появляются не часто, но, если можно так выразиться, всегда вовремя. Они, как по волшебству, появляются в моменты, которые становятся важнейшими в истории России. Тогда, когда стране особенно тяжело и когда ее нужно защищать от смертельной угрозы».

Они защитили. Наша вечная благодарность им...

Но вернемся к предпосылкам и начальным условиям создания термоядерного оружия. Итак, на этапе широкого развертывания работ в этом направлении урановые рудники, исследовательские лаборатории, атомные заводы и комбинаты в основном были уже построены, организационные структуры интенсивно работали. Вопросы наработки новых материалов, необходимых именно для термоядерного оружия (например, трития и дейтерида лития-6), разумеется, вставляли (и порой достаточно остро), однако их относительная значимость в структуре проблемы в целом была, в отличие от создания атомного оружия, неизмеримо ниже. Главное было в другом: в поиске физических и технических путей реализации упомянутых выше условий для взрывного протекания реакции синтеза. В этом

смысле, если создание атомного оружия было все же, в основном, проблемой организационной и инженерно-технической, то борьба за обладание термоядерным оружием – главным образом «битвой мозгов», заочной схваткой интеллектуальных потенциалов двух сверхдержав.

Существовало и другое важное различие. Основными научными направлениями при разработке атомного оружия являются нейтронная физика и газодинамика (гидродинамика сжимаемой жидкости). К середине 40-х гг. это были вполне сложившиеся отрасли физики, каждая из которых имела как теоретическое, так и экспериментальное методическое обеспечение. Создание же термоядерного оружия потребовало появления совершенно новых физических дисциплин – физики высокотемпературной плазмы, сверхвысоких плотностей энергии, аномальных давлений и т.д. Однако мало того, что все эти отрасли физики ранее попросту не существовали, мало того, что они описывали невероятно сложные процессы, некоторые из которых даже в наши дни остаются во многом непонятными. Чрезвычайно существенным было то, что эти процессы в природе происходят только в недрах звезд, и, в огромном большинстве случаев, для их исследований пригодна лишь теория, а часто и математические модельные методы – возможности «точной» теоретической физики оказываются исчерпанными. Далеко не случайна огромная роль, принадлежавшая при создании термоядерного оружия не только физикам-теоретикам – И.Е. Тамму, А.Д. Сахарову, Я.Б. Зельдовичу, Ю.А. Трутневу в СССР, Э. Теллеру и Х. Бете в США, но и математикам – и каким! Фамилии С. Улама и К. Эверетта неотделимы от Теллера и Бете в истории американского термоядерного оружия. А у истоков советского стояли такие математические силы, какие для решения конкретной научно-технической задачи не собирались воедино ни до, ни после этого – М.В. Келдыш, А.Н. Тихонов, А.А. Самарский, Н.Н. Боголюбов, И.Г. Петровский, М.А. Лаврентьев, Л.И. Седов, С.Л. Соболев и многие другие.

История создания термоядерного оружия вызывает у автора некоторую аналогию с развитием одной из основ современной физики – квантовой механики. Если у ее истоков стояли, наряду с теоретиками – Планком, Бором, Эйнштейном – и экспериментаторы, среди которых выделялась титаническая фигура Резерфорда, то на следующем этапе в дело вступили чистые теоретики «квантовой эры» – Гейзенберг, Шредингер, Паули, Дирак... Что-то подобное происходило и с рассматриваемыми в этой книге системами оружия.

Вот только разведка квантовой механикой, в отличие от оружия, не очень интересовалась...

## **На старте: первые идеи и подходы. Тупики собственные и украденные (1946 – 1952 гг.)**

В США идея об инициировании термоядерных реакций в среде из дейтерия с помощью активно разрабатываемых тогда зарядов деления впервые возникла, вероятно, в 1941 г. в ходе бесед и дискуссий двух крупнейших физиков современности, бежавших из охваченной фашизмом Европы – лауреата Нобелевской премии, итальянца Энрико Ферми и венгра Эдварда Теллера. А в 1942 г. на совещании в Беркли, посвященном планам работы Лос-Аламосской лаборатории, Э. Теллер впервые выдвинул общую концепцию термоядерного взрывного устройства, получившего название «классический супер». Относительно целостный вид она приобрела к концу 1945 г.

Речь шла о возбуждении, с помощью атомного инициатора – бомбы деления на основе урана-235, – ядерной детонации в длинном цилиндре с жидким дейтерием, снабженном промежуточной «запальной» камерой с дейтериево-тритиевой смесью. Последнее предложение, внесенное Э. Конопински в 1942 г., давало дополнительные надежды на понижение температуры зажигания, так как сечение протекания реакции синтеза дейтерия с тритием почти в 100 раз больше, чем ядер дейтерия между собой. По аналогии (впрочем, весьма условной), тритий должен был сыграть роль стакана бензина, выплеснутого в большой костер (только не из дров, а из дейтерия), чтобы разжечь его одной спичкой.

А в 1946 г. в эволюции идей «классического супера» произошло событие, знаменательное как для развития физической концепции термоядерного оружия вообще, так и в смысле авторства. С целью улучшения условий инициирования реакции синтеза было предложено использовать, в качестве главной физической субстанции, квантовое излучение первичного уранового заряда, для чего дейтериево-тритиевую смесь требовалось вынести за его пределы и окружить специальный объем его локализации (отражатель) непрозрачным для излучения кожухом. Именно так в мировой технической истории промелькнул в первый раз основополагающий принцип действия современного термоядерного оружия – радиационная имплозия.

Однако это предложение, поразительное по богатству и плодотворности содержащихся в нем идей, значительно опередило время и немедленной технической реализации не получило. Поэтому и мы вернемся к нему гораздо позже. Здесь лишь скажем, что тогда расчетно-теоретические методы исследования сложных процессов, происходящих в устройстве такого рода (в первую очередь, математическое моделирование) отсутствовали, а без них было невозможно и его практическое воплощение. Речь



идет именно о методах, а не об аппаратурных средствах для их реализации, какими являлись первые компьютеры (типа ЭНИАК Д. фон Неймана). Хорошо известно, что отставание от США в области ЭВМ советские ученые компенсировали разработками изощренных вычислительных методов, позволявших проводить сложнейшие расчетно-теоретические исследования с использованием весьма примитивной аппаратуры (например, электромеханическими арифмометрами типа «Мерседес»). Вот где и как оказались огромные возможности русской и советской математической школы!

Остается назвать лишь авторов этой великолепной догадки, оформленной совместной приоритетной заявкой от 28.05.46. Это – известный математик, физик и кибернетик Д. фон Нейман и... Клаус Фукс! Именно тот К. Фукс, который, начиная с самого начала работ по созданию ядерного оружия в СССР, был, вероятно, самым значимым источником важнейшей информации, получаемой руководителями советского атомного проекта с помощью разведки!

К. Фукс был привлечен к работам по «классическому суперу», вероятно, в конце 1944 г. и знал о нем очень многое. Естественно, что с начала 1945 г. информация по этому проекту начала поступать по каналам разведки в СССР.

Уже в марте 1945 г. было получено сообщение о Э. Теллере как о руководителе работ, проводимых в Лос-Аламосе по созданию «сверхбомбы» с энерговыделением порядка 1 Мт. В дальнейшем поступили и сообщения физико-технического характера, содержащие начальные теоретические оценки условий инициирования и протекания реакции горения дейтерия. Больших надежд на практическую реализуемость этих проектов не возлагалось, но подчеркивалось, что «водородной бомбой» следует заниматься, по крайней мере, до тех пор, пока не будет доказана ее неосуществимость.

Впрочем, до августа 1945 г. эти данные каких-либо заметных последствий – ни в научном, ни в организационном плане – не имели, да и не могли иметь. Чтобы это случилось, потребовались Хиросима и Нагасаки. О революционных изменениях в отношении высшего руководства страны к «атомным делам», о масштабных, драматических решениях, действиях и событиях, вызванных ими к жизни, хорошо известно из истории первого этапа атомного проекта. Здесь же для нас существенен факт, что с начала осени 1945 г. донесения Фукса о работах по водородной бомбе приобрели совершенно иную окраску. Понятно, почему: во-первых, информация, исходившая от него по другим аспектам создания американского ядерного оружия, неизменно оказывалась достоверной, во-вторых, основная идея была очень правдоподобной физически и, в-третьих, руководство СК и ПГУ прекрасно знало, что Фукс – не только глубоко законспирированный источник ценнейших сведений, но и первоклассный физик, способный ква-



лифицированно выполнить первичную смысловую фильтрацию поступающего материала.

Любопытно, что в истории создания советского термоядерного оружия был эпизод, вызывающий некоторые аналогии с широко известным письмом Г.Н. Флерова Сталину относительно необходимости разработки атомного оружия. Именно, 22.09.45 И.В. Курчатов получил докладную записку от физика-теоретика старшего поколения Я.И. Френкеля, где обращалось внимание на перспективность использования атомного боеприпаса для «проведения синтетических реакций (например, образование гелия из водорода), которые... могли бы еще более повысить энергию, освобождаемую при взрыве основного вещества – уран, свинец (! – А.К.), висмут (! – А.К.)».

Я.И. Френкель, без сомнения, не имел доступа к разведанным данным по атомной проблеме – и наивность упоминания, в обсуждаемом контексте, свинца и висмута лишний раз это доказывает. Тем не менее его высокая профессиональная квалификация (подтвержденная пионерскими работами по физике деления) сомнений не вызывала, поэтому упомянутая выше записка, бесспорно, заслуживала самого пристального внимания – как и письмо Флерова по тематически сходной проблеме, написанное три года назад.

Скорее всего, и механизм принятия решений о развертывании работ по термоядерному оружию был до некоторой степени сходен – имея в виду все, не принимать ничего на веру и соотносываться с возможностями, обстоятельствами и здравым смыслом. И величайшей заслугой руководства СК и ПГУ (в первую очередь, И.В. Курчатова), что оно не позволило этой проблеме (в те годы – проблеме явно не «сегодняшнего дня») утонуть в болоте неисчислимых текущих дел, связанных с разработкой оружия атомного. Впрочем, объективная ограниченность сил и средств (в первую очередь, дефицит кадровый) в 1945 – 1947 гг. свой отпечаток на развитие работ по термоядерному оружию все же отложила.

17.12.45 на заседании Технического Совета СК было заслушано подготовленное по поручению И.В. Курчатова сообщение И.И. Гуревича, Я.Б. Зельдовича, И.Я. Померанчука и Ю.Б. Харитона «Использование ядерной энергии легких элементов». Докладчиком был Я.Б. Зельдович; много лет спустя (в 1991 г.) это сообщение было опубликовано в открытой печати. В нем в чисто теоретическом аспекте (без модельной привязки к реальным конструкциям) была рассмотрена возможность возбуждения ядерной детонации в длинном цилиндре с дейтерием. Трудно сказать, был ли, как минимум, один из авторов (Ю.Б. Харитон) ознакомлен с информацией от К. Фукса по «суперу», хотя со многими другими разведанными данными (по бомбе деления) он ранее знакомился наверняка. Во всяком случае один из авторов доклада (И.И. Гуревич) такую возможность категорически отрицал. Но в любом случае речь, несомненно, идет о первом

целенаправленном шаге советских ученых по пути создания термоядерного оружия.

Других шагов, однако, не последовало в течение почти двух лет – и работы в области термоядерных исследований почти остановились. Лишь в Институте химической физики АН СССР в Москве А.С. Компанеец и С.П. Дьяков под руководством Я.Б. Зельдовича продолжали теоретическое исследование проблемы ядерного горения дейтерия. Нельзя исключить, что одной из причин (по крайней мере, косвенной) такого «забвения» (за которым ощущалась общая научно-техническая политика руководства СК и ПГУ) были результаты встреч советского физика (а «по совместительству» – и разведчика) Я.П. Терлецкого в Копенгагене 14 и 16 ноября 1945 г. с великим Нильсом Бором. Вопрос о «сверхбомбе» (именно в такой формулировке) был включен в общий перечень вопросов Н. Бору; этот перечень был утвержден руководителем СК Л.П. Берией. Ответ Бора звучал по отношению к «сверхбомбе» весьма скептически: «Что такое сверхбомба? Это – или бомба большего веса, чем уже изобретенная, или бомба... из какого-то нового вещества... Первое возможно, но бессмысленно, так как разрушительная сила бомбы и так очень велика, а второе, я думаю, нереально» (выделено мной – А.К.). Такой ответ, с учетом высочайшей авторитетности его источника, вполне мог способствовать утверждению точки зрения о максимальном сосредоточении интеллектуальных и материальных ресурсов СССР в этот период только на создании бомбы деления, тем более, что, как уже указывалось, такому решению способствовали и серьезные объективные причины.

С ретроспективной точки зрения совершенно очевидно: постепенное, эволюционное развитие работ по термоядерному оружию в СССР в эти годы выглядело нереальным. Требовалось какое-то событие, которое смогло бы придать им столь же мощный импульс, как Хиросима и Нагасаки – работам по созданию атомного оружия. И таким событием, вероятно, стала информация, полученная советским разведчиком А.С. Феклисовым от Фукса в Лондоне 13.03.48.

Это была уже вторая их встреча. Первая произошла еще 28.09.47, вскоре после возвращения Фукса из США в Англию, но каких-либо значимых последствий она не имела. Почему – сказать трудно; возможно, сыграла роль излишняя формализация запроса (Фукс отвечал на десять вопросов Феклисова), не исключены и другие причины. Зато 13.03.48 в руки советской разведки попал, по существу, весь проект «классический супер» по состоянию примерно на начало 1947 г., включая значения сечений взаимодействия ядер дейтерия и трития, общую конструкцию бомбы, основанную на принципе радиационной имплозии, и устройство блока зажигания. Но в этих документах (как и в более ранних, также полученных с помощью разведки) отсутствовало основополагающее теоретиче-

ское доказательство принципиальной физической возможности взрывного термоядерного горения в длинном цилиндре с дейтерием – такая возможность лишь постулировалась.

Однако на это обстоятельство (впоследствии, как увидим, ставшее роковым для судьбы «классического супера») внимания никто не обратил. Впрочем, может быть, тогда это и не было главным. Зато для членов высшего политического руководства страны (20.04.48 руководство МГБ СССР направило русский перевод материалов К. Фукса в адрес И.В. Сталина, В.М. Молотова и Л.П. Берия) стало совершенно ясным другое, существенно более важное обстоятельство: разработка нового сверхмощного оружия идет в США полным ходом, возникла реальная опасность отставания, которое может стать гибельным для страны. Необходимы ответные меры, и их надо было принимать в кратчайший срок.

23.04.48 Л.П. Берия направляет материалы Фукса начальнику ПГУ Б.Л. Ванникову, И.В. Курчатову и Ю.Б. Харитону для подготовки необходимых предложений по работам с целью создания термоядерного оружия. Их предложения были положены в основу подписанного И.В. Сталиным 10.06.48 Постановления СМ СССР «О дополнении плана работ КБ-11». Оно обязывало создать в КБ-11 специальную группу по созданию водородной бомбы. Другим Постановлением СМ СССР, вышедшем в тот же день, определялись важнейшие организационные меры, направленные на выполнение предыдущего Постановления. В частности, оно обязывало Физический институт АН СССР (директор академик С.И. Вавилов), славившийся блестящей школой исследований неравновесных процессов, «организовать исследовательские работы по разработке теории горения дейтерия по заданиям Лаборатории № 2 (Ю.Б. Харитон, Я.Б. Зельдович), для чего в двухдневный срок создать ... специальную исследовательскую группу под руководством члена-корреспондента АН СССР И.Е. Тамма...». Интересно, что этим же Постановлением были улучшены жилищные условия ряда участников работ, в частности была предоставлена комната молодому сотруднику группы И.Е. Тамма А.Д. Сахарову. Вот так начинал работу над водородной бомбой один из ее будущих создателей.

В тот же день, 10.06.48, материалы Фукса были направлены Л.П. Берией в для ознакомления Я. Б. Зельдовичу – ведущему теоретику КБ-11 еще со времени создания атомной бомбы. Он и возглавил там работы по изучению ядерной детонации дейтерия и возможностей ее практической реализации в ядерном взрывном устройстве. В Москве же, помимо группы И.Е. Тамма (сам Тамм, С.З. Беленький, А.Д. Сахаров, впоследствии еще В.Л. Гинзбург (будущий академик) и Ю.А. Романов), в работах участвовали упомянутые ранее А.С. Компанеев и С.П. Дьяков. Доступа к разведывательной информации никто из них не имел.

Этот день, 10.06.48, стал днем рождения первого конкретного советского термоядерного проекта – «трубы», как он был вскоре окрещен в КБ-11 из-за предполагаемой геометрической формы будущей бомбы.

Итак, началось... Формулировки типа «двухдневные сроки», «улучшение жилищных условий» и «строжайшая персональная ответственность», столь характерные для «ранней атомной истории» СССР, означали в совокупности только одно – проект получил высший государственный приоритет, он должен быть выполнен любой ценой и в кратчайший срок. Что же до затрат, то их предполагалось считать потом – если считать вообще.

Природа, однако, иногда оказывается сильнее постановлений и даже угроз лагерем или тюрьмой (как это нередко практиковалось Л.П. Берией). Проклятое доказательство возможности детонации дейтерия в «трубе» было недостижимо – решение ускользало от теоретиков, а без этого о начале проектно-конструкторских работ не могло быть и речи, поскольку были неясны даже примерные, ориентировочные параметры устройства.

Существо этих затруднений, применительно к геометрии «трубы», заключалось в следующем. Для любой детонации (химической или ядерной) есть некоторый минимальный радиус детонационного шнура, ниже которого требуемого взрывного режима не существует – вещество разлетается раньше, чем успевает сгореть. Но для высокотемпературной ядерной плазмы – а именно с ней приходилось в данном случае иметь дело – вследствие некоторых особенностей взаимодействия излучения с веществом (наличия так называемого обратного комптон-эффекта, на значимость которого впервые указал Э. Ферми), существует не только нижний, но и верхний предельный радиус. Вся трудность была в том, что теоретические значения нижнего (разлетного) и верхнего (радиационного) радиусов оказывались очень близкими. А если учесть, что чрезвычайная сложность формального описания процессов в «трубе» не позволяла обойтись без физических допущений, то вопрос о существовании «щели» допустимых решений между этими радиусами оставался неясным в принципе. По мнению одного из крупнейших советских теоретиков-ядерщиков, академика Л.П. Феокистова, даже в конце 90-х гг. было неизвестно, имеет ли эта задача решение в такой постановке.

Тем не менее мучения с «трубой» в группе Я.Б. Зельдовича продолжались еще довольно долго. Забегая вперед, скажем, что только в начале 1954 г. знаменитое совещание в Министерстве среднего машиностроения, 26.06.53 сменившем ПГУ в качестве штаба советской атомной науки и индустрии, признало полную бесперспективность работ по «трубе». По образному выражению участников совещания Ю.Б. Харитона и В.Б. Адамского (а в нем, наряду с министром В.А. Малышевым, приняли участие также И.В. Курчатов, И.Е. Тамм, А.Д. Сахаров, Я.Б. Зельдович,

Л. Д. Ландау и другие крупнейшие физики), это были «похороны трубы по первому разряду».

Ничего не получалось и в Лос-Аламосе у Э. Теллера с прототипом «трубы» – «супером». Да и получиться не могло – законы физики одинаковы по обе стороны океанов. Однако осознание концептуального тупика, в котором оказалась термоядерная проблема, пришло к Э. Теллеру «при отягчающих обстоятельствах».

27.01.50 в Лондоне арестованный накануне К. Фукс подписал признание о своей многолетней разведывательной деятельности в пользу СССР. А спустя всего 4 дня (31.01.50) президент США Г. Трумэн направил комиссии по атомной энергии США директиву о возобновлении работ по созданию сверхбомбы (в описываемое время, вследствие конфликтных ситуаций и организационных неурядиц как в Лос-Аламосской лаборатории, так и в Комиссии по атомной энергии США, эти работы велись очень вяло). Конечно, эти 4 дня – почти наверняка совпадение; скорее речь шла о несколько запоздалой реакции американского руководства на первое советское ядерное испытание (29.08.49). Однако весьма вероятно, что именно провал Фукса через полтора месяца стал причиной новой директивы Трумэна, ставившей разработку термоядерного оружия в число высших государственных приоритетов США. Э. Теллер: «... ирония истории – ... человек, передавший наши атомные секреты Советскому Союзу, оказал такое сильнейшее влияние на ... продолжение работ по созданию водородной бомбы».

Интересно, что сказал бы тогда Теллер, узнай он о том, какое влияние оказал Фукс два года назад на форсирование работ по советской водородной бомбе – вспомним о его встрече с Феклисовым 13.03.48! Вероятно, «иронией» дело бы не ограничилось...

Впрочем, Теллер этого не знал – как не мог знать и того, что через считанные месяцы он получит исчерпывающие подтверждения того, что разрабатываемая им в соответствии с президентской директивой концепция «супера» в принципе неработоспособна.

«Вестниками горя» для Теллера стали его коллеги по Лос-Аламосской лаборатории – математик Станислав Улам и его помощник Корнелий Эверетт. По словам руководителя ее теоретического отдела в годы войны, впоследствии – активного участника создания американского термоядерного оружия, лауреата Нобелевской премии по физике Ханса Бете, Улам и Эверетт провели «расчеты, совершенно обособленные от главных теоретических усилий», предпринимаемых Теллером. Результаты этих «обособленных расчетов» оказались шокирующими: мало того, что взрывное протекание синтеза дейтерия в объеме «супера» вряд ли возможно, но даже для первоначального зажигания термоядерного горючего потребовалось бы такое количество трития, что для его наработки из лития в про-

мышленных ядерных реакторах США пришлось бы практически заморозить производство оружейного плутония для набравшего темпы производства ядерных боеприпасов деления и разработки их новых типов. Подтвердились опасения Генерального консультативного комитета при Комиссии по атомной энергии США, члены которого еще в конце 1949 г. единодушно возражали против разработки водородной бомбы, в том числе и на этом основании. Впрочем, действительность оказалась еще хуже...

Как свидетельствуют американские исследователи проблемы Д. Хирш и У. Метьюз, «... к концу 1950 г. Теллер был в отчаянии, потеряв надежду на создание работоспособной конструкции водородной бомбы. Главнейшая программа создания нового оружия США была принята на недостаточно продуманной научной основе».

А заодно стало ясно, что «секреты водородной бомбы», попавшие через Фукса к Курчатову и его коллегам, были, по словам Бете, «не просто бесполезными, а гораздо хуже...». Если советские специалисты, действительно, воспользовались информацией, содержащейся в донесениях Фукса, то (продолжает Бете) «нам остается лишь радоваться, ибо это означает, что им приходится разоряться ради проекта, никчемного в военном отношении».

Те, скорее всего, воспользовались – и действительно поистратились немало: «труба», в смысле иллюзорности достижения конечной цели, понапрасну «съела» почти 6 лет работы квалифицированнейшей научной «сборной» из КБ-11 и московских институтов. Впервые за время работ по советскому атомному проекту разведка способствовала заведению важнейшей научно-технической проблемы в глубокий концептуальный тупик. Это следует понимать, когда в средствах массовой информации заходит, применительно и к разработке термоядерного оружия, очередной разговор о «могуществе советской разведки» и «бессилии советской науки».

И все же роль разведки в истории создания советского термоядерного оружия недооценивать нельзя – она огромна, и ее главным достижением, как видели, было инициирование масштабных работ по водородной бомбе в СССР в смысле принятия соответствующего решения высшим политическим руководством страны. Еще и еще раз необходимо подчеркнуть: без этого термоядерный проект, с учетом необходимости для его успешной реализации действительно огромного (и невероятно дорогостоящего) напряжения сил научно-технической элиты страны, был заведомо обречен на неудачу.

А кроме того... Когда какая-либо объемная физико-технологическая проблема начинает решаться с нуля (да еще, как в нашем случае, с отсутствием полной уверенности в принципиальной достижимости требуемого результата), неудача развития некоторой концепции во многом компенсируется, во-первых, методическими наработками, позволяющими успешно решать сходные по физической постановке задачи в рамках уже других

концепций. А, во-вторых, при этом возникают эффективно действующие научные коллективы со складывающимися в ходе работ научной и организационной иерархией и разделением труда. И если это так, то другие, более удачные, концепции придут обязательно и будут эффективно разрабатываться.

Такие концепции появились уже к концу 1948 г. С этого момента советские и американские усилия по созданию термоядерного оружия расходятся по разным дорогам, чтобы снова встретиться к концу казавшегося бесконечно далеким 1955 г.

### **«Слойка» (1948 – 1954 гг.)**

В конце августа 1946 г. Э. Теллер (совместно с Р. Рихтмайером) выпустил отчет с предложением новой, альтернативной «классическому суперу» схемой термоядерной бомбы, которую он назвал «будильник». Предложенная им конструкция состояла из чередующихся сферических слоев делящихся материалов и термоядерного горючего (дейтерий, тритий и, возможно, их химические соединения), окружающих размещенный в центре атомный инициатор (заряд деления на основе урана-235 или плутония). Быстрые нейтроны, рожденные при реакциях в слоях термоядерного горючего, должны были вызвать деления в соседних слоях делящихся материалов, что приводило бы к заметному увеличению энерговыделения. В результате ионизационного сжатия термоядерного горючего в процессе взрыва должно было происходить сильное увеличение его плотности и, как следствие этого, резко возрастать скорость термоядерных реакций.

Главным преимуществом предложенной схемы было отсутствие необходимости осуществления взрывного режима термоядерного горения. Это было уже немало – вспомним, что его физическая недостижимость оказалась роковой для судьбы как «супера», так и «трубы». К тому же в сентябре 1947 г. Э. Теллер выпустил новый отчет, в котором предложил использовать в «будильнике» в качестве термоядерного горючего дейтерид лития-6. Его включение в конструкцию должно было приводить к сильному увеличению наработки трития в процессе взрыва и, тем самым, заметно увеличивать эффективность действия заряда.

Однако конструкция требовала большой мощности атомного инициатора – порядка одной десятой общей мощности заряда. А от «будильника», как целевой альтернативы «классическому суперу», требовалось получить сходную – мегатонную или даже мегатонную мощность. Поэтому проект «будильника» и не показался Э. Теллеру сколько-нибудь многообещающим и перспективным, в первую очередь именно из-за проблем иницирования, которые для такого заряда выглядели непреодолимыми.



Трудно сказать, знал ли об этих идеях Э. Теллера А.Д. Сахаров, когда в сентябре – октябре 1948 г. он, анализируя альтернативные (по отношению к «трубе») схемы водородной бомбы, пришел к физически аналогичной схеме. Скорее всего, не знал – тогда он, рядовой сотрудник группы Я.Б. Зельдовича, не имел доступа к материалам разведки, а как должны были (и умели) держать в этом смысле язык за зубами те, кто его имел, хорошо известно из истории создания советской атомной бомбы. Во всяком случае, исследователи (часто они же и участники) истории советского термоядерного проекта (как уже отмечалось, часто придерживающиеся различных мнений и взглядов на многие ее аспекты) единодушно отмечают концептуальную независимость сахаровских разработок. Да и сам Андрей Дмитриевич, органически неспособный ко лжи (ни тогда, ни позже), свой приоритет по обсуждаемой разработке подчеркивал вполне определенно. Но если это так и есть (а автор лично уверен в этом), то остается в очередной раз убедиться, насколько сходны пути решения сложнейших проблем одинакового целевого назначения в разных странах даже в условиях глубокой секретности. Любопытно, что даже упомянутое выше явление ионизационного сжатия термоядерного горючего, являющееся физической основой действия такого устройства, до сих пор среди российских атомщиков известно, по фамилии Сахарова, как «сахаризация».

В отличие от «будильника», проект которого погубили излишние амбиции (требование достижения мегатонных мощностей), идея А.Д. Сахарова была более «приземленной». Он, вероятно, исходил не из этих, в общем-то достаточно произвольных, требований, а от технически достижимых возможностей. Они же были таковы: задавшись величиной энерговыделения атомного инициатора в 20 – 30 кт (реальность чего была уже достоверно известна), в рамках такой конструкции можно было получить общую мощность заряда порядка 200 – 300 кт, а при использовании трития – даже несколько больше. Тогда, в конце 40-х гг., это выглядело весьма многообещающе.

Поэтому идея А.Д. Сахарова быстро получила практическую поддержку. Уже 16.11.48 И.Е. Тамм обратился с письмом на имя С.И. Вавилова, где, имея в виду именно ее, сообщил о «принципиальной возможности достижения ядерной детонации дейтерия в специальном устройстве, сочетающем дейтерий (или тяжелую воду) с природным ураном-238» (выделено мной – А.К.).

Более своевременной идеи тогда предложить было нельзя. Вспомним о колоссальных трудностях, которые испытывала в те дни молодая советская атомная промышленность с наработкой делящегося материала для первой советской атомной бомбы, и было ясно, что даже в случае ее удачного испытания именно производство оружейного урана-235 и/или плутония-239 явится лимитирующим фактором развертывания советского ядерного по-



тенциала – во всяком случае, в течение обозримого времени. А тут появляется возможность использовать в качестве эффективного ядерного горючего не эти дорогостоящие материалы, а дешевый «отвальный» уран-238, при производстве оружейного урана-235 вообще рассматриваемый как производственные отходы – или же вообще природный уран!

Существо дела заключается в следующем. В «обычной» атомной бомбе уран-238 не только бесполезен (вторичными нейтронами деления он практически не делится), но и вреден, поскольку в других ядерных реакциях, конкурирующих с делением, жадно «выедает» эти нейтроны, столь нужные для развития цепного процесса. Именно поэтому для атомной бомбы требуется уран высокого (свыше 90 %) обогащения по урану-235. Однако ситуация кардинально меняется, когда на слой урана-238 обрушиваются нейтроны термоядерного синтеза, имеющие (в среднем) почти в 10 раз большую энергию, чем вторичные нейтроны деления. Ими-то уран-238 делится прекрасно, при этом стоимость получения каждой килотонны мощности многократно уменьшается. Очень заманчиво!

Впрочем, не исключено, что эти соображения стали играть роль позже, а тогда новая конструкция, названная «сложкой» (по основному компоновочному принципу), рассматривалась лишь в своем первоначальном значении – как перспективная схема бомбы синтеза. Как бы то ни было, 20.01.49 А.Д. Сахаров выпустил первый отчет по «слолке». А 03.03.49 с выходом отчета В.Л. Гинзбурга на сцене появился уже известный нам по «будильнику» важнейший ядерный материал – дейтерид лития-6, идеально подходивший в качестве термоядерного горючего.

Интересно, что сначала предложение В.Л. Гинзбурга имело в основе лишь идею усиления «сахаризации» за счет реакции захвата нейтронов литием-6. И лишь после ознакомления (из публикации в журнале «Physical Review» от 15.04.49) с новыми данными по сечениям реакций синтеза В.Л. Гинзбургу стало ясно, что главная ценность дейтерида лития-6 заключается совсем в другом.

Как уже указывалось, из-за существенно более высокого сечения взаимодействия ядер дейтерий-третиевая смесь поджигается гораздо легче, чем чистый дейтерий (для чего и предполагалось использовать ее в качестве основы инициирующего устройства «супера»). Но упоминалось и о том, что, несмотря на перспективность (хотя и не обещающую стопроцентного успеха) масштабного использования трития в схемах типа «супера», ценой такого использования явилось бы фактическое прекращение наработки оружейного плутония, на что в США никто не пошел бы. Тем более нереалистично было бы ориентироваться на быстрое освоение промышленного производства трития в СССР, где и плутония-то к описываемому времени даже на одну бомбу не успели еще наработать. Помимо этого тритий очень нетехнологичен (все-таки при нормальных условиях

это газ). К тому же он еще и радиоактивен: с периодом полураспада 12,4 года он превращается в стабильный гелий-3. Это существенно ограничивает срок функциональной пригодности термоядерного боеприпаса на основе (или с использованием) трития. Конечно, эти трудности в принципе преодолимы (что история развития термоядерного оружия впоследствии и доказала), но вот какой ценой и за какое время...

Всех указанных недостатков лишен дейтерид лития-6. Радионуклидов он не содержит, при нормальных условиях он представляет собой легкое кристаллическое вещество белого цвета. Но главное – его ядерно-физические свойства. Литий-6 жадно захватывает нейтроны деления, образующиеся при взрыве атомного инициатора, превращаясь при этом в... тритий, а дейтерий уже наготове!

И тут вступает в игру основное достоинство «слойки». При правильно выбранных параметрах конструкции в ней, вследствие «сахаризации» и ударной волны от взрыва инициатора, достигается огромная степень сжатия термоядерного горючего.

Впрочем, то, что эффективность термоядерного горения тем выше, чем больше плотность горючего, было понятно из самых общих соображений. Задача состояла в том, чтобы достигнуть не просто больших – колоссальных, доселе невиданных, степеней его сжатия в десятки и сотни миллионов атмосфер. Вот чего не хватало «суперу» и «трубе», вот когда открывается прямая дорога к водородной бомбе! Советские ядерщики встали на этот путь через «слойку». Как прошли его Э. Теллер и его коллеги – об этом ниже.

11.04.49 С. И. Вавилов официально информировал о «слойке» Л.П. Берия. 08.05.49 Ю.Б. Харитон направил члену СК, начальнику ПГУ Б.Л. Ванникову заключение КБ-11 по «слойке», горячо поддержав этот проект: «основная идея предложения чрезвычайно остроумна и физически наглядна».

Успешное испытание первой ядерной бомбы РДС-1 29.08.49 было важнейшим событием и для термоядерного проекта, поскольку оно позволило переориентировать значительную часть научного потенциала и производственных мощностей системы ПГУ на исследования по водородной бомбе. А масла в огонь, по классическим канонам гонки вооружений, резко добавила уже упомянутая директива Трумэна от 31.01.50.

Уже на четвертый день после нее на заседании СК был рассмотрен вопрос «О мероприятиях по обеспечению разработки РДС-6». В соответствии с решением СК от 26.02.50 было принято Постановление СМ СССР. Оно обязывало ПГУ, Лабораторию № 2 АН СССР и КБ-11 организовать расчетно-теоретические, экспериментальные и конструкторские работы по созданию изделий РДС-6с («слойка») и РДС-6т («труба»). В первую очередь должно быть создано изделие РДС-6с с тротиловым эквивален-

том 1 Мт и весом до 5 т. Постановление предусматривало использование трития не только в конструкции РДС-6т, но и в конструкции РДС-6с. Научным руководителем работ по созданию изделий РДС-6с и РДС-6т был назначен Ю.Б. Харитон, его заместителями И.Е. Тамм и Я.Б. Зельдович. В части, касающейся РДС-6с, постановление обязывало изготовить к 1 мая 1952 г. модель изделия РДС-6с с малым количеством трития и провести в июне 1952 г. полигонное испытание этой модели для проверки и уточнения теоретических и экспериментальных основ РДС-6с. К октябрю 1952 г. должны быть предоставлены предложения по конструкции полномасштабного изделия РДС-6с. Постановление предписывало создать в КБ-11 расчетно-теоретическую группу для работ по РДС-6с под руководством И.Е. Тамма (для чего позже, в марте 1950 г., в КБ-11 прибыли А.Д. Сахаров и Ю.А. Романов, в апреле – сам И.Е. Тамм).

В тот же день, 26.02.50, было принято Постановление СМ СССР «Об организации производства трития». Вскоре были приняты постановления СМ СССР о строительстве специализированного тяжеловодного реактора по наработке трития и об организации производства дейтерида лития-6. Последующие события показали, насколько дальновидным было это последнее решение.

Тем не менее довольно скоро стало ясно, что заданные сроки подготовки к испытанию РДС-6с (1952 г.) нереальны. Не последнюю роль в затягивании работ сыграло продолжение исследований по «трубе», хотя их бесперспективность уже тогда начала выявляться вполне отчетливо. Как бы то ни было, Постановлением СМ СССР от 29.12.51 директивный срок испытания РДС-6с был перенесен на март 1953 г. – при продолжении работ также и по РДС-6т.

Однако, хотя полное прекращение работ по «трубе», как мы знаем, произошло лишь в начале 1954 г., в конце 1952 г. последние работы были уже почти свернуты. Это было прямым следствием реакции высшего политического руководства СССР на первое в мире испытание сверхмощного термоядерного взрывного устройства «Майк», проведенного США на атолле Элугелаб в Тихом океане 01.11.52. Уже 02.12.52 Л.П. Берия обратился к руководителям ПГУ и И.В. Курчатову с запиской, в которой, в частности, говорилось: «И. В. Курчатову. Решение задачи создания РДС-6с имеет первостепенное значение. Судя по некоторым дошедшим до нас данным, в США проводились опыты, связанные с этим типом изделий (выделено мной – А.К.). При выезде с А.П. Завенягиным в КБ-11 передайте Ю.Б. Харитону, К.И. Щелкину, Н.Л. Духову, И.Е. Тамму, А.Д. Сахарову, Я.Б. Зельдовичу, Е.И. Забабахину и Н.Н. Боголюбову, что надо приложить все усилия к тому, чтобы обеспечить успешное завершение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, связанных с РДС-6с. Передайте это также Л.Д. Ландау и А.Н. Тихонову».

Указанная записка весьма любопытна. Она свидетельствует о том, что «Майк» ассоциировался у Берии не с принципиально новой конструкцией термоядерного взрывного устройства (а он, как увидим далее, именно таким и являлся), а с конструкцией типа «слойки» (а, может быть, и «трубы»). И добро бы только Берия ошибался на этот счет (в конце концов он был незаурядным администратором и организатором, но не физиком), но заблуждалась и «конечная инстанция» – теоретики КБ-11. Л.П. Феокистов, будущий академик РАН и автор общей идеи первого советского серийного образца термоядерного оружия, а тогда – молодой сотрудник группы Я.Б. Зельдовича, вспоминает: «В 1953 г. мы ... были уверены, что ... «слоикой» мы не только догоняем, но даже перегоняем Америку ... Конечно, мы уже тогда слышали об испытании «Майк», но ... в то время мы думали, что богатые американцы взорвали «дом с жидким дейтерием» ... по схеме, близкой к «трубе» Зельдовича ... Только несколько лет назад (приводимое высказывание относится к 1998 г. – А.К.) я узнал об истинном назначении опыта («Майк» – А.К.), его глубоком содержании ...».

Однако истина прояснится позже. А тогда, в 1953 г., на «слойку» были брошены все имеющиеся силы (что также хорошо видно из записки Л.П. Берии), она становилась, по словам Л.П. Феокистова, «национальной гордостью». На бешеный темп работ не повлияла ни смерть И.В. Сталина 05.03.53, ни арест Берии 04.07.53 – тем более, что работы по созданию новых образцов ядерного оружия сохранили высшую приоритетность и у нового политического руководства страны.

15.06.53 И.Е. Тамм, А.Д. Сахаров и Я.Б. Зельдович подписали заключительный отчет по разработке РДС-6с. Для повышения мощности заряда (что было в высшей степени важно как в военно-техническом, так и в политическом смысле) на последнем этапе конструирования изделия было предусмотрено использование в нем некоторого количества трития (хотя, как указывалось ранее, можно было обойтись и дейтеридом лития-6). С учетом этого проектное энерговыделение заряда было оценено значением  $300 \pm 100$  кт. Важно подчеркнуть, что это был именно компактный заряд, пригодный для конструктивного оформления в виде термоядерного боеприпаса, а не громоздкое стационарное устройство, как «Майк».

12.08.53 заряд РДС-6с был успешно испытан на башне Семипалатинского полигона. Четвертое по счету советское ядерное испытание стало выдающимся достижением советской оборонной науки и техники, и слова И.В. Курчатова, обращенные, с глубоким поклоном, к А.Д. Сахарову: «Тебе, спасителю России, спасибо!», были, отнюдь, не пустой фразой – «Майк» был серьезнейшим вызовом, ответ на него нужно было давать незамедлительно.

И он был дан, и вполне достойный. Мощность заряда РДС-6с составила 400 кт, что не шло ни в какое сравнение с десятками килотонн бомб

деления первого поколения. Он вполне мог стать основой первого в мире доставляемого термоядерного боеприпаса – «Майк», в котором в качестве термоядерного горючего использовался жидкий дейтерий при температуре, близкой к абсолютному нулю, действительно представлял из себя громоздкое устройство размером с двухэтажный дом и весом около 65 т. И иных технологических альтернатив у Теллера и Улама в то время не было, поскольку промышленное получение и трития, и дейтерида лития-6 было налажено в США лишь спустя некоторое время. «Слойка» была первым в мире термоядерным взрывным устройством, в конструкции которого использовался дейтерид лития-6 с высоким обогащением по литию-6 (его в природном литии немного, лишь около 7,4 %, остальное – литий-7). Это позволило, во-первых, резко повысить технологичность производства термоядерного оружия, а во-вторых, добиться высокой точности прогноза энерговыделения вновь конструируемых устройств. Вот где и когда сказалась дальновидность руководства советского термоядерного проекта, принявшего решение о производстве этого важнейшего ядерного материала еще в начале 1950 г.!

Но именно «слойка» открыла эру «грязных» бомб, сочетающих высокую общую мощность с большим удельным энерговыделением по делению. Напомним, что именно реакция деления (а не синтеза) является источником наиболее опасных радионуклидов – стронция-90 и цезия-137, определяющими, в зависимости от типа и мощности взрыва, местную, региональную или глобальную радиационную и радиоэкологическую обстановку. В «слойке» вклад реакции синтеза в суммарное энерговыделение не превышал 15 – 20 %, что было близко к теоретическому пределу. По существу это была бомба деления на уране-238, лишь незначительно усиленная тритием и дейтеридом лития-6. Неслучайно ее испытание 12.07.53 (к тому же проведенное в наиболее неблагоприятных, с точки зрения радиационных последствий, условиях – наземный взрыв) явилось причиной сильнейшего локального и регионального радиоактивного загрязнения – на территории полигона и окружающих его областей Казахстана и России выпало 82 % стронция-90 и 75 % цезия-137 из суммарного их количества, выброшенного в атмосферу за все время функционирования Семипалатинского полигона вообще!

Впрочем, об экологии тогда задумывались лишь немногие. Но сомнения оставались – и сомнения очень серьезные. Главным из них, как уже указывалось, была практическая невозможность, при разумной мощности атомного инициатора, добиться по схеме «слойки» мегатонного (тем более – выше) энерговыделения.

Существо проблемы, увы, лежало в самой концепции «слойки». В самой общей форме оно заключалось в следующем: единственно мыслимое в ее рамках положение атомного инициатора (заряда деления) – в центре конструкции. Соответственно, как ударная волна от его взрыва, обжи-

мающая слои дейтерида лития-6 и урана-238, так и вторичный поток энергии расходятся в объеме заряда просто по основным законам геометрии. При этом, естественно, теряется необходимая плотность энергии, что физически ограничивает количество «работающих» слоев (следовательно, и общее энерговыделение). Чтобы избежать этого, надо было увеличивать мощность инициатора. Как уже говорилось, в пределах разумной конструкции она должна быть порядка одной десятой от общей мощности заряда, так что для мегатонного энерговыделения потребовался бы иницирующий заряд деления мощностью около 100 кт. Но мы уже знаем (как знали об этом, естественно, и в КБ-11), с какими огромными трудностями связано создание такого заряда. В частности, масса химической взрывчатки при любой компоновке инициатора составляла бы десятки тонн. Ясно, что военная ценность такой конструкции была ничтожна – термоядерный боеприпас получался очень громоздким и неуклюжим (хотя, как увидим, административное движение к таким «уродам» в какой-то момент было предпринято).

В то же время колоссальное энерговыделение при взрыве «Майк» (10,4 Мт) было тогда уже известно Курчатову и его коллегам, и вставал тревожный вопрос: как удалось американцам добиться этого, даже, в общем, безотносительно к компактности устройства? Усовершенствованием чего-то типа «слойки»? Непохоже...

Ответа пока не было видно, и в этих условиях было принято решение о модернизации и дальнейшем развитии «слойки». А.Д. Сахаров о последних днях 1953 г.: «... меня вызвал к себе Малышев (тогда министр Минсредмаша – А.К.) и попросил ... изложить, как мне видится изделие следующего поколения, ... его принцип действия и примерные характеристики... У меня была идея, не слишком оригинальная и удачная, но в тот момент она казалась ... многообещающей... Я написал требуемую докладную... Через две недели я был приглашен на заседание Президиума ЦК КПСС... Результатом заседания были два Постановления ... СМ и ЦК КПСС. Одно из них (под названием «О создании нового типа мощной водородной бомбы» [от 20.11.53] – А.К.) обязывало наше Министерство (Минсредмаш – А. К.) в 1954 – 1955 годах разработать и испытать то изделие, которое я так неосторожно анонсировал... Другое ... обязывало ракетчиков разработать под этот заряд (выделено А.Д. Сахаровым – А.К.) межконтинентальную баллистическую ракету... Вес заряда ... и весь масштаб ракеты был принят на основе моей ... записки. Это предопределило работу огромной конструкторско-производственной организации (ОКБ С.П. Королева – А.К.) на долгие годы. Именно эта ракета (Р-7 – А.К.) вывела на орбиту первый искусственный спутник Земли в 1957 г. и корабль с Юрием Гагариным в 1961 г. ...».

Первым на некоторое время А. Д. Сахарова. Нетрудно понять, что речь здесь как раз идет о «слодке» субмегатонного класса (получившего в упомянутом постановлении индекс РДС-6сД), для доставки которой к цели действительно потребовалась бы вся мощь разработанной к осени 1957 г. прославленной королевской «семерки».

В то же время работы по усовершенствованию «слодки» шли и по другим направлениям – в первую очередь по пути удешевления конструкции и повышения ее технологичности. Итогом этих работ стал выполненный по этой схеме опытный термоядерный боеприпас РДС-27. В нем, по сравнению с прототипом РДС-6с, ценой некоторого уменьшения мощности был достигнут полный отказ от трития, и в таком виде изделие, в принципе, могло быть уже тогда принято на вооружение в серии.

Важно, однако, заметить: любое оружие такого рода (тем более, серийное) собственно оружием становится лишь после успешных испытаний в режиме реального боевого бомбардировочного вылета. К концу 1955 г. некоторый опыт в проведении воздушных атомных взрывов с использованием новейших авиационных средств был накоплен – и в США, включая два боевых (Хиросима, Нагасаки), и в СССР (12 испытаний, в том числе в ходе Тоцких войсковых учений 14.09.54). И во всех этих случаях возникали очень непростые вопросы обеспечения безопасности самолета-носителя (следовательно, и его экипажа) при неминуемом воздействии двух главных поражающих факторов ядерного взрыва – светового излучения и ударной волны.

В особенности много проблем доставляло именно световое излучение, по вполне понятной причине – принципиального различия скоростей пространственного распространения поражающих факторов. Ударная волна, хотя сначала и распространяется со сверхзвуковой скоростью, довольно быстро ее теряет. Поэтому у экипажа самолета-носителя, дополнительно ко времени между сбросом бомбы и ее подрывом, есть еще некоторое время на увеличение расстояния от центра взрыва – пока ударная волна «догонит» самолет. Если же скорость полета сравнима со скоростью звука, то это – немаловажный фактор безопасности. А вот со скоростью света не потягаться – он-то настигает мгновенно. Чтобы уменьшить плотность падающего излучения за счет увеличения расстояния, в запасе только время между сбросом бомбы и ее подрывом.

Впрочем, во всех упомянутых выше случаях оба вопроса достаточно успешно решались, поскольку энерговыделение при взрывах не превышало 60 кт (а чаще – значительно меньше). Но для РДС-27 с его проектным энерговыделением 200 – 250 кт проблема выглядела совершенно иначе.

С самого начала было ясно, что для этой цели может быть использован лишь бомбардировщик с боевой нагрузкой не менее 6 т (проектная масса РДС-27) и скоростью не менее 900 км/ч. В СССР таким требованиям к



тому времени удовлетворял лишь реактивный бомбардировщик Ту-16, созданный в ОКБ А. Н. Туполева и начавший поступать на вооружение ВВС в начале 1954 г. К концу 1955 г. он был уже хорошо освоен экипажами элитного 35-го бомбардировочного полка, специально сформированного для проведения воздушных ядерных испытаний, а четыре раза (в 1954 г.) – уже применялся в качестве самолета-носителя. Этот опыт был, конечно, полезен, но в случае с РДС-27 рамки его использования, как уже отмечалось, были существенно ограничены.

Впрочем, характер необходимых защитных мероприятий стал ясен с самого начала. Во-первых, для уменьшения обоих указанных выше поражающих факторов при сбросе бомбы следовало использовать тормозной парашют, позволяющий увеличить удаление самолета от центра взрыва. Во-вторых, для снижения воздействия светового излучения необходимо было всемерное увеличение отражающей способности тех элементов конструкции самолета (или, что то же самое, уменьшение способности поглощающей), которые подвергнутся этому воздействию. Поскольку высота полета существенно превышала проектную высоту подрыва, речь шла о нижней полусфере самолета (крылья и фюзеляж), с которых был удален обладающий высокой поглощающей способностью заводской лак, а все элементы темного цвета (опознавательные знаки и др.) тщательно покрыты светоотражающей краской. Было также модифицировано остекление пилотской кабины – во избежание поражения зрения членов экипажа. Наконец, в-третьих, для предотвращения возможных механических повреждений при прохождении ударной волны некоторые элементы конструкции самолета были подкреплены или усилены.

Все перечисленные мероприятия были выполнены непосредственно на полигоне силами его служб. О безопасности на территории полигона (тем более – за его пределами) вопрос не стоял, поскольку опыт испытания РДС-6с свидетельствовал об отсутствии в этом смысле сколько-нибудь серьезных ожидаемых проблем.

Однако принципиальная очевидность характера защитных мероприятий вовсе не означала простоты их практической реализации. В подготовке самолета и разработке регламента испытаний принимал участие коллектив ведущих специалистов не только из КБ-11 (гарантировавших относительно узкий интервал ожидаемой мощности взрыва), но и из ОКБ А.Н. Туполева, головных НИИ Министерства авиационной промышленности (ЦАГИ, ВИАМ), Математического института АН СССР и др. А итоговое заключение о безопасности испытания разрабатывалось под руководством главного конструктора советского ядерного оружия Ю.Б. Харитона (как он подходил к таким вопросам, мы уже знаем). Утверждал же заключение лично И.В. Курчатов. При точном соблюдении регламента испытания оно было признано безопасным, хотя «в низах» были и другие



мнения. Ветеран ядерных испытаний, сотрудник одного из исследовательских институтов Минсредмаша Н.З. Тремасов вспоминает в этой связи горячие споры среди участников испытаний: сгорит самолет от светового излучения или нет? Тремасов вовсе не исключает, что эти споры слышали и летчики.

Сомнения оказались напрасными – испытания РДС-27 06.11.1955 оказались полностью успешными. Бомба, сброшенная на парашюте с высоты 12 км, сработала на высоте около 1500 м на проектную мощность (250 кт), а тщательный осмотр самолета-носителя Ту-16 после приземления никаких повреждений не обнаружил. Не пострадал и экипаж, а использование его членами аналогий по поводу воздействия на самолет ударной волны на долгие годы вошли в фольклор военных ядерщиков. Командир экипажа В.Ф. Мартыненко (впоследствии за участие в испытаниях ядерного оружия удостоенный звания Героя Советского Союза): «Словно вылетели на железнодорожный переезд на телеге без рессор». Штурман А.Н. Кириленко: «Как оглоблей по фюзеляжу». Сказалось крестьянское происхождение обоих.

Оглобля оглоблей, однако главное было в другом: первое в мире испытание со сбросом термоядерного боеприпаса с самолета завершилось успешно и, как уже указывалось, в принципе открывало дорогу к серийному производству этого оружия. Но тогда уже было понятно, что это было бы паллиативным решением. «Слойка» в ее первоначальном варианте отжила свой короткий век, и решение СМ СССР от 19.07.55, предусматривавшее отсрочку испытания упомянутого выше заряда РДС-бсД (которое в итоге так и не состоялось), по существу лишь констатировало такое положение дел, но не определяло для этой конструкции никаких перспектив. Слишком уж много важнейших событий произошли за два с небольшим года после ее первого триумфа.

И, тем не менее... Историческое значение «слойки» состояло не только в том, что она была первым в СССР и в мире доставляемым термоядерным боеприпасом – со всеми вытекающими отсюда военными и политическими последствиями. Страшная мощь термоядерного взрыва 12 августа 1953 г., как оказалось, сыграла немаловажную роль в становлении философии нового ядерного мира.

Свидетельствует один из высших руководителей советского ядерного комплекса, «главный инженер атомной отрасли» академик А.П. Александров: «Когда Игорь Васильевич [Курчатов – А.К.] вернулся после этих испытаний в Москву, я поразился каким-то его совершенно непривычным видом. Я спросил, что с ним, он ответил: «Анатолиус [обычная форма обращения И.В. Курчатова к рассказчику – А.К.]! Это было такое чудовищное зрелище! Нельзя допустить, чтобы это оружие начали применять!»

Первая реакция – часто самая верная, так произошло и в данном случае. Обратим внимание: Курчатов сказал именно «начали применять», не добавляя сюда ни «продолжали разрабатывать», ни «не запретили» и т.п. Необыкновенно дальновидный человек, Курчатов уже тогда, вероятно, понял, раньше и лучше, чем многие другие, что ядерное оружие, именно благодаря своей невероятной, фантастической мощности, полностью отличается по своей сути от всех созданных до этого вооружений.

Речь здесь идет вовсе не об «угрызениях совести», «сомнениях», «раскаяниях», «страхом перед содеянным», «осознании антигуманного характера деятельности» и т. п., что задним числом усердно пытались приписать советским ядерщикам «демократические средства массовой информации» во второй половине 80-х и 90-х гг. – думается, не бескорыстно. Да, позже к некоторым из них (отнюдь, не ко всем!) – если судить только по публичным высказываниям и практическим действиям (а как иначе?) – пришли сомнения, возможно, и раскаяния. Достаточно вспомнить А.Д. Сахарова, еще позже – Л.П. Феокистова... Не автору, конечно, судить этих великих ученых, перед которыми он, как и любой гражданин России в неоплатном долгу, но согласиться с ними он не может – как и большинство его коллег. Не может хотя бы потому, что политический идеализм и пацифистские устремления, лежавшие в основе «сомнений» и «раскаяний», находились тогда и находятся сейчас в очевидном противоречии с реалиями современного мира, когда чуть ли не каждый день приносит все новые и новые иллюстрации того, какова в нем судьба слабых, несогласных с сильными. Да и вспомнить, о чем мы говорили в начале нашего повествования, здесь очень уместно.

А уж тогда, в начале 50-х гг., «сомнений» и «раскаяний» не было и в помине, и лучшее тому доказательство – сами результаты деятельности советских ученых-оружейников. Глубоко прав активный участник этих работ, впоследствии – многолетний «атомный министр» СССР Е.П. Славский, заметивший именно по этому поводу: «Я что-то не припомню подобных настроений. Если бы такие мотивы присутствовали, мы наверняка не смогли бы в сжатые сроки одолеть огромную бездну проблем и создать ядерное оружие».

Так же рассуждал после испытаний «слойки» и Курчатов. Конечно, в условиях, когда США – держава, наиболее сильная в мире, да к тому же откровенно в те годы (да и позже) враждебная по отношению к СССР, – такое оружие имеет и отказываться от него не собирается, термоядерную бомбу, несомненно, надо иметь. Но вот «применить» ее, реально воевать ей нельзя ни с кем. С любой страной мира, кроме США, – просто бессмысленно. А с США – неминуемо гибельно для обеих сторон, да и для всего мира в целом. Причем «гибельно», отнюдь, не в том смысле, как это имелось в виду во всех минувших войнах истории (территориальные потери,

крах правящих режимов, контрибуции, пусть даже значительные материальные и людские потери и т. д.), а в совершенно ином. Просто условия жизни на планете под названием Земля после такой войны не будут отвечать требованиям, минимально необходимым для существования человечества как биологического вида. Вот оно – упомянутое выше отличие!

Но логика ведет нас (как, по-видимому, вела и Курчатова) дальше. А не содержится ли в только что сказанных словах «для обеих сторон» глубокого диалектического смысла, не только примиряющего человека с новой, казалось бы, кошмарной реальностью – ядерным и термоядерным оружием, но и делающего само наличие в мире этого оружия фундаментальным положительным фактором, эффективным средством достижения стратегической стабильности, предотвращения новых больших войн?

Эти вопросы обсуждаются в конце книги.

А теперь – А.Д. Сахаров продолжает: «Тот заряд (РДС-6сД – А.К.), под который все это (конструирование королевской ракеты – А.К.) делалось..., однако, успел «испариться», и на его место пришло нечто совсем иное...».

Что же именно?

## **Истина, пришедшая из тумана. РДС-37 (1954 – 1955 гг.)**

01.03.54 у атолла Бикини в Тихом океане прогремел американский испытательный термоядерный взрыв доселе неслыханной мощности – она достигла 15 Мт! Этот взрыв («Браво»), до сих пор являющийся наиболее мощным из всех, произведенных США, привел к трагическим последствиям. Интенсивными радиоактивными выпадениями был накрыт находящийся на расстоянии более 200 км от Бикини японский траулер «Фукурюмару». 23 рыбака, получившие дозу на уровне, вероятно, около 200 рентген, были вынуждены в течение долгого времени лечиться от острой лучевой болезни, а один из них (радист траулера А. Кубояма) 23.09.54 скончался в больнице – по-видимому, от негативных побочных последствий облучения.

Советских ядерщиков взрыв «Браво» поверг в шок. А ведь за ним, в рамках серии испытаний США «Кэстл», с интервалом около месяца последовали «Ромео» (11 Мт), «Янки» (13,5 Мт), и еще два взрыва несколько меньшей мощности, но также мегатонного класса (6,9 и 1,69 Мт).

Стало ясно: в соревновании за обладание термоядерным оружием США вырвались вперед, и решения, которые нужно было принимать немедленно, должны быть наиболее значительными и ответственными за все время ядерной гонки.

Последовал уже упоминавшийся выше окончательный отказ от «трубы». В свете явной бесперспективности этой схемы такое решение выглядело вполне логичным, но надо было идти дальше. И на одном из совещаний в КБ-11 с участием руководства предприятия и всех ведущих специалистов И.Е. Тамм потребовал категорического отказа не только от «трубы», но и от «национальной гордости» – «слойки».

Участник совещания Л.П. Феокистов вспоминает: «В ответ на чью-то реплику: «Зачем так резко? Давайте развивать старое и искать новое», – последовало ... энергичное выражение И.Е. Тамма: «Нет-нет. Человек консервативен. Если ему оставить старое и поручить новое, он будет делать только старое. Мы должны завтра объявить: «Товарищи, все, что вы делали до сих пор, никому не нужно. Вы безработные». Я уверен, что мы через несколько месяцев достигнем цели». И мудрый Тамм оказался прав».

Отметим здесь, что мудрость и дальновидность Тамма, в сочетании с его высочайшим научным и человеческим авторитетом, сыграли в данном случае существенно большую роль, нежели только переубеждение скептически настроенных коллег. Против столь кардинального подхода поначалу резко возражало и руководство Минсредмаша, предпочитая «синицу в руках» – «слойку» (да еще с учетом ее «неосторожно анонсированной» А.Д. Сахаровым модификации РДС-6сД) – «журавлю в небе», причем такому «журавлю», которого и видно пока не было, была лишь уверенность в его существовании. В этом смысле и министерство вполне можно было понять – спрос-то за обеспечение безопасности страны на «ядерном направлении» был с Малышева и его аппарата. Поэтому полностью «слойка» оставлена и не была. Она, в виде РДС-27, дорабатывалась до боевого изделия в качестве своеобразной «страховки» – на случай неудачи тех принципиально новых подходов, за которые ратовал И.Е. Тамм и которые, по его инициативе, все же стали развиваться в КБ-11 с начала 1954 г. Мы уже знаем – «страховка» сработала, однако всего через две недели сработали и «новые подходы». Да так сработали, что все предыдущие подходы в один момент стали историей.

А теперь вернемся в Лос-Аламос на четыре года назад. К чести Теллера и Улама, в унынии по поводу кончины «супера» (которая была отягощена и личностным конфликтом) они пребывали недолго.

То, что для создания бомбы нужны колоссальные степени сжатия термоядерного горючего, Теллер и Улам к началу 50-х гг. понимали не хуже, чем Сахаров, Тамм и Зельдович. Но замечательная идея их получения пришла Уламу при работе в несколько другой области разработки ядерного оружия – повышения эффективности ядерных боеприпасов деления (атомных зарядов) путем создания двухступенчатой бомбы, когда взрыв вспомогательного плутониевого заряда вызывает сжатие основного (также плутониевого или уранового) по схеме имплозии.

Нам пора подробнее познакомиться с этим удивительным явлением, без использования которого современное ядерное оружие просто невозможно.

Рассмотрим, например (модельно, разумеется!), взрыв некоторого достаточно компактного устройства (заряда) на основе химической взрывчатки, равномерно распределенной по его объему. Результатом этого «привычного» для нас, так сказать, «обыкновенного» взрыва является расходящаяся в среде за пределами заряда ударная волна, которая при распространении теряет плотность передачи энергии. Как помним, именно это обстоятельство оказалось роковым для «слойки» – в рассматриваемом смысле замена химической взрывчатки на ядерную принципиально картины не меняет.

А теперь изменим конструкцию заряда на основе химической взрывчатки. Выполним ее в виде «пояса» – пустотелого сферического заряда, собранного из отдельных, но одновременно инициируемых на подрыв элементов. Каждый такой элемент состоит из взрывчатки двух типов, с существенным различием скоростей детонации – в этом случае он будет работать в качестве так называемого фокусирующего элемента. При правильной конструкции заряда и высокой степени синхронизации подрыва его результатом будет сферически сходящаяся детонационная волна. Взрыв будет направлен не вовне, а внутрь, при этом плотность энергии в сходящейся ударной волне от периферии к центру резко возрастает.

Если в полости конструкции поместить какой-либо объект (например, плутониевую сферу), то при прохождении фронта ударной волны возникает огромное давление, обеспечивающее ударное сжатие делящегося материала и его переход из подкритического состояния в надкритическое с последующим ядерным взрывом.

Это и есть имплозия – «взрыв внутрь», обеспечивающий достижение очень высоких плотностей энергии. Казалось бы, вот он, готовый механизм обжата термоядерного горючего. Однако первые же оценки показали: энергии химической взрывчатки, которой хватает при имплозии для требуемой степени обжата делящегося материала в атомной бомбе, явно недостаточно для синтезного материала в бомбе термоядерной. И Улам об этом знал – как, конечно, знали и специалисты КБ-11.

А что, если (рассуждал Улам) все же попытаться использовать для имплозийного обжата термоядерного горючего энергию атомного инициатора? Конечно, создать атомный «фокусирующий элемент» нельзя, да и вообще конструкция, в которой инициирующий заряд и синтезный материал объединены в один узел, обречена. В лучшем случае в итоге получится что-то вроде концептуально бесперспективного «будильника», о котором Улам также, несомненно, знал. Но ведь можно поступить иначе – пространственно разделить инициирующий (атомный) и энерговыделяю-

щий (термоядерный) узлы и попытаться сфокусировать на оболочке последнего механическую энергию и нейтронный поток от взрыва инициатора. Для такой фокусировки нужно надлежащим образом направить ударную волну от этого взрыва по окружающему материалу. Сжатие, по оценкам Улама, в этом случае должно быть колоссальным. Некоторые перспективы давало также использование не одного атомного инициатора, а нескольких.

Но настоящий прорыв был еще впереди. Когда Улам в начале 1951 г. сообщил об этой схеме Теллеру (с которым к тому времени успел помириться), тот в ответ предложил свой вариант, по словам Улама, «более удобный и общий». Что это был за вариант – об этом чуть ниже, но именно за него Теллер получил (и заслуженно!) неофициальное, но от этого не менее почетное звание «отца водородной бомбы».

Совместный отчет Теллера и Улама от 09.03.51 по существу концептуально завершил историю американского термоядерного оружия – работоспособная схема была найдена. Другое дело, что для ее практической реализации потребовались почти два года сложнейших расчетных и инженерных работ. Лишь испытание основанного на ней уже неоднократно упоминавшегося заряда «Майк» подвело под ними черту, в полной мере подтвердив эту работоспособность.

Но вот американский путь от стационарного устройства до транспортабельной бомбы оказался достаточно долгим и тернистым. Начался он со своеобразного «зигзага». Как и в уже известной читателю истории с бомбой деления большой мощности («Кинг»), специалисты Лос-Аламоса в полной мере продемонстрировали технологическую прямолинейность: основные физические принципы «Майка» (использование в качестве термоядерного горючего жидкого дейтерия, для чего требовалось сложная и громоздкая криогенная техника) были реализованы в конструкции «доставляемого» термоядерного боеприпаса TX-16 с проектным энерговыделением 6 – 8 Мт. В 1954 г. TX-16 был доведен до передачи его в серийное производство и на вооружение. Была произведена малая серия (5 единиц) этих зарядов, имевших невиданные еще, поистине циклопические размеры: длина – 7,5 м, диаметр – 1,57 м. Масса чудовища составляла около 19 т.

Испытания этого заряда не проводились ни в стационарном варианте, ни, тем более, в режиме бомбардировочного вылета. Однако «доставляемость» и этой, и следующих ранних конструкций американских термоядерных боеприпасов была в немалой степени условной: первые серийные американские авиационные водородные бомбы Mk-17 и Mk-24, разработанные на основе испытанных в серии «Кэстл» устройств, имели те же размеры и вес, что и TX-16, при примерно удвоенном энерговыделении (10 – 15 Мт). Их (вместе) было произведено гораздо больше – 305, но в режиме бомбардировочного вылета они также не испытывались.

Примечательно, что, несмотря на использование в этих термоядерных боеприпасах нового, в сравнении с «Майком», термоядерного горючего (дейтерида лития), значительная часть энерговыделения, как и в советской «слоейке», обуславливалась за счет «грязной» реакции деления урана-238 термоядерными нейтронами. Несомненно, именно это обстоятельство и стало причиной чрезвычайно сильного радиоактивного загрязнения в районе испытания «Браво», что и привело к трагедии «Фукуя-мару». Этот принцип, получивший название «деление – синтез – деление», лег в основу так называемой «трехступенчатой» конструкции термоядерных боеприпасов. Он использовался еще в течение ряда лет в качестве тривиального способа увеличения энерговыделения, пока не стал очевидным не только откровенно людоедский, варварский характер такого оружия, но и его весьма сомнительная целесообразность с точки зрения чисто оперативной.

А на пути американцев к авиационным испытаниям термоядерных боеприпасов в режиме реального боевого вылета возникали, как можно предположить, как минимум две серьезные проблемы. Первая имела в своей основе уже упомянутые выше циклопические массогабаритные параметры бомб. Впрочем, сумел же советский стратегический бомбардировщик Ту-95 при проектной бомбовой нагрузке 12 т ценой незначительной переделки корпуса «утащить» 27-тонную «сверхбомбу» длиной 8 м и диаметром 2 м (ее взрыв на Новоземельском полигоне 30.10.61 с энерговыделением 58 Мт стал самым мощным в истории). Наверняка, на такое же применительно к бомбе Mk-17 был способен и американский Б-52, производство которого в рассматриваемое нами время развертывалось в США. Вероятно, гораздо более значимой была другая причина – большие расхождения расчетных и истинных значений энерговыделения первых американских термоядерных боеприпасов (в два раза и более). Это было прямым следствием уже упомянутой затяжки в освоении в США производства обогащенного по литию-6 дейтерида лития. Лишь в мае 1952 г. в Ок-Ридже началось строительство завода по производству лития-6 высокой степени обогащения. В эксплуатацию он был пущен только в середине 1953 г., и к началу серии «Кэстл» требуемых количеств американцам получить не удалось. Например, в конструкции устройства, взорванного в опыте «Браво», применялся дейтерид лития с относительно низким обогащением по литию-6 (около 40 %), а в других испытаниях этой серии использовался даже природный литий (7,4 % лития-6, остальное – литий-7). Ядерные же свойства лития-7 и смесей изотопов лития различного состава к тому времени были еще недостаточно изучены – отсюда и проблемы с прогнозом энерговыделения.

Как бы то ни было, первое испытание водородной бомбы (с энерговыделением 1,7 Мт) при сбрасывании его с самолета США провели лишь 21.05.56 (испытание «Чероки»). К тому времени СССР провел успешные



авиационные испытания не только боевого варианта бестритиевой «слойки» РДС-27 (об этом читатель уже знает), но и «настоящей», двухступенчатой водородной бомбы мегатонного класса. Об этом рассказ еще впереди.

А тогда, к середине 1954 г., советские ядерщики, как и требовал И.Е. Тамм, стали «безработными» – в том смысле, что, обладая уже благодаря «трубе» и «слойке» огромным методическим опытом в термоядерных исследованиях, концептуально оказались на нуле – зная только, что «труба» безнадежна, «слойка» малоперспективна, и в тоже время выход есть (что показали «Майк» и «Браво»). Впрочем, это было не так уже и мало.

Уже тогда в КБ-11 стали появляться двухступенчатые (с пространственным разделением атомного инициатора деления и энерговыделяющего термоядерного узла) схемы термоядерных зарядов.

Первые из них, как нетрудно видеть, были повторением идеи Улама о «материальном» импlosionном сжатии термоядерного горючего, при котором перенос энергии от инициатора к термоядерному узлу осуществляется ударной волной и/или потоком нейтронов. Большую роль в разработке и изучении таких схем сыграл В.А. Давиденко. Характерной их чертой являлось использование для максимальной степени сжатия термоядерного узла нескольких атомных инициаторов (до 12 – 16 в «канделябре» А.П. Завенягина). Даже он, чисто административный руководитель очень высокого ранга, в описываемое время заместитель министра (а позже и министр) Минсредмаша, счел необходимым и уместным внести свой вклад в общие усилия – хотя «канделябр» рассматривался в КБ-11 лишь как инженерный курьез, да и сам Завенягин в этом смысле ни на что, разумеется, не претендовал. Главной его задачей в описываемом эпизоде истории создания советского термоядерного оружия было не создание новой конструкции, а поддержание в коллективе совершенно уникальной обстановки «мозгового штурма», подобной которой в КБ-11 не было ни до, ни после описываемых событий. Все делалось сообща, согласованно и в высшей степени результативно. Возник могучий коллектив единомышленников. Автор склонен согласиться с теми очевидцами событий, которые связывают эту обстановку со свежими ветрами наступающей хрущевской «оттепели», веяние которых ощущалось и в КБ-11.

Впрочем, разумеется, строжайшие режимные требования никто не отменял – ни тогда, ни позже. При этом система секретности была в высшей степени эффективна. Яркая иллюстрация в подтверждение этого – совершенно анекдотический случай, описанный Е.А. Негиным (впоследствии академик АН СССР, в течение долгого времени – главный конструктор и директор Арзамаса-16), когда один из сотрудников КБ-11 в канун испытаний «слойки», облокотясь на нее (!), меланхолично рассуждал: «Вот ведь до чего дошла секретность у нас в стране! Где-то есть еще один центр, там тоже работают над оружием, а мы об этом даже не догадываемся! Вчера



Маленков (тогда, в 1953 г., Председатель Совета Министров СССР. – А.К.) по радио говорил, что в нашей стране создано водородное оружие, а мы даже не знаем, где и кто его создал!..»

Кстати говоря, степень понимания даже физических основ нового оружия, не говоря уже о частностях, за пределами очень узкого (в масштабах страны) круга людей, привлеченных к его разработке, вполне соответствовала уровню секретности работ – она была близка к нулю, в том числе и в среде технических специалистов. Как пример, об этом свидетельствует фрагмент лекции по химии, прочитанной уже в 1950 г. проректором МГУ проф. Г.Д. Вовченко: «Водородная бомба – это когда землю заливают жидким водородом, все замораживая».

Хорошо все это или плохо? Вот здесь у автора однозначного ответа нет – да и существует ли он вообще? С одной стороны, понятие государственной тайны в нашем мире, и сейчас от благостности и всеобщей любви чрезвычайно далеко, – вовсе не фикция, и не только в смысле юридической ответственности, но и по существу. На многие годы вперед сохранит еще актуальность утверждение великого ученого и инженера, основоположника современного русского военного кораблестроения академика А.Н. Крылова: «Существуют вещи, где лучше держать все секретным, чем все открытым». К ядерному оружию это применимо в полной мере – пожалуй, больше, чем к чему-либо другому.

Но с другой – распространение жесткой секретности на то, что по существу в этом не нуждается (да еще затрагивает при этом большие массы людей) запускает опаснейший, медленно набирающий обороты, но очень инерционный механизм. Поначалу он чаще всего приводит к забавным эпизодам и высказываниям, типа приведенных выше, но потом... Когда под предлогом секретности в ситуациях, реально угрожающих жизни и здоровью людей, власть сначала молчит, а потом начинает врать – тогда это страшно. Тогда люди прекращают доверять сначала отрасли, потом и власти, а начинают – людям и кругам внутри и вне страны, которые и отрасли, и власти, да и стране ничего хорошего не желают. Вечный тому пример – Чернобыль. Дорого, ох, как дорого обошлась тогда и стране, и атомной отрасли (включая и военно-ядерный комплекс) идиотская привычка засекречивать все подряд. А утерянные страной, под тем же предлогом секретности, научные приоритеты? Крупнейший советский физик-термоядерщик, академик Е.П. Велихов в этой связи вспоминает пионерские исследования времени жизни свободного нейтрона П.Е. Спиваком и открытие электронного парамагнитного резонанса Е.К. Завойским, выполненные в научно-исследовательских институтах Минсредмаша, как вполне достойные Нобелевской премии.

А надуманные запреты и ограничения на публикации результатов исследований советских атомщиков в зарубежных журналах? А режимные

препятствия их участию в международных научных совещаниях, симпозиумах и конференциях?

Да, внимательным, осторожным, иногда даже придиричивым, в вопросах секретности быть надо. Но вот глупым – нельзя. Стране тогда будет хуже, а не лучше...

Спустя очень короткое время всем в КБ-11 стало ясно, что любой схеме «материального» обжатия изначально свойственны громоздкость и слабая физическая эффективность. Надо было искать что-то иное, другой механизм переноса энергии от инициатора к термоядерному узлу – и решение пришло. Однако конкретные обстоятельства его появления являются, пожалуй, самой загадочной страницей истории советского термоядерного проекта. Чтобы проиллюстрировать эту мысль, автор приводит, лишь с минимальными комментариями, выдержки из воспоминаний участников создания первой советской «настоящей» термоядерной бомбы, описывающие этот эпизод.

Г.А. Гончаров: «Новый механизм обжатия ... вторичного термоядерного узла энергией излучения первичной атомной бомбы был открыт. Это произошло в марте – апреле 1954 г.».

Ю.А. Трутнев: «Занимаясь атомными зарядами, я обратил внимание, что при взрыве такого заряда из-за высокой температуры (десятки миллионов градусов) много энергии «сидит» в рентгеновском излучении. И у меня возникла идея – об использовании этой энергии для обжатия термоядерного заряда... Я рассказал об этом Франк-Каменецкому, рассказал Сахарову и Зельдовичу. Оказалось, что А.Д. Сахаров и Я.Б. Зельдович независимо пришли к очень сходным идеям...».

Ю.Б. Харитон, В.Б. Адамский, Ю.Н. Смирнов: «... однажды Зельдович, ворвавшись в комнату молодых теоретиков Г.М. Гандельмана и В.Б. Адамского, находившуюся против его кабинета, радостно воскликнул: «Надо делать не так, будем выпускать из шарового заряда излучение!».

Л.П. Феокистов: «Молва приписывала эти основополагающие мысли ... то Я.Б. Зельдовичу, то А.Д. Сахарову, то обоим, то еще кому-то, но всегда в какой-то неопределенной форме: вроде бы, кажется и тому подобное ... Я был хорошо знаком с Я.Б. Зельдовичем. Но ни разу не слышал от него прямого подтверждения на сей счет (как, впрочем, и от Сахарова)».

А.Д. Сахаров (в своих воспоминаниях назвавший концепцию радиационного обжатия термоядерного узла «третьей идеей»): «По-видимому, к «третьей идее» одновременно пришли несколько сотрудников наших теоретических отделов. Одним из них был я. Мне кажется, что я уже на ранней стадии понимал основные физические и математические аспекты «третьей идеи». В силу этого ... моя роль в принятии и осуществлении «третьей идеи», возможно, была одной из решающих. Но также, несо-

мненно, очень велика была роль Зельдовича, Трутнева и других и, быть может, они понимали и предугадывали перспективы и трудности «третьей идеи» не меньше, чем я. В то время нам (мне, во всяком случае) некогда было думать о вопросах приоритета, ... а задним числом восстановить все детали обсуждений невозможно, да и надо ли?...».

Вполне логичен в этой связи язвительный комментарий еще одного участника событий – В.И. Ритуса: «Излагая появление «третьей идеи» в четырех фразах, А.Д. Сахаров четырежды использует слова «повидимому», «мне кажется», «возможно», «может быть», но так и не называет конкретных лиц, высказавших «третью идею», и, скорее, говорит о своем понимании этой идеи. Ответить на приоритетные вопросы Андрей Дмитриевич почему-то считает невозможным, да и ненужным. С чего бы это?». А Г.А. Гончаров добавляет (и тоже вполне справедливо): «Отметим, что в то же время А.Д. Сахаров четко говорит о приоритете своем и В.Л. Гинзбурга, когда речь идет о «первой» и «второй» идеях – «слойки» и использовании дейтерида лития-6».

Следует еще раз подчеркнуть: все цитированные выше высказывания относительно «третьей идеи» принадлежат не историкам и не журналистам, а непосредственным участникам событий. В столь непростой для автора ситуации с его стороны было бы, как минимум, нескромно настаивать на той или иной версии ее появления. В то же время своего собственного мнения автор не скрывает: основополагающие принципы «третьей идеи» были сформулированы Я.Б. Зельдовичем, А.Д. Сахаровым, Ю.А. Трутневым (во избежание недопонимания фамилии перечислены в алфавитном порядке). При формулировании общего подхода к конструкции и решению основных задач ее создания очень велика была роль также Ю.Н. Бабаева и Д.А. Франк-Каменецкого.

Но пора уже, наверное, рассмотреть (пусть и в предельно упрощенном виде) физические принципы, лежащие в основе этой концепции.

Отметим на простой вопрос: каков механизм передачи к Земле солнечной энергии, благодаря которой наш мир, собственно, и существует? Конечно, теплопередача исключается: между Солнцем и Землей космическая пустота – лучший в мире теплоизолятор. Остается лучеиспускание, световое излучение. А любимое нами «солнечное тепло» – вторичный эффект, возникающий при поглощении этого излучения материальными средами: атмосферой Земли, ее поверхностью и т.д.

Для нас важны два вопроса. Первый: если источник энергии обладает некоторым удельным энерговыделением, какая его часть (ее называют энергетической светимостью) приходится на лучеиспускание? Ответ дается законом Стефана – Больцмана: она пропорциональна четвертой степени абсолютной температуры излучающей поверхности. Для атомного инициатора, где развиваются температуры в десятки миллионов градусов,

это часть весьма существенна. В излучении «довольно много энергии сидит», по Трутневу. А поскольку энерговыделение при атомном взрыве громадное, то и общая энергия этого излучения чрезвычайно велика.

Не менее важен второй вопрос: что это за излучение, точнее, какова его важнейшая характеристика – длина волны? Мы знаем, что она также зависит (и очень существенно) от температуры излучающей поверхности. Например, наше Солнце с его температурой  $6000^{\circ}\text{C}$  – «желтая» звезда. Максимальное значение зависимости длины волны измерения от температуры поверхности излучателя (спектр излучения) для него –  $0,57$  микрона, что мы и называем «желтым светом». Как изменяется это значение с температурой, хорошо видно на примере двух самых ярких звезд созвездия Ориона: излучение «красного» сверхгиганта Бетельгейзе с температурой поверхности  $3000^{\circ}\text{C}$  наиболее интенсивно вблизи длины волны  $0,65$  микрона, а «голубого» сверхгиганта Ригеля ( $12000^{\circ}\text{C}$ ) – около  $0,45$  микрона. Действует простое правило (закон смещения Вина): значение максимума длины волны в спектре излучения обратно пропорционально абсолютной температуре поверхности излучателя.

Ну, а если температура – не тысячи градусов, а десятки миллионов? Ясно, что максимум спектра излучения перемещается очень далеко от области видимого света, в рентгеновскую область (где длины волн чрезвычайно малы). А рентгеновское излучение обладает важнейшим в данном случае качеством: оно сравнительно легко проходит сквозь не слишком толстые и плотные преграды, эффективно поглощаясь в более толстых.

Вот оно, решение! Во-первых, в отличие от «слойки», надо пространственно разделить иницирующий (заряд деления) и энерговыделяющий (синтезный) узлы. Во-вторых, атомный инициатор надо конструктивно оформить так, чтобы он в момент взрыва выпустил рентгеновское излучение («... будем выпускать из шара излучение!», по Зельдовичу). Наконец, в-третьих, надо сфокусировать это излучение на энерговыделяющем узле, чтобы, поглотившись в его оболочке и нагрев ее до миллионов градусов, оно и обеспечило то огромное давление (сотни миллионов атмосфер), которое, как уже знаем, является залогом обеспечения работоспособности термоядерной бомбы.

Так советские ученые пришли к основополагающему принципу современного термоядерного заряда – радиационной имплозии. Именно он работал у Теллера и Улама в «Майке» и «Браво», именно он независимо (впрочем, этот аспект создания термоядерного оружия мы еще обсудим) был положен советскими учеными в основу принципиально новой, в сравнении со «сложкой», конструкции термоядерного заряда, получившего индекс РДС-37.

Конечно, физические, расчетные и инженерные трудности при реализации этой конструкции были огромны. «Игра шла» на миллионных долях

секунды, на микронных допусках, на необходимости решения огромных объемов расчетных задач в принципиально новой постановке. Но когда виден главный путь, все частные проблемы преодолимы – да еще в описанной выше обстановке сплоченности и эмоционального подъема, царившей тогда в КБ-11.

Участвовала ли в отыскании этого «главного пути» разведка?

Прямыми свидетельствами об использовании разведанных данных на этой стадии создания отечественного термоядерного оружия автор не располагает (откровенно тенденциозные и технически неграмотные публикации не в счет). А в таком случае даже, казалось бы, вполне определенные мнения можно толковать неоднозначно – может быть, даже вопреки этому мнению. Вот наглядный пример. Л.П. Феоктистов: «Оценивая тот период и влияние американского «фактора» на наше развитие, могу вполне определенно сказать, что у нас не было чертежей или точных данных, поступивших извне. Но и мы были не такими, как во времена Фукса и первой атомной бомбы, а значительно более понимающими, подготовленными к восприятию намеков и полунамеков (выделено мной – А.К.). Меня не покидает ощущение, что в ту пору мы не были вполне самостоятельными».

Вроде бы все понятно... Но обратим внимание на слова о «понимающих и подготовленных» специалистах! В описанной выше атмосфере «мозгового штурма», когда решение почти зримо висело в воздухе, достаточно было кому-то бросить, например мимоходом или даже случайно, лишь три слова «сжатие излучением инициатора», как все тут же стало бы ясно всем! Многолетний опыт термоядерных исследований, помноженный на невиданную еще атмосферу творческого поиска, не мог пройти даром.

Могло быть, конечно, и по-иному... Л.П. Феоктистов о своей поездке в Ливерморскую национальную лабораторию (один из двух главных центров разработки ядерного оружия в США) во второй половине 90-х гг.: «Там мне рассказали одну историю, которая горячо обсуждалась в Америке и почти неизвестна ... в России. Вскоре после испытания «Майк» в поезде ... доктор Уилер перевозил сверхсекретный документ, касающийся новейшего ядерного устройства. По неизвестным ... причинам документ исчез – он на несколько минут был оставлен без присмотра в туалете (! – А.К.). Несмотря на все принятые меры – был остановлен поезд, осмотрены все пассажиры, обочины железнодорожного пути ... – документ не был обнаружен. На мой прямой вопрос – можно ли было по документу получить информацию о технических деталях и устройстве в целом – я получил утвердительный ответ».

История, конечно, захватывающая. Однако у людей, знакомых с правилами хранения, использования, перевозки и пересылки секретной документации (не говоря уж о «сверхсекретной»), она способна вызвать лишь

приступ смеха – как бы «горячо» она не «обсуждалась». Можно предположить, что только чувство деликатности помешало Л.П. Феокистову, прекрасно знавшему эти правила, среагировать на «жуткий» рассказ именно таким образом. Но если оставить в стороне анекдоты и поставить вопрос серьезно (хоть и наивно) – могла ли «третья идея» быть плодом усилий разведки, ответ мыслим только один: могла. Могла хотя бы в силу того очевидного и никем не оспариваемого факта, что принцип радиационной имплозии при обжатии термоядерного узла в СССР был реализован на три года позже, чем в США. Причем задача разведки здесь предельно упрощалась, так как итогом ее работы в данном случае могли быть даже не украденные из туалета чертежи или секретные отчеты, а те же упомянутые выше три «магических» слова – как в «Пиковой даме» Пушкина. Однако здесь автор должен обозначить свою личную позицию: «позже» в данном случае по смыслу, отнюдь, не значит «вследствие». Советские ядерщики жили и работали, конечно, не в информационном вакууме, но как до основополагающих принципов современного термоядерного оружия, так и до способов их технической реализации дошли все же самостоятельно – хоть и позже.

Впрочем, о «кражах секретов» при создании термоядерного оружия разговор еще впереди, а сейчас вернемся в КБ-11.

Результаты интенсивных работ 1954 г. по созданию термоядерного заряда новой конструкции были 24.12.54 обсуждены на заседании НТС КБ-11 под председательством И.В. Курчатова. А 03.02.55 была завершена разработка технического задания на конструкцию опытного термоядерного заряда на новом принципе, который получил наименование РДС-37. К тому времени был завершен определяющий этап его расчетно-теоретического обоснования. Однако расчетно-теоретические работы и уточнение конструкции РДС-37 продолжались вплоть до окончательной сборки и отправки изделия на полигон. 25.06.55 был выпущен отчет, посвященный выбору конструкции и расчетно-теоретическому обоснованию заряда РДС-37, и 31 сотрудник КБ-11, подписавший его, навсегда вошел в новейшую технологическую историю. Отчет был рассмотрен и одобрен специально созданной экспертной комиссией под председательством И.Е. Тамма. Впечатляет (и восхищает!) состав этой комиссии: М.В. Келдыш, В.Л. Гинзбург, Я.Б. Зельдович, А.Д. Сахаров, М.А. Леонтович, И.М. Халатников. Какое созвездие великих имен!

Хотя тритий в конструкции РДС-37 и не применялся (только дейтерид лития-6), ее проектное энерговыделение составляло невиданную еще для советских ученых и военных величину – 3,6 Мт! Почти в 10 раз мощнее «слойки»!

В этой связи немедленно возникли два вопроса, касающиеся безопасности испытаний. Первый был связан с полигоном как таковым. Близкий

по своим очертаниям к кругу диаметром около 200 км, Семипалатинский полигон вполне годился для проведения испытаний ядерных зарядов с энерговыделением вплоть до нескольких сотен килотонн. Однако при взрыве мегатонного класса нельзя было дать никаких гарантий отсутствия сильных разрушений не только на территории полигона (включая важные постоянные объекты его инфраструктуры), но и за ее пределами, что явилось бы совершенно недопустимым. Скорее можно было дать обратную гарантию – что такие разрушения будут, причем в том числе в ближайшем крупном областном центре (г. Семипалатинске).

С другой стороны, альтернатив испытанию РДС-37 на Семипалатинском полигоне не было. Второй ядерный полигон СССР, Новоземельский, громадные безлюдные пространства которого практически не ограничивали мощность взрыва, в то время только начинал свою деятельность, и его инфраструктура ни в коей мере не отвечала необходимым требованиям для проведения столь сложного и ответственного испытания.

Второй вопрос касался безопасности самолета-носителя и его экипажа. Даже с учетом невиданной еще ожидаемой мощности взрыва было принято (вероятно, на уровне высшего политического руководства СССР) решение отказаться от относительно «спокойного» наземного (башенного) варианта испытания и сразу провести его в режиме боевого бомбардировочного вылета. Впрочем, здесь советское руководство можно было понять. Международная обстановка (о ней уже упоминалось) продолжала накаляться. Милитаристский угар и маккартистская «охота на ведьм» в США, авантюристическая политика «балансирования на грани войны» госсекретаря Д.Ф. Даллеса стали давать совсем уже неприглядные плоды. Как пример, можно привести высказывание британского фельдмаршала Б. Монтгомери (1954 г.): «Надо сбросить на них (т.е. на СССР – А.К.) самую крупную бомбу и покончить с ними». Хорош союзник по Второй мировой войне, кавалер ордена Победы... А ведь Монтгомери в «рекомендациях» такого рода был в составе военно-политического истэблишмента Запада далеко не одинок, да и дело было не только (и не столько) в частных высказываниях. Один за другим, начиная уже с 1946 г., в недрах высших государственных структур США рождаются планы атомной агрессии против СССР – «Пинчер», «Чарриотир», «Флитвуд»... Венчал же это кабинетно-людоедское безумие печально знаменитый «Дропшот», предусматривавший 1 января 1957 г. (вероятно, в качестве новогоднего подарка советским людям!) агрессивный полномасштабный бомбардировочный удар по нашей стране – с использованием свыше 300 ядерных и 250 000 тонн обычных бомб, уничтожением свыше трети населения и 85 % промышленного потенциала СССР, его последующим расчленением и военной оккупацией! Вот в этой связи высказывание не отставника Монтгомери, а генерала «при должности», который этот план и должен



был реализовать на практике – командующего стратегической авиацией США К. Лемэя: «... мы составим полный перечень объектов в СССР, и кому-то будет поручено сбросить атомные бомбы на каждый из них». На все это генерал отводил 30 дней. Н-да...

Знало ли об этих планах советское руководство – вопрос другой, но общая обстановка, бесспорно, ощущалась, и, вероятно, времени на башенное испытание РДС-37, действительно, не оставалось.

Решения были приняты по обоим упомянутым направлениям. Первое было кардинальным и, как показали последующие события, весьма дальновидным: заменой части активного материала заряда на пассивный снизить ожидаемое энерговыделение примерно вдвое, т.е. до величины 1,6 – 1,7 Мт. Это было первое в мировой практике преднамеренное, плановое уменьшение мощности опытного термоядерного заряда. Оно не только оказалось спасительным с точки зрения безопасности испытаний, но и свидетельствовало о высоком уровне понимания советскими учеными и инженерами сложнейших процессов, протекающих при термоядерном взрыве.

Способы же обеспечения безопасности самолета-носителя и его экипажа были, в общем, сходны с уже использованными при испытании РДС-27, но масштаб ожидаемых проблем был в случае с РДС-37 несравненно большим. Соответственно, и решать их следовало с гораздо большей тщательностью. Для этого технических возможностей полигона с очевидностью не хватало, и Ту-16 был отправлен «домой» – на производственную базу ОКБ А.Н. Туполева в подмосковном г. Жуковском. Там и был выполнен полный комплекс работ по снижению последствий поражающего воздействия на самолет и экипаж светового излучения и ударной волны взрыва до приемлемых величин. Саму же 6-тонную бомбу с этой же целью оснастили тормозным парашютом площадью 9 м<sup>2</sup>.

20.11.55 в 9 ч 30 мин «доработанный» Ту-16 с РДС-37 (рис. 1) в бомболюке под управлением майора ВВС СССР Ф.П. Головашко поднялся с «полигонного» аэродрома Жана\_Семей, неподалеку от г. Семипалатинска. Так начался один из самых драматических дней в истории создания и испытаний советского ядерного оружия.

Набор высоты (до 12 км) прошел штатно, однако к началу выполнения предшествующего бомбометанию холостого захода на цель (что необходимо для настройки полигонного оборудования), вопреки прогнозам метеослужбы, резко испортилась погода. Полигон закрыло сплошной облачностью. О визуальном бомбометании нечего было и думать, и экипаж получил разрешение на холостой заход на цель с использованием радиолокационной установки самолета. Вот тут-то и поступил доклад экипажа об отказе радиолокационного прицела.



Рис. 1. Макет РДС-37 в музее ядерного оружия ВНИИЭФ

Прицельное сбрасывание бомбы стало невозможным. Впервые за всю историю ядерных испытаний встал вопрос о вынужденной посадке самолета с экспериментальной термоядерной бомбой чудовищной мощности на борту. А это чрезвычайная ситуация, если не сказать большего. Экспериментальное изделие на возможные перипетии при посадке самолета до сих пор не адаптировалось, у него всегда был «билет в один конец». О развитии дальнейших событий по пессимистическому сценарию страшно было и подумать.

На запрос экипажа о его действиях с центрального командного пункта (ЦКП), где в числе присутствовавших были руководители советского ядерного комплекса – И.В. Курчатов, Ю.Б. Харитон, Б.Л. Ванников, военачальники во главе с первым заместителем министра обороны Маршалом Советского Союза А.М. Василевским – последовал ответ: «Ждите». Пока экипаж «ждал» в воздухе с бомбой на борту и пытался (впрочем, безуспешно) оперативно починить радиолокационный прицел, на ЦКП, по воспоминаниям ветерана ядерных испытаний, полковника ВВС СССР С.М. Куликова, «было утрачено спокойствие» (видимо, С.М. Куликов долго выбирал формулировку помягче). Было отчего... Вопросов (их в основном задавал Курчатов Харитону) было очень много, и один тревожнее другого – не дадут ли команду на подрыв барометрические датчики бомбы при снижении самолета, не сработают ли детонаторы атомного инициатора при жесткой посадке, не сорвется ли в тот же момент бомба с подвески в бомболуке и др. Полных гарантий безопасности Харитон не

давал, время шло, экипаж продолжал получать команды «ждите». Запаса горючего на самолете оставалось все меньше и меньше, требовалось незамедлительно принимать решение. Срочно вызванные на ЦКП А.Д. Сахаров и Я.Б. Зельдович дали осторожное заключение о благоприятном, скорее всего, исходе посадки с бомбой на борту. Впрочем, выбора все равно уже не было, и Курчатов принял решение о такой посадке.

Ее экипаж выполнил мастерски, даже в условиях начавшейся песчаной бури. Изделие с самолета сняли для проверки и повторной подготовки к испытаниям, неисправность в радиолокационном прицеле устранили, а итогам вечернего оперативного совещания, проведенного И.В. Курчатовым (как проходило оно, можно лишь догадываться), стала немедленная, в ходе этого же совещания, разработка специальной памятки по проведению авиационных ядерных испытаний с учетом возможных аварийных ситуаций. Быстро решались дела, да иначе и нельзя было...

Надолго откладывать испытания не стали – 22.11.55 в 8 ч 34 мин самолет с тем же экипажем и с той же бомбой на борту вновь поднялся в воздух. Сброс состоялся в 9 ч 47 мин с высоты 12 км по радиолокатору. Барометрические датчики дали команду на подрыв на высоте 1550 м. К тому времени Ту-16, летевший со скоростью 885 км/ч, удалился от центра взрыва на расстояние около 15 км.

Произошедшее дальше показалось людям и в воздухе, и на земле чем-то фантастическим, не имеющим отношения к нашему миру. Самолет, оборудованный защитными экранами, сквозь которые не было видно солнца, залил яркий свет – это продолжалось около 10 с. Открытые части тела людей ощутили жар – сильнее, чем на самом солнцепеке в безоблачную летнюю погоду. Подошедшая через 225 с после взрыва ударная волна, как пушинку, подбросила самолет весом более 75 т вверх и вперед по курсу, почти с трехкратным ускорением. Впрочем, экипажу удалось быстро выровнять самолет. Никаких повреждений на Ту-16 после приземления и тщательного осмотра обнаружить не удалось.

С земли же все выглядело еще гораздо грандиознее и с куда большими потерями. На месте раскаленно-белого неба в полгоризонта возникло громадное, сначала ярко-красное, потом багровое, грибовидное облако взрыва, которое поднялось на высоту более 15 км (рис. 2). Нижняя его граница находилась на высоте около 1,5 км, а диаметр составлял более 30 км. А по местности прокатилась ударная волна невероятной силы. Не оставив вообще ничего уцелевшего в радиусе до 40 км от эпицентра взрыва, она вызвала значительные разрушения и на значительно большем расстоянии. Так, в городке испытателей, удаленном на 70 – 75 км, были разрушены легкие постройки, многие дома лишились крыш, а стекла из окон вылетели даже в г. Семипалатинске (170 – 180 км). По отдельным же направлениям действия ударной волны прослеживались на удалении до

350 км (!) от эпицентра. К сожалению, пострадали и люди. В одном из поселков за пределами полигона, удаленном на 60 км от эпицентра, при обвале потолка погибла девочка трех лет. В одном из выжидательных районов для личного состава (36 км от эпицентра взрыва) в результате обвала траншеи были засыпаны землей шесть солдат охраны полигона, при этом один из них умер от удушья. Осколками стекла и обломками строений были легко ранены 26 людей в сельской местности и 16 – в г. Семипалатинске.



Рис. 2. Две фазы взрыва РДС-37 22 ноября 1955 г.

Так что РДС-37 сумела «натворить дел» и при половинном энерговыделении – лучше не думать о том, каковы были бы последствия при полном... Хотя после испытания и было найдено объяснение столь аномальному, почти в 5 раз превышающему прогностические значения, воздействию ударной волны (редко встречающееся сочетание распределений ветра и температуры по высоте, в условиях которого ударную волну как бы «прижимает» к земле), стало ясно: для проведения таких взрывов Семипалатинский полигон непригоден. В дальнейшем все испытания ядерных зарядов мегатонного класса проводились лишь на Новоземельском полигоне.

В развитии советского термоядерного оружия было еще немало славных страниц. В 1957 г. во вновь организованном втором предприятии по конструированию ядерного оружия (Челябинск-70, ныне – РФЯЦ ВНИИТФ, г. Снежинск) под руководством Е.И. Забабахина, Ю.А. Романова и Л.П. Феокистова был создан первый советский серийный термоядерный боеприпас. В 1958 г. в ходе работ Ю.Н. Бабаева и Ю.А. Трутнева в схему заряда было внесено важное усовершенствование, реализованное в знаменитом «изделии 49» и во многом предопределившее современный облик советских термоядерных боеприпасов. А к середине 60-х гг. мастиные оружейники Г.А. Гончаров и И.А. Курилов (работавшие еще над РДС-37) вместе с молодыми теоретиками В.В. Пинаевым и В.Н. Михайловым (будущим министром Минатома России) создали термоядерный боеприпас с очень высокими удельными (по соотношению энерговыделение/масса) характеристиками. С этого времени в развитии ядерного оружия между СССР и США наступил паритет.

И этот паритет обеспечивали (и обеспечивают) выдающиеся советские и российские ученые и инженеры, истинные патриоты своей Родины. Вот фамилии некоторых из них (не считая тех, кто уже упоминался в этой книге): Е.Н. Аврорин, В.А. Цукерман, Н.А. Дмитриев, А.И. Павловский, В.З. Нечай, С.Г. Кочарянц, Д.А. Фишман, Б.В. Литвинов, К.И. Щелкин, Н.Л. Духов, А.А. Бриш, Р.И. Ильяев, Л.Д. Рябев, С.Н. Воронин, А.Н. Сенькин, О.Н. Тиханэ, А.П. Васильев, Б.В. Мурашкин, В.А. Вахромеев, В.Н. Мохов... Автор ставит здесь многоточие – в знак глубокого уважения и признательности к десяткам и сотням других советских и российских ядерщиков-оружейников, умных и честных людей, истинных патриотов своей Родины.

Были и ядерные испытания, много испытаний – всего в СССР, вместе с промышленными подземными ядерными взрывами, 715. (Впрочем, в США их было почти в полтора раза больше – 1098). Среди них были и такие взрывы, в сравнении с которыми казавшиеся апокалипсическими 1,7 Мт энерговыделения РДС-37 показались бы детской хлопушкой, да и 15 Мт «Браво» смотрелись бы как-то слабовато. Вспомним хотя бы уже упоминавшейся взрыв «сверхбомбы» мощностью 58 Мт на Новоземельском полигоне 30.10.61, когда взрывная волна трижды обогнула земной



шар, а облако взрыва наблюдалось с расстояния до 1000 км (!). Автор призывает читателей представить себе ситуацию, когда из Москвы мы наблюдали бы нечто, произошедшее в Крыму (от дальнейших аналогий, впрочем, упаси Боже!). Другое дело, что это, отнюдь, не тот рекорд, который надо стараться превзойти. Впрочем, сейчас это уже, действительно, история по очень многим юридическим, политическим и техническим причинам.

Но все эти работы, конструкции и испытания были лишь этапами дальнейшего развития принципов, впервые реализованных в конструкции РДС-37. Вовсе неслучайно Ю.А. Трутнев назвал ее «подарком судьбы». В области основополагающих идей и концепций, легших в основу современного термоядерного оружия, ядерная гонка, по существу, окончилась 22 ноября 1955 г.

## **Еще раз о «краже ядерных секретов»**

Возвращаясь к роли разведки в советском термоядерном проекте, можно выделить три группы эпизодов. Первая содержит документально подтвержденные факты наличия разведанных данных по определенным вопросам – вспомним распоряжение Берии об ознакомлении с таковыми строго ограниченному кругу ведущих специалистов. Вторая объединяет события, где влияние разведки как бы неявно в том смысле, что оно прямо не зафиксировано документальными свидетельствами, но в общем контексте событий выглядит почти несомненным. В основном, это касается принятия решений на уровне политического руководства страны, по мнению автора именно этот аспект деятельности советской разведки по термоядерному проекту имел наиболее важное значение. Наконец, ярким примером событий третьей группы является «идея из тумана» 1954 г. о радиационной имплозии, как об основном принципе действия термоядерной бомбы. В них роль разведки оценивается, в общем, теми же словами, что и описание событий: вероятно, по-видимому, не исключено, кажется, вроде бы и т.д. Здесь каждый имеет право на свою точку зрения; есть она и у автора, но он не считает для себя возможным навязывать ее читателям. В общем же, в истории термоядерного проекта, как и более раннего атомного, разведка была очень важным и активным игроком общей команды, и ее роль, при вполне объяснимых разногласиях в оценке частных деталей, не следует ни преувеличивать, ни принижать, а тем более доводить любой из этих подходов до абсолютизации и, как следствие, до абсурда.

В этой связи трудно пройти мимо двух взглядов на роль разведки в создании советского термоядерного оружия, имеющих на удивление широкое хождение на Западе. Они тесно взаимосвязаны и представляют со-

бой достаточно яркий пример того, как концептуальное заблуждение влечет за собой заблуждение частное, техническое – именно в истории создания термоядерного оружия.

Концептуальное заблуждение, получившее одинаково широкое распространение как среди американских ученых, так и политиков, метко сформулировал известный американский физик Р. Лэпп: это – «молчаливое предположение, что для того, чтобы иметь оружие, враг должен красть секреты». Вопрос был в том, как интерпретировать эту своеобразную аксиоматическую посылку применительно к истории создания термоядерного оружия. В формулировке известного читателю Х. Бете это звучит (в изложении уже упомянутых Д. Хирша и У. Метьюза) следующим образом: «... в силу ... случайного характера открытия Уламом и Теллером работоспособной схемы водородной бомбы было бы совершено невероятным совпадением, если бы русский проект шел аналогичным путем».

Ну, а поскольку русские все-таки пошли «аналогичным путем» (хотя тут есть интересный вопрос, о чем далее), то как им удалось «украсть секреты» – с учетом того, что информация по созданию термоядерного оружия от К. Фукса, как мы уже видели, скорее вводила в заблуждение, чем помогала?

Кто ищет, тот всегда найдет. «Нашли» и американцы, но ответ был неверен. Да и мало было у него шансов оказаться верным, поскольку некорректной была изначальная постановка вопроса.

Начнем с того, что посылка о «случайном характере» открытия Улама и Теллера и о «невероятном совпадении» такого же, но независимого, в СССР, весьма сомнительна. Если в обеих странах, при примерно одинаковом уровне развития соответствующих технологий, прилагаются огромные, возведенные в ранг высших государственных приоритетов, усилия по решению одной и той же масштабной научно-технической проблемы, то вероятность и крупных открытий в данной области, и их независимых совпадений резко увеличивается – примеров тому в мировой истории очень много. Да и мало ли таких случаев знает история естествознания вообще, и было бы странно искать происки спецслужб в практически одновременном открытии планеты Нептун Леверье и Адамсом, в параллельном развитии основ дифференциального исчисления Ньютоном и Лейбницем, в независимой первоначальной формулировке квантовой механики Шредингером и Гайзенбергом и т. д. Да что залезать глубоко в историю – ярким примером является описанная выше «слойка».

А теперь об американском ответе на вопрос «кто украл». Ввиду того, что кандидатура Фукса «отпала» (хотя и это, по мнению Д. Хирша и У. Метьюза, понимают в США далеко не все), обвинение в «шпионской деятельности» было предъявлено ... радиоактивным осадкам после взрыва «Майк», отбор и последующий анализ которых, якобы, дал в руки со-



ветским ядерщикам решающую информацию о радиационной имплозии как об основном принципе действия «настоящей» водородной бомбы.

Список крупнейших американских ученых и специалистов, придерживающихся этой (до сих пор широко распространенной) версии буквально поражает. Это и уже известный читателю Х. Бете, и научный руководитель Манхэттенского проекта Р. Оппенгеймер, и председатель Национального управления научных исследований и разработок США В. Буш, и бывший директор Ливерморской национальной лаборатории (второго после Лос-Аламоса исследовательского центра по созданию ядерного оружия в США) Г. Йорк, и др.

Но это не так – и об этом свидетельствуют абсолютно согласованные комментарии такой версии со стороны всех ведущих советских термоядерщиков. Наиболее определенно высказался Ю. Б. Харитон (а уж ему-то имеет смысл верить!): «... организация работ (по отбору и анализу проб – А. К.) у нас в то время еще на недостаточно высоком уровне и полезных результатов не было получено...»; «... радиохимический анализ проб в принципе не мог дать каких-либо сведений о реальной конструкции (выделено мной – А.К.) этого («Майк» – А.К.) устройства». Столь же однозначно высказывается по этому вопросу и Л.П. Феоктистов, которого как мы видели, никак нельзя обвинить в ура-патриотизме.

Автор, в течение ряда лет профессионально занимавшийся вопросами анализа радиоактивности проб внешней среды, должен подтвердить правоту российских атомщиков. Действительно, в ряде случаев по составу этих проб можно сделать определенные заключения о параметрах испытанного заряда. Например, наличие в пробе бериллия-7 и повышенной концентрации трития свидетельствует о наличии термоядерного энерговыделения, короткоживущий уран-237 говорит об использовании в конструкции термоядерного заряда урана-238. По определенным сочетаниям техногенных радионуклидов можно приближенно оценить мощность устройства, относительный вклад энерговыделений по делению и синтезу, характер и дату проведения испытания, иногда состав атомного инициатора и еще кое-что. Но восстановить по этим данным конструкцию заряда действительно, как говорит Харитон, невозможно.

Дело в том, что обсуждаемая задача относится к классу так называемых обратных некорректных, очень нелюбимых математиками и, в отличие от прямых задач, часто не имеющих однозначных решений. Иными словами, следуя некоторому достаточно сложному рецепту, относительно легко, с использованием множества ингредиентов, сварить вкусный соус (прямая задача). Но вот определить по пробе соуса, не зная рецепта, состав ингредиентов, режим приготовления, да заодно еще и конструкцию плиты, на которой он готовился (обратная задача) – это гораздо труднее, если возможно вообще.

Аналогия с анализом радиоактивных выпадений от ядерных испытаний – довольно близкая. По результатам этого анализа можно было, по крайней мере в принципе и в любом случае при наличии отработанных методик отбора и анализа проб (чего, как мы видели, у СССР не было), делать вывод о чрезвычайно высокой степени сжатия термоядерного горючего, ибо огромные плотности нейтронных потоков в этом случае «накладывают отпечаток» на их состав. Но мы уже видели, что необходимость достижения такого сжатия уже с начала 50-х гг. не была тайной для Сахарова, Зельдовича и их коллег. А вот как достигнуть этого – на этот вопрос анализ проб в принципе не мог ответить, а именно он и был главным, определяющим.

Любопытно, что, доказывая наличие так сказать негласных источников информации у советских атомщиков, многократно упоминаемые в этой книге Д. Хирш и У. Мэтьюз невольно выдали их наличие... у себя. Л.П. Феоктистов: «Увлечшись, авторы статьи (Д. Хирш, У. Мэтьюз. – А.К.) в своем стремлении доказать факт заимствования приводят аргументы, из которых совершенно определено (выделено мной – А.К.) следует нечто очень важное. А именно: между американскими и российскими водородными бомбами нет различия, они – близнецы по построению и техническим данным... Прямое подтверждение, можно сказать, официальное».

Логика Льва Петровича совершенно понятна: чтобы выстраивать такое сравнение, Д. Хирш и У. Мэтьюз, как минимум, должны были знать устройство не только американских, но и советских/российских водородных бомб, а вот откуда?.. Комментируя эту мысль Л.П. Феоктистова, научный руководитель РФЯЦ-ВНИИТФ (бывший Челябинск-70), крупнейший российский специалист по ядерному оружию академик Е.Н. Аврорин резонно замечает: «Интересно, откуда об этом узнали Д. Хирш и У. Мэтьюз? Среди разработчиков ядерного оружия об этом ходит немало легенд. Согласно одной из них, США подняли... отсек потерпевшей аварию (в 1968 г. – А.К.) подводной лодки (К-129 – А.К.), в котором находились ядерные боеголовки. Если вывод Д. Хирша и У. Мэтьюза основан на ... этой операции, то у разработчиков современного ядерного оружия он вызывает улыбку».

Впрочем, вопрос Е. Н. Аврорина, скорее всего, повиснет в воздухе, как и множество других, очень интересных вопросов по обсуждаемой проблеме. Об этом, конечно, можно жалеть, но что от этого изменится? Картину истории создания термоядерного оружия, самого разрушительного оружия современности, «машины судного дня», только и можно, наверное, писать общими, широкими мазками, и при этом знать наверняка, что некоторые ее страницы и эпизоды (не исключено, что и очень важные) не станут частями этой картины никогда.

## История и современность (наши дни)

Годы летят... Уже более полувека отделяет нас от «слойки» и РДС-37, а термоядерное оружие, сменив уже несколько поколений своих конструкций, так и не покинуло ни разу своих хранилищ, чтобы быть «использованным по назначению». Но не покинуло и для того, чтобы вовсе уйти из истории человечества, и не собирается покидать.

Хорошо это или плохо? Какие надежды и тревоги, облегчения и страхи, с которыми нам суждено дальше жить, принесло ядерное оружие в наш мир? Стал ли этот мир с ядерным оружием опаснее или безопаснее, стал ли он более неустойчивым или более стабильным? Надо ли стараться всеми силами избавиться от ядерного оружия или лучше научиться жить с ним в одном мире?

Это – уже не история. Там события и их последствия можно, конечно, с позиций дня сегодняшнего по-разному оценивать, но они уже произошли – от нас независимо. А вот отвечать на только что поставленные вопросы придется нашему времени и нам самим.

Однако готовых, застывших ответов на эти вопросы нет. Проблемы взаимоотношений человеческого общества и ядерного оружия в высшей степени диалектичны. А ведь диалектика нужна, отнюдь, не только для того, чтобы сдавать ее на младших курсах университетов. Это – мощнейший метод анализа, идеально применимый в нашем случае.

С учетом сказанного, автор в этом разделе вовсе не хочет, применительно к читателю, «его обращения в свою веру». Да и на всеохватывающую полноту анализа современных ядерных проблем он, естественно, не претендует. Задача автора в данном случае иная – побудить читателя к формированию собственного мнения, собственного отношения к ядерным проблемам настоящего и будущего.

Начнем с достаточно очевидного положения, которое сейчас не оспаривается никем, кроме сумасшедших и некоторых американских политиков. Вот оно: полномасштабная война с использованием ядерного оружия между государствами, обладающими им на уровне значимого арсенала (порядка сотни боезарядов и более) приводит к гарантированному взаимному уничтожению этих государств. Кстати говоря, эта дефиниция – не личное изобретение автора. Она принята на уровне основополагающих военных доктрин крупнейших ядерных государств: США (директива Совета национальной безопасности СНБ-59) и СССР (соответствующий формальный документ автору неизвестен, но по существу это именно так – что множеством официальных заявлений советского руководства, да и его практическими действиями, в частности в дни Карибского кризиса, и подтверждалось). Политические и технические аспекты этой доктрины

также имеют свою историю (интереснейшую, кстати говоря), но ее анализ выходит за рамки настоящей книги. Здесь отметим лишь, что развитие в обеих странах комплексов раннего оповещения о ядерной атаке потенциального противника (в том числе и космического базирования), наличие высокозащищенных, мобильных и практически неуязвимых средств доставки ядерного оружия системно и технически обеспечивают эту доктрину в полной мере.

Но отсюда логически следует важнейший фундаментальный вывод, который при всей своей очевидности почему-то часто остается на периферии обсуждения вопросов войны и мира в ядерный век. Именно: войну, в которой ядерным оружием обладают обе стороны, выиграть нельзя – проигрыш неминуем для обеих сторон.

А вот это – нечто принципиально новое в истории.

Война, как, говоря словами Клаузевица, «продолжение политики другими средствами», за тысячи лет развития человечества стала вещью настолько обыденной и, если позволительно так назвать массовое истребление людей и ценностей будничной вещью, что в трудах многих историков и философов естественным, «нормальным» состоянием международных отношений признавалась именно война, а не мир. Такой взгляд на вещи рождал удивительные исторические концепции, войну не только оправдывающие, но и «обосновывающие» – типа «естественного права сильного», «неминуемой экспансии развитого государства», «расширения жизненного пространства» и др.

Однако концептуальный смысл всех этих «теорий» различался очень слабо. В их рамках обсуждались (и то не всегда) лишь частности – вроде того, как гуманно, а как негуманно убивать людей, как цивилизованно, а как нецивилизованно обращаться с населением оккупированных территорий и т.п. Допустимость же войны как таковой, как эффективного и, в общем, приемлемого способа решения спорных вопросов межгосударственных отношений по существу постулировалась.

Течение истории меняло цели, характер и масштабы войн. Не останавливаясь подробно на двух первых аспектах, отметим, однако, важнейшую современную побудительную предпосылку вооруженных конфликтов и войн – неравномерность распределения мировых ресурсов при существенной ограниченности важнейших из них исторически коротким сроком. При этом если у нас речь идет в основном все же о производственных ресурсах (ископаемое топливо, руды), то уже в обозримом будущем речь пойдет о ресурсах прямого жизнеобеспечения (пресная вода, плодородные почвы).

Универсальность и значимость причины определяет масштаб явления. Прошлый век «подарил» человечеству такое сомнительное «изобретение», как мировая война с участием крупнейших, наиболее развитых го-

сударств планеты. Но война не способна устранить противоречия мирового развития – она может лишь «перераспределить» их, закладывая тем самым основу для новой войны. Мы знаем – Первую и Вторую мировую войны разделили лишь два десятилетия, и итоги второй войны ни в коей мере не устранили базовых противоречий современности, приведших к первой. Как не стали они (на что надеялись некоторые идеалисты) и отправной точкой для практического развития новой цивилизационной модели, основанной на иных принципах, помимо господства права сильного, систем военных блоков и политических вассалитетов и консервации мирового порядка, выгодного лишь ограниченной группе государств.

Но при этом уже больше шестидесяти лет человечество живет без третьей мировой войны. Как удалось достичь этого? Ответ прост: потому что такая война неминуемо стала бы войной ядерной.

Отметим важное обстоятельство, объединяющее все без исключения войны истории. Безотносительно к их цели сторона, начавшая войну, всегда ставила перед собой задачу военной победы и нанесения противнику военного поражения. Начинать войну, заранее планируя свое поражение, не додумался еще никто.

Но ведь именно такой стала бы мировая ядерная война! Допустить, что в ее роковую орбиту не были бы втянуты страны «атомной пятерки» – совершенно нереалистично. А выиграть ее, даже обладая ядерным оружием, у противника, которой также обладает им, мы уже знаем, нельзя. С лица планеты исчезнут все участники этого, вероятно, последнего в человеческой истории безумства – вопрос только в очередности. Ударишь первым – умрешь вторым, и все мечты о военной победе неминуемо разбиваются о неизбежную перспективу сгореть в пламени ответного термоядерного удара.

Здесь, однако, надо сделать важное замечание. Чтобы такое положение дел, ситуация «ядерного пата» вместо попыток дать противнику «ядерный мат», сохранялась и впредь, ни у кого в мире не должно возникнуть и тени сомнения относительно политической решимости высшего руководства ядерной державы, подвергшейся агрессии, такой удар нанести. Да, это было бы тяжелым, очень тяжелым решением, но нельзя спасать мир ценой исчезновения из этого мира собственной страны и собственного народа. К чести советского руководства (исключая Горбачева), у него этой решимости всегда было в избытке – это и декларировалось (иногда даже чересчур часто и настойчиво), и демонстрировалось на практике. Ведь, невзирая на все экономические трудности, СССР так и не позволил США, невзирая на все инициативы последних, нарушить сложившийся к концу 60-х гг. прошлого века системный паритет в области стратегических ядерных вооружений – необходимое условие такой решимости.

Однако последующие события – развал СССР, геостратегическое отступление России по всем направлениям, антинациональная прозападная внешняя политика под общим лозунгом «Чего изволите?», нападки (часто принимавшие характер откровенной травли) со стороны получивших большую власть и огромное влияние «демократических» и «экологических» политиков и общественных деятелей на военных ядерщиков, чрезмерная терпимость к настойчивым попыткам из-за рубежа поставить российское ядерное оружие под международный (а фактически западный) контроль – значительно размыли эту решимость. Зазвучали иногда наивные, а иногда откровенно провокационные требования одностороннего отказа России от ядерного оружия, а пока оно у нее все же есть, ответом на ядерную агрессию против нашей страны, по мнению ряда политиков и политологов девяностых годов, должны были стать... переговоры с агрессором! Оставляя за скобками «частные» вопросы – будет ли кому после массовой ядерной атаки вести такие переговоры, а если будет, то, собственно, о чем, – отметим здесь главную, концептуальную опасность такой, с позволения сказать, «политики гуманизма». Ведь она провоцировала потенциального агрессора – перед ним начинал маячить призрак «ядерной безнаказанности», возможности выиграть ядерную войну, поставить России «ядерный мат». «Гуманизм» оборачивался резким возрастанием риска чудовищного военного разгрома – фактического уничтожения страны. Такова диалектика ядерного века.

К счастью, в наши дни все выглядит иначе. Подчеркнутое внимание со стороны нынешнего руководства страны к сохранению и дальнейшему развитию российского военно-ядерного комплекса, в том числе и на уровне конкретных практических действий, свидетельствует о полном понимании жестких политических реалий современности. В том числе и той очевидной истины, что в их рамках – а других нет и в обозримое время не предвидится – ядерное оружие, по меткому выражению бывшего руководителя Минатома России академика В.Н. Михайлова, «не должно иметь права на реальное применение, однако в обмен на право присутствия в мире». Или в несколько иной формулировке: мир может избежать ядерного апокалипсиса, однако в обмен на отказ от новой большой войны.

Уютен ли для человека такой мир? Пожалуй, нет... Но какова альтернатива?

Вот здесь самое время обратиться к столь часто обсуждаемой проблеме ядерного разоружения.

История инициатив и общественных движений, ставивших своей целью полный запрет ядерного оружия и отказ от него с последующим уничтожением, по времени, в общем, совпадает с историей самого ядерного оружия. К слову сказать, она не менее интересна. Достаточно вспомнить, какие титаны человеческой мысли и человеческой совести принима-

ли в этом движении непосредственное активное участие – А. Эйнштейн, Б. Рассел, Ф. Жолио-Кюри... Достаточно вспомнить антиядерное Пагуошское движение (по названию канадского городка Пагуош, где в июле 1957 г. прошла его первая конференция), в котором в течение многих лет также принимали участие многие крупнейшие ученые...

И, тем не менее...

Детальное рассмотрение истории борьбы против ядерного оружия выходит за рамки настоящей книги. Мы лишь примем как реальность наших дней: своей главной цели она не достигла. И естественны два вопроса. Во-первых – почему? Во-вторых – а если эта цель была бы все же достигнута, и современный наш мир стал бы миром без ядерного оружия при сохранении всех иных его реалий и накопленных систем вооружений, то каковы были бы последствия этого с точки зрения его стабильности и безопасности?

Для нас гораздо более интересен второй вопрос, поэтому в кратком ответе на первый автор позволит себе ограничиться лишь собственным (не исключено, что и не бесспорным) мнением. Именно, основных причин неудачи борьбы за «безъядерный мир» две. Первая заключается в принципиальной необратимости развития любых технологий, и военно-ядерные технологии – не исключение. По образному выражению Е.Н. Аврорина, «ядерное оружие нельзя изобрести обратно». Даже если (на что в современном мире практических шансов нет и не предвидится) удалось бы в договорном порядке уничтожить ядерное оружие как совокупность технических устройств (боеприпасов и средств доставки), остались бы знания, а с ними как быть? Сжигать библиотеки, запрещать физику и делать ядерщикам принудительную операцию на мозге? Так ведь все равно не поможет...

Корни же второй причины кроются в том, что концептуальной философской основой антиядерного движения с самых первых его шагов и до наших дней был и остается пацифизм – искреннее желание высоконравственных людей предотвратить войны и подготовку к ним с использованием для этого в качестве единственного инструмента морально-этических соображений и соответствующей аргументации. Нетрудно понять, что такая плоскость рассуждений, по существу, не имела (и не имеет в наши дни) общих точек с плоскостью реальной политики властных элит современного мира, где господствуют совершенно иные цели, понятия и критерии. Поэтому «чистый пацифизм» (а он как общественное течение гораздо старше антиядерного движения), в рамках которого призывы к миру не подкреплены материальным принуждением к миру, был (и остается) лишь набором благих пожеланий и намерений, на практическое решение вопросов войны и мира никак не влиявших и не влияющих.

А вот теперь – ко второму вопросу.



Отметим здесь еще одну важнейшую черту ядерного оружия, до сих пор нами не обсуждавшуюся. Именно, ядерные арсеналы потенциально противоборствующих сторон обладают, в отличие от иных видов оружия, «свойством насыщения» – при достижении некоторого количественного уровня по числу ядерных зарядов дальнейшее их накопление становится бессмысленным безотносительно к объемам как ядерных, так и обычных вооружений другой стороны.

Поясним это наглядным примером. Как будет складываться силовое противостояние двух сторон, одна из которых обладает десятикратным преимуществом во всех наиболее значимых компонентах военной техники? Имеет в 10 раз больше боевых самолетов, в 10 раз больше танков, в 10 раз больше военных кораблей в сравнимых классах и т. д. Да еще обладает и качественным превосходством в большинстве систем вооружений. Итог такого противостояния понятен: немедленный военный разгром слабейшей стороны, поэтому само ее существование как самостоятельной политической структуры есть в определенном смысле лишь следствие «разрешения» на это сильнейшей, но никак не ее собственного выбора. Что история «доядерного» мира неоднократно и демонстрировала. Понятие паритета в вооружениях для неядерного оружия имеет, в общем, лишь количественный смысл.

Теперь добавим в эту структуру значимые ядерные потенциалы обеих сторон, даже сохраняя то же десятикратное преимущество у сильнейшей стороны и по ним, например, 500 зарядов на эффективных средствах доставки против 5000. Ясно, что ситуация изменилась кардинально – никакого разгрома слабейшей стороны не будет, потому что не будет самой войны. В таком противостоянии стороны уподобляются противникам, которые в случае схватки неизбежно вместе упадут с горы на острые камни, но один будет лететь 200 м, другой – 2000 м. Применительно же к ядерному оружию: какая разница, если один противник может уничтожить другого двукратно, а тот его – двадцатикратно? Человек-то живет один раз...

Поэтому и понятие паритета применительно к ядерному оружию неоднозначно. Конечно, как и для обычных вооружений, он может быть и количественным. Но, с точки зрения нанесения противнику неприемлемого ущерба, достаточно системного паритета, обеспечивающего гарантированную возможность это осуществить.

Отсюда два немедленных следствия. Первое: накопление ядерного оружия сверх некоторых разумных пределов уровня национальной безопасности не повышает, но вот страну разоряет. К сожалению, советское руководство это обстоятельство игнорировало – иначе как объяснить накопление более чем 30000 ядерных зарядов, которые не то что США, а и весь мир могли обратить в радиоактивную пыль не один десяток раз? Справедливо-

сти ради надо сказать, что и американское руководство в угаре гонки вооружений разумной умеренностью в этом вопросе не отличалось.

Однако для нас здесь важнее второе следствие – наличие у противостоящих сторон ядерных потенциалов в значительной мере нивелирует и различие в неядерных вооружениях. Понятно, что они, в случае агрессии против ядерной державы и наличия у ее руководства политической решимости защитить страну, будут играть второстепенную роль.

Так обстоит дело в «ядерном» мире. А как оно будет обстоит в мире «безъядерном», светлой мечте пацифистов?

Здесь ключевой вопрос заключается в том, будет ли этот новый «безъядерный» мир принципиально отличаться от старого «доядерного», в котором, как знаем, немыслимые в «ядерном» мире войны (в том числе и Большая Война) рассматривались как вполне допустимый политический инструмент. С точки зрения автора, реально не будет отличаться ничем, эти понятия синонимичны. А, значит, «ядерный» мир (пусть и не очень уютный, но мир без войн) сменится на внешне благодатный «безъядерный», в котором эти войны практически неизбежны. С этим, кстати говоря, и сами борцы за ядерное разоружение не спорят. Вот Пагуошская монография 1993 г. «A nuclear-weapon-free world» («Мир без ядерного оружия»). Призывая всем своим содержанием к ядерному разоружению, она, тем не менее, утверждает: «... вероятно, в будущем произойдут серьезные войны между соперниками, которые сейчас непредсказуемы...» Так что на что предлагают нам менять?

Теперь вернемся к вопросу паритетности в вооружениях. Как мы знаем, в «безъядерном» (он же «доядерный») мире она может носить лишь количественный характер, и слабо вооруженная страна в нем всегда является заложником решения сильнейшей – начинать войну или нет. Конечно, это положение нельзя понимать совсем уж буквально – в конце концов, все на свете делается для чего-то, имеет свою цену, и без очевидного смысла, явной прямой выгоды войну и сильнейшая сторона не станет начинать. Незачем ей это.

Но если в таком мире более слабая страна владеет третью совокупных мировых ресурсов, сосредоточенных к тому же в регионах с ничтожной плотностью населения? Если эта страна многонациональна и в ней (как правило, не без поддержки извне) то здесь, то там проявляются сепаратистские настроения – иногда в крайней форме организованного вооруженного бандитизма? Если эта страна занимает уникальное геостратегическое положение? Если эта страна волей огромного большинства населения (кучка продажных политиков и так называемых «демократических общественных деятелей» тут не причем!) никак не хочет вписываться в изобретенные за рубежом умозрительные политические схемы и концепции, где ей (в лучшем случае) отводится роль сырьевого придатка и поставщика

дешевой рабочей силы? Если – и это главное в нашем анализе – эта страна в силу драматических обстоятельств только что пережила обвальное падение обороноспособности (что резко нарушило количественный паритет в области обычных вооружений) и только начинает подниматься из политических руин, но имеет все шансы, как это было в истории уже не раз, снова стать могучей мировой силой?

Вы не узнаете, читатель, эту страну? Это – Россия.

Чтобы яснее осознать, каково было бы положение гипотетической безъядерной России в таком мире, вот краткое перечисление лишь некоторых современных планов, призывов и политических позиций наших зарубежных «партнеров» по отношению даже к России реальной, ядерной. Деловитые рекомендации видного американского политолога, бывшего помощника президента США по национальной безопасности (и откровенного русофоба) З. Бжезинского по «оптимизации» государственной структуры России путем разделения ее на 5 – 6 отдельных государств (между которыми, надо думать, усилиями зарубежных «кураторов проекта» будет, для обеспечения необратимости процесса, поддерживаться обстановка перманентной вражды – по югославскому образцу). Призыв бывшего министра обороны ФРГ Ф. Рюз, одновременно ободренного успехами натовских бомбардировок по существу беззащитной Югославии и обозленного военным разгромом милых его сердцу чеченских сепаратистов, к «гуманитарной интервенции» Запада на Северном Кавказе. «Авторитетное мнение» бывшего госсекретаря США М. Олбрайт о «наднациональной» принадлежности природных ресурсов российской Сибири. Отождествление, на уровне ультимативных требований, политическим руководством Европейского Союза (да и отдельных его стран) энергетической безопасности Европы с односторонними предпочтениями в вопросах допуска западных компаний к разработке и транспортировке российских нефти и газа, фактически лишаящими Россию права суверенных решений в пределах своей национальной территории. Претензии сопредельных государств на российские земли и российские акватории...

Из «инициатив» подобного рода можно составить отдельную нетонкую книгу. Главное, однако, в другом: все они дальше слов не пошли. И ясно, почему: даже для их авторов было понятно с самого начала, что силовая (по отношению к России) попытка практической реализации любой из них еще на этапе подготовки столкнется с грозной реальностью под названием «российское ядерное оружие», точнее говоря, самим фактом его наличия. Отсутствие же количественного паритета в обычных вооружениях (а в них Россия сейчас очевидно уступает и на Западе, и на Востоке) отходит на второй план.

А вот в «безъядерном» мире у России было бы лишь два выхода. Или идти, для восстановления этого паритета, на совершенно беспрецедент-

ные, разорительные для страны, военные расходы (любопытно, как к этому отнеслись бы те из нынешних адептов одностороннего ядерного разоружения России, которые считают даже явно меньшие затраты на содержание современного российского ядерного потенциала чересчур обременительными). Или смириться с тем, что многие из перечисленных выше «инициатив» будут, увы, реализованы – в тех или иных объемах и сочетаниях. Обольщаться тут не следует – слишком лаком кусок и слишком благоприятна ситуация. А повод ... повод найдется всегда. Достаточно вспомнить Ирак, поводом для американской агрессии против которого послужили надуманные измышления о наличии у него чуть ли не готового к использованию ядерного оружия – хоть им там и не пахло. При этом об истинной причине агрессии – постановке под контроль американских монополий богатейших нефтяных месторождений Ирака – не догадывался только идиот, да об этом и говорилось почти открыто. Другое дело, что военно-политические последствия этого разбоя, поначалу казавшегося США и их союзникам легкой прогулкой, совершенно не были просчитаны – кулак оказался шире лба. Однако народу Ирака, по существу потерявшему национальную государственность, утопающему в пучине терроризма и межконфессиональных раздоров, лишенному в современном мире сколько-нибудь значимых позитивных перспектив, от этого не легче.

Вот такие разбойничьи акции против нашей страны российское ядерное оружие может исключить даже не применением, а лишь своим наличием. Для этого оно и создавалось.

Но оно далеко не всесильно. Многого оно не может. Не может не потому, что недостаточно мощное или недостаточно совершенное, а потому, что оно не предназначено для этого функционально.

Вот высказывание видного российского политолога (конец 90-х гг.): «... ядерное оружие для России имеет во многом статусный характер, ... оно оказывается малоэффективным средством для сдерживания и разрешения локальных войн и внутренних вооруженных конфликтов, представляющих для России основную фактическую опасность». Мнение, к сожалению, не такое уж редкое, и не только среди политологов.

Логика тут хромает явно. Понятно, что «основную фактическую опасность» для России действительно представляют «внутренние вооруженные конфликты», однако лишь постольку, поскольку конфликты внешние и «нелокальные» надежно исключаются как раз «во многом статусным» российским ядерным оружием. Но при «внутренних вооруженных конфликтах» ядерное оружие не просто малоэффективно – оно вообще неприменимо. Так же, как неприменимо оно, например, в борьбе против карманников, браконьеров или порубщиков леса. Оно попросту не предназначено для этого – тут нужны другие инструменты, адекватные цели и ситуации. Авторучкой нельзя забивать гвозди, а молотком – писать.

А вот еще мнение, и снова довольно распространенное. В интереснейшей брошюре «Россияне об угрозах, связанных с оружием массового уничтожения: всероссийский социологический опрос» (2006 г.) одним из наиболее часто упоминаемых аргументов в поддержку необходимости ядерного оружия для России является следующий: оно обеспечивает России статус великой державы.

Вообще-то автор очень осторожно относится к дефинициям подобного рода – ввиду их малой определенности по существу. Однако, даже принимая термин «великая держава» на интуитивном уровне, с таким утверждением можно согласиться не более чем наполовину.

Конечно, надежное исключение внешней агрессии или даже военного давления извне (а для этого ядерное оружие и существует) – несомненно, один из признаков величия страны. Но лишь один из многих. Другие – это нечувствительность страны и к другим типам внешнего давления (политическому, экономическому, информационному), высокий уровень жизни ее народа, ориентированная на человека, лишенная коррупции система управления, справедливый, истинно независимый суд, развитое современное здравоохранение, надежная социальная защита, приоритетное внимание к науке и образованию и еще многое другое.

В отношении науки и образования, применительно к ядерному государству, разговор вообще особый. Ядерное оружие, отнюдь, не застыло в своем развитии и совершенствовании – как и сложнейшие высокотехнологичные системы его хранения, обслуживания, контроля надежности, принятия решений и т.д. Между ядерным боеприпасом, создававшимся на заре атомной эры, и стоящим на вооружении в наши дни, разница ничуть не меньшая, чем между сельской телегой и современным автомобилем. Создание же новых конструкций ядерного оружия (да еще в условиях запрета на их натурные испытания) требует не только дальнейшего непрерывного накопления знаний и опыта решительно по всем направлениям современной науки и техники, но и создания новых направлений – таких, как, например, нанотехнологии.

Тут застой (тем более регресс) недопустим категорически. Надежды на то, что под прикрытием не обеспечиваемого всем этим «ядерного зонтика» страна может позволить себе не обновлять свою технологическую базу, наплеватьски относиться к судьбе отечественной науки и национального образования – не просто близоруки. Они, с точки зрения национальной безопасности, преступны. Устаревающее ядерное оружие сначала перестает выполнять задачу сдерживания, теряя тем самым свое единственное функциональное назначение и провоцируя потенциального агрессора, а затем, по мере дальнейшей деградации военно-ядерной инфраструктуры, становится смертельно опасным для страны-обладателя.

Не следует заблуждаться, считая, что ядерное оружие может каким-то чудом предотвратить такое фатальное развитие событий самим фактом своего существования. Вектор развития задается целью, а ядерное оружие – лишь совокупность технических устройств и решений, это – средство, которое выполняет определенную функцию, и цели само по себе заменить не может. Цель выбирается человеком.

Поэтому важно понять: созданное лучшими людьми нашей Родины отечественное ядерное оружие полностью справилось и справляется со своей главной (по большому счету и вообще единственной) задачей. Оно обеспечило СССР и обеспечивает России возможность решать свою историческую судьбу без военного нажима (а тем более – военного вмешательства) извне. Но вот как сложится эта судьба – уже другой вопрос, и ответ на него зависит от граждан России, от всех нас.

## Литература

1. Аврорин Е.Н., Илькаев Р.И., Литвинов Б.В. и др. Создание и развитие ядерно-оружейного комплекса // В сб. «Труды конференции Минатома России, посвященной 100-летию Е.П. Славского». – М., 1998. – С. 9.
2. Адамский В.Б., Смирнов Ю.Н. Еще раз о создании советской водородной бомбы // УФН. – 1996. – Т. 167. – № 8. – С. 899.
3. Александров А.П. Годы с И.В. Курчатовым // Наука и жизнь. – 1983. – № 2. – С. 10.
4. Андрияшин И.А., Чернышев А.К., Юдин Ю.А. Укрощение ядра. – Саров, 2003.
5. Богданов Р.Г. Ядерное безумие в ранге государственной политики. – М.: Политиздат, 1984.
6. Бомба-два. – М.: ИздАт, 1994.
7. Брезкун С.Т., Михайлов В.Н. Добро или зло? Философия стабильного мира. – М. – Саров, 2002.
8. Велихов Е.П. Гордость российской науки // Бюллетень по атомной энергии. – ЦНИИАтоминформ. – 1/2003. – С. 11.
9. Герштейн С.С. Из воспоминаний о Я.Б. Зельдовиче // УФН. – 1993. – Т. 161. – № 5. – С. 170.
10. Гончаров Г.А. К истории создания советской водородной бомбы // УФН. – 1996. – Т. 167. – № 8. – С. 903.
11. Гончаров Г.А. Основные события истории создания водородной бомбы в СССР и США // УФН. – 1996. – Т. 166. – № 10. – С. 1095.
12. Гровс Л. Теперь об этом можно рассказать. – М.: Атомиздат, 1964.
13. Губарев В.С. Арзамас-16. – М.: ИздАт, 1992.
14. Губарев В.С. Челябинск-70. – М.: ИздАт, 1993.
15. Гуревич И.И., Зельдович Я.Б., Померанчук И.Я., Харитон Ю.Б. Использование ядерной энергии легких элементов // УФН. – 1993. – Т. 161. – № 5. – С. 171.
16. Дубасов Ю.В., Зеленцов С.А., Красилов Г.А. и др. Хронология ядерных испытаний в атмосфере на Семипалатинском полигоне и их радиационная характе-

ристика // Бюллетень Центра общественной информации по атомной энергии. – ЦНИИАтоминформ. – 1996. – № 6. – С. 39.

17. *Круглов А.К.* Как создавалось атомная промышленность в СССР. – М.: ЦНИИАтоминформ, 1995.

18. *Куликов С.М.* Авиация и ядерные испытания. – М.: ЦНИИАтоминформ, 1999.

19. *Лэпп Р.* Атомы и люди. – М.: изд-во иностр. лит., 1959.

20. *Обухов А.А.* Ядерное оружие и христианская этика // Индекс безопасности. – 2007. – № 1 (81). – Т. 13. – С. 47.

21. *Ритус В.И.* Если не я, то кто? // Природа. – 1990. – Т. 8. – № 10. – С. 265.

22. Россияне об угрозах, связанных с оружием массового уничтожения: все-российский социологический опрос: доклад ПИР-Центра. – М.: Права человека, 2006.

23. Сборник «Лев и атом. Академик Л.П. Феокистов: автопортрет на фоне воспоминаний». – Воскресенье, 2003.

24. Сборник «На благо России. К 75-летию академика РАН Ю.А. Трутнева». – Саров – Саранск, 2002.

25. Сборник «Он между нами жил...». Воспоминания о Сахарове. – М.: Практика, 1996.

26. Сборник «Создание первой советской ядерной бомбы» / Под ред. *В.Н. Михайлова*. – М.: Энергоатомиздат, 1995.

27. Сборник «Ядерные испытания СССР». Т. 1 / Под ред. *В.Н. Михайлова*. – Саров, 1997.

28. Семипалатинский полигон. Из серии «Ядерные испытания в СССР». – М., 1997.

29. *Тремасов Н.З.* Водородная в воздухе // В сб. «Рассказы атомщиков». – М.: ИздАт, 1998. С. 75.

30. *Феокистов Л.П.* Водородная бомба: кто же выдал ее секрет? // Научно-методический бюллетень Ядерного Общества России. – № 3 – 4/97. – С. 62.

31. *Феокистов Л.П.* Из прошлого в будущее. – Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 1998. – С. 23.

32. *Харитон Ю.Б., Смирнов Ю.Н.* Мифы и реальность советского ядерного проекта. – Арзамас-16, 1994.

33. *Харитон Ю.Б., Адамский В.Б., Смирнов Ю.Н.* О создании советской водородной (термоядерной) бомбы // УФН. – 1996. – Т. 166. – № 2. – С. 201.

34. *Хирш Д., Метьюз У.* Водородная бомба: кто же выдал ее секрет? // УФН. – 1991. – Т. 161. – № 5. – С. 153. Пер. с: *Hirsch D., Mathews W. J.* The H-Bomb: Who Really Gave Away the Secret? The Bulletin of the Atomic Scientist (January/February), 1990.

35. *Юнг Р.* Ярче тысячи солнц. – М.: Атомиздат, 1960.

36. *Яковлев Н.Н.* Силуэты Вашингтона. – М.: Политиздат, 1983.



---

# О Г Л А В Л Е Н И Е

---

Предисловие .....	3
Введение .....	5
На старте: первые идеи и подходы. Тупики собственные и украденные (1946 – 1952 гг.) .....	14
«Слойка» (1948 – 1954 гг.) .....	22
Истина, пришедшая из тумана. РДС-37 (1954 – 1955 гг.) .....	34
Еще раз о «краже ядерных секретов» .....	52
История и современность (наши дни) .....	56
Литература .....	66

---

Научно-популярное издание

Редактор М.В. Макарова

Подписано в печать 04.10.2007. Формат 60х84 1/16  
Печ.л. 4, 25. Уч.-изд.л. 4,25. Тираж 700 экз.  
Изд. № 2/1. Заказ №

*Московский инженерно-физический институт  
(государственный университет).  
115409, Москва, Каширское ш., 31*

*Типография издательства «Тровант»  
г. Троицк Московской обл.*