

Интервью с А.К. Чернышевым



Интервью с Александром Константиновичем Чернышевым

*А.К. Чернышев – член-корреспондент РАН,
доктор физико-математических наук,
Заместитель научного руководителя РФЯЦ-ВНИИЭФ,
ГК «Росатом»*

Александр Константинович, в каких условиях готовились и проводились первые ядерные испытания в СССР?

Достаточно интересный Вы сформулировали вопрос, об этом как-то сейчас мало говорят... да, есть воспоминания очевидцев (в 90-ые годы прошлого века). Это - как правило, военные, которые участвовали в подготовке первых ядерных испытаний на Семипалатинском ядерном полигоне. С 1955 года, ряд воспоминаний касался испытаний на Новой Земле. Есть рассекреченные документальные фильмы, фрагменты из которых с комментариями Ю.Б. Харитона и других ученых удачно использовали создатели фильмов В.И. Лукьянов, А.Е. Берлин.. В последние годы появились молодые блогеры, которые достаточно объективно описывают различные фрагменты Атомного проекта СССР.

После Чернобыльской трагедии 1986 г. в нашей стране развернулась невиданная для нашего поколения антиядерная атака: запретить ядерные испытания, закрыть ядерные полигоны, а в угоду нашим зеленым было остановлено строительство ряда атомных энергоблоков. Некоторые депутаты Государственной Думы говорили о геноциде русского народа.

По инициативе министра Минатома В.Н. Михайлова (ГК «Росатом») начали проводить работу по ознакомлению населения с различными аспектами и роли ядерного оружия и ядерных испытаний в обеспечении национальной безопасности. Был рассекречен большой пласт документов, в первую очередь касающихся технологии проведения ЯИ в нашей стране. На основе данных материалов и совместно со специалистами Министерства обороны РФ был издан ряд книг.



Публикация книг, основанных на анализе первичной информации о ЯИ СССР, сравнение с технологиями испытаний проводимых в США во многом способствовали снятию напряженности вокруг ядерных полигонов и вопросов обеспечения безопасности ядерного оружия нашей страны.

...Физическую схему первой атомной бомбы, созданной в США, мы получили через разведку, благодаря иностранным учёным, которые сочувствовали Советскому Союзу. Это известный вам [Клаус Фукс](#) и другие. Они безвозмездно передавали Советскому Союзу важные сведения о разработке первых образцов ядерного оружия в США.

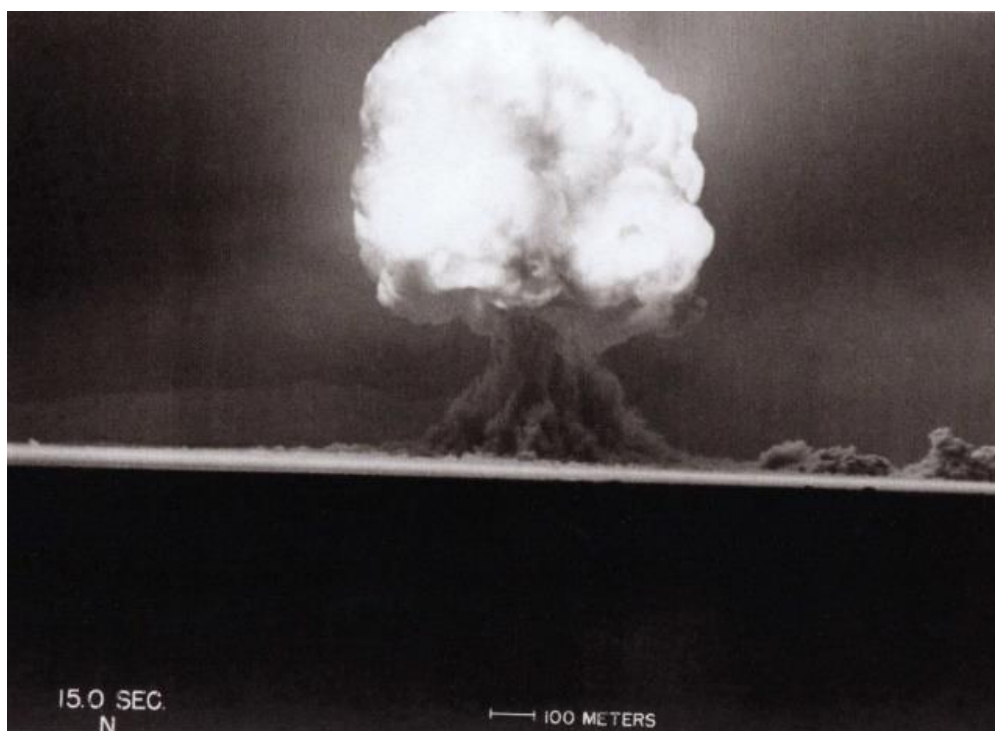
Наверное, Вы знаете, что практически все трижды Герои Социалистического труда – это участники атомного проекта. А практически все лауреаты Нобелевской премии – участники американского атомного проекта - это были ученые из Европы, Индии и некоторых других стран, т.е. была собрана международная команда из блестящих специалистов. Первая американская атомная бомба в значительной степени была сделана, благодаря техническим идеям и предложениям английских учёных, но это отдельная история.

Итак, нам было передано много сведений по атомной бомбе – так называемая физическая схема. Но технологическая и производственная часть вся была создана у нас. Это и первый реактор, запущенный 25 декабря 1946 года, комбинат «Маяк», который тогда назывался Комбинат № 817. Это был огромный комплекс, где велось реакторное производство плутония, который потом передавался на радиохимическое производство, а оттуда на металлургию.

Важно то, что это все делалось впервые и на своей технологической базе. У многих наших граждан сейчас иностранные машины... А в июне 1945 года товарищ Сталин вызвал товарища А.Н. Туполева и сказал: вот тебе самолет В-29, сделай такой же! И в 1947 году товарищ Туполев один в один воспроизвёл этот самолёт, и он был назван Ту-4. А.Н. Туполев тогда говорил: «Да я, товарищ Сталин, сделаю лучше...» – «Нет. Сделай такой же. До последнего болта и гайки всё, как у американцев». И была создана новая авиационная промышленность, которая только за 5 лет (1947 – 1952 гг.) выпустила 1200 самолетов ТУ-4.

Что касается ядерных испытаний, всё делалось в нашей стране полностью самостоятельно. В стране, разорённой Великой Отечественной войной, которая потеряла 27 миллионов жизней, где 2000 городов полностью были разрушены, где европейская часть лежала в руинах, нужно было создать совершенно новые отрасли промышленности и приборостроения для того, чтобы провести ядерные испытания и измерения соответствующих факторов, начиная от энерговыделения и заканчивая характеристиками поражающих факторов: какая ударная волна на различных расстояниях, нейтронное, гамма-излучение, и так далее. Нужно было исследовать воздействие ядерного взрыва на

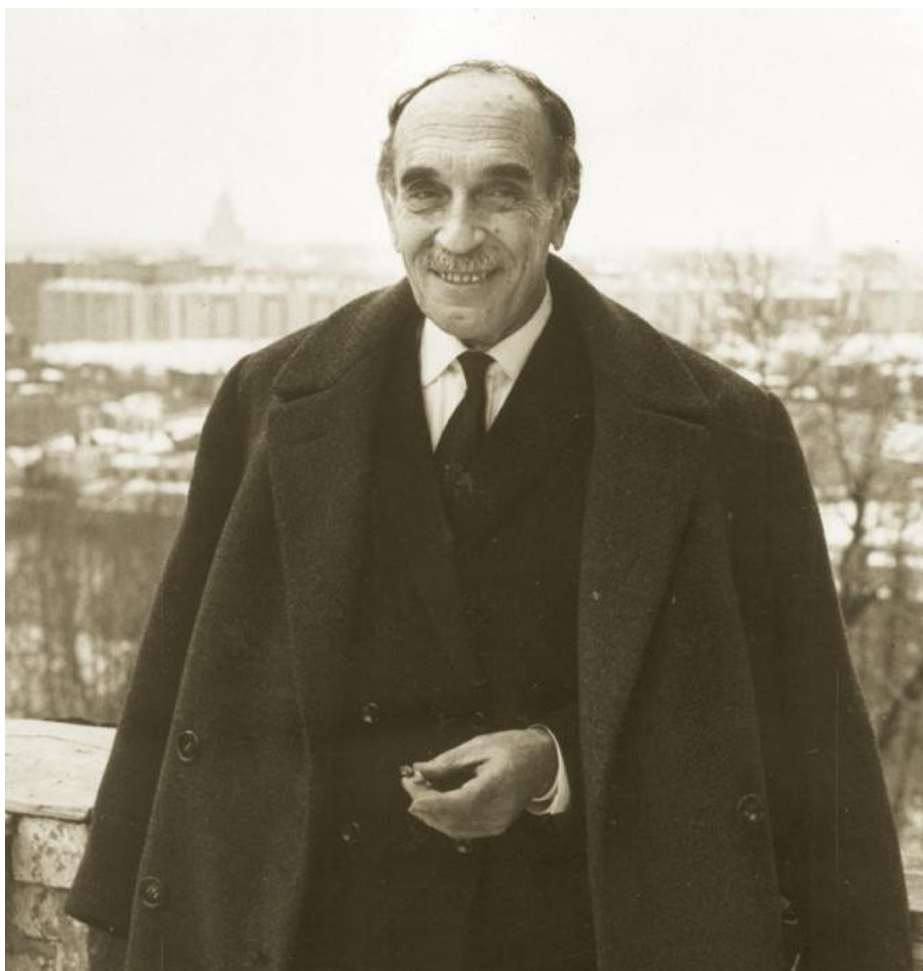
различные объекты, начиная от промышленных объектов и заканчивая биообъектами. И в ходе первого испытания было проведено достаточно много таких исследований.



Испытание первой атомной бомбы в США, 16 июля 1945 г.

США провели свой первый ядерный взрыв 16 июля 1945 года в Аламогордо, на артиллерийском полигоне *White Sands* - «Белые пески». В 1947 году в нашей стране было принято решение о строительстве специального полигона.

На дворе голодные для нашей страны 1946 – 1947 годы, но страна бросила все ресурсы на производство атомного оружия. Первоначально планировалось сделать атомную бомбу к 1947 году и провести испытания. Но не успели из-за проблем с получением плутония для первой атомной бомбы



Н.Н. Семёнов

А [Николай Николаевич Семёнов](#), будущий нобелевский лауреат, уже в 1945 начал бомбардировать письмами Сталина. Учёные тогда не боялись напрямую обращаться к руководителям страны с различного рода идеями и предложениями. Была создана целостная система государственного управления атомной проблемой. Во главе комитета, вы знаете, тогда стоял товарищ Л.П. Берия. Он был не только заместителем Сталина по Государственному комитету обороны, но и зампредом Совета народных комиссаров.

На государственном уровне Атомный проект начался 20 августа 1945 года с постановления об организации Спецкомитета, но ещё 28 сентября 1942 года вышло знаменитое постановление ГКО «Об организации работ по урану». Чувствуете, какая формулировка? Немцы под Сталинградом и ещё не ясен исход войны, а уже «возобновление работ по урану».

Конечно, в годы войны это была серьезнейшая проблема – собрать людей, которые занимались ядерной физикой. [Юлий Борисович Харитон](#) мне рассказывал, что ему очень помог опыт работы заместителем главного редактора Журнала Экспериментальной и Теоретической Физики. Он знал многих физиков в нашей стране и вместе с Игорем Васильевичем Курчатовым они собирали по всей стране учёных и специалистов.

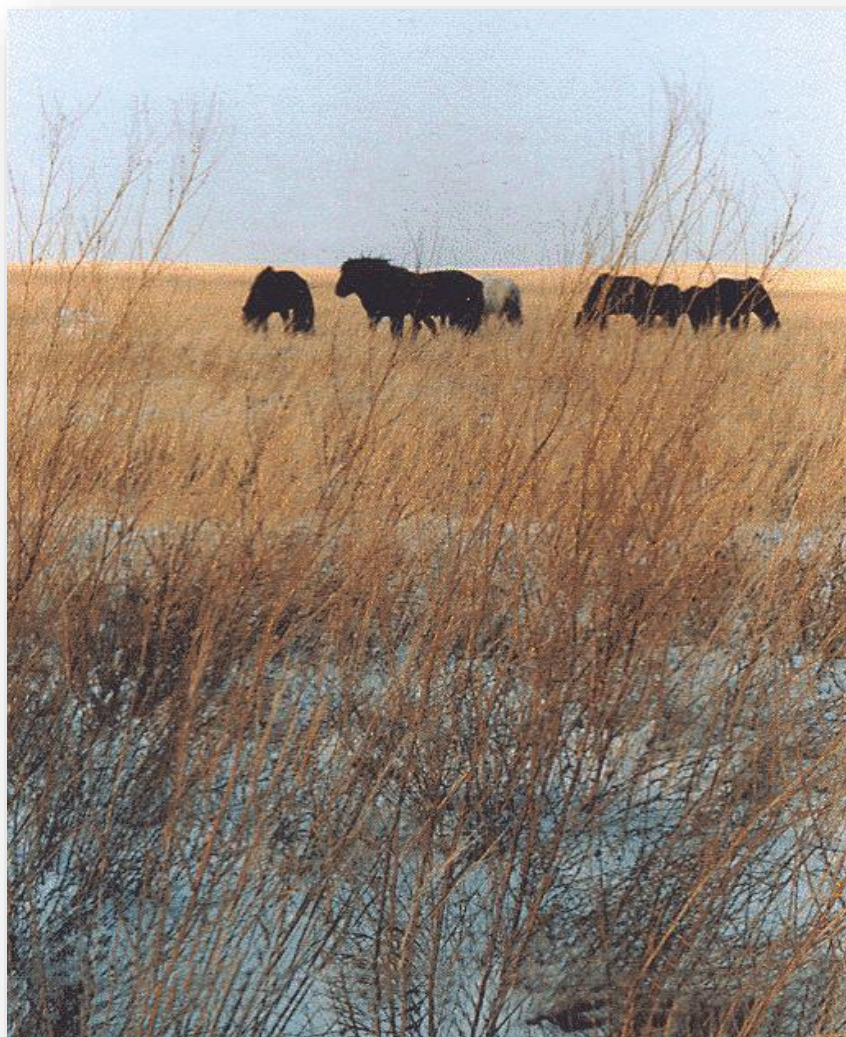


И.В. Курчатов и Ю.Б. Харитон

Многие из них были на фронте: в частности, [Кирилл Иванович Щёлкин](#), в последствии - первый заместитель Юлия Борисовича, участник испытания первой атомной бомбы и руководитель работ по снаряжению атомной бомбы. В 1955 году К.И. Щёлкин был назначен научным руководителем и главным конструктором второго ядерного центра на Урале, сегодня это – РФЯЦ-ВНИИТФ.

И вот в 1947 году выходит постановление уже Совета министров СССР об организации полигона. Было предложено и рассмотрено несколько мест, где можно было организовать данный полигон и выбор пал на регион в Казахской ССР, в 160 километрах от города Семипалатинск, около реки Иртыш, притока Оби. Замечательная река...

В 1952 году я с родителями жил на полигоне и хорошо помню, как шло строительство.



Опытное поле бывшего Семипалатинского полигона, на котором было проведено 86 воздушных ядерных взрывов, в том числе РДС-бс. Спустя 60 лет.

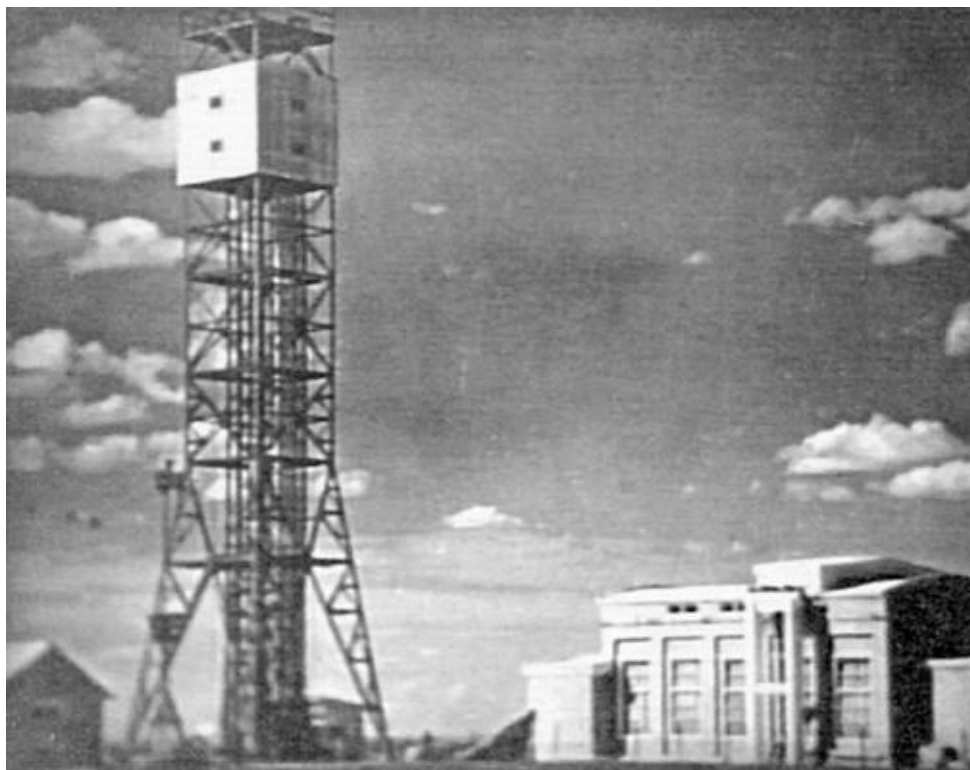
Вы, наверное, не поверите: первые годы люди на полигоне жили в землянках, палатках. Но не это главное – не было экспериментальной и измерительной базы для испытаний. Можете себе представить: характерное время измерения – это микросекунда. Это время протекания ядерной реакции в ядерном заряде.

Академик Н.Н.Семёнов тогда руководил Институтом химической физики и был известным учёным, который уже выпустил книгу о цепных реакциях... И вот под его руководством в ИХФ были созданы, совместно с специалистами КБ-11, осциллографы с временным разрешением в миллионные доли секунды. Он имел индекс: Прибор №1. Кстати, точно так же было затем и с вычислительными машинами: Компьютер №2 или 3...

А тогда у нас не было даже своих электронных ламп – кенотроны завозили из Германии, как и много другого оборудования. Первая делегация советских учёных побывала в Германии сразу же после освобождения Берлина, 8 мая. Они занимались поисками урана, часть которого немцы использовали для создания своей атомной бомбы; а также, аппаратуры и литературы.

Как я говорил, готовились к испытаниям в 1947 году, но не смогли наработать необходимое количество плутония на комбинате № 817. Полигон был образован в августе 1947 года.

Испытания перенесли на 1949 год. Выбрали ровное место в степи радиусом в 10 километров, в центре должна была стоять вышка с ядерным зарядом. Высота её была 33,5 метра, (заряд был установлен на высоте 30 метров).



Место испытания РДС-1, Семипалатинский полигон

У американцев в Аламогордо (в 1945г.) вышка была достаточно примитивной конструкции. Наша же – прекрасная вышка с лифтом.

Необходимо было создать новые отрасли промышленности. И они были созданы: в частности, ядерное приборостроение, к этому времени у нас начали работать первые ускорители. Как вы знаете, первый ускоритель – циклотрон – у нас был запущен в 1937 году в Радиевом Институте. Это был первый циклотрон в Европе (первый ускоритель в мире был запущен в Америке).

К этому времени американцы довольно много запустили ускорителей для измерения элементарных сечений, ядерных превращений. В частности, на этих ускорителях получали микрограммовые количества для ядернофизических исследований.

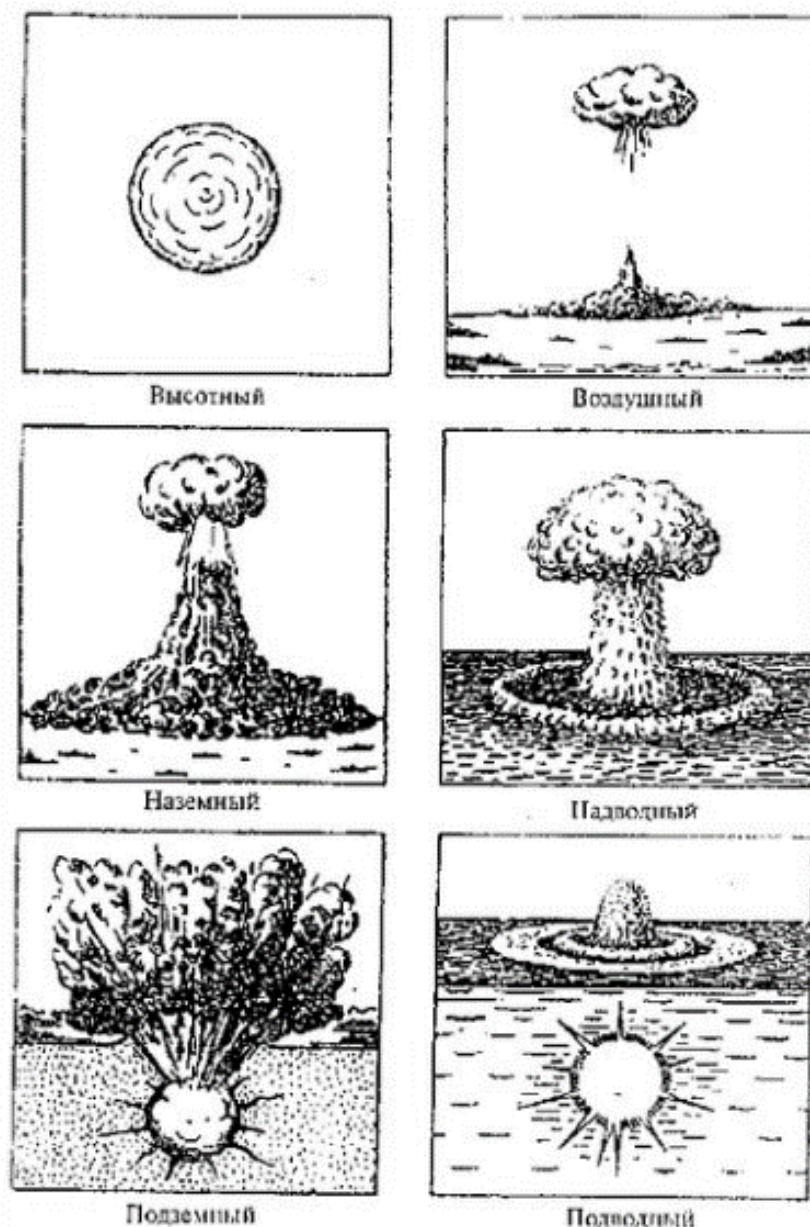
В августе 1949 года две половинки плутониевой центральной части были изготовлены на комбинате № 817 и прибыли в Саров, здесь наши конструкторы из КБ-11 собрали центральную часть, примерили, как она входит во взрывчатку, и отправили на полигон в обстановке высочайшей секретности. Причём секретность была для нас принципиальной. Как я сейчас понимаю, если бы американцы узнали, что мы готовим ядерное испытание и, что и у нас уже есть ядерная бомба, война бы началась незамедлительно, по нам бы «отбомбились» сразу.

К счастью, у американцев в конце 40-х годов атомных бомб было немного. Они расслабились, потому что их разведка, их политики считали, что атомную бомбу СССР сделает не скоро. И когда президента Г.Трумэна спросили, когда Советы сделают бомбу, он рассмеялся и сказал: «Никогда». А это был лето 1949 года. И когда 29 августа 1949 года мы испытали первую бомбу, американские самолеты на Дальнем Востоке взяли пробы – там у них летали самолёты, оснащённые специальными воздушными фильтрами – обнаружили продукты деления, они подумали, что у нас взорвался ядерный реактор. И только через месяц установили, что это атомная бомба. Но место – Семипалатинск – они не смогли установить из-за низкого тогда уровня развития метеорологической науки.

И вот они установили, что, да, где-то в Средней Азии Советы провели взрыв атомной бомбы. И Трумэн, опять же, цитирую, долго не мог поверить, что «эти азиаты сделают и испытают атомную бомбу». А в Англии один из руководителей атомного проекта и советник премьер-министра по науке Г.Т. Тизард сказал: «С созданием первой советской атомной бомбы рухнул миф о технологическом превосходстве США». Насколько грамотными были западные политики по сравнению с текущим периодом времени, а самое главное, что секрета атомной бомбы больше не было.

Американцы бомбу сначала испытали в Аламогордо, затем отбомбили Хиросиму и Нагасаки, в этих городах погибло около 300 тысяч человек, учитывая отдалённые последствия радиации. Высота подрыва бомбы была не оптимальной для поражения людей. Как вы знаете, от высоты взрыва зависит уровень поражения: ударная волна, световое излучение, проникающая радиация. Нейтроны и гамма-кванты имеют пробег по сотне метров. То есть, если вы взрываете на 400 метрах, то у вас 4 пробега, а это уже много. То же самое с радиоактивностью при воздушных взрывах, если огненный шар не касается земли (на Семипалатинском полигоне большая часть взрывов проводилась именно таким образом).

Радиоактивное заражение было столь значительным, как и при наземных испытаниях (РДС-1, РДС-2, РДС-6...), а при американских испытаниях в Тихом и Атлантическом океанах самые мощные взрывы мегатонного класса проводились на барже или на поверхности.



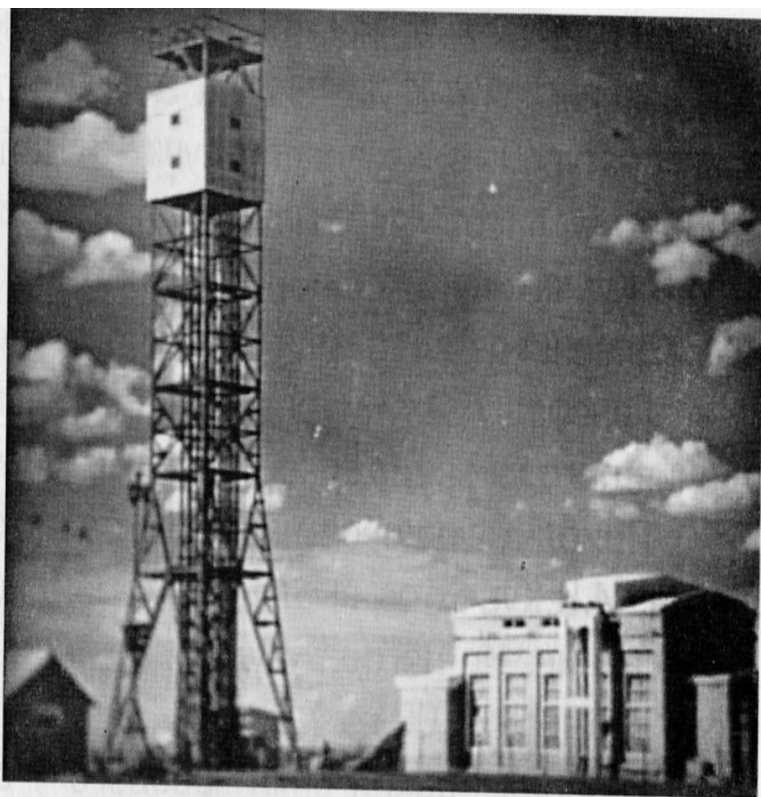
Виды ядерных взрывов

Итак, в 1949 году со всей тщательностью готовилось испытание. Подготовка проводилась в нескольких местах, а именно: в ИХФ готовилась аппаратура, в саровском КБ-11 конструкторы готовили всю технологическую оснастку, отработку системы подрыва и автоматики для управления подрывом и управления измерениями. Особенно важно было сделать систему инициирования заряда: шар диаметром около 1,5 метров инициировать так, чтобы ударная волна имела форму, необходимую для ядерного взрыва. И при этом еще внутри стоял нейтронный источник, который тоже разрабатывался в КБ-11 совместно с московскими институтами.

В это же время в Сарове шли непрерывные работы по созданию автоматики подрыва, системы инициирования и, конечно, самой конструкции. Конструкция была достаточно сложная, и мы знаем точно, что она отличалась от американской. Взрывчатка у нас была, конечно своя и от неё и её свойств зависело очень многое. В Сарове проводилось очень много взрывных опытов. Много было проведено взрывов с полномасштабным взрывчатым веществом, а это более тысячи килограмм взрывчатки (в одном опыте), а взрывы менее крупных зарядов, в десятки килограмм, на наших площадках звучали непрерывно

(несколько тысяч подрывов). Нужна была аппаратура, нужны были люди, погода, транспорт, техника безопасности...

А ещё было необходимо сделать станки для обработки крупногабаритных деталей из урана-238 (русские умельцы смогли быстро модернизировать один из станков...).



**Башня и сборочный комплекс на
испытательном поле при испытании РДС-1
(Архив Минатома)**



**Центральная часть опытного поля при
испытании РДС-1 на Семипалатинском
испытательном полигоне
(Архив Минатома)**

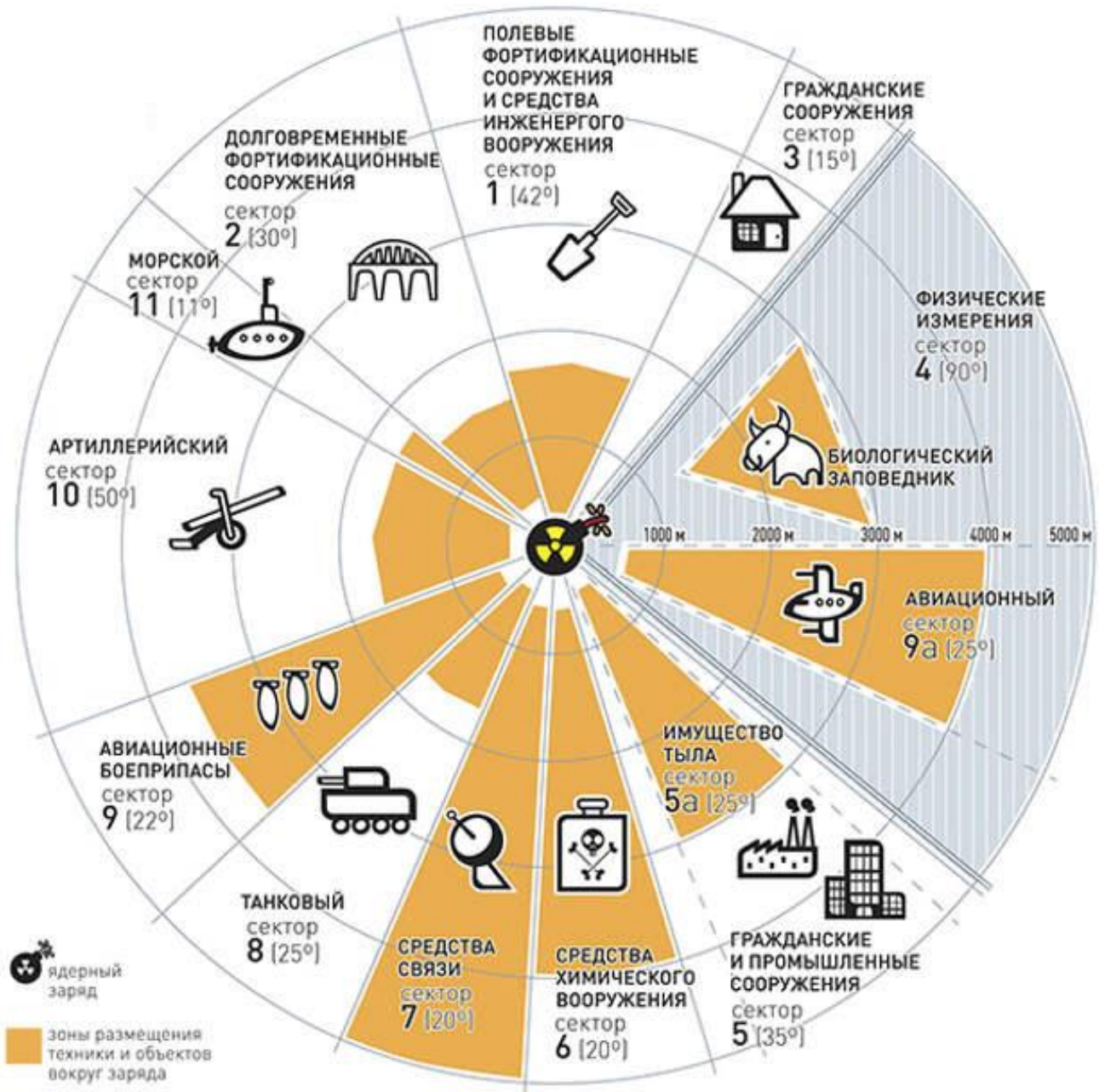


Схема секторов опытного поля при испытании бомбы РДС-1

Третья группа вопросов касалась исследования поражающего действия ядерного взрыва на разные объекты: военную технику (танки, самолёты), фрагменты метро, трехэтажные жилые здания были построены на различных расстояниях от центра взрыва. Было выделено несколько секторов исследований, в которых располагались объекты – танки, самолёты на разных расстояниях.



Лётка №9
Истребитель "Ла-9" установленный на дистанции
500м, мотором к центру, до опыта.



Лётка №9
Тот же самолет после опыта.



Военная техника на Семипалатинском полигоне

Наконец, были биофизики, отвечавшие за обеспечение безопасности людей и исследования воздействия на животных. И принципиально важно, было чтобы радиоактивное облако не пошло на жилые поселки и городок испытателей. Там рядом было много казахских поселений, где жили и местные, и переселенцы – немцы Поволжья. Часть людей отселили из предполагаемого сектора распространения радиоактивного облака.

Это очень большой блок вопросов, и здесь не так всё просто. Взрыв проводился на высоте 30 метров, то есть это типичный наземный взрыв, где в облако взрыва вовлекались большие массы грунта. Радиоактивные частицы выпадали на грунт и распространялись как в ближней зоне, так и далеко по ветру. Специально исследовались воздействия радиации на биообъекты.

И была группа, которая следила за соблюдением секретности, следила за передвижением персонала. В испытаниях участвовали тысячи людей, которые перемещались по стране, перемещалось много техники, но американцы так и не узнали про место проведения испытаний и смогли установить его только много лет спустя.

За месяц до испытания работала Государственная комиссия под председательством [М.Г. Первухина](#), К тому времени он уже был министром химической промышленности и членом Спецкомитета - видный и очень талантливый организатор производства. Это было поколение не только победителей, но и созидателей, потому что эти люди вышли из оборонной промышленности военных лет.

Здесь же можно назвать [Дмитрия Фёдоровича Устинова](#), [Бориса Львовича Ванникова](#), [Бориса Глебовича Музрукова](#) .. Все они прошли горнило войны. Время их отобрало, и они себя показали, как выдающиеся и замечательные организаторы. Совместно с учёными и производственниками они сформировали и создали целостную систему атомной отрасли.

Экспертная комиссия за месяц самым тщательным образом изучила и проверила всю подготовку на Семипалатинском полигоне и выпустили акт о том, что полигон полностью готов к проведению испытаний. Ввиду серьёзности предстоящих испытаний Л.П. Берия подготовил постановление Совета министров, но товарищ Сталин не подписал это постановление, разрешающее провести испытания. И тогда Берия своей властью, как руководитель Спецкомитета, выпустил указание: испытание проводить, товарищ Берия – руководитель испытаний, товарищ Харитон – ответственный за научный сегмент испытания атомной бомбы, военные – ответственные за военный сегмент, А.И. [Бурназян](#) – ответственный за медицинскую часть. Всё было расписано, за исключением одного: не было подписи товарища Сталина.

Это интересно само по себе. Вообще Иосиф Виссарионович ничего зря не делал. Как сейчас жизнь показывает, насколько тонко и правильно он формулировал свои мысли, которые впоследствии воплощались в жизнь, в том числе и по поводу атомных дел. Когда президент Трумэн на Потсдамской конференции сказал ему наедине, что, вот, мы тут бомбу испытали вчера (то есть 16 июля испытали). Товарищ Сталин промолчал... А когда вернулся на территорию советской миссии, сразу сказал: надо позвонить Курчатову, чтобы форсировал работу по бомбе.



И.В. Сталин и Г. Трумэн на Потсдамской конференции(1945г.)

Трумэн рассказал об этом Черчиллю. Американцы и британцы были в недоумении и посчитали, что Сталин не понимает значимости испытаний атомной бомбы.

И вот члены Спецкомитета за несколько дней до взрыва появились на полигоне, примерно 25-26 августа включая и Л.П.Берия. Начались подготовительные операции. Всё было расписано с точностью до человека: его нахождения, временной интервал, росписи в журнале и так далее.



Рис. 3

Ночью с 28 на 29 августа начался подъём заряда на лифте. Туда зашли уже разработчики системы подрыва – там был [А.П. Завенягин](#). Курчатова не было. Был Харитон Юлий Борисович... Он поправлял меня потом, когда я писал в книге про подрыв заряда. Он говорил: «Нет, детонаторы вставляли следующий образом: первый детонатор – К.И. Щёлкин, потом – Г.П. Ломинский...» в последствии – стал первым научным руководителем, а Г.П. Ломинский директором уральского ядерного центра ВНИИТФ (в настоящее время РФЯЦ-ВНИИТФ).

Испытание было назначено на 8 утра, но тут начался дождь, сильные порывы ветра. Отменили полёты самолётов над местом взрыва, отменили дирижабли, И.В. Курчатов принял решение провести испытание в 7-00 утра.

Но дождь и сильный ветер сыграли злую шутку, а именно: радиоактивное облако накрыло не только места вблизи эпицентра, но облако дошло и до Алтайского края. А это несколько сотен километров. Население этого края и сейчас получает денежные компенсации.

Все люди были размещены под расписку на различных расстояниях от места взрыва. Центр управления находился в обвалованном подземном каземате. Юлий Борисович говорил, что они закрыли двери и вспышки даже не видели. Потом приоткрыли, увидели облако и снова закрыли, пока не пришла ударная волна.

Автомат подрыва заряда задействовал майор С.Л.Давыдов, очень колоритная и интересная фигура, мне посчастливилось его застать уже на пенсии. И.В.Курчатov считал, что у него счастливая рука и на все первые испытания брал Давыдова Сергея Львовича. Человек он был с юмором, очень ловко использовал ненормативную лексику, костерил учёных...

После взрыва все поняли, что он был достаточно успешным. И товарищ Берия позвонил Сталину по специальной связи, сообщил, что взрыв провели, а Сталин сказал: «Я всё знаю». Можете себе представить, каково было его состояние в тот момент... Ванников на испытания не поехал, болел. Но тоже переживал, какими будут результаты.

На следующий день на место взрыва поехал специально оборудованный танк без башни, с радиометристами. С ними побывал в эпицентре А.И. Бурназян, наш будущий руководитель медицинского направления в атомном проекте. Юлий Борисович пошёл туда несколько позже, когда там было уже несколько десятков рентген в час и находиться там было разрешено буквально считанные минуты.

Должен сказать, что нормы радиационной безопасности были тогда очень «сырыми» в том смысле, что допускалось, скажем, получение интегральной дозы до 100 рентген (1 Зиверт - эта доза является пороговой для острого лучевого заболевания). Были нормы, в течение какого времени можно находиться в радиоактивной зоне и так далее. Для сравнения, допустимая интегральная доза при ликвидации Чернобыльской аварии была 20 рентген, после чего человек выводился из состава экспедиции и более не допускался к работе с радиацией.

Через несколько дней был написан отчёт об испытаниях, и первое измерение мощности взрыва разработчики дали такое же, как и американцы, потому что измеряли мощность радиохимическими методами, радиохимия в то время была еще достаточно «сырой» наукой. Отчёт по результатам испытаний подписал и утвердил товарищ Берия, подписали: Харитон, Курчатov и ещё ряд людей. В отчёте мощность заряда оценивалась в 15 кт. Через месяц она составляла уже 20 кт. Сегодня на основе уточнённых радиохимических констант принято считать, что мощность взрыва РДС-1 составляла 22 кт в тротиловом эквиваленте.

В США от момента пуска атомного реактора до испытания первой атомной бомбы прошло 2 года 7 месяцев, а в СССР – 2 года 8 месяцев.

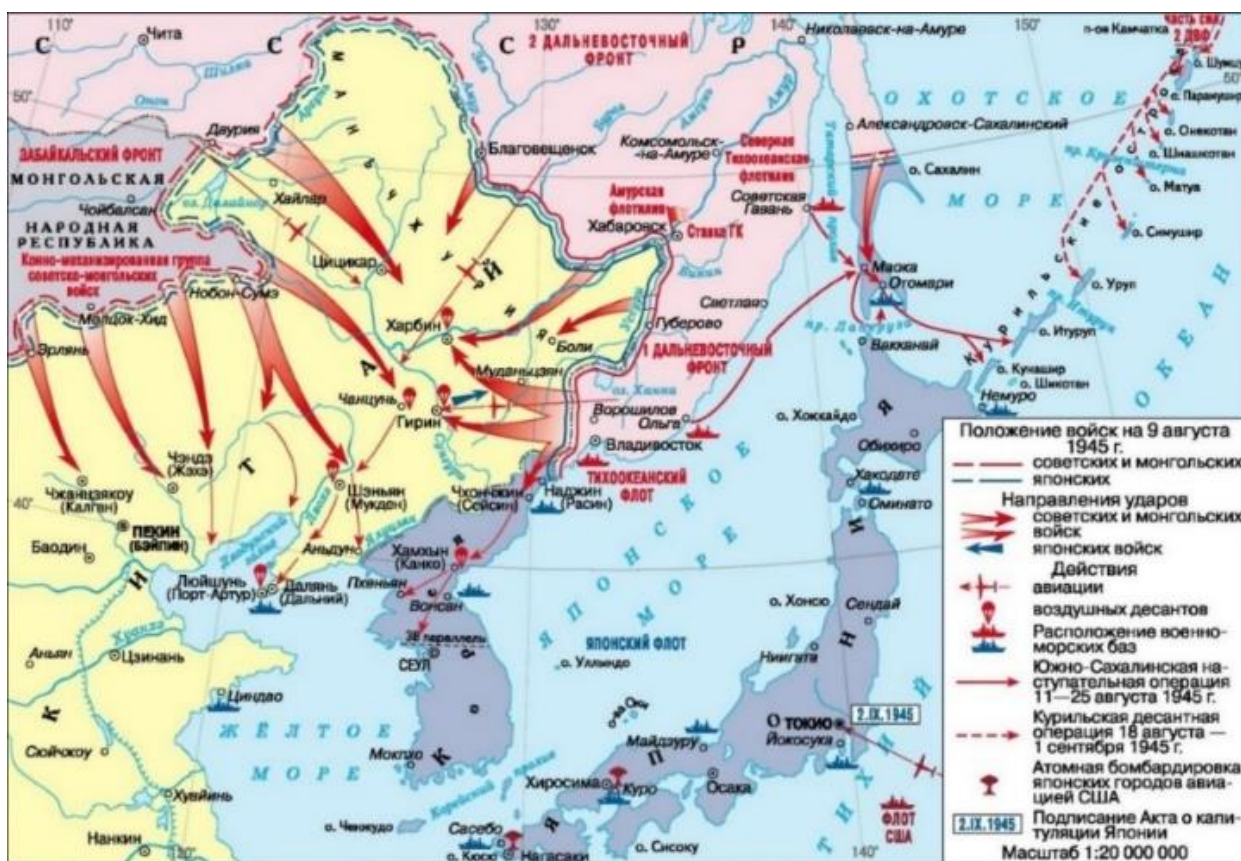
Те рабочие принципы, которые были заложены в первом ядерном испытании, потом использовались во всех последующих: это неукоснительная, тщательная подготовка, проверка, дублирование, проигрывание аварийных ситуаций. И, я так скажу, мы провели 715 ядерных испытаний, подорвали чуть более 1 000 зарядов. И отказов у нас не было. Это принципиально важный момент.

Как я сказал, на первом испытании погодные условия были неблагоприятными, но там присутствовал и фактор спешки, а в других испытаниях уже стремились неукоснительно соблюдать требования по погодным условиям и если погода не позволяла, то испытания переносились на несколько дней.

В конце 1958 года военные предложили не проводить мощные испытания (более 1 Мт) на Семипалатинском полигоне, чтобы не подвергать население, городские постройки и посевы радиационному воздействию.

В 1954 году уже начал строиться полигон на Новой Земле, в 1955 году там мы провели первое подводное испытание, а 24 сентября 1957 года начали проводить воздушные испытания зарядов мегатонного класса.

Ядерное испытание – это прежде всего эксперимент. А у американцев же было два случая военного использования ядерного оружия. Вообще, когда они приговаривают, что сэкономили американские жизни, на самом деле главное было не это. Важно было, что как раз в тот момент: между ударами по Хиросиме и Нагасаки, СССР согласно предварительной (!) союзнической договорённости, вступил войну с Японией. Советская армия практически за пару дней освободила Манчжурию и смела находившуюся там миллионную японскую армию, отличившуюся такими зверствами в отношении китайцев, что они до сих пор не подписали с Японией мирный договор. И американцы боялись Советской мощи, кстати, это и был один из элементов сдерживания в атомную эру.



Разгром милитаристской Японии в августе-сентябре 1945: наступление Советской армии и американские атомные бомбардировки

Второй важный момент, когда ещё шла Великая Отечественная война и не был взят Берлин, американцы и англичане уже собирали сдавшихся в плен немецких солдат в концлагерях, складировали оружие и были готовы сформировать дивизии, которые должны были опять воевать с Советским Союзом (известный план Черчилля «Немыслимое», май 1945г.).

Отсюда и вытекала необычайная спешка и секретность с испытанием нашей первой ядерной бомбы. В начале сентября 1949 года ТАСС объявил о начале проведения масштабных ирригационных работ по применению взрывов с обычным ВВ.

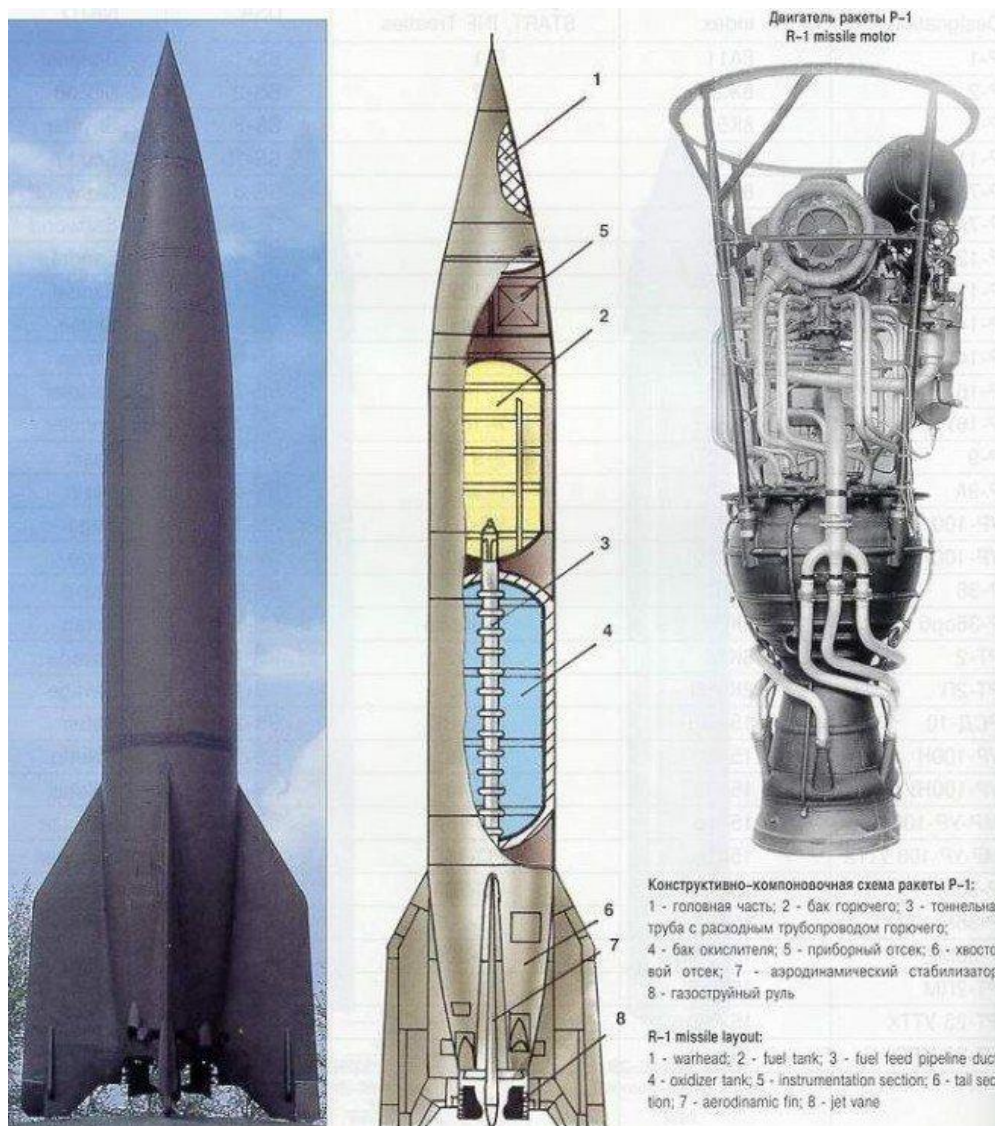
Второе и третье испытания СССР провел в 1951 году, конструкция атомной бомбы была уже совершенно другой, значительно меньше по габаритам и весу. А тем временем американцы уже начали размещать своё ядерное оружие в Европе (с 1952 г.) Поэтому программа ядерных испытаний всегда подстраивалась под политические концепции ведения войны. Первые испытания в 1946 году американцы проводили в интересах Военно-морских сил, поскольку в США именно ВМС считались достаточно активным военным компонентом, поэтому они хотели с помощью этих испытаний определить, какой флот нужен и какое воздействие будет оказываться на него в условиях применения ядерного оружия.

В то время заряды еще не передавались в Министерство обороны и целиком были сосредоточены в специальных хранилищах Первого главного управления, а с 1953 года – в недрах Министерства среднего машиностроения. И только после настойчивых, но законных требований Минобороны СССР и на фоне размещения США тактического ядерного оружия в Европе, в 1954 году сначала были проведены Тоцкие общевойсковые учения с применением атомной бомбы, а после соответствующего обучения военных заряды стали передаваться в МО.

...Второе испытание РДС-2 было проведено на том же месте, где и РДС-1 в 1949 году, можете себе представить? Это была на тот момент радиоактивная пустыня радиусом в несколько сот метров. Пришли люди, техника, сняли верхний слой грунта и на этом же месте поставили такую же вышку, что и при испытании РДС-1. И поставили на эту вышку, РДС-2. Её мощность была уже в два раза больше. Для чего так сделали? Чтобы измерить эффективность воздействия на объекты относительно первого взрыва; приблизительно определить мощность, эффективность и так далее. И по результатам испытания военные подтвердили, что мощность действительно была в два раза выше.

Руководителем испытаний был вновь назначен Игорь Васильевич Курчатов, в испытании уже участвовало достаточно много военных. А осенью того же 1951 года проходило третье испытание атомной бомбы (РДС-3) – на этот раз уже с самолёта. Военные всю готовились, к тому, чтобы получить оружие, а это не только бомба, но и системы наведения, и, самое главное, носители. Но, к сожалению, наши носители (самолеты Ту-4) этого периода до Америки не долетали, поэтому развивалась система подскока, развивалась Арктика... Арктика тогда необыкновенным образом расцвела. Вкладывались деньги с тем, чтобы на льдинах формировать аэродромы подскока, с которых самолёты могли долететь до территории Соединённых Штатов, пока не было ракет. Одновременно с этим отрабатывалась система дозаправки в воздухе

Основа нашей ракетной техники была заложена уже в 1946 году (а на самом деле, еще в довоенный период). Первой ракетой была Р-1, копия ФАУ. Хотя слово «копия» здесь не вполне подходит: это другая технология, другие материалы, другие требования к сборке и так далее, и там были изюминки, как и у нашей первой атомной бомбы.



Устройство ракеты Р-1

И вот так двигались. Как я говорил, 21 сентября 1955 года был проведён первый подводный ядерный взрыв. Руководителем испытаний был академик Николай Николаевич Семёнов. Можете себе представить: после взрыва бригада учёных и специалистов садится на самолёт и с Новой Земли летит на Семипалатинской полигон, где участвует в подготовке и испытаниях двухступенчатой водородной бомбы РДС-37. Это было 22 ноября 1955 года. Бомба была с парашютом, чтобы самолёт успел уйти от воздействия светового излучения и ударной волны. Взрыв был произведён на достаточно большой высоте в 1 550 метров, но и мощность была 1,6 Мт. Это был самый мощный взрыв из тех, что когда-либо производились на Семипалатинском полигоне

Были и ночные испытания в 1957-58 годах. Это было нечто страшное... Нам всем выдали специальные очки, но детские впечатление оставили яркий след: до сих пор боюсь темноты. Ядерные испытания на Новой Земле проводились в тяжелейшей обстановке! Мощные заряды испытывались даже в полярную ночь, а испытатели часто жили в палатках - и это за полярным кругом!

В период 1961-1962 годов мы уже создали систему ядерных вооружений и проверяли её: были летные испытания ракет (Р-5М, Р-12, Р-14) с подрывом термоядерных зарядов, были испытания зарядов разного типа для практически большинства видов и родов войск.

И этот факт предотвратил ядерную войну и создал основу ядерного сдерживания. Во время Карибского кризиса руководители США и СССР смогли отойти от края термоядерной пропасти.

	США	СССР	Великобритания	Франция	Китай
Первое ядерное испытание	16.07.45	29.08.49	03.10.52	13.02.60	16.10.64
Первое ядерное испытание со сбросом атомной бомбы с самолета	06.08.45	18.10.51	11.10.56	19.07.66	14.05.65
Первое подземное ядерное испытание	29.11.51	11.10.61	01.03.62	07.11.61	23.09.69
Последнее атмосферное ядерное испытание	04.11.62	25.12.62	23.09.58	14.09.74	16.10.80
Последнее ядерное испытание	23.09.92	24.10.90	26.11.91	27.01.96	29.07.96
Первое ядерное испытание мощного двухстадийного термоядерного заряда	28.02.54	22.11.55	28.04.58	24.08.68	17.06.67
Число ядерных испытаний	1032	715		210	47
Число испытанных ЯЗ	1127	969		210	47
Невадский полигон	928/1021				
Семипалатинский полигон	456/607				
Новая Земля	130/224				

Как создавалась советская водородная бомба? В чём были отличия от американского пути?

Сначала скажем об этапах. Вообще, как тогда работали? До 1953 года действовал Спецкомитет во главе с Б.Л. Ванниковым – юридически данная организация находилась за рамками правового поля. В этот Спецкомитет входили: учёные, политические деятели, министры.... Они выпускали постановление Спецкомитета. На следующий день товарищ Сталин, будучи председателем Совнаркома, его утверждал, после чего оно становилось юридическим документом. И через пару дней в каждом соответствующем министерстве этот документ был в виде уже постановления Совета министров. Можете себе представить, как тогда работали, да еще и в условиях абсолютной секретности.

В 1948 году уже на государственном уровне начались работы по водородной бомбе, они были инициированы материалами разведки. Наши учёные в КБ-11 с одной стороны, и специалисты в Физическом институте Академии наук (ФИАН) в Москве – с другой, работали в специально созданной группе под руководством [Игоря Евгеньевича Тамма](#), которая в начале 1950 года была переведена в [КБ-11 \(г. Саров\)](#). Туда входили, в частности, [Сахаров А.Д.](#), [Романов Ю.А.](#), [Беленький С.З.](#), – вот такая группа была. В ИХФ с 1945 года работала группа Я.Б. Зельдовича [[Боголюбов Н.Н.](#), [Померанчук И.Я.](#), [Климов В.Н.](#), [Ширков Д.В.](#)].

Исторически, именно она первой начала работу в этом направлении на базе данных, полученных из США. Клаус Фукс нам передал, что в Америке ещё в 1945 году начались работы по водородной бомбе, к наши ученые смогли сразу оценить серьезность возможности создания термоядерного оружия.

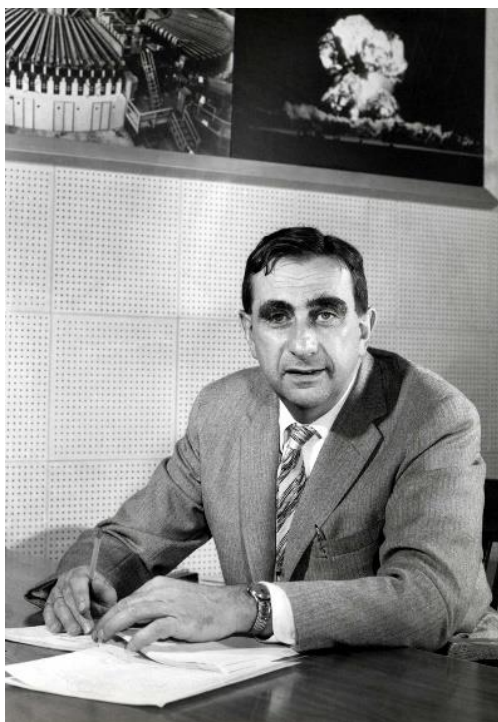
Где-то с середины 1945 года к советским учёным уже начинают поступать сообщения от разведки о возможности инициирования термоядерных реакций с помощью ядерного взрыва. В это же время советский учёный Я.И. Френкель предлагает рассмотреть вариант взрыва атомной бомбы для инициирования реакций синтеза легких элементов.



И.Е. Тамм

В чём важность водородной бомбы как оружия? С одной стороны, это возможность получения неограниченной мощности. Для реакции синтеза необходимо лишь создать соответствующие условия, чтобы соединить ядра лёгких элементов, чтобы они прореагировали, преодолев кулоновский барьер. То есть нужна высокая температура. Потом поняли, что кроме температуры, нужна ещё и высокая плотность, но это было позже. С другой стороны, термоядерное оружие существенно дешевле ядерного...

Группа Я.Б. Зельдовича работала с 1945 над водородной бомбой, которая называлась «труба». Была такая идея у Э. [Теллера](#), которую нам передал Клаус Фукс (1946 г.). Идея следующая: мы запалим эту «свечу» с одного конца «спичкой» в виде атомной бомбы, и пойдёт детонация. А поскольку Зельдович был специалистом в области детонации, а Н.Н. Семёнов (директор ИХФ) был специалистом по цепным реакциям, эта идея была им понятна. Они уже знали ядерную физику, знали газодинамику, поэтому разрабатывали эту «трубу».



Американский физик Эдвард Теллер

И достаточно быстро они поняли, что «дело–труба». А именно, что не удаётся достигнуть таких параметров, чтобы была стационарная детонация. Дальше начали разрабатывать идею цилиндра малого диаметра, чтобы успели прореагировать ядра легких элементов до того времени, когда за счёт излучения энергия уйдёт из заряда. До 1953 года математическое сопровождение данного направления проводилось группой Л.Д. Ландау (И.М. Халатников, Н.Н. Мейман).

Второе направление было инициировано А.Д. Сахаровым, осенью 1948 года (спустя несколько месяцев после начала его работы в группе Тамма И.Е.).

Сахаров придумал гетерогенную схему, «слоёный пирог». Документов о том, что эта схема нам была передана от американцев мы не нашли.

В 1946 году её предложил Теллер: *layer cake*, то есть слоёный пирог. А у нас прижилось название «слойка Сахарова».



Макет первой советской термоядерной бомбы 501-6 с зарядом РДС-6с в Музее ядерного оружия, РФЯЦ-ВНИИЭФ, г. Саров

Это гетерогенная схема, в которой слои урана-238 перемежались со слоями «термоядерного горючего». А в центре заряда стоял инициатор. Про инициатор мне Юлий Борисович скромно говорил в 1990-е годы, что А.Д.Сахарова по указанию Л.П.Берии пригласили в 1949 году сюда в Саров, показали ему атомную бомбу РДС-1 и сообщили, что заряд должен быть таким: не больше, чтобы уместиться в самолет Ту-4 («пройти сквозь люк»).

То есть химическое взрывчатое вещество сначала обжимает заряд. В центре срабатывает атомная бомба – «спичка». Она даёт «тепло» (мягкое рентгеновское излучение) и нейтроны. Под их воздействием «термоядерное горючее» и даёт ещё нейтроны. Нейтроны делят уран-238.

Уран-238 не делится нейтронами, образующимися в результате реакций деления. Его эффективное деление возможно при энергии нейтрона не менее 2 МэВ. Но в реакции синтеза в термоядерном горючем образуется нейтрон, который делит уран-238. И так слой за слоем срабатывает «слойка».

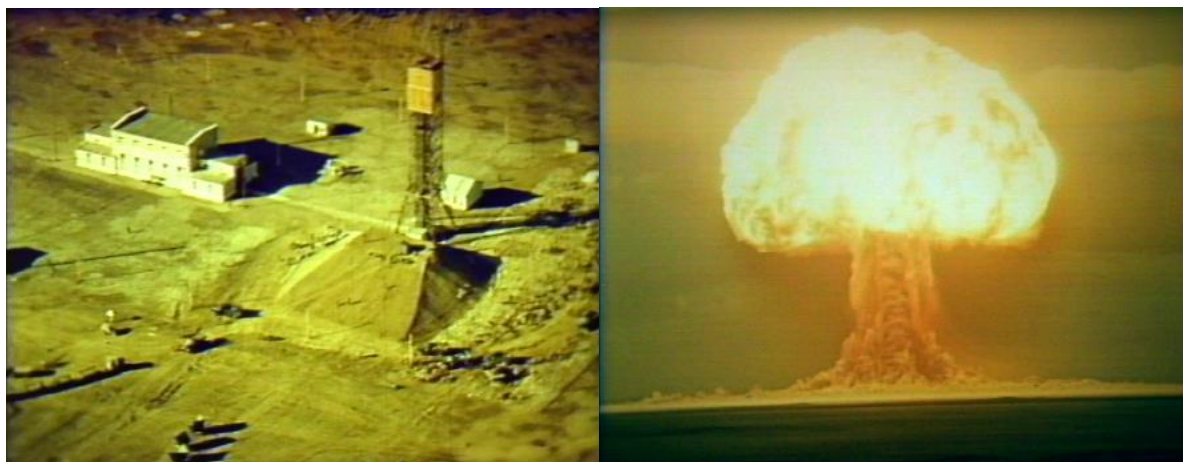
Моментально все физики приняли эту схему как спасительную и, как выразился Я.Б.Зельдович, «красивую физическую идею». Температура между слоями выравнивается, а с ней выравнивается и давление; а при одинаковых температуре и давлении ρ (плотность) лёгкого вещества в несколько раз вырастает за счёт того, что число частиц в единице объёма (а это и есть давление) для урана существенно выше. У разработчиков это явление называется «сахаризацией», а сам заряд РДС-6с – слойка Сахарова. По «научному» – был реализован принцип ионизационной имплозии.

Учёные моментально осознали физическую суть и конструктивность этой идеи. И быстро поняли, что для надёжности туда ещё нужно добавить третий. Третий надо было наработать, т.е. это не просто водородная бомба, а целая новая отрасль промышленности.

Причём тогда не было закрытых средств связи – только ВЧ. Люди с оружием перевозили материалы, и так далее. Если посмотреть на документооборот, на скорость

исполнения заданий, скорость отработки конструкций, всё это поражает и вызывает восхищение.

Итак, это был первый этап создания термоядерного оружия: испытание водородной бомбы РДС-6с 12 августа 1953 года. Бомба была мощностью 400 кт. Взрыв - наземный, чтобы изучить воздействие водородной бомбы на объекты в сравнении с атомной бомбой. Кроме того, учёные «просили» провести наземный взрыв, чтобы провести физические измерения (редакция опыта во многом повторяла редакцию испытаний РДС-1 и РДС-2).



Испытание РДС-6с 12.08.1953, E= 400 кт ТЭ

Во время подготовки к испытаниям были приняты беспрецедентные меры по безопасности населения и среды обитания. В предлагаемом секторе распространения радиоактивности жители отселялись до 120 км и удалялся весь скот. Людям выдавались денежные пособия в размере ~ 300 руб. В каждом пункте находились офицеры, отвечавшие за соблюдение всех мер, из приведенной схемы отселения виден масштаб проведённой работы. Всего было эвакуировано и отселено 12 794 человека и вывезено 393 040 (!) голов крупного и мелкого рогатого скота.

27 августа (на 16-й день после взрыва) было осуществлено вселение жителей в село Саржал и в населенные пункты, расположенные в его окрестностях (колхоз им.Тельмана). В это время в районе села Саржал мощность дозы гамма-излучения составляла 15-37 мР/ч. В зимовье Таилан мощность дозы гамма-излучения в 7.00 утра, 17 августа была 450 мР/ч, а в 18.00 вечера 21 августа - 200 мР/ч.

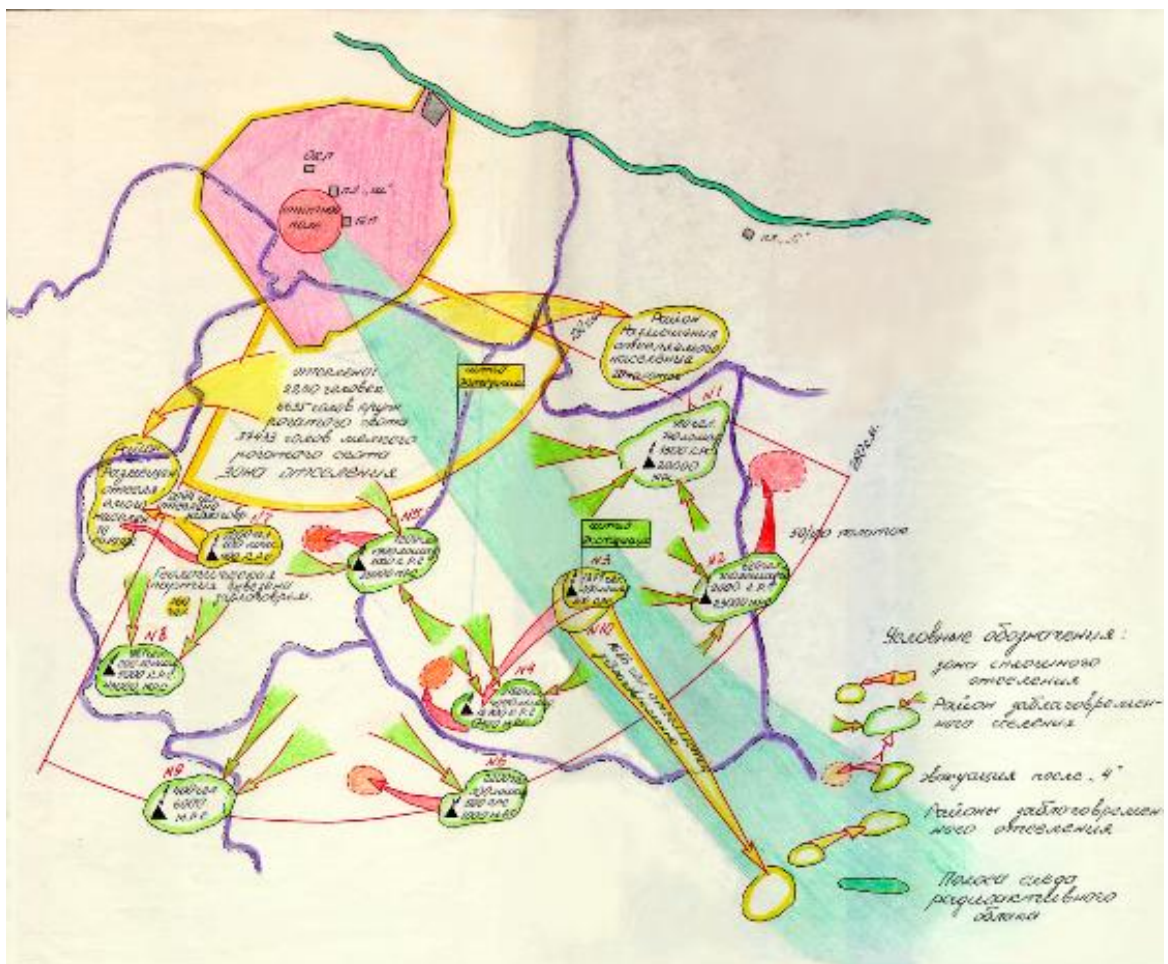
В 1953 году, спустя некоторое время после взрыва, военными врачами, было проведено обследование населения в отдельных пунктах, случаев возникновения лучевой болезни обнаружено не было. Систематическое изучение радиационной обстановки и состояния здоровья населения за пределами полигона началось с 1957 года.

Определенный интерес представляет отношение к приведенным выше дозам облучения, называвшимся в то время "допустимыми" дозами. Непосредственный участник ядерных испытаний, профессор, полковник В.А.Логачев отмечает, что в начале 50-х годов допустимой дозой облучения как для персонала, так и для населения считалась доза в 50 Р. Такая доза, как видно из приведенных данных, превышалась редко, разве что только во время первого ядерного испытания 29 августа 1949 года.

**Уровни радиации на оси следа по данным наземной разведки
спустя 3 часа после взрыва**

Расстояние, км	Мощность дозы, Р/ч
11	33,3
30	160,0
70	214,0
100	84,0
150	21,7
200	15,0
300	5,0

Так завершилась разработка первой отечественной водородной бомбы в нашей стране и ее успешное испытание. В отличие от американцев было создано не термоядерное устройство, а боевой заряд, который без каких-либо доработок мог размещаться в баллистическом корпусе авиабомбы для реактивного бомбардировщика ТУ-16.





Дети военных испытателей на Семипалатинском полигоне, 1953 г.

Исторический оптимизм поколения Победителей

Дети военных испытателей Семипалатинского полигона. 1953 г.

20 АВГУСТА 1953 г., № 232 (128000)

ПРАВИТЕЛЬСТВЕННОЕ СООБЩЕНИЕ

На днях в Советском Союзе, в испытательных целях был проведён взрыв одного из видов водородной бомбы.

Вследствие осуществления в водородной бомбе мощной термоядерной реакции взрыв был большой силы. Испытание показало, что мощность водородной бомбы во много раз превосходит мощность атомных бомб.

Известно, что Советский Союз уже несколько лет как владеет атомным оружием и произвёл соответствующие испытания этого оружия. Как следует из выступления Председателя Совета Министров СССР Г.М. Маленкова 8 августа с.г. на 5-й сессии Верховного Совета, Советский Союз овладел также секретом производства водородной бомбы.

Это сообщение Советского Правительства вызвало многочисленные отклики зарубежья. Некоторые иностранные круги, делавшие ставку в своей политике раньше на монополию США в обладании атомной бомбой, а затем водородной бомбой, стремятся запугать народы тем фактом, что Советский Союз владеет секретом производства водородного оружия, и в связи с этим вызвать тревогу, используя это в целях усиления гонки вооружений.

Надо не забывать, что это было всего лишь четвёртое ядерное испытание СССР (!). В этом году мы празднуем 70 лет этого судьбоносного испытания. Создание водородного оружия ознаменовало начало ядерного сдерживания. На самом деле это удивительный феномен, который спас нашу страну, да и мир.

Вспомним Корейскую войну. К счастью, американцы, потеряв в Корее около 800 своих реактивных самолётов (гораздо больше, чем мы), поняли, что не долетят они до

Москвы. Точно так же я спрашиваю студентов: «Немцы же видели в бинокль Москву, а почему они её толком не бомбили? А потому, что у нашей страны было ПВО. И Талалихин В.В. [там же](#) совершил свой воздушный таран...

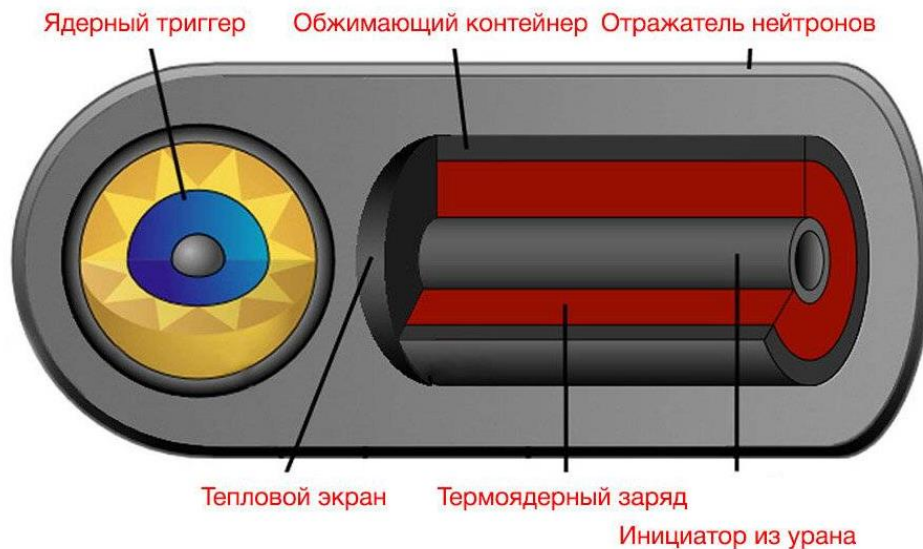
Во главе американского водородного проекта стоял Эдвард Теллер. Он под это дело создал вторую лабораторию в Ливерморе. Но до испытания первой советской атомной бомбы американцы сами очень сдержанно относились к идее создания водородной бомбы. Теллер с 1945 года торпедировал американское руководство бумагами и доказывал, что надо делать водородную бомбу. Но дело в том, что это не такое уж безобидное дело, если у вас мало реакторов. Дело в том, что реактор производит плутоний. А чтобы производить тритий, нужно в том же реакторе «отбирать» нейтроны у производства плутония, чтобы набирать тритий, причём в гораздо большем объёме. То есть, Вы производите 1 кг трития, а могли бы произвести 80 кг плутония.

Поэтому оппоненты в США говорили: давайте просто атомных бомб побольше наработаем. Но когда Советский Союз в 1949 году испытал атомную бомбу, Г. Трумэн незамедлительно 30 января 1950 года издал циркуляр: создать и производить в промышленных масштабах водородные бомбы. То есть речь шла не только об испытаниях, но и о создании промышленности, и т.д. В то время американцы продолжали работать над водородной бомбой по типу «трубы». Расчёты [Улама](#), [Неймана](#) и других учёных показали, что реализовать конструкцию «трубы» не получится, а время идёт. И тогда начали подумывать о возвращении к старой идее Теллера – «слойки». Но они сразу замахнулись на «слойку» мощностью в несколько мегатонн и довольно быстро поняли, что им не удастся сделать работающую сферическую конструкцию «слойки» в несколько мегатонн.

Позже наши учёные (в 1954 г.) тоже пришли к этому выводу. Волею судеб, из-за отсутствия нужного количества трития и в жёсткой обстановке соревнования начала холодной войны, которая могла в любой момент перейти в горячую, мы испытали «модель термоядерной бомбы» – так её назвали авторы отчёта А.Д. Сахаров, И.Е. Тамм, Я.Б. Зельдович, мощностью. Мощность 400 кт ТЭ хорошо совпала с расчётной величиной, полученной группой Л.Д. Ландау группы А.Д. Сахарова.

А [Ганс Бёте](#) - руководитель теоретического отделения по созданию ядерного оружия в США, называл её более аккуратно: атомная бомба с термоядерном усилением. Так всегда, когда американцы что-то проморгают, они начинают выдумывать. За такими литературными изысками они пытались скрыть свои провалы.

....Американские учёные в 1952 году были в пространии: у них ничего не получалось. И вот Улам и Теллер предложили совершенно другую идею: не одноступенчатую, а так называемую двухступенчатую водородную бомбу. В ней есть первичный узел: запал, свечка. На небольшом расстоянии находится водородный узел, состоящий из термоядерного горючего. И всё это помещено в тяжёлую оболочку.

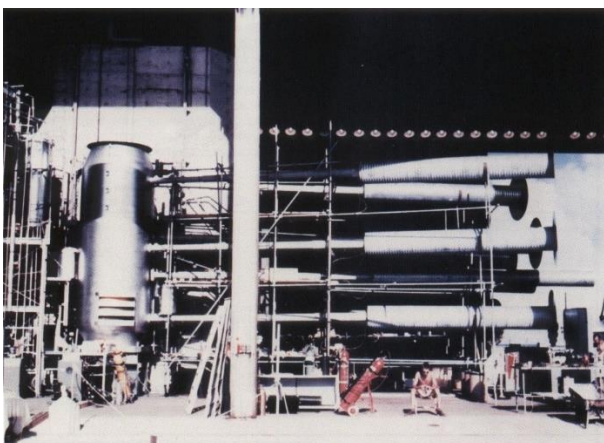


Ядерный боеприпас схема Теллера – Улама

Когда «спичка» загорается (ядерный взрыв), тепло в виде рентгеновского излучения выходит из неё и обжимает тепловым излучением термоядерный заряд – «слойку» из термоядерного горючего и урана-238. Надо признать, что данный принцип, получивший название радиационная имплозия, впервые был предложен и запатентован в 1948 году К. Фуком и фон Нейманом. Ни в США, ни в СССР в те годы ученые не смогли оценить значимость идеи К.Фука и фон Неймана. А в США до сих пор считают Э. Теллера «отцом водородной бомбы», и они не любят ссылаться, что авторами радиационной имплозии является К.Фукс и Нейман.

Из-за сложности учёта различных реакций при термоядерном горении, учёные США на первый опыт (в 1952г.) пошли, используя жидкий дейтерий с добавкой трития.

31 октября 1952 года американцы взорвали такое устройство мощностью сразу 10,5 Мт. Всё это им нужно было привезти на атолл Эниветок в Тихом океане, за тысячи километров. Затем нужно было собрать огромную конструкцию, с использованием криогенной установки для получения жидкого дейтерия и трития, башню в 70 с лишним тонн, и подорвать. Острова не стало, а взрыв прогремел на весь мир. Кстати, ошиблись в предсказании мощности в ~3 раза (ожидали по расчетам 3 Мт).



Термоядерное взрывное устройство Айви Майк Термоядерная бомба РДС-37

Наши учёные после испытания заряда Майк поняли, что что-то тут не сходится. Но тогда они посчитали, что это термоядерная бомба типа «слойки» РДС-6с только большего размера и веса но, когда американцы в конце февраля 1954 года провели эксперимент «Браво», который дал мощность 15 Мт, они поняли, что это не «слойка» Сахарова.

Сразу начался мозговой штурм и наши учёные к середине 1954 года тоже пришли к идее двухступенчатого заряда на принципе радиационной имплозии, а поскольку всё уже было готово – «слойка» была, атомная бомба была, – мы «быстренько» загрузили заряд на самолёт и 22 ноября в 1955 года сбросили на парашюте, взорвали на высоте 1550 м и получили мощность в 1,6 Мт.

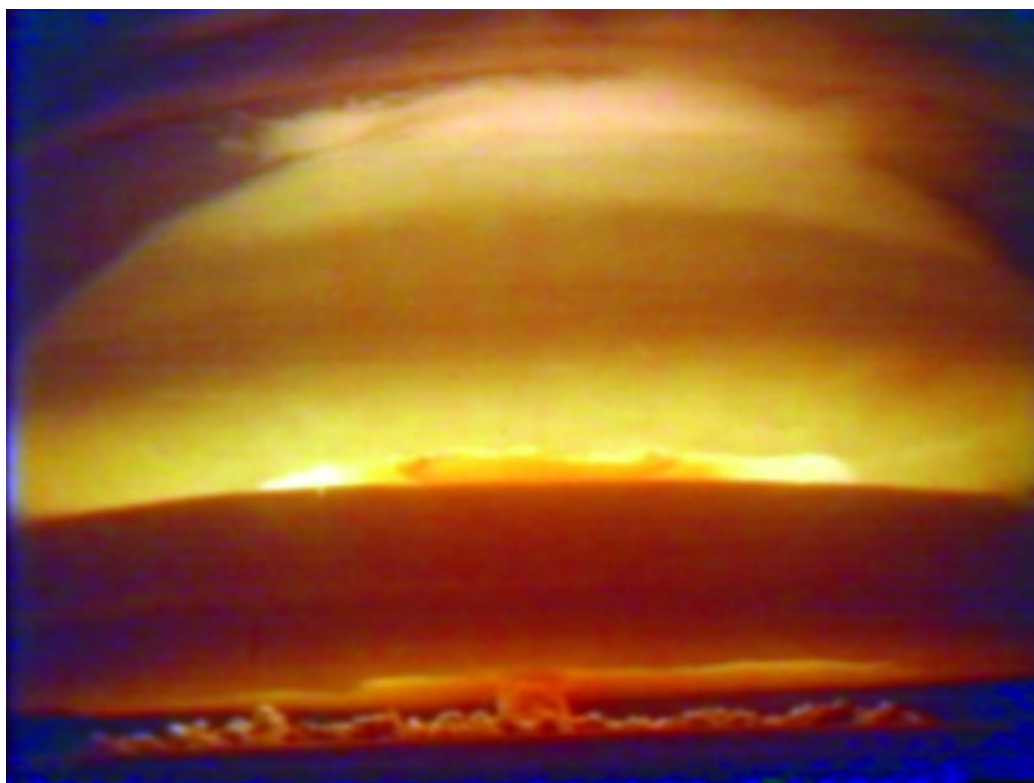


Рис. ___ Взрыв РДС-37 (22 ноября 1955г) Мощность 1.6 Мт
Семипалатинский ядерный полигон

Американские ученые испытав в 1952 году термоядерный заряд, вернулись к идее использования в качестве горючего твердого дейтерида лития-6 (как в РДС-6с). Как раз по выяснению эффективности этого горючего весной 1954 года у США и проходила сессия испытаний под названием Castle Bravo. За тысячи км от США, в Тихом океане на атоллах Бикини и Эниветок за три месяца они провели испытания 6 зарядов (на баржах) мощностью от 1,69 до 15 Мт(!).

Но у них получился более вытянутый боеприпас. Наши бомбы были более сферические. То есть мы здесь их обогнали. Мы и первыми бомбу испытали с самолёта. Это к вопросу о том, как мы догоняли.

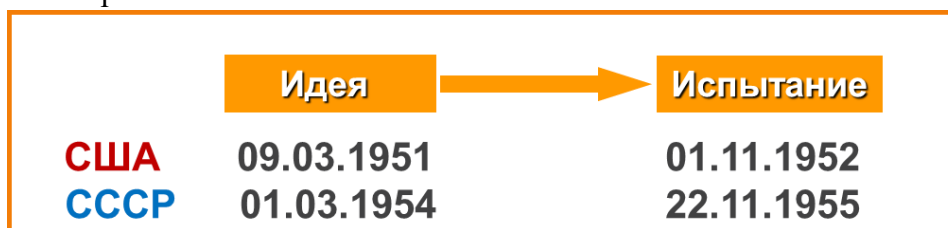
Это при том, что у них работали уже вычислительные машины, а у нас – я это еще застал сам – были логарифмические линейки больше метра длиной, да немецкие настольные арифмометры «Мерседес» и «Рейнметал». Тогда же был изобретен широко известный метод распараллеливания. И наши девушки считали на них задачи.

...При этом на Семипалатинском полигоне уже возникли к тому моменту опасения относительно обеспечения безопасности населения при проведении мощных испытаний. Расчёты проводила группа [Ландау](#) и группа [Тихонова](#) – [Самарского](#) в Москве, то есть шло такое дублирование, а точнее, взаимное обогащение двух коллективов. Расчетная

мощность ожидалась в 3 Мт, но военные начали протестовать, что, городок наш «разлетится». И тогда решили испытать изделие РДС-37 на половинную мощность.

...Все стёкла в наших домах были выбиты (65 км от эпицентра), крыши тоже пострадали... Наш городок эвакуировали и разместили в палатках, но если бы испытывали 3 Мт, то там мало что осталось бы.

Отметим, что разработка первого термоядерного заряда в СССР и в США заняла одно и тоже время



Испытанная 22 ноября 1955 года водородная бомба была основана на принципиально новой физической схеме. История ее создания так же, как и история создания водородной бомбы в США, была полна драматизма. Новый физический принцип родился в СССР в процессе интенсивных работ по другим направлениям конструирования водородного оружия, которым отдавался приоритет. Если ретроспективно взглянуть на историю разработки, можно увидеть, что некоторые общие идеи, развитие которых в конечном счете привело к формулировке нового принципа, были высказаны в СССР в конце 1948 года. Они были в определенном смысле шагом вперед по сравнению с информацией, относящейся к американским проектам водородной бомбы с детонацией дейтерия, полученной к этому времени по разведывательным каналам. Но тогда эти идеи не получили должного развития. Следующий этап плановых работ по созданию двухступенчатой конструкции водородной бомбы относится к 1952-1953 гг. Но окончательное осознание и формулировка основных положений нового принципа произошли в СССР только в 1954 году. С этого момента началась интенсивная расчетно-теоретическая проработка физической схемы новой водородной бомбы и исследование характеристик протекающих в ней физических процессов. Но эта работа весь 1954 год проводилась параллельно с попытками создания форсированного варианта водородной бомбы "образца" 1953 года большей мощности.

После этих испытаний (1953г.) учёные написали письмо руководителям нашей страны о том, что создано оружие, которым воевать нельзя. Это приведёт к всеобщему уничтожению человечества. Политики трансформировали это предложение в тезис о мирном сосуществовании двух систем. Это как с параллельными рельсами: вы едете по одному, мы – по-другому, кто кого обгонит, а между нами – термоядерное оружие.

Ну тут, к сожалению, американцы быстро поняли, как с нами совладать, и всё это привело в конечном итоге к развалу Советского Союза. Но развал произошёл не сразу, это происходило постепенно. И трагедия нашей страны, да и всего мира, в том, что Запад сумел навязать свою волю, свой образ жизни, свои ценности. А мы не смогли отстоять свои ценности, во многом из-за того, что мы были достаточно бедной страной и не грабили других...

Какими были основные вехи в советской программе испытаний ЯО?

Про вехи мы уже с вами говорили. Какие это вехи? Мы выделяем период воздушных испытаний – в атмосфере, в космосе и под водой. В 1963 году этот период закончился. Мы перешли на подземные испытания. И опять же, к этому нас вынудили американцы. Боялись, что мы обгоним их в создании противоракетной обороны. Это во-первых, а во-вторых, у нас были мощные заряды и мощные ракеты, а Р-36 «тащила» 5,8 тонн – мало не покажется.



Ракеты Р-36 орб на Красной площади

Еще они боялись, что при воздушных испытаниях мы что-то «подглядим». При воздушных испытаниях берутся пробы воздуха, анализируются. И американцы?! говорят своими руководителям страны в 1956 году: «А давайте срочно создадим примитивную противоракетную оборону и разбомбим Советский Союз, у них плохое ядерное оружие!». Проходит всего год, американцы берут пробы и сообщают: «Нет, они нас опять догнали».

Мы проводили космические взрывы вслед за американцами. Американцы тогда создали подводные лодки с ядерными зарядами на ракетах и торпедах. Да, это были ракеты средней дальности, но подводные лодки плавали у наших берегов, для нас это было стратегическое оружие. Важно ещё подлётное время: оно очень небольшое у подводной лодки с ракетами средней дальности у наших берегов.

А заряд и ракету для подводной лодки надо делать маленькими. Поэтому нас «загнали» под землю. Это, во-первых, намного дороже. Во-вторых, это ограничивало наши возможности быстро наращивать ядерный арсенал и уменьшало шансы ядерного оружия как оружия тотальной угрозы для США.

В 1957 году ядерный арсенал США был 17 500 Мт, то есть 17,5 Гт (!). Можете себе представить? У СССР арсенал был в сотни раз меньше. 2000 самолётов были размещены от Турции до Великобритании: в Германии, Италии, Испании. Везде стояли самолёты с термоядерными бомбами. Если говорить серьезно, то ядерное оружие угрожало в то время только Европе, а США достать мы еще не могли.

Весь период испытаний можно разделить на 3 этапа:

- 1949 - 1963 годы, когда отсутствовали ограничения по мощности и среде проведения ядерных испытаний;

- 1964 – 1975 годы. Подземные испытания без ограничения мощности взрыва;
- 1976 – 1990 годы. Ограничения мощности подземного ядерного взрыва, как одиночного, так и группового, величиной в 150кТЭ.

На первом этапе было проведено:

- 177 воздушных взрыва;
- 1 высотный взрыв (до ~ 40км);
- 4 взрыва в космосе (свыше 40 до 300км);
- 32 наземных взрыва;
- 5 подводных и надводных взрывов;
- 2 взрыва в штольнях.

Цели ядерных испытаний СССР		
Цели	Число испытаний	Число ядерных взрывных устройств
Отработка ядерного оружия	445	637
Исследование вопросов безопасности	25	42
Воздействие поражающих факторов	52	69
Фундаментальные исследования	36	47
Войсковое учение	1	1
Итого в военных целях	559	796
Промышленные взрывы	124	135
Отработка промышленных зарядов	32	38
Итого в мирных целях	156	173
Полное число ядерных испытаний и ядерных взрывов в мирных целях - 715		Полное число ядерных взрывных устройств - 969

Семипалатинский полигон:

число ядерных испытаний	456
число ядерных взрывов	607
общее энерговыделение взрывов, Мт	17,4

Полигон Новая Земля:

число ядерных испытаний	130
число ядерных взрывов	224
общее энерговыделение взрывов, Мт	265

А у нас в 1961 году была только одна ракета Р-7, которая могла достигнуть территории, но хотя полный забрасываемый вес у неё был 5,5 тонн, время её подготовки составляло несколько дней. Самолёты за это время успеют отбомбиться по СССР. Нужны были новые носители и их должно быть много. В 1961-1962 годах были развернуты 6 ракет Р-7А. А американцы, нагнетая гонку ядерных вооружений, оказывали ещё и психологическое воздействие – снимая в Голливуде фильмы о том, как наши самолёты осуществляют бомбардировки. И так далее.

Американцы заставили нас и ограничить мощность ядерных испытаний – её в итоге ограничили до 150 кт в 1974 г.. И в конечном счёте, когда вы и сокращаете число ядерных зарядов, и ограничиваете мощность, так, глядишь, получится, что вы создали ядерный арсенал, с помощью которого вы не сможете нанести сокрушительный, ответный удар – ПРО противника перехватит ваши уцелевшие ракеты.

СССР в 1957 году с помощью ракеты Р-7 запустил первый спутник, а в 1961 – в космос полетел Ю.А. Гагарин и эти факты имели важное значение!

Но ситуация неприятная, потому что точность американских ракет в силу ряда причин тогда была выше, чем наших. Это означает, что они могут ударить по нашим немногочисленным пусковым установкам стратегических ракет, достаточно ограниченным числом зарядов, а оставшимися своими зарядами – бомбить города. То есть ситуация тревожная, и здесь мы не должны отступать ни шагу назад. И руководство нашей страны это прекрасно понимает и поддерживает ядерно-оружейный комплекс. И в законе о ратификации Договора о запрещении ядерных испытаний (ДВЗЯИ) это всё написано.

Важным событием стали Тоцкие военные учения 1954 г. Они проводились в контексте оснащения армии ядерным оружием. Вы, наверное, знаете, а если не знаете, то удивитесь, что руководил этими учениями не кто иной, как Георгий Константинович Жуков. На учениях присутствовали все министры обороны стран Варшавского Договора и представители Китая.



Маршал Советского Союза, заместитель министр обороны Г.К. Жуков на Тоцком полигоне. 1954 г.

Я читал документы, это удивительно. Казалось бы, 1954 год, напряжённая обстановка, испытания оружия. А первый пункт в отчётах – это забота о гарантиях безопасности населения, деревень вблизи Тоцкого полигона. Далее, Жуков лично проверял, как самолёт осуществляет бомбометание, какая точность. В чём был замысел: сбрасывается бомба, взрывается. Солдаты сидят в окопах в 5 км от эпицентра взрыва после взрыва заряда на высоте 350 м, затем начинается артиллерийская подготовка, и войска начинают двигаться через эпицентр. Никогда я не видел такого высокого уровня организации учений. Это были люди, которые вышли победителями в Великой Отечественной войне.

За 10 минут до нанесения атомного удара был дан сигнал "атомная тревога", по которому все войска ушли в укрытия и убежища. Экипажи танков и самоходно-артиллерийских установок заняли свои места в машинах и закрыли люки.

В 9 часов 34 минуты самолет-носитель с высоты 8000 м сбросил атомную бомбу, взрыв которой последовал через 48 секунд на высоте 350 м от поверхности земли с отклонением от цели на 280 м в северо-западном направлении.

Через 5 минут началась артиллерийская подготовка и затем удары бомбардировочной авиацией.

С целью определения уровней радиации по окончании боевой стрельбы артиллерией в направлении эпицентра взрыва атомной бомбы на бронетранспортерах были высланы дозоры нейтральной радиационной разведки. В район эпицентра дозоры прибыли через 40 минут после взрыва. Они установили, что уровень радиации в этом районе через час после взрыва составил 50 Р/ч, в зонах радиусом до 300 м - 25 Р/ч, 500 м - 0,5 Р/ч, 850 м - 0,1 Р/ч.

Обозначение границ зоны заражения было полностью закончено через 1,5 часа после взрыва, т.е. до выхода наступающих войск в район заражения.

Около 12 часов передовой отряд механизированной дивизии, двигаясь впереди боевых порядков первого эшелона дивизии и преодолевая очаги пожаров и завалов, вышел в район атомного взрыва. Через 10-15 минут за передовым отрядом в тот же район, севернее эпицентра взрыва, выдвинулись подразделения стрелкового полка, а южнее - подразделения механизированного полка.

Войска двигались колоннами. Следовавшая впереди войсковая радиационная разведка установила, что зараженность местности на удалении 400 м от эпицентра взрыва на это время, т.е. через 2 часа 30 минут после взрыва, не превышала 0,1 Р/ч. Двигаясь через зараженный участок местности в пешем порядке со средней скоростью 4-5 км/ч, личный состав мог получить дозу облучения около 0,02 - 0,03 Р, а в бронетранспортерах и танках в 4-8 раз меньше 1.

Помимо ядерного взрыва, во время учений (войска двигались) было подорвано два имитатора ядерного взрыва на основе специальных смесей. При этом все участники думали, что это настоящие ядерные взрывы и они «пострадали от облучения».

Кроме того, уровни радиации в районе атомного взрыва измерялись специально установленными дистанционными контрольно-измерительными приборами для получения дополнительных данных. Так, установленный на местности в 730 метрах от эпицентра взрыва дистанционный гамма-рентгенометр зафиксировал: через 2 минуты после взрыва - 65 Р/ч, через 10 минут - 10 Р/ч, через 25 минут - 2,4 Р/ч, через 47 минут - 1,5 Р/ч.

Уровни радиации через 1 час после взрыва в основном определяются излучением от искусственных радиоактивных изотопов марганца (^{56}Mn , $T_{1/2} = 2,57$ ч) и натрия (^{24}Na , $T_{1/2} = 15$ ч), образовавшихся в почве под действием нейтронов.

Характер изменения уровней радиации в зависимости от времени показывает, что радиоактивное загрязнение почвы в районе взрыва определяются в основном искусственной радиоактивностью изотопов некоторых элементов (алюминия, марганца, натрия), входящих в состав почвы. Продукты деления атомной бомбы на местности в районе взрыва не обнаружены.

Загрязнение воздуха в районе взрыва обнаружено не было, а загрязнение воды было значительно ниже допустимых норм.

Как видно, невысокий уровень радиации при воздушном взрыве атомной бомбы и быстрый его спад позволяли наступающим войскам, используя индивидуальные средства противохимической защиты, преодолевать район взрыва по маршрутам, удаленным на 400-500 м от эпицентра, а на танках и бронетранспортерах - и в непосредственной близости от эпицентра взрыва. Анализ документов показывает, что в самом районе атомного взрыва (≤ 1 км) действовало не более 5-7% привлеченного личного состава войск.

1 Для сравнения: годовая доза внешнего облучения человека от естественного фона в несколько раз, а в отдельных районах земного шара в десятки раз превышает указанную величину.

Радиоактивное заражение местности, при выпадении из облака и оседания радиоактивной пыли, было незначительным.

Степень радиоактивного загрязнения, общая площадь, границы загрязнения местности по пути движения радиоактивного облака определялись главным образом направлением и скоростью ветра в верхних слоях атмосферы. В момент взрыва и через 1,5 часа после взрыва средняя скорость ветра на высоте от 1 до 10 км была порядка 90 км/ч.

Радиационной разведкой следа облака, проведенной с самолета Ли-2 в течение 3 часов после взрыва, было установлено, что ось следа радиоактивного облака совпадает с движением воздушных масс на высоте 7-9 км. Средняя скорость движения облака составляла 84 км/ч, что достаточно хорошо совпадает со скоростью ветра на этих высотах.

Большая скорость ветра способствовала быстрому размыванию облака и сильному рассеиванию радиоактивных веществ, что привело к отсутствию высоких уровней радиации даже по оси следа.

Так, максимальный уровень радиации по оси следа, измеренный через 1 час после взрыва, не превышал 0,1 Р/ч и наблюдался только на расстоянии от 25 до 70 км от эпицентра.

**Максимальные уровни радиации по следу радиоактивного облака
в зависимости от расстояния от эпицентра взрыва**

Расстояние от места взрыва, км	Время после взрыва, ч	Уровни радиации на высоте 0,8-1 м над землей, Р/ч	Ширина следа, км
10	0,5	0,005	1
25	0,8	0,10	-
50	1,1	0,10	-
70	1,5	0,10	-
135	2,0	0,05	-
210	2,5	0,04	28

Принципиально важно, что в результате этих учений, мы получили большой объем экспериментальных и организационных знаний. После этого оружие начинает потихоньку передаваться Министерству обороны. Сначала с помощью Министерства среднего машиностроения создавались военно-сборочные бригады, офицеры обучались специалистами КБ-11. Они приезжали сюда, в Саров, а наши специалисты выезжали на Семипалатинский полигон. То есть шла подготовка и учёба в войсках.

Скажем несколько слов про испытания заряда АН-602. В 1961 году политическое руководство СССР решило выйти из моратория на ядерные испытания, который длился с 1958. В июле 1961 г. прошла встреча с учёными-ядерщиками, в ходе которой Н.С. Хрущевым было заявлено: вот, мы выйдем из моратория, а Вы расскажите про вашу программу испытаний. Еще в феврале в КБ-11 и НИИ-1011 (второй ядерный центр на Урале) была подготовлена программа испытаний, куда входило и испытание заряда мощностью 100 Мт.

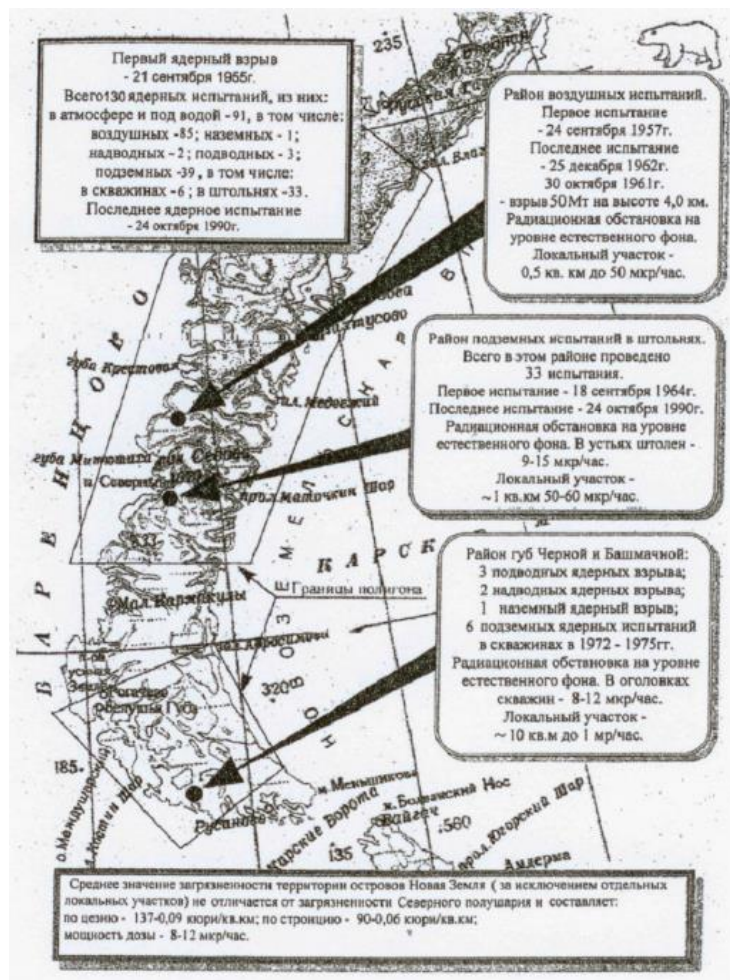


Схема ядерного полигона на Новой Земле

[Юрий Алексеевич Трутнев](#), один из активных разработчиков термоядерного оружия и инициаторов разработки заряда АН-602, сверхбомбы, как раз и предложил создать бомбу стомегатонного класса. До ВНИИЭФ (так стало называться КБ-11 с 1959г.) доходили сведения, что американцы собираются использовать бомбу мощностью и 100 Мт, (был проект и на 1000 Мт).

А Я.Б. Зельдович тем временем, ещё в 50-х годах, предложил на Луне взорвать бомбу, чтобы было видно наше преимущество. Ю.Н. [Бабаев](#) и Ю.А. Трутнев в 1958 году предложили 300-кт заряд взорвать на Луне, чтобы уж точно из Австралии было видно.

Это психологическое состояние (особенно на фоне фантастических успехов нашей страны: спутник, Юрий Гагарин, великие стройки) порождало в среде учёных фантастические проекты и этот проект АН-602 был сразу принят. А.Д. Сахаров предложил испытывать его на половинную мощность, в «чистом» виде, потому что, если бы это был «грязный» взрыв, то радиоактивность разнеслась бы по всему земному шару. Радиоактивность и так здорово повысилась к 1958 году из-за почти 300 ядерных взрывов США и СССР в атмосфере (немного добавили Великобритания и Франция).

И вот за несколько месяцев было написано техзадание и разработана конструкция заряда, всё было быстро посчитано. И завод изготовил бомбу в кратчайшие сроки. Можете себе представить? С 1 сентября 1961 года мы выходим из моратория. 31 декабря 1962 года

снова прекратили испытания и до 1963 года. А уже 5 августа 1963 года был подписан Договор о запрещении испытаний в атмосфере, в космосе и под водой.



Изделие АН-602

Меньше, чем за 1,5 года было сделано и испытано 138 зарядов для большинства видов вооружений. Это была задача не столько для теоретиков, сколько для технологов, конструкторов, испытателей. Что-то необыкновенное было совершено в те годы.

Мы тогда были школьниками, и жили в городе испытателей на Семипалатинском полигоне в 1961 году, и нам сообщили: офицеров не хватает. Мы были сняты с занятий в школе, поступили под командование капитана (не буду называть его фамилию) и нам сказала: Вас научат обрабатывать радиохимические измерения долгоживущих индикаторов, которые собирают на поле, в районе эпицентре взрыва. И мы гордились тем, что помогаем нашим родителям.

Проект заряда создавался из условия проведения его испытаний в корпусе изделия «202». В своё время был дооборудован бомбардировщик Ту-95 для испытаний сверхмощного заряда – был такой «Проект 202», который разрабатывал Снежинск. Заряд был готов для испытания уже в 1956 году (на 30 Мт), но то испытание отменили.

Команда наших руководителей КБ-11 ездила в Снежинск, забрала оттуда несколько корпусов и парашют. А парашют состоял из пяти последовательно раскрывающихся «парашютиков» суммарной площадью 1 600 кв. метров. Харитон мне рассказывал, что весь капрон нашей страны был на него израсходован, женщины «остались» без чулок. Не знаю, насколько это была правда... Но дело было ответственное.

СССР догоняя американцев, разрабатывал мощные боезаряды в 10, 20 Мт, чтобы оснастить ими Ту-95. И уже были проекты зарядов большой мощности для ракет, и они тоже испытывались в 1961-1962 гг.

Много внимания уделялось вопросам обеспечения безопасности испытаний, Н.С. Хрущёв тогда сказал: «100 мегатонн взрывать не будем, я вам разрешаю 50. А то вы так жажнете, что в Норвегии из печки дым пойдёт!».

Кстати, в 1960 году французы провели своё первое испытание: мы, Великобритания и США тогда были в моратории, а французы говорят: у нас национальные интересы такие – испытываем. Так же они поступили и в 1996 году. Мы заключили ДВЗЯИ, а они сказали:

нет, мы не подписываем, проведём ещё 10 испытаний, чтобы убедиться, что нам надолго хватит. Провели, правда, 8. Но важно, что каждая страна, когда надо, национальные интересы отстаивала очень жёстко.

Так вот... Евгений Аркадьевич Негин и Юрий Алексеевич Трутнев были на этих испытаниях. Самолёт вылетел с Кольского полуострова, это несколько тысяч километров до Новой Земли. В отсек самолёта бомба не помещалась. Хотя она и в нашем цеху не помещалась: собирали её на железнодорожной платформе. Вес бомбы 26 тонн. Ещё проблема: когда самолёт сбрасывает бомбу такого веса, могут быть всякие фокусы. Но всё было отработано, Туполев дал заключение, всё было сделано. Лётчики прошли подготовку, были предварительные испытания с зарядом меньшей мощности.



Взрыв заряда мощностью 50Мт на высоте 4200 м

Спустя два часа после взрыва появились испытатели

Сброс бомбы АН-602 с самолёта Ту-95, 30 октября 1961 г.

30 октября (уже близко к полярной ночи), Ту-95 сбросил бомбу, а Ту-16 шёл рядом и проводил киносъёмки. И весь мир вздрогнул. А ведь накануне, как вы знаете, был очень серьёзный Берлинский кризис, танки стояли ствол к стволу.

А уже в октябре 1962 года был Карибский кризис, когда договорились на обмен: мы из Кубы выводим заряды и ракеты, а американцы - из Турции. Только они просили это не афишировать. Мол, мы потом всё сделаем. И очень грамотно оформили: мол, не нужны им заряды, в Турции (на самом деле ракеты уже были староваты). А ведь ограниченный арсенал зарядов до сих пор находится в Турции.



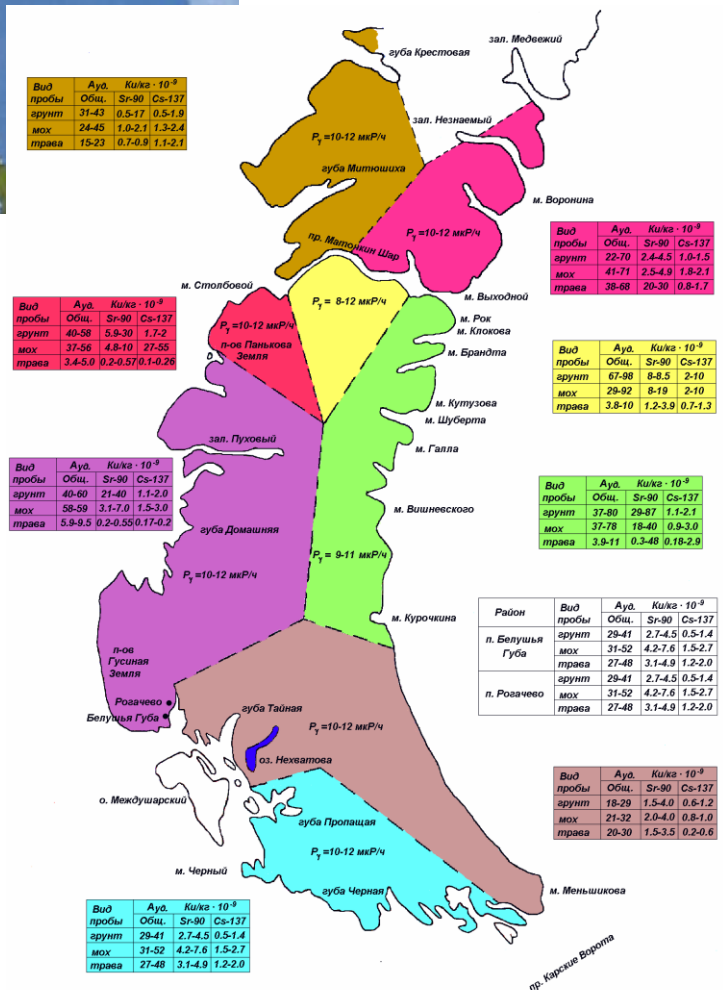
Облако взрыва бомбы АН-602, 30 октября 1961 г.

Американцы провели более восьми наземных (на баржах) взрывов большой мощности (в тысячах км от своей территории). Самый мощный составил 15 Мт. Много испытаний они делали на половинную мощность: «чистый» вариант.

В 1959 году были в нашей стране были созданы ракетные войска стратегического назначения: тогда начали летать ракеты Р-5, Р-12. Это были ещё ракеты средней дальности.

В полной мере развёртывание ядерного оружия началось в нашей стране в 1961-1962 годах. Можете себе представить: полигон Капустин Яр, Астраханская область. Берётся жидкостная ракета (а это очень опасное топливо), туда загружается мегатонный заряд, который летит через всю территорию страны на север, в район Новой Земли и там взрывается.

Потом такой же пуск ракеты проводили из Сибири – с реальными ядерными боезарядами. Испытывались системы тактического ядерного оружия: прибывает установка из Туркестанского военного округа, запускается на Семипалатинском полигоне ракета, подрывается...



Полигон Новая Земля – Центральный полигон РФ

Наряду с достижениями в освоении мирного атома, наша страна строила основы ядерного сдерживания. Но паритет с американцами мы установили только в 1974-75 году. До этого, в 1968 году, заключили Договор о нераспространении. В 1972 году после переговоров по контролю над вооружениями был заключен договор по ПРО и ограничению ядерных вооружений, причем в пакете как единое целое (!). Но когда американцы пошли на переговоры? Когда мы их догнали! До этого плевать они хотели на переговоры со своими 17 500 Мт (!).

Какими были основные цели ядерных испытаний в СССР? Что отработывалось в первую очередь?

Мы всегда были догоняющей стороной. Нашей задачей было не допустить отставания в области ядерного и термоядерного оружия, а также в вопросах, связанных с ним: это воздействие поражающих факторов ядерного взрыва, вопросы противоракетной обороны, гарантирование безопасности ядерного оружия для населения и вооружённых сил. Но правильнее говорить, что СССР должна был отвечать на постоянные вызовы национальной безопасности нашей страны.

Проверяли новые физические схемы зарядов: сначала ядерного, потом термоядерного оружия.

Большое внимание уделялось удельным характеристикам: чтобы при заданной забрасываемой массе ракеты достичь максимального энерговыделения. Потому что на первом этапе точность ракет была невысокая. Сами ракеты находились на поверхности. И нужно было компенсировать возможные промахи в 10 километров. На ракете Р-7 промахи, как сообщалось, могли составлять до 7 километров. Влияет забрасываемый вес и на дальность – чем меньше масса, тем больше дальность. Поэтому целью отработки новых физических схем было повышение удельных характеристик зарядов. И на сегодняшний день достигнуты почти предельные характеристики.

Важную часть программы ядерных испытаний составляют исследование ядерной взрывобезопасности ядерного оружия. СССР в этих целях провел 42 испытания, а США – 88. Энерговыделение при этих испытаниях было заметно меньше, чем при «обычных» испытаниях.

В число важнейших входило задание по снижению «сопутствующего ущерба», включая направление повышения «чистоты» термоядерных зарядов.

Апофеозом являются военные учения с использованием ядерного оружия, я о некоторых моментах уже рассказывал. Потом была серия учений в космосе – на высотах до 300 км. Но и здесь «пионерами» были американцы.

Наконец, была программа мирного использования ядерных взрывов. Американцы выступили в 1957 году с программой «[Плаушер](#)». А ещё в 1953 году Эйзенхауэр [выступил](#) с инициативой «Атом для мира». Оттуда пришла идея «мирного атома в каждый дом». Тоже юбилей в этом году, кстати. Что же касается боевых зарядов, то в США отработывалось их применение прежде всего в интересах ВМС, ВВС. В США на раннем этапе много разработок было посвящено развитию тактического ядерного оружия.

Мы же развивали ПВО и ПРО, отработывали отдельные специфические задачи. Всё это было поставлено на вооружение и сегодня составляет основу нашего ракетно-ядерного оружия всей нашей страны, которое имеет сегодня благодаря огромным усилиям очень хорошие характеристики.

Что включала советская программа мирных ядерных взрывов? Каковы её результаты?

Здесь бы я говорил скорее об использовании энергии ядерных взрывов в интересах народного хозяйства. Уже в мае 1950 года И.В. Сталин подписал Постановление МС СССР «О научно исследовательских и проектных работах в интересах народного хозяйства».

В 1957 году американцы выступили с программой *Plowshare*, т.е. «Плуг» – они любят громкие, яркие названия. Ну, это Голливуд, он для этого и создан, для пропаганды.

США провели по программе Плаушер 27 взрывов, с учётом отработки специальных чистых зарядов для мирных целей. Мы провели 124 взрыва и 32 испытания для отработки зарядов для мирных целей, то есть всего 156 взрывов. Отметим, что в интересах военной программы мы провели в два раза меньше взрывов, чем США и об этом не надо забывать.

Программа мирных взрывов США была скромной по своим масштабам и результатам (~ 2,6% общего числа ядерных испытаний).

СССР проводил более масштабную программу – 17,3 % от общего числа ядерных испытаний.

Какая у нас была программа? Многие мы позаимствовали из американских деклараций, но вначале у нас была идея, что с помощью подземных ядерных взрывов можно наработать плутоний (начало 50-х годов XX века) и здесь мы были пионерами. Автором этой идеи были [Д.А. Франк-Каменецкий](#) и Г.Н. Флёров.

В 1961 г. Ю.А. Трутнев и Ю.Н. Бабаев выступили с предложением «О необходимости развертывания работ по использованию термоядерных взрывов в технических и научных целях»). При взрывах в камерах большого диаметра они предложили нарабатывать плутоний и получать электричество. Затем эта идея переросла в программу подземных взрывов.



Рис. Использование ЯВ в мирных целях в СССР

Очень много взрывов мы сделали в солях. С помощью взрывов были созданы устойчивые полости в районе Астраханского газоконденсатного месторождения. И там до совсем недавнего времени хранился газоконденсат. В Пермском крае эти взрывы в солевых куполах также использовали для создания устойчивых полостей.

От одного взрыва килотонного класса создаётся устойчивая подземная полость радиусом 13 метров и объёмом около 10 000 кубометров. В Пермском крае в эту полость сбрасывали вредные химические вещества с некоторых заводов.

Но самая большая программа: 39 подземных ядерных взрывов – это сейсмическое зондирование территории нашей страны. Это был очень экономный способ измерений: на достаточно больших удалениях друг от друга делаются сейсмические профили. Заряд устанавливается в скважине, на глубине в 1 км. На расстоянии в тысячи километров от заряда ставятся сейсмические датчики: изучаются порода и залегание пластов. Задачи были совершенно утилитарные – понять, могут ли там быть газ и другие полезные ископаемые. Это была просто фантастическая программа.

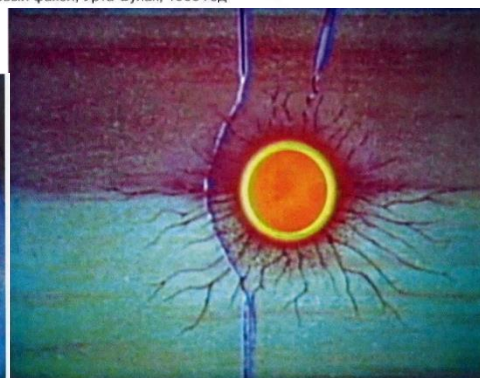
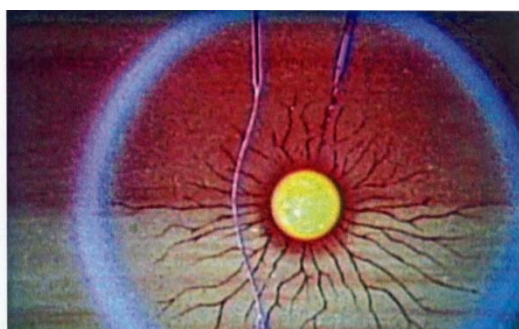
В Мурманской области есть месторождения нефелиновых руд, которые используются для производства фосфатных удобрений. Там провели два «чистых» взрыва с захоронением радиоактивных продуктов. После этого там несколько лет работал комбинат по переработке руды.

В Донбассе, да и не только в Донбассе, на угольных шахтах, как вы знаете, могут происходить взрывы метана, гибнут люди. И была идея «потрясти» гору маленьким зарядиком, чтобы метан вышел. И такой опыт провели почти в центре Донбасса.

Важными и самыми красивыми были опыты по тушению газовых факелов в Узбекистане на месторождении Урта-Булак в 1966 году и месторождении Памук, Узбекская ССР (1968 г.). Это были огромные факелы, не удавалось не то что потушить их – даже подойти, а убытки от потери газа были такими, что хватило бы для отопления всего Ленинграда.



Газовый факел, Урта-Булак, 1966 год



Рядом со скважиной, где горит газовый факел, бурят ещё одну, в неё помещают заряд, который после взрыва пережимает первую скважину и перекрывает пласт. Но для этого нужны точные расчёты. ВНИИЭФ и ВНИИТФ создали линейку зарядов с уникальными характеристиками, с очень низкой радиоактивностью: от атомного узла зажигался термоядерный узел, потом от него – следующий термоядерный узел, и так далее. Такие заряды могли бы использоваться, например, для рытья каналов. Хотели провести опыт по вскрытию медного месторождения в Сибири, но эту программу потом прекратили. Вообще в 80-е годы, особенно после Чернобыльской трагедии, программа мирных взрывов была свёрнута (1988 г.).

Ну и, конечно, было озеро Чаган, созданное в 1965 году с помощью ядерного взрыва на Семипалатинском полигоне, вблизи речки с одноименным названием - Чаган. Этот водоём весной заполнился водой, и мы в нём купались! Кстати, Ефим Павлович Славский, министр среднего машиностроения, был очень горячим сторонником программы мирных ядерных взрывов. Он ездил на эти опыты, тоже там купался, ловили рыбу, прекрасное место...



Озеро Чаган, Казахстан, 100 км от Семипалатинска

К сожалению, при заключении Договора о запрещении ядерных испытаний (ДВЗЯИ, 1996г.) мирные взрывы также были запрещены. Китай был единственным, кто на переговорах в Женеве по Договору о запрещении ядерных испытаний отстаивал право на проведение мирных ядерных взрывов. Но Россия, что самое обидное, не поддержала, поскольку уже солидаризировались с американской позицией.

Сейчас мы бы могли все эти программы предложить Африке, в частности, провести сейсмондирование африканского континента. Можно было бы решить проблему воды. Все технологии у нас уже отработаны.

Ещё раз повторюсь: у нас была огромная программа, получены значимые результаты хотя и не всё в ней было сбалансированно.

Вспомним, что ещё в 1952 году, когда американцы проводили взрыв своего первого водородного заряда, они при этом открыли ряд трансурановых элементов. Мы такую программу в полном формате не проводили, но тоже получали элементы, актиноидного ряда...

В 1962 году, в ходе серии воздушных испытаний специалисты КБ-11 под руководством Ю.А. Тртунева испытали «суперчистый» заряд, то есть термоядерное горючие зажёглось в термоядерном модуле без использования делящихся материалов. По сути, это - прообраз термоядерной энергетики – мы продемонстрировали, что она возможна в условиях их инерциального удержания, создаваемого радиационной имплозией.

Как обеспечивалась безопасность при ядерных взрывах?

Здесь есть несколько аспектов. Первый – создание такого ядерного взрывного устройства, которое способно выдержать поражающие факторы ядерного взрыва и преодолеть противоракетную оборону. Второй – собственно безопасность ядерного оружия, о которой мы с вами говорили.

Безопасность при ядерных испытаниях у нас была на высоком уровне², хотя мы и заходили в эпицентр ядерного взрыва. Полковник Р.С. Блинов (Семипалатинский полигон) был «сталкером № 1» в нашей стране, приучившим нас к этой работе, он являлся специалистом по обследованию эпицентральных зон.



В полости ядерного взрыва спустя один год, штольня 190

Вообще вопросам безопасности проведения ядерных испытаний, особенно после Чернобыльской трагедии, уделялось огромное значение. Для подземных взрывов, например, проводились специальные геофизические исследования, проводились сложные расчёты, выбирались погодные условия.

При испытаниях в скважинах на Семипалатинском полигоне мы создали технологию, полностью исключающую выход радиоактивных газов на поверхность. И на глазах у японских журналистов в июле 1989 года такое испытание провели. Мы были на месте взрыва уже через 40 секунд. Японцев должны были привезти через час, но генерал не

² Во время проведения испытаний РДС-бс погибла девочка, она находилась за границами полигона в доме, хотя было дано указание – всем быть на улице. Ещё пострадал солдат, его засыпало в траншее.

выдержал и, зная, мы полностью локализовали оголовок скважины и радиации нет, привёз их уже через 20 минут. За это время мы всё полностью заблокировали, обрезали кабели на оголовке скважины и заделали трещины. А местные издания на следующий день написали в газетах, что: «Мы научили русских проводить безопасные испытания» (в эти годы уже во всю пропагандировались антиядерные настроения).

И сегодня мы имеем такие хорошие технологии для ряда физических установок во многом именно благодаря готовности заходить в эпицентры ядерного взрыва. Хотя, если оглянуться назад, то может, это был неоправданный риск – но, по крайней мере, у нас никто не пострадал.

И когда американцы, побывав в Казахстане и увидели, что экологическая обстановка на Семипалатинском полигоне не хуже, чем на Невадском полигоне, они признали это, сообщив руководству республики Казахстан о своих выводах.

В конце 90-х начале 2000-х специалисты Росатома достаточно быстро выполнили демилитаризацию полигона, уничтожили ядерную инфраструктуру. На американском полигоне в Неваде, по нашему мнению, всё было организовано на порядок хуже.

Почему к 1990-м годам было принято решение всё же отказаться от ядерных испытаний? Есть ли сейчас в них научная или военная потребность?

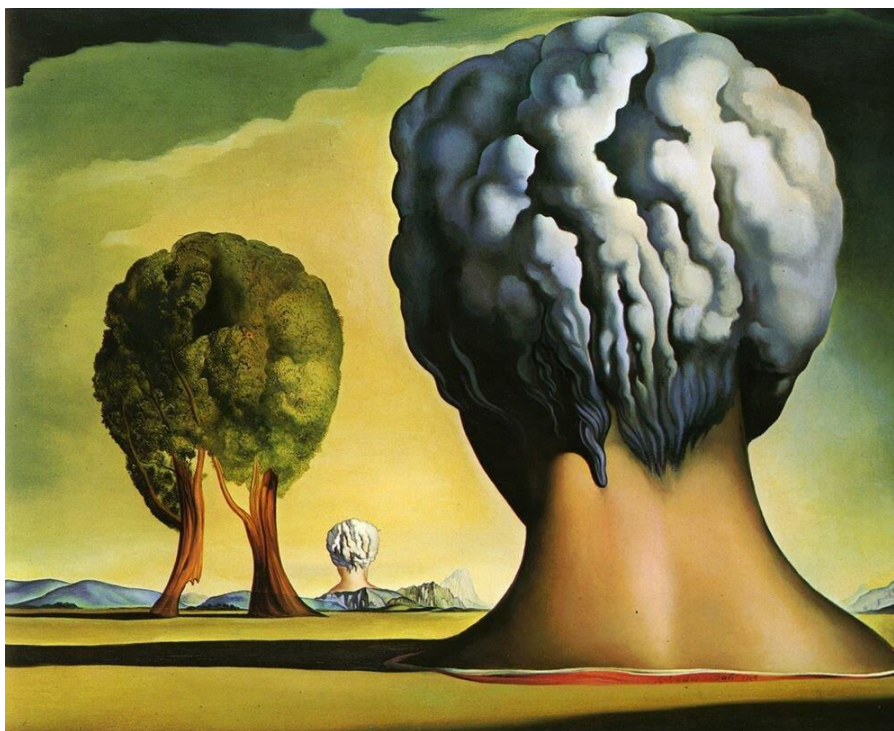
Вопрос, я бы сказал, неоднозначный. Когда развалился СССР, вообще ставился вопрос о том, чтобы «сдать» ядерное оружие. И были «горячие головы», которые хотели показать американцам, как мы разбираем ядерные заряды на Красной площади. С другой стороны, в США «гуманисты и капиталисты» предлагали «закупить» у нас ядерное оружие. Как вы знаете, они закупили у нас 500 тонн высокообогащённого урана (из демонтированных ядерных зарядов) по программе ВОУ-НОУ для превращения его в низкообогащённое ядерное топливо для своих АЭС.

При сжигании 1 тонны урана-235 АЭС за год вырабатывает 1 ГВт электроэнергии, 500 тонн – 500 гигаватт. Мощность американских АЭС – 100 ГВт. То есть мы 5 лет «обеспечивали» американские атомные станции.

Но [Виктор Никитович Михайлов](#), инициатор соглашения с российской стороны (в то время он был Министром РФ по атомной энергии), прекрасно понимал, что американцы не знают, сколько мы произвели урана-235. У американцев было 600 тонн, и они думали, что, купив у нас 500, оставят Россию без ядерного оружия.

Подписали контракт на 12 млрд долларов – очень хорошая цена. А на следующий день Михайлов В.Н. говорит: «А мы тут 1200 тонн произвели». А всё закончилось тем, что они передали контракт своим частным фирмам, но это уже другая история. Но деньги мы получили, что очень помогло нам в те «голодные годы».

Многие думали и верили, что мы теперь «приняты в Запад и дружим с американцами», у нас теперь мир... Но оказалось, что это дорога в никуда, по сторонам которой могут расти «ядерные грибы». Может, вам доводилось видеть картину Дали, которая называется «Три сфинкса». Грибы в виде отсечённых голов – это нечто... И в романе-антиутопии «1984» Джордж Оруэлл чётко написал, что мир – это война и этот роман про них, а ни только и ни сколько про нас. Вот сейчас мы во многом понимаем, насколько губительной могла стать та дорога, на которую нас пытались поставить, и куда мы чуть не скатились. Сегодня люди понимают, зачем нам нужно ядерное оружие.



С. Дали «Три сфинкса Бикини». 1947 г.

Есть ли сейчас научная или военная потребность в ядерных взрывах? Надо сказать, что на этот вопрос сейчас нет однозначного ответа. Американцы избрали стратегию «продления» в области ядерного оружия. И сейчас они хватаются за голову: не всё продлевается, есть серьёзные проблемы. Конечно, они склонны часто преувеличивать проблемы: всем преподносилось, что мы их обгоняем, что наша страна является большой угрозой для всего мира.... Было откровенное враньё относительно и наших возможностей. А мы всё время догоняли, а обогнали мы их в вопросах мирного использования энергии ядерных взрывов в народнохозяйственных целях.

Единственная программа, где мы начинали первыми – это создание противоракетной обороны. Наши ракетчики, доказали и продемонстрировали, что можно точно перехватить ракету в космосе. Американцы долго не верили... Да и у нас не верили, а учёные сделали. Об этом не надо забывать.

Пока наш ядерный арсенал достаточно надёжен и безопасен. Но, повторюсь, нужно жёстко настаивать на своих интересах: добиваться вывода американского ядерного оружия из Европы – для нас это стратегическое оружие; вывода подводных лодок с ядерным оружием из международных вод. Всё это было озвучено ещё в 1996 году на саммите «Восьмёрки» по безопасности, и на этом надо настаивать.

Испытания ядерного оружия явились одной из главных основ создания ядерного щита СССР, и их роль в этом трудно переоценивать, т.к. они часто компенсировали наши ограниченные возможности в других элементах технологии создания ядерного оружия.

Результаты ядерных испытаний еще долгие и долгие годы будут иметь большое значение для обеспечения национальной безопасности России и будут являться одним из элементов военно-технического фундамента её безопасности.

Большое спасибо, Александр Константинович!