

# Ядерная эра. Часть 1-я



## США

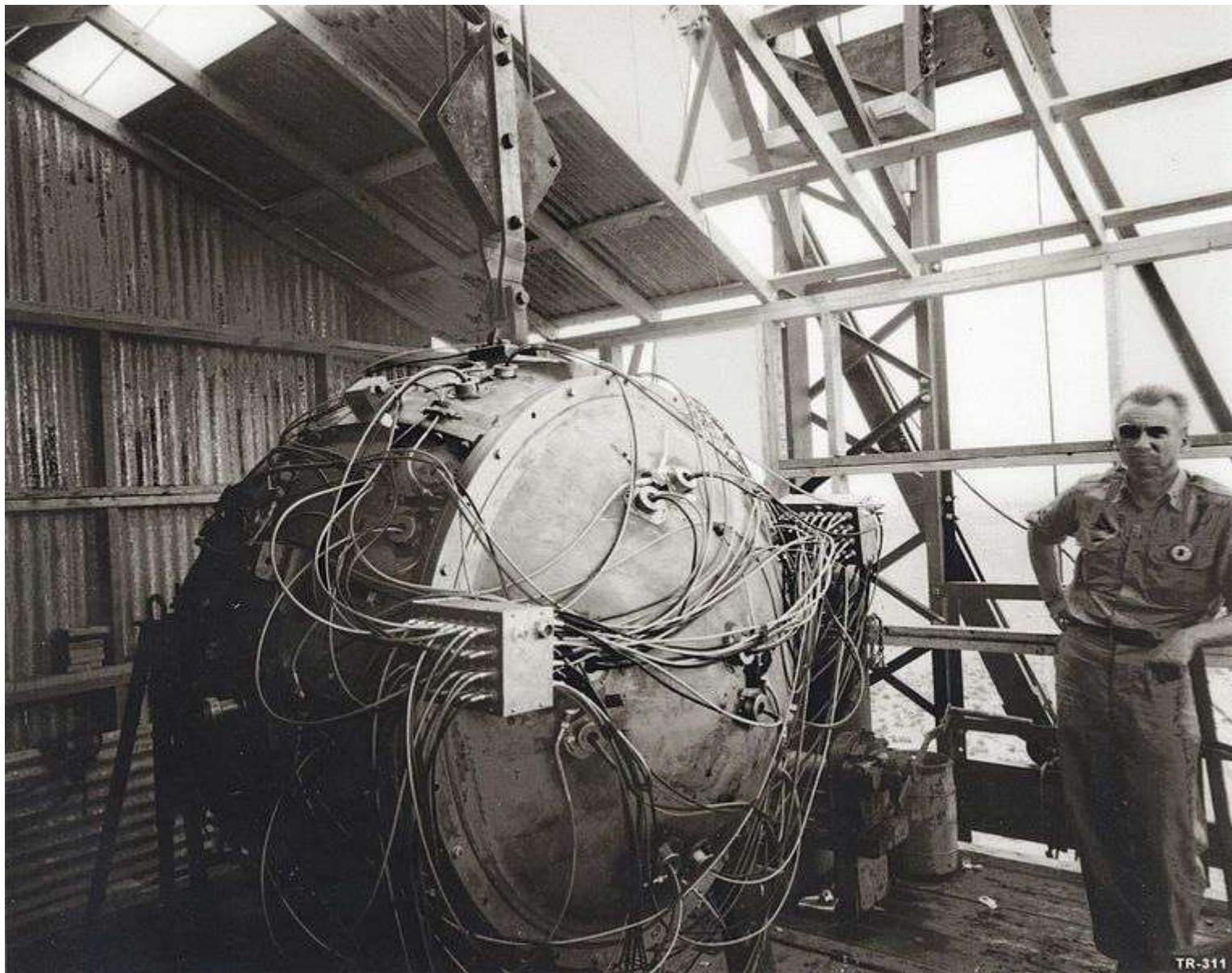
Началом «ядерной эры» человечества можно считать 16 июля 1945 года. Тогда на полигоне Уайт Сэндз в пустыне неподалёку от города Аламогордо в штате Нью-Мексико в рамках Манхэттенского проекта было проведено первое успешное испытание взрывного ядерного устройства, получившего название «Штучка». Мощность ядерного взрыва в тротиловом эквиваленте составила около 21 кт.

До этого 7 мая здесь состоялась «капитальная репетиция»: на шестиметровой деревянной платформе было взорвано 110 тонн мощного взрывчатого вещества с добавлением некоторого количества радиоактивных изотопов. Пробный взрыв с использованием обычной взрывчатки выявил ряд слабых мест в испытательном процессе и позволил отработать контрольно-измерительную аппаратуру и линии связи, а также методику сбора проб грунта и воздуха сразу же после испытания.



## Металлическая вышка, построенная для проведения ядерных испытаний

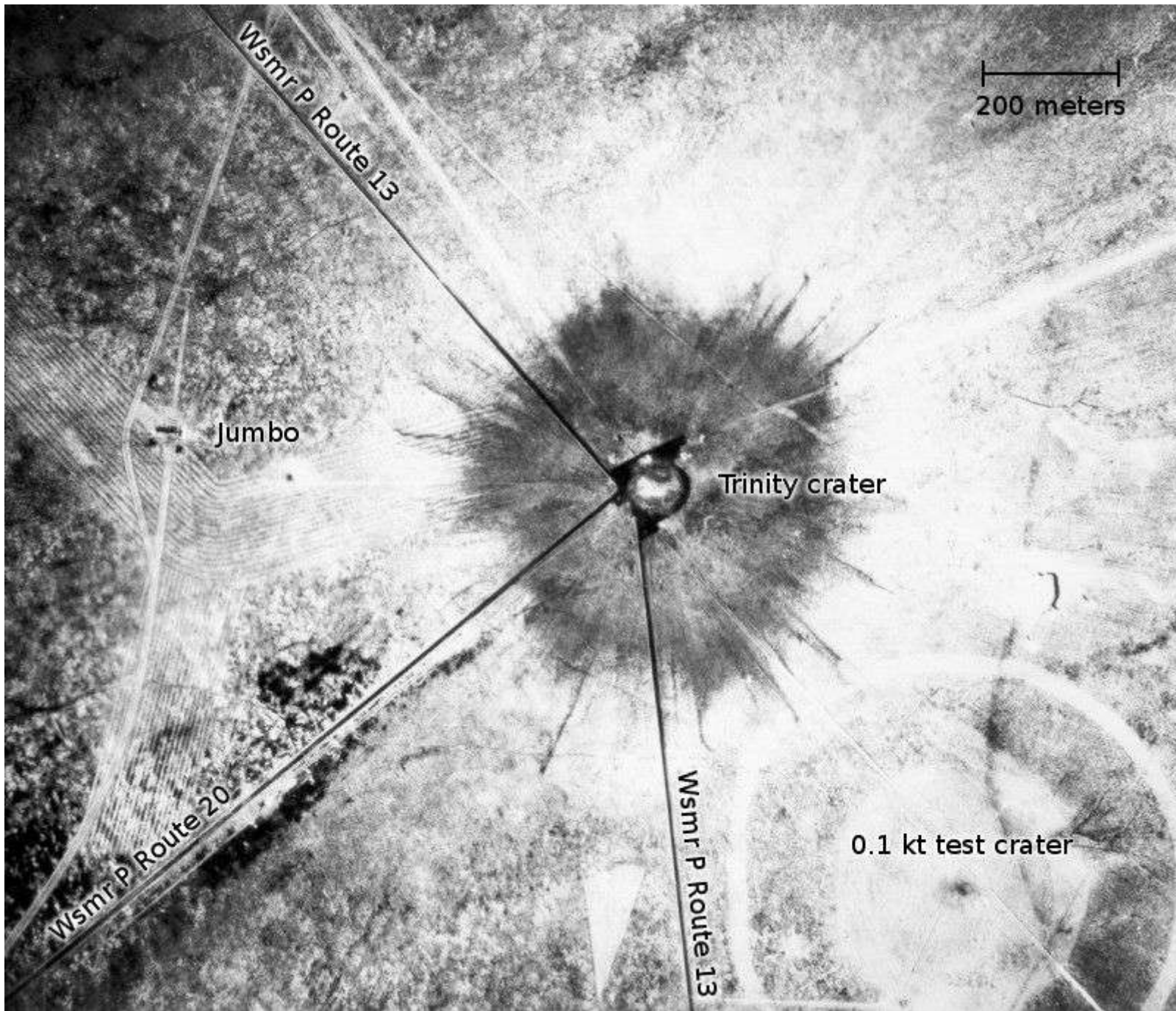
Взорвать ядерный заряд на вершине тридцатиметровой металлической башни, было решено, чтобы лучше понять, как поражающие факторы взрыва будут воздействовать на окружающую местность при реальном взрыве боевой бомбы сброшенной с бомбардировщика. Ещё в процессе проработки возможного боевого применения ядерной бомбы, расчёты показали, что максимальный разрушительный эффект по целям в виде городской застройки будет получен именно при воздушном подрыве. После того как металлическая сфера с плутониевым зарядом имплозивного типа была с помощью лебёдки поднята на вершину башни, под ней установили грузовик с матрасами на случай падения бомбы с высоты.



Руководитель группы сборки взрывного ядерного устройства Норрис Брэдбери сфотографирован рядом с частично собранным ядерным зарядом на вершине испытательной башни

Из-за грозы испытания, назначенные на 04:00 по местному времени, пришлось перенести на полтора часа. После ядерного взрыва, испарившего многотонную стальную башню и испепелившего всё округе, в радиусе сотен метров образовалась стекловидная корка спёкшегося песка. Уже через несколько часов к месту взрыва на танке «Шерман», дополнительно защищённом от радиации свинцовыми листами, отправилась группа учёных, которые произвели замеры радиации и взяли пробы грунта. Несмотря на защиту, все они получили значительные дозы облучения.







### Аэрофотоснимок места взрыва, сделанный вскоре после испытаний

В целом испытание в Уайт Сэндз, получившее кодовое название «Тринити», подтвердило расчёты американских физиков и доказало возможность использования энергии ядерного распада в военных целях.

21 декабря 1965 года, после того как уровень радиации достиг безопасных значений, район испытаний в Нью-Мексико был объявлен Национальным историческим памятником и вошел в Национальный реестр исторических мест.

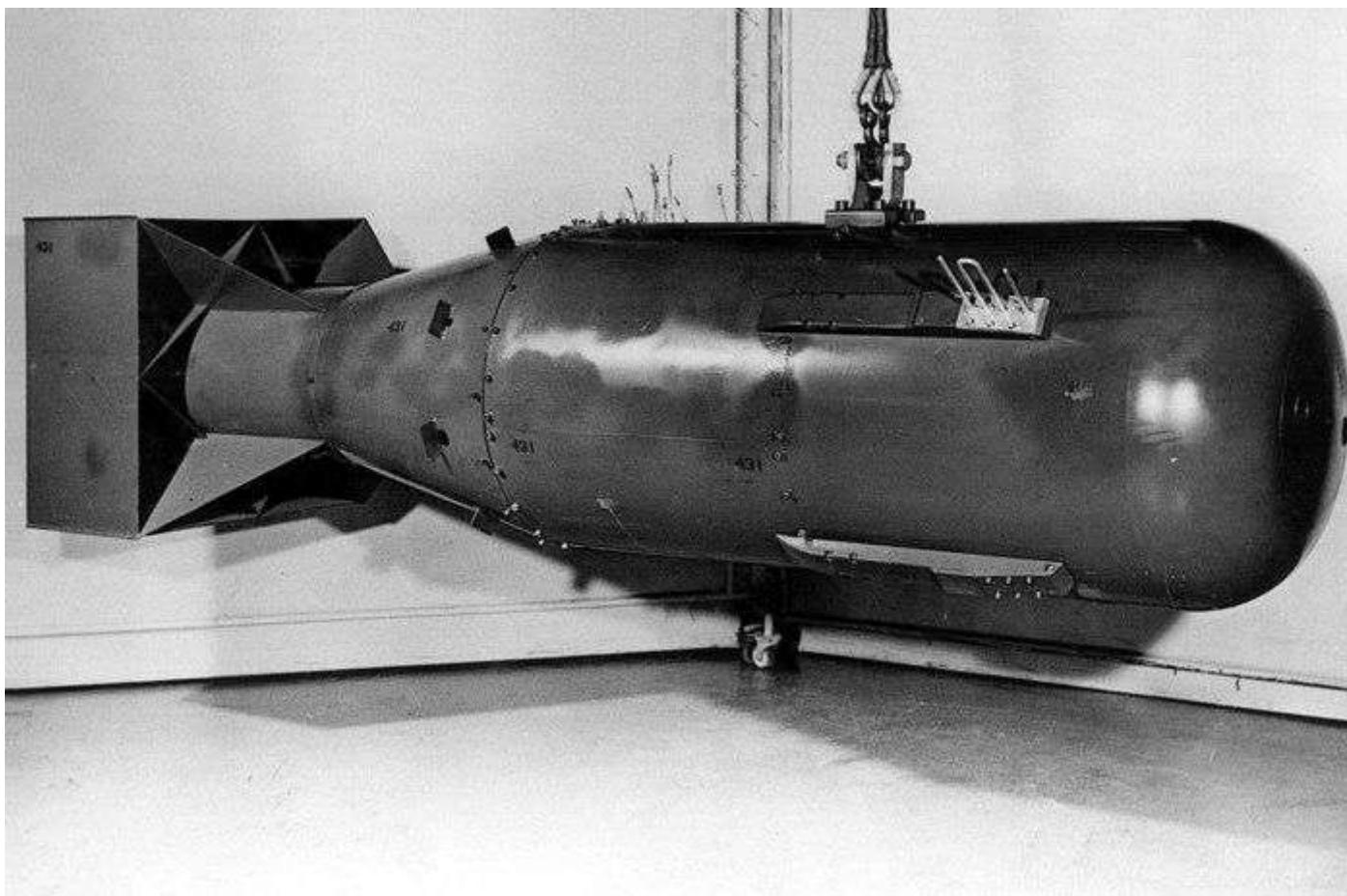


## Спутниковый снимок Google Earth: место первого американского ядерного испытания в Нью-Мексико

В настоящее время район проведения первого ядерного взрыва открыт для посещений в составе экскурсионных групп всеми желающими. В точке, где стояла когда-то вышка с ядерным устройством, установлен мемориал.

Испытание 16 июля 1945 года открыло дорогу для боевого применения энергии атомного распада. В августе 1945 года в распоряжении американских военных имелось две готовых к применению ядерных бомбы.

Первая, урановая, «пушечного типа», массой около 4000 кг и длиной 3000 мм, содержала в себе 64 кг высокообогащённого U-235. Эта бомба, получившая название «Малыш», имела относительно простую и надёжную конструкцию. Её корпус был выполнен достаточно толстым, чтобы выдержать попадание осколков зенитных снарядов и крупнокалиберных пуль. Для доведения уранового заряда до сверхкритической массы использовался обрезанный до 1,8 м ствол морского орудия калибра три дюйма, на дульной части которого находился основной цилиндрический урановый заряд массой 38,5 кг и инициатор из сплава бериллия и полония, установленный на тыльной стороне «мишени». Орудие стреляло «снарядом» из карбида вольфрама, на головной части которого крепился урановый стержень массой 25,5 кг. В результате столкновения «снаряда» с «мишенью» происходило образование сверхкритической массы, и начиналась цепная реакция. Эта схема считалась настолько надёжной, что не требовала предварительных испытаний.



Бомба «Малыш»

С учётом применения такого устройства форма делящихся материалов выполнена в расчёте на то, что она позволит в течение некоторого времени выдержать силу столкновения «снаряда» и «мишени» и не разрушиться достаточно долго до начала цепной реакции. При относительной простоте данная схема обладает очень низким КПД, так как большая часть урана оказывается рассеяна до того как успеет прореагировать. По этой причине ядерные заряды такого типа в настоящее время не эксплуатируются.

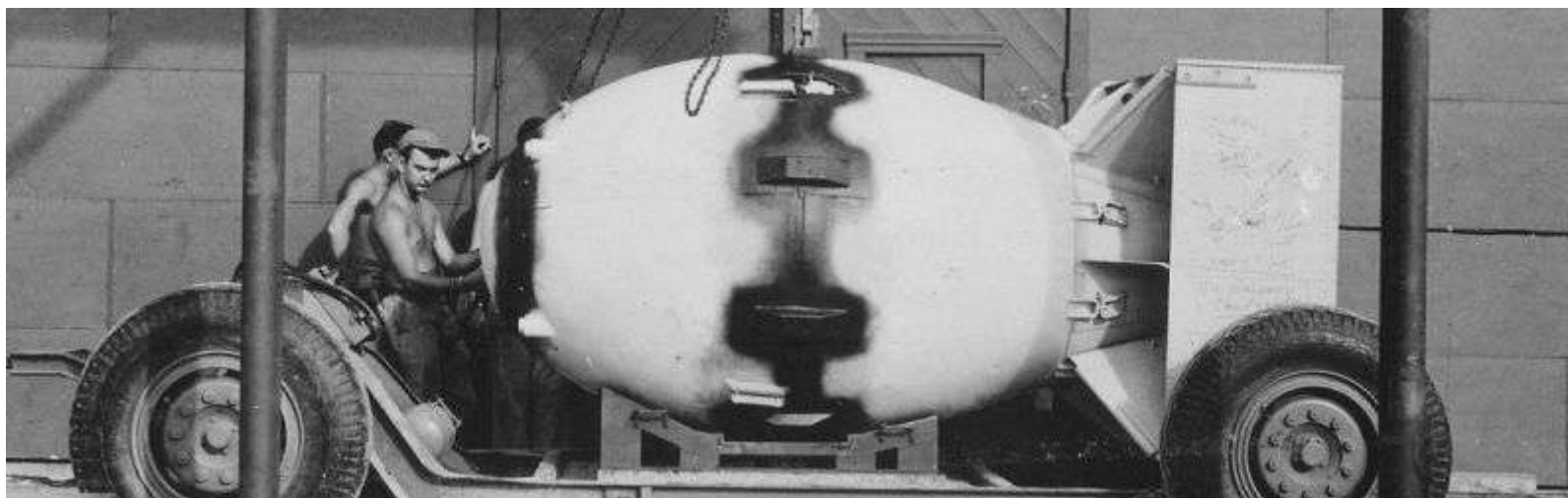
В ядерном взрыве «Малыша» в цепной реакции участвовало около 700 граммов урана, то есть немногим более 1 % делящегося материала. Но и этого оказалось вполне достаточно. Мощность ядерной бомбы, сброшенной 6 августа 1945 года в 08:15 по местному времени на японский город Хиросима с бомбардировщика В-29, летевшего на высоте более 9000 метров, оказалась в районе 15-18 кт в тротиловом эквиваленте.



Руины Хиросимы

Атомная бомба сработала на высоте около 600 метров по команде радиовысотомера APS-13. В результате взрыва в радиусе более 1,5 км были разрушены практически все здания. На площади более 11 км<sup>2</sup> возникли сильнейшие пожары. Около 90% всех зданий в городе были разрушены или получили серьезные повреждения. Считается, что во время атомной бомбардировки погибло от 70 до 80 тыс. человек, всего же в течение года от травм, ожогов и лучевой болезни скончалось около 160 тыс. чел.

Вторая американская атомная бомба, практически уничтожившая 9 августа 1945 года портовый японский город Нагасаки, была плутониевая — имплозивного типа. По своей конструкции она в основном аналогична заряду, испытанному на полигоне в Нью-Мексико. Форма плутониевого «Толстяка» была очень далека от аэродинамического совершенства, и для стабилизации после сброса бомбы с бомбардировщика пришлось применить парашют.



Ядерная бомба «Толстяк» в процессе подготовки к применению

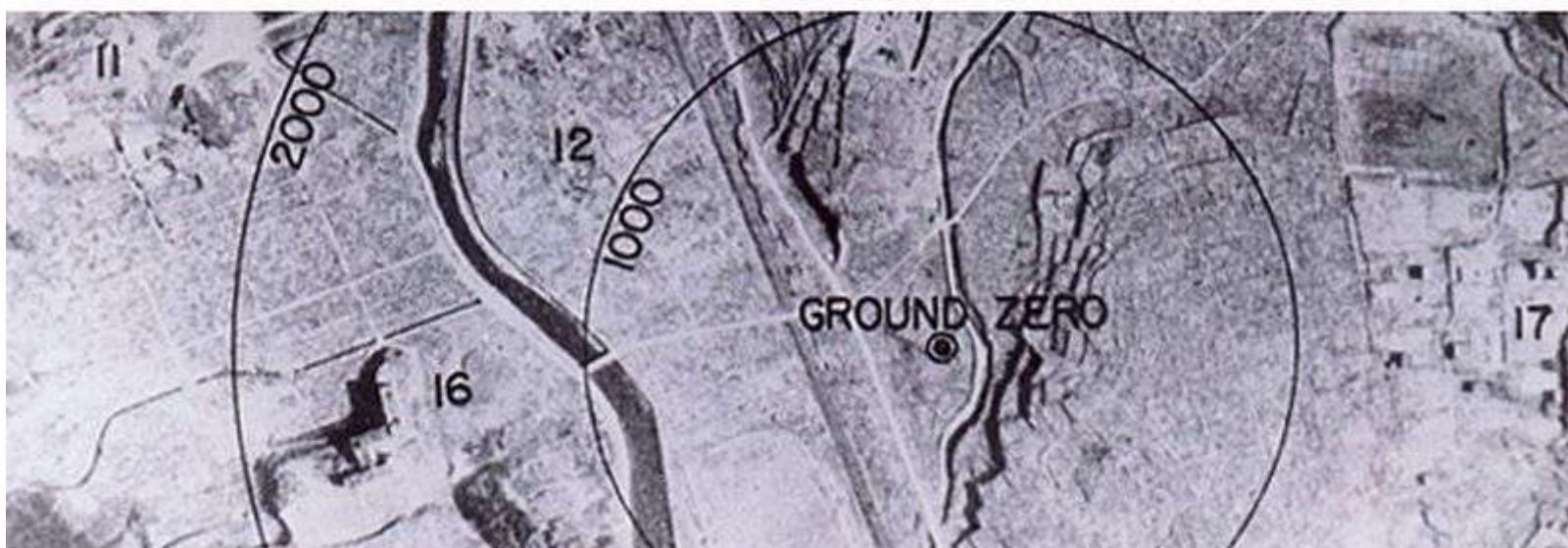
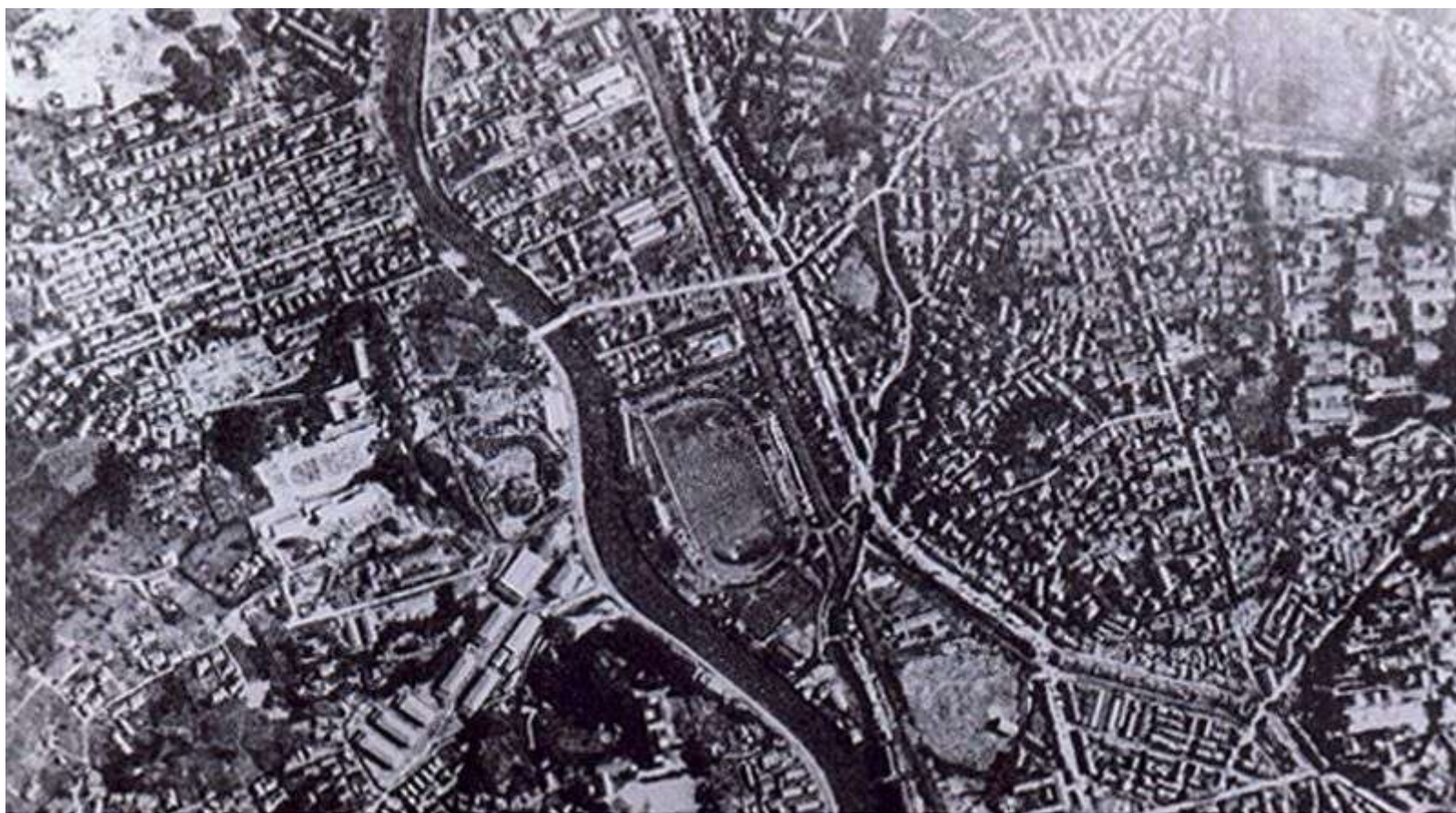
Плутониевая бомба, названная «Толстяком», по сравнению с «Малышом» была устроена гораздо сложнее. Делящимся материалом в ней выступал Pu-239 в количестве, близком к критической массе. В природе плутоний, встречающийся в урановых рудах, очень редок. В значимых количествах его получают в ядерных реакторах при облучении U-238 нейтронами.

В «Толстяке» находилось около 6 кг плутония, окруженного оболочкой из урана-238, делящиеся материалы, в свою очередь, были помещены в алюминиевую обжимающую сферу. Алюминиевая оболочка, легированная бором, обеспечивала равномерное сжатие ядерного заряда и

предохраняла его от начала преждевременной цепной реакции и разрушения продуктами взрыва. В полем плутониевом ядре, сформированном двумя полусферами, располагался нейтронный инициатор — шарик диаметром около 2 см из бериллия, покрытый сплавом полония и иттрия. Нейтронный инициатор служил первичным источником нейтронов при сжатии плутониевого ядра взрывной волной. Поверх алюминиевой оболочки был собран заряд взрывчатки из 64 сегментов, напоминавший по форме гигантский футбольный мяч. Вес взрывчатого вещества превышал 2300 кг. Для равномерного сжатия плутониевого ядра шар из взрывчатки был весь буквально утыкан электрическими детонаторами, которые срабатывали одновременно. Такая сложная конструкция бомбы делала её сборку и подготовку к применению очень непростой задачей, требующей повышенного внимания и тщательного контроля.

Выход энергии при взрыве «Толстяка» оказался выше, чем у уранового «Малыша». Коэффициент использования делящихся материалов составил 17%. Мощность взрыва находилась в пределах 22 кт. Хотя выход энергии был больше, чем в Хиросиме, количество погибших и пострадавших в Нагасаки оказалось меньше.





## Аэрофотоснимок Нагасаки до и после ядерной бомбардировки

Сказались большое отклонение бомбы от точки прицеливания, которая взорвалась над промзоной, рельеф местности, а также то, что незадолго до этого в ожидании налётов американской авиации значительная часть населения была эвакуирована. В результате бомбардировки погибло около 80 тыс. человек, ещё около 60 тыс. человек умерло до конца года. На площади около 84 км<sup>2</sup> было разрушено и повреждено приблизительно 19500 зданий.

Примечательна история японца Цутому Ямагути, пережившего обе ядерные бомбардировки. 6 августа 1945 года Цутому Ямагути было 29 лет. Он находился в Хиросиме, примерно в трёх километрах от эпицентра взрыва. У него сгорели волосы, была обожжена левая сторона лица и лопнула барабанная перепонка в левом ухе. 8 августа он вернулся в Нагасаки, где работал на верфях компании «Мицубиси» и обратился за медицинской помощью в больницу. И снова попал под ядерную бомбардировку. В этот раз он почти не пострадал, но вскоре после того как были потушены пожары, кинулся в город искать своих пропавших без вести родственников. В ходе поисков Ямагути получил большие дозы радиации, и у него впоследствии наблюдались признаки лучевой болезни — выпали волосы, образовались долго незаживающие язвы и начались длительные носовые кровотечения. Тем не менее, Цутому Ямагути вопреки всему выжил, он скончался 4 января 2010 года в возрасте 93 лет в Нагасаки.

Эффект применения ядерных бомб против японских городов, значительная часть которых была застроена деревянными строениями, оказался даже выше ожидаемого, и после капитуляции Японии американское руководство стало рассматривать ядерное оружие как элемент давления на Советский Союз. Если в 1947 году Соединённые Штаты располагали 32 ядерными бомбами, подготовка к применению которых требовала значительного времени, то уже через пять лет в 1952 году в США имелось 1005 ядерных зарядов. Ещё через пять лет количество зарядов увеличилось более чем в шесть раз.

Для испытаний новых типов ядерных бомб на тихоокеанских атоллах Бикини и Эниветок были созданы ядерные полигоны. С 1946 по 1958 год здесь проведено 67 ядерных испытаний, в том числе надводные и подводные.

Летом 1946 года в ходе операции «Перекрёсток» было произведено два подводных ядерных взрыва мощностью около 23 кт. Это были первые испытательные ядерные взрывы, о которых было сообщено в СМИ, и на них пригласили иностранных наблюдателей, в том числе и из СССР.



Целью этих испытаний была проверка способности кораблей военного и торгового флота противостоять поражающим факторам ядерного оружия. Для повышения достоверности результатов испытаний, на палубах и во внутренних отсеках были размещены подопытные животные. В испытаниях задействовали флот из 95 кораблей-мишеней. Это были трофейные немецкие и японские корабли и суда, а так же американские, которые были сочтены адмиралами ВМС США устаревшими или лишними. Испытания продемонстрировали, что могут быть потоплены или получить серьёзные повреждения корабли, находящиеся в радиусе 1000 метров от эпицентра подводного взрыва. Корабли, находящиеся на большем расстоянии, тоже получали повреждения, но они вполне могли быть отремонтированы. По результатам испытаний был сделан вывод, что подводная лодка, вооруженная ядерными торпедами для боевых кораблей, может представлять большую опасность, чем тяжелый бомбардировщик. Эскадра боевых кораблей в открытом море, идущая со скоростью 20-25 узлов, вполне в состоянии уклониться от сброшенной с высоты 8-9 км ядерной бомбы. Взрыв при этом произойдет на расстоянии 2-2,5 км от эскадры. В случае отсутствия на палубах большого количества взрывоопасных и горючих веществ и личного состава ядерный взрыв мощностью 20-25 кт не причинит большого ущерба боевым



кораблям.

При воздушном взрыве основными радиационными факторами являлись проникающая и наведённая радиация, загрязнение радиоактивными осадками было минимальным. Радиационное загрязнение при подводных взрывах оказалось многократно выше, чем при воздушных, и для очистки кораблей после испытаний требовались значительные усилия. По этой причине часть испытательного флота, подвергшегося радиационному заражению, дезактивации не подвергалась, а была затоплена в океане.

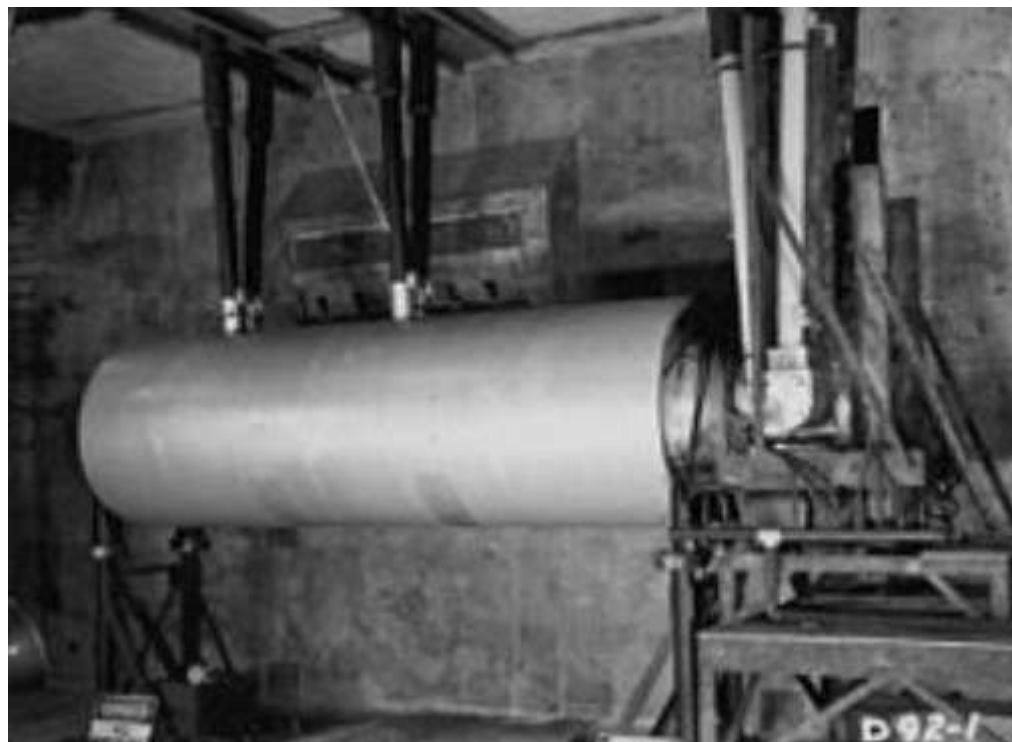


Спутниковый снимок Google Earth: воронки на атолле Эниветок образовавшиеся в результате ядерных испытаний

1 ноября 1952 года на атолле Эниветок состоялось первое испытание стационарного термоядерного устройства. Мощность взрыва первой водородной бомбы составила 10,4 Мт, что в 450 раз превысило мощность заряда, сброшенного на Нагасаки. И хотя это было чисто стационарное устройство массой 62 тонны и размером с трёхэтажный дом, не имевшее каких либо перспектив практического военного использования, данное испытание показало возможность использования энергии термоядерного синтеза в военных целях.



1 марта 1954 года на атолле Бикини было взорвано термоядерное двухступенчатое устройство мощностью 15 Мт. По сравнению с первым испытательным взрывом, в данном устройстве были отработаны решения, воплотившиеся в последствии в термоядерных бомбах, принятых на вооружение. В качестве «термоядерного горючего» использовался твёрдый дейтерид лития-6. Этот взрыв стал самым мощным в истории американских ядерных испытаний.



Стационарное испытательное термоядерное устройство «Кастл Браво», взорванное 1 марта 1954 года

Стационарное термоядерное устройство получившее обозначение «Кастл Браво» весило более 10 т и имело вид цилиндра длиной около 4,5 м. По результатам испытания «Кастл Браво» начались работы по созданию термоядерных зарядов пригодных для использования на стратегических носителях.





Спутниковый снимок Google Earth: на северо-западном мысе атолла Бикини виден кратер, образовавшийся при испытании водородной бомбы «Кастл Браво»

Физики, занимавшиеся расчётами мощности заряда, ошиблись, и количество выделенной энергии оказалось в 2,5 раза больше запланированной. Взрыв произвёл большое впечатление на наблюдателей. Огромное грибовидное облако диаметром 100 км, при толщине «ножки» -7 км, за считанные минуты поднялось на высоту более 40 км, достигнув наибольшего размера через 8 минут после взрыва. После взрыва очертания атолла сильно изменились. На северо-западной оконечности атолла Бикини образовалась гигантская воронка диаметром около 1,8 км, которая быстро наполнилась водой. В результате взрыва сам атолл и окрестности подверглись сильнейшему радиоактивному заражению. Серьёзному загрязнению радиоактивными осадками подверглась зона в форме овала шириной 100 км и длиной свыше 550 км. Это привело к экстренной эвакуации американских военнослужащих и мирных жителей с близлежащих островов, часть из них получила очень высокие дозы радиации.

Большие дозы облучения получили также экипажи рыболовецких судов, ведших промысел в этом районе. Считается, что «Кастл Браво» стало не только самым мощным, но и самым «грязным» американским ядерным испытанием. Специалисты связывают большой выброс радиации с реакцией деления урановой оболочки, которая окружала термоядерный заряд, она сработала как третья ступень взрыва.

Американские ядерные испытания на Маршалловых островах и значительное радиационное загрязнение вызвали большой резонанс у мировой общественности. Главы нескольких региональных государств потребовали их прекращения. Это, а также большая удалённость, сложности с поддержанием инфраструктуры и непредсказуемость погоды вынудили перенести ядерные испытания на территорию США.

В 1951 году начал функционировать Невадский испытательный полигон площадью около 3500 км<sup>2</sup>. Как оказалось, выбор места для полигона был сделан весьма удачно, структура скальных пород и рельеф местности позволяли проводить здесь подземные испытательные взрывы в скважинах и штольнях. Первый тактический ядерный заряд мощностью 1 кт был испытан на полигоне 27 января 1951 года. В общей сложности здесь прогремело 928 ядерных взрывов, около 100 из них были атмосферными. После вступления в силу подписанного в 1963 году Договора об ограничении испытаний в трёх средах на Невадском полигоне проводились только подземные испытания.



Спутниковый снимок Google Earth: испытательное поле Невадского ядерного полигона

В 50-е годы на полигоне в Неваде проходили учения с применением ядерного оружия, в которых задействовались значительные количества боевой техники и американских военнослужащих. На ядерном полигоне возводились различные фортификационные и инженерные сооружения, а так же типовые здания городской застройки.



В 50-х начале 60-х годов грибовидные облака ядерных взрывов можно было наблюдать на значительном расстоянии от полигона. Их видели из



Лас-Вегаса и даже из Лос-Анджелеса.

Кроме испытания ядерных боеприпасов и отработки боевых действий в условиях применения ядерного оружия, на Невадском полигоне проводились исследования по использованию ядерных зарядов в «мирных целях». 6 июля 1962 года термоядерный взрыв мощностью 104 кт взметнул в воздух на высоту около 100 метров огромный купол грунта. Взрывом было выброшено более 11 миллионов тонн песка и скального грунта. Датчики зафиксировали сейсмическую волну, эквивалентную землетрясению магнитудой более 4,7 балла по шкале Рихтера.



Спутниковый снимок Google Earth: кратер «Сторакс Седан»

Целью ядерного испытания «Сторакс Седан» было изучение возможности использования ядерных зарядов для образования воронок, создания полостей для хранения нефти и газа, добычи полезных ископаемых, и других «мирных» целей.

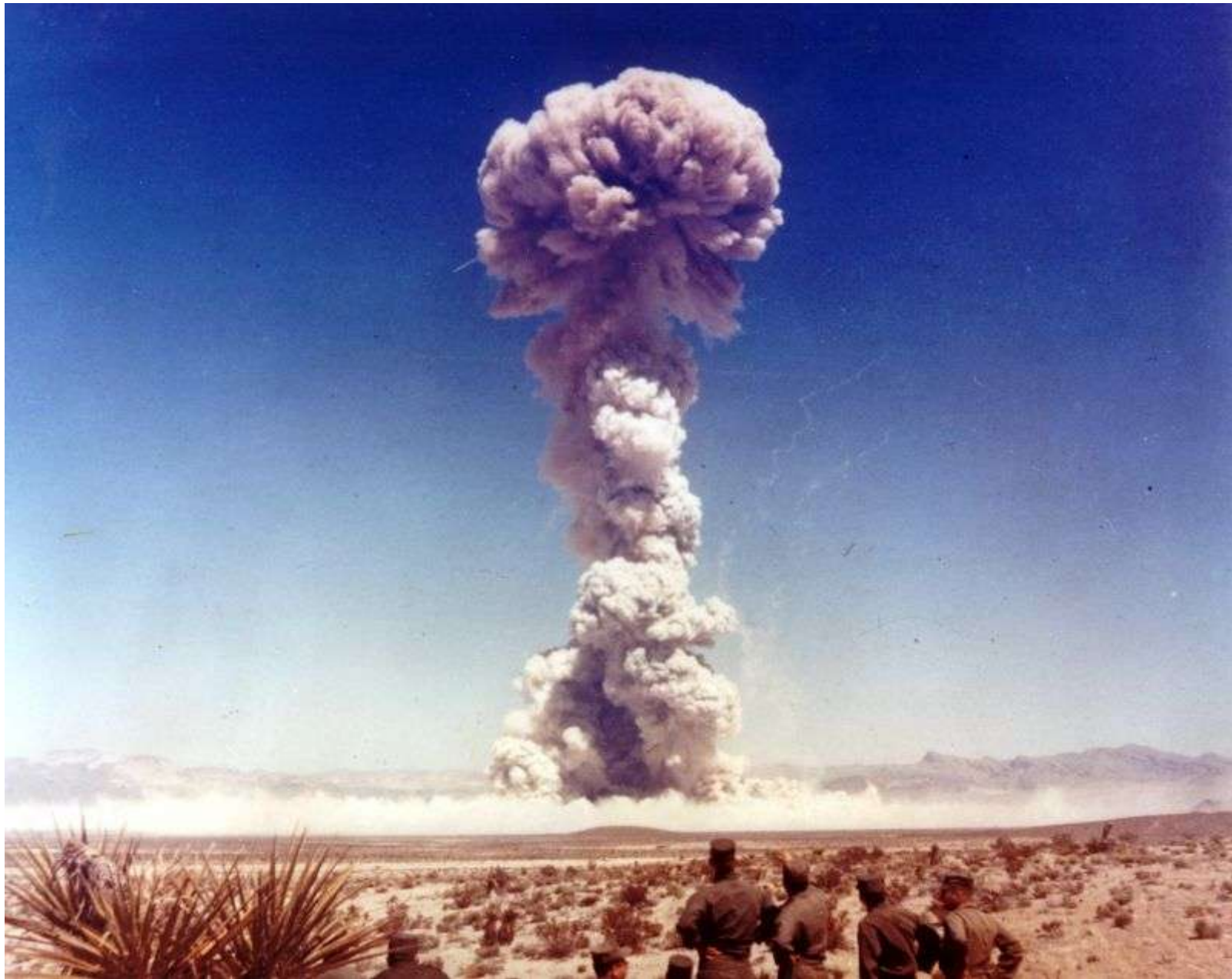
В результате наземного взрыва образовалось очень большое количество радионуклидов. Через 1 час после взрыва уровень радиации на краю кратера составил 500 рентген в час. Это испытание оказалось самым «грязным» из всех проведённых на территории США. При взрыве «Сторакс Седан» было выброшено около 7% от общего количества радиоактивных осадков, которые выпали на прилегающей территории США при всех ядерных испытаниях на полигоне в Неваде.

Последнее ядерное испытание на полигоне в штате Невада состоялось 23 сентября 1992 года. С тех пор полигон продолжает функционировать, но здесь проходят исследования без достижения критической массы зарядов и начала масштабной неуправляемой цепной реакции. В 2006 году планировался эксперимент с подрывом 1100 тонн обычной взрывчатки, но в 2007 году этот проект был закрыт. По просочившимся в СМИ данным на полигоне в подземных скважинах до сих пор находятся несколько не сработавших ядерных зарядов, поднять которые не удалось.

На ядерном полигоне в Неваде администрацией ежемесячно проводятся экскурсионные туры по территории, очередь на них расписана на много месяцев вперёд. В ходе тура посетители не могут свободно выходить из автобусов, иметь с собой бинокли, мобильные телефоны, фото- и видеокамеры. Запрещается брать на память камни, и какие-либо предметы с полигона.

# **Ядерная эра. Часть 2-я**





Всего в США проведено 1054 ядерных взрывов. Кроме Нью-Мексико, Маршалловых островов и полигона в штате Невада, испытания проводились в Колорадо, Миссисипи и на Аляске.

Отдельного упоминания заслуживают подземные ядерные испытания, проведённые в период с 1965 по 1971 гг. на острове Амчитка, архипелага Алеутские острова. Целью этих ядерных испытаний было исследование особенностей сейсмических волн, вызываемых ядерным взрывом, и возможность отличать их от природных землетрясений, а также исследование процессов, происходящих в земной коре при мощном ядерном взрыве на большой глубине.

Бурение скважины глубиной более 1870 метров для самого мощного подземного испытания в истории США началось в августе 1967 года. Было решено использовать термоядерный заряд, получивший имя «Жестянка», мощностью 5 Мт, изначально созданный для противоракеты «Спартан».





## Загрузка термоядерного заряда «Жестянка» в скважину

При взрыве, произведённом 6 ноября 1971 года, на острове Амчитка был зафиксирован подземный толчок магнитудой в 6,8 балла по шкале Рихтера, вызвавший сдвиги пластов земли по всему острову площадью 308,6 км<sup>2</sup>, поднятие грунта на высоту около 5 метров, и крупные обвалы на береговой линии.

В общей сложности с 1945 года в США было собрано более 66000 ядерных боеголовок и создано более 100 типов и модификаций ядерных боеприпасов. Основными носителями атомных бомб до конца 50-х годов оставались стратегические бомбардировщики, позже упор был сделан на баллистические ракеты, размещённые в шахтных пусковых установках на территории США и на подводных ракетносцах.

После накопления значительных запасов ядерного оружия и миниатюризации боеголовок, американские стратеги стали рассматривать его не только как средство уничтожения крупных стратегических и административно-промышленных целей, но и как оружие на поле боя.

В 50-е годы появилась доктрина «ограниченной ядерной войны», согласно которой применение ядерных зарядов должно было ограничиться локальной территорией за пределами США и не привести к обмену ядерными ударами между сверхдержавами.

Впервые возможность применения ядерного оружия в ходе конфликта, где были задействованы американские вооруженные силы, рассматривалась во время Корейской войны. Позже некоторые американские политики и генералы на полном серьёзе ратовали за нанесение ядерного удара по Северному Вьетнаму.

В 50-60-е годы в США произошло насыщение ядерным оружием всех родов войск. Ядерными боеголовками оснащались зенитные и авиационные ракеты истребителей-перехватчиков, торпеды и глубинные бомбы. Тогда же на вооружение американских частей в Европе поступили ядерные артиллерийские снаряды для 280 мм, 203 мм и 155 мм орудий. Самыми лёгкими стали «ядерные» безоткатные орудия «Деви Крокет»: 120 мм M28 и 155 мм M29. Они в 1962 году поступили на вооружение американских пехотных и парашютно-десантных дивизий. Для частей «специальных операций» были созданы переносные ядерные фугасы в виде ранцев.



## 120 мм безоткатное «ядерное» орудие M28

На вооружение американских войск, размещённых в Европе, в большом количестве были приняты мобильные тактические и оперативно-тактические ракетные комплексы: «Онест Джон», «Литтл Джон», «Капрал», «Сержант», «Лакросс», «Ланс». С их помощью можно было наносить ядерные удары по скоплениям войск и узлам обороны в непосредственной близости от линии боевого соприкосновения.

Разработка и создание новых видов тактических боеголовок продолжалось вплоть до второй половины 80-х. Тогда было объявлено о производстве 2000 «нейтронных» снарядов к 203-мм и 155-мм гаубицам и 800 «нейтронных» боеголовок к ракетам «Ланс».

Попытки США добиться подавляющего военного превосходства над СССР едва не привели к глобальной ядерной катастрофе. В 1960 году количество имеющихся у американцев ядерных зарядов в несколько раз превосходило советский ядерный потенциал. На тот момент в США было развёрнуто около 6000 ядерных боевых частей, в СССР на стратегических носителях их было около 300. Соединенные Штаты также имели большое превосходство по количеству носителей. В тот момент в ВВС США состояло около 1300 дальних бомбардировщиков, способных доставить на территорию Советского Союза около 3000 ядерных бомб. Помимо бомбардировщиков, боевое дежурство в США несли 180 МБР «Титан» и «Атлас», а также 144 ракеты «Поларис» на ПЛАРБ типа «Джордж Вашингтон» и «Этен Аллен».

В 1961 году стало известно о начале развёртывания в Турции и Италии американских баллистических ракет средней дальности PGM-19 Юпитер с дальностью пуска 2400 км. До этого около 60 ракет PGM-17 Тор были развёрнуты в Великобритании. Это существенно ухудшало положение СССР и делало реальным нанесение внезапного обезоруживающего удара по пунктам управления и базам советских стратегических сил.



Подготовка к запуску БРСД PGM-19 Юпитер

В качестве ответного шага советское руководство решило разместить БРСДР-12 и Р-14 на Кубе. Оба типа ракет несли термоядерные моноблочные боевые части мощностью 1 Мт. Баллистические ракеты средней дальности Р-14 имели дальность пуска до 4000 км и с территории Кубы могли достать до Вашингтона. Размещение советских ракет на Кубе едва не привело к началу ядерной войны, эти события стали известны как «Карибский кризис». В результате двухсторонних переговоров советские ракеты были выведены с территории Кубы, а американские из Турции. После разрешения «Карибского кризиса» между правительствами СССР и США была установлена прямая телефонная линия, и к обеим сторонам пришло понимание, что следует воздерживаться от опрометчивых шагов в области, касающейся ядерных вооружений.



В конце 60-х в вооруженных силах США имелось около 32000 ядерных зарядов, в дальнейшем их количество стало постепенно сокращаться. Отчасти это произошло из-за ряда инцидентов, связанных с утерей ядерных бомб.

В феврале 1958 года в воздухе над побережьем американского штата Джорджия столкнулись бомбардировщик В-47 и истребитель F-86. После столкновения истребитель потерял крыло, но его пилоту удалось благополучно катапультироваться. На бомбардировщике оказались пробиты топливные баки, и вышел из строя один из двигателей. Чтобы дотянуть до аэродрома, экипажу В-47 пришлось аварийно сбросить термоядерную бомбу Mark 15, которая упала в залив Уоссо южнее курортного городка Тайби-Айленд. Эта бомба не найдена до сих пор.

Наибольшую известность получил инцидент, случившийся в 1966 году в Испании. Тогда в результате столкновения американского стратегического бомбардировщика В-52G и самолета-заправщика KC-135 аварийно были сброшены четыре термоядерные бомбы B28R1. Оба самолёта сгорели и развалились на части ещё в воздухе, а три бомбы упали на землю неподалёку от деревни Паломарес. Одна из них не получила больших повреждений и осталась герметичной. Ещё две разрушились и заразили местность радиоактивным и токсичным плутонием. Четвёртая водородная бомба упала в море недалеко от побережья, и её поиски заняли три месяца. Мощность этой потерянной в море бомбы в 1000 раз превышала мощность той, что уничтожила Хиросиму.



Водородная бомба B28RI, поднятая со дна Средиземного моря, на палубе американского корабля

Другой подобный случай произошел в январе 1968 года неподалёку от базы ВВС Туле в Гренландии. В результате пожара на борту бомбардировщика B-52G экипаж был вынужден его покинуть, и неуправляемый самолёт с четырьмя термоядерными бомбами B28RI разбился, ударившись об лёд залива Северной звезды в 11 км от ВПП базы. В результате сильнейшего удара и взрыва топливных баков бомбы разрушились, и их начинка вызвала радиационное заражение льда и морской воды. В общей сложности оказалось рассеяно около 7,5 кг плутония. Взорвавшийся бомбардировщик пробил лёд залива, и повреждённые бомбы ушли на дно. Обломки самолёта раскидало на площади несколько километров. Дезактивация местности проходила в труднейших условиях крайне низких температур и пронизывающего ветра. Потребовалось восемь месяцев, чтобы собрать большую часть обломков и зараженного радиацией льда. Поиск бомб не был полностью успешным. С помощью обитаемого глубоководного аппарата Star III удалось обнаружить и поднять три урановые оболочки, четыре тритиевых резервуара, мелкие обломки и парашюты.

После катастрофы B-52G в Гренландии несение боевого дежурства в воздухе американскими стратегическими бомбардировщиками с ядерным оружием на борту было прекращено, и окончательный приоритет был отдан стратегическим подводным ракетносцам, ведущим патрулирование в океане. По состоянию на 1980 год было известно о 32 авариях и катастрофах, связанных с ядерным оружием.

В конце 60-х в США началось постепенное снижение количества ядерных зарядов. По состоянию на 1990 год на носителях и базах хранения у американцев имелось около 22000 боезарядов. За прошедшие 25 лет, благодаря заключённым с Россией договорам СНВ-I, СНВ-II, СНВ-III, количество боеголовок по состоянию на 1 марта 2014 года было сокращено до 1585 единиц. Эти боезаряды развёрнуты на 778 межконтинентальных баллистических ракетах, баллистических ракетах подводных лодок и дальних бомбардировщиках. В США ещё имеется около 150 неразвёрнутых носителей. Согласно договору СНВ-3, к февралю 2018 года количество развернутых ядерных боезарядов не должно превышать 1550 единиц, а количество стратегических носителей — 800 единиц, из которых «оперативно-развернутых» должно быть не более 700 носителей.

Основу американской ядерной триады составляют баллистические ракеты (БРПЛ), размещённые на подводных лодках (ПЛАРБ). В настоящий момент в составе ВМС США имеется 14 ПЛАРБ типа «Огайо» с 336 БРПЛ «Трайдент-2»(D 5). Как правило, 12 из 14 ПЛАРБ находятся в строю и несут 288 БРПЛ. Обычно в океане на боевом дежурстве ежедневно находится 8-9 лодок.



Спутниковый снимок Google Earth: ПЛАРБ типа «Огайо» в пункте базирования Бангор

Американские ПЛАРБ базируются на объектах, расположенных на тихоокеанском и атлантическом побережьях. На тихоокеанском побережье это Бангор, штат Вашингтон, на атлантическом побережье это Кингс Бей, штат Джорджия.

На военно-морских базах имеется развитая инфраструктура для обслуживания и текущего ремонта лодок. Здесь же расположены ракетные арсеналы и защищённые хранилища для ядерных боеголовок.







## Макет головной части БРПЛ UGM-133A «Трайдент-2» (D5)

БРПЛ UGM-133A «Трайдент-2» (D5) с максимальной дальностью пуска 11 300 км несёт разделяющуюся головную часть с блоками индивидуального наведения мощностью 475 и 100 килотонн. БРПЛ «Трайдент-2» имеет высокую точность (КВО с астрокоррекцией 120 метров ) и способны эффективно поражать малоразмерные высокозащищённые цели и наносить обезоруживающие удары по шахтным пусковым установкам баллистических ракет и командным центрам. Ядерные боеголовки, развёрнутые на «Трайдент-2», составляют более 50% от имеющихся в стратегических ядерных силах США боезарядов.

В наземной части американской ядерной триады всё ещё эксплуатируются достаточно старые МБР LGM-30 «Минитмен-3» с дальностью пуска до 13000 км. Они впервые заступили на боевое дежурство в 1970 году, самая «свежая» МБР этого типа была передана ВВС в 1978 году. С тех пор ракеты неоднократно модернизировались. В период с 1998 по 2009 гг. все ракеты прошли программу замены твёрдого топлива. Но у многих американских специалистов остаются сомнения в их высокой надёжности. Часть испытательных пусков ракет, взятых с боевого дежурства, была признана неудачной.



Спутниковый снимок Google Earth: пусковой комплекс МБР «Минитмэн-3» в штате Вайоминг

В настоящее время несут службу менее 450 «Минитмен-3». Основная их часть оснащена моноблочными головными частями Mk 21, с термоядерным боезарядом W87 мощностью 300 кт с КВО около 180 метров. Недостатком МБР «Минитмен-3» является отсутствие на них средств прорыва ПРО, тем не менее, предполагается, что они останутся на вооружении до 2030 года.

В авиационной компоненте американских стратегических ядерных сил имеется более 90 бомбардировщиков В-52Н и В-2А. Сверхзвуковые бомбардировщики В-1В формально выведены из состава ядерных сил, считается, что они ориентированы на удары только неядерными средствами поражения.

Производство бомбардировщиков В-52 было завершено в далёком 1962 году. Несмотря на это, он до сих пор рассматривается в качестве одного из основных носителей ядерных бомб и крылатых ракет воздушного базирования. В прошлом парк В-52 неоднократно проходил модернизацию. В

настоящее время также ведутся работы по повышению боевых характеристик этих заслуженных машин, оснащению их современными средствами связи РЭБ и разведки. Количество состоящих на вооружении В-52Н постепенно уменьшается, но планируется, что как минимум 40 бомбардировщиков будут эксплуатироваться до 2040 года.

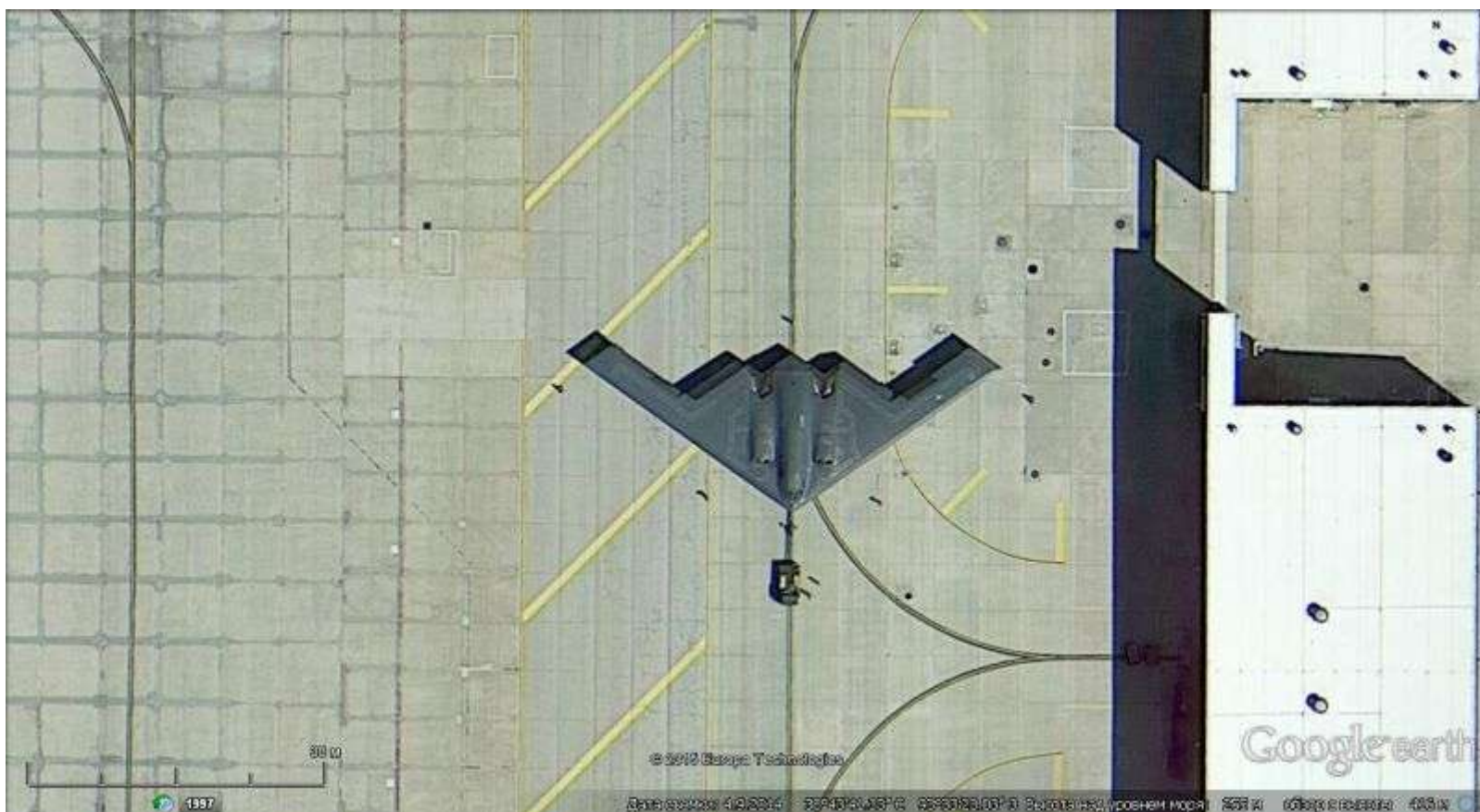


Спутниковый снимок Google Earth: бомбардировщики Б-52Н на авиабазе Мальстром

В 1993 году на вооружение поступил бомбардировщик В-2А, выполненный по технологии «стелс». Ввиду окончания холодной войны и чрезмерной дороговизны, было построено всего 20 «бомбардировщиков-невидимок». В настоящее время эксплуатируется 18 машин, 2 самолёта потеряно в



лётных происшествиях.



Спутниковый снимок Google Earth: бомбардировщик В-2А на авиабазе Уайтмен

На постоянной основе В-2А находятся на авиабазе Уайтмен (штат Миссури). Время от времени в тренировочных целях бомбардировщики перебрасываются на другие аэродромы. В качестве промежуточного аэродрома при осуществлении полётов над Тихим океаном используется авиабаза Андерсен на острове Гуам.

При заключении договора СНВ-3 американская сторона настояла на том, что при подсчёте ядерных боезарядов за одним тяжелым

бомбардировщиком засчитывается один ядерный заряд. Хотя известно, что, например, бомбардировщик В-52Н способен нести 20 крылатых ракет.

Кроме стратегического ядерного оружия, в распоряжении военных США имеется также тактическое ядерное оружие. Официальные данные по нему никогда не публиковались, но согласно экспертным оценкам США имеет около 500 тактических зарядов. Часть из них находится на складах на территории США отдельно от носителей. В это число входит примерно 100 боеголовок для крылатых ракет морского базирования.



Спутниковый снимок Google Earth: база хранения ядерного оружия в Кингс Бей



Оставшиеся ядерные заряды — это, по всей видимости, свободнопадающие бомбы B61 разных модификаций. Считается, что около 200 таких бомб хранятся на американских авиабазах в Европе. Грань между тактическим и стратегическим ядерным оружием в этом случае достаточно условна, так как самолёты тактической авиации США и их союзников в Европе способны наносить удары термоядерными бомбами по стратегическим объектам на территории России.

Несмотря на то, что ядерные испытания в США прекращены в 1992 году, а стратегические и тактические арсеналы подверглись сокращению, совершенствование существующих и создание новых видов ядерного оружия продолжается. Недавно стало известно, что в 2018 году планируется завершить цикл испытаний и принять на вооружение новую термоядерную бомбу B61-12. Эта авиационная бомба будет оснащена комбинированной инерциальной и спутниковой системой навигации и исполнительными управляющими аэродинамическими поверхностями, с помощью которых точность попадания бомбы увеличится в несколько раз. Это, а также регулируемая мощность взрыва, должны снизить возможный побочный ущерб для своих войск.



Испытательный сброс прототипа B61-12

В перспективе бомба B61-12 должна заменить все ранние варианты B61, кроме противобункерной B61-11, на стратегических и тактических носителях и стать более безопасной и гибкой в применении.

В Соединенных Штатах за разработку и производство ядерного оружия отвечает Министерство энергетики США. В его составе имеется 17 лабораторий и научных центров, занимающихся среди прочего вопросами ядерной безопасности, создания и совершенствования ядерного оружия. Непосредственно работы с ядерными материалами и сборка ядерных боевых частей ведётся частными компаниями под контролем и руководством специалистов Министерства энергетики. Производство оружейного плутония и новых боеголовок в США было прекращено в 1991 году, но технологические линии и производственные мощности сохранены и в случае необходимости могут быть снова задействованы. Кроме того, США обладают очень существенным возвратным потенциалом, уже накопленные запасы ядерных материалов позволяют использовать их для сборки новых ядерных зарядов. В последнее время среди американских специалистов-ядерщиков и высокопоставленных военных всё громче звучат голоса о необходимости возобновления ядерных испытаний на полигоне в Неваде. Если это все-таки произойдет, то будет означать начало нового витка ядерной гонки вооружений и спровоцирует другие ядерные государства на ответные шаги.

# Ядерная эра. Часть 3-я



### **СССР и Россия**

Вопреки сложившемуся стереотипу, работы по созданию ядерного оружия в СССР начались задолго до того, как советскому руководству стало известно о «Манхэттенском проекте» в США. Ещё в январе 1922 года по инициативе академика В.И. Вернадского в нашей стране был создан Радиевый институт, здесь в 1937 году впервые начал применяться центробежный способ разделения изотопов урана. Исследованиями в области ядерной физики в довоенное время занимались также в Украинском физико-техническом институте и в Институте химической физики. В конце 30-х



годов советские учёные самостоятельно теоретически обосновали возможность цепной реакции деления урана. В 1940 году сотрудниками Харьковского физико-технического института был предложен проект первой советской атомной бомбы.

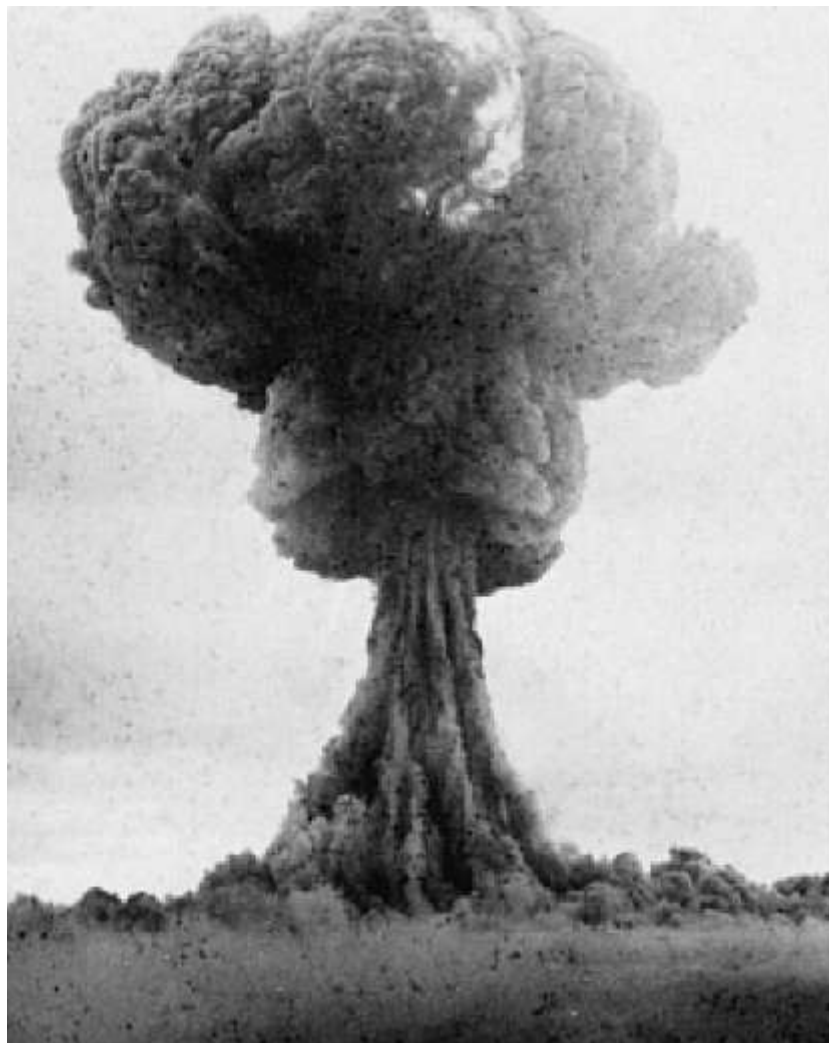
К сожалению, тогда это предложение не встретило понимания со стороны властей, да и техническая реализация подобного проекта требовала огромных затрат при неясных в то время перспективах, но в 1941 году все изыскания, проводимые в СССР в данной области, были засекречены. Начавшаяся Великая Отечественная война сильно затормозила исследования физиков-ядерщиков, большинство учёных переключилось на более актуальные для фронта темы. Тем не менее, работа по этой проблематике продолжалась даже в самое тяжелое для нашей страны время. После получения разведсведений, касающихся разработки ядерного оружия в Великобритании и США, в 1942 году при Академии наук СССР была создана Урановая комиссия. В феврале 1943 года было принято постановление Государственного комитета обороны о начале практических работ по созданию урановой бомбы.

В 1945 году, вскоре после окончания сборки первого ядерного заряда в США, советская разведка сумела добыть подробное описание её устройства. Также были переправлены в СССР характеристики первого испытательного взрыва на полигоне Уайт Сэндз, неподалёку от города Аламогордо в Нью-Мексико. В силу этого обретение США «ядерной дубинки» не стало неожиданностью для И.В. Сталина.

Вскоре после ядерной бомбардировки японских городов вышло постановление Государственного комитета обороны за подписью И.В. Сталина о создании Специального комитета, на который возлагалось руководство всеми работами в ядерной сфере. Комитет, наделённый широкими полномочиями, возглавил Л.П. Берия, проявивший себя как талантливый организатор. Окончание войны позволило высвободить производственные мощности и людские ресурсы и направить их на создание советской атомной бомбы. Попутно решались задачи создания и налаживания производства специальных сплавов, материалов, приборов и оборудования. Урановая руда поступала из стран Восточной Европы и Ленинадского горно-химического комбината в Таджикистане. На Южном Урале началось строительство предприятия для получения оружейного плутония, а на Среднем Урале завода для диффузионного обогащения урана. В конце 40-х — начале 50-х были заложены научно-производственные ядерные центры, ставшие впоследствии «Арзамасом-16» (Саров) и «Челябинском-70» (Снежинск).

Ценой огромных усилий и немалых жертв нашей стране удалось ликвидировать своё отставание в ядерной области. В течение 1946-1947 годов были проработаны технические детали, конструкции главных узлов и утверждены чертежи плутониевой и урановой бомб. В августе 1949 года после получения с химико-металлургического предприятия деталей из высокочистого плутония началась сборка первого советского ядерного заряда.

29 августа 1949 года закончилась монополия США на обладание ядерным оружием. Испытательный ядерный взрыв был успешно произведён на полигоне в Семипалатинской области Казахстана. Мощность первого советского стационарного ядерного взрывного устройства находилась в пределах 22 кт. По своим характеристикам и конструктивно советская плутониевая бомба РДС-1 была близка к американской «Толстяк», но при её создании использовались узлы и аппаратура советской разработки. Кроме того, она отличалась более совершенной в аэродинамическом плане формой корпуса.



Фотография первого советского ядерного взрыва

Методика проведения ядерных испытаний в Казахстане также во многом опиралась на американский опыт. Ядерный заряд устанавливался на вершине 37-метровой стальной башни. В округе при подготовке к испытаниям построили различные фортификационные сооружения и жилые

здания, установили пролёты железнодорожного и шоссейного мостов.



Разрушенный бетонный дот в нескольких сотнях метров от места проведения первого советского ядерного взрыва

С целью проверки уязвимости к поражающим факторам ядерного оружия на различном расстоянии от точки взрыва были установлены образцы вооружения, авиационной, автомобильной и бронетехники. В окопы и укрытия поместили подопытных животных.

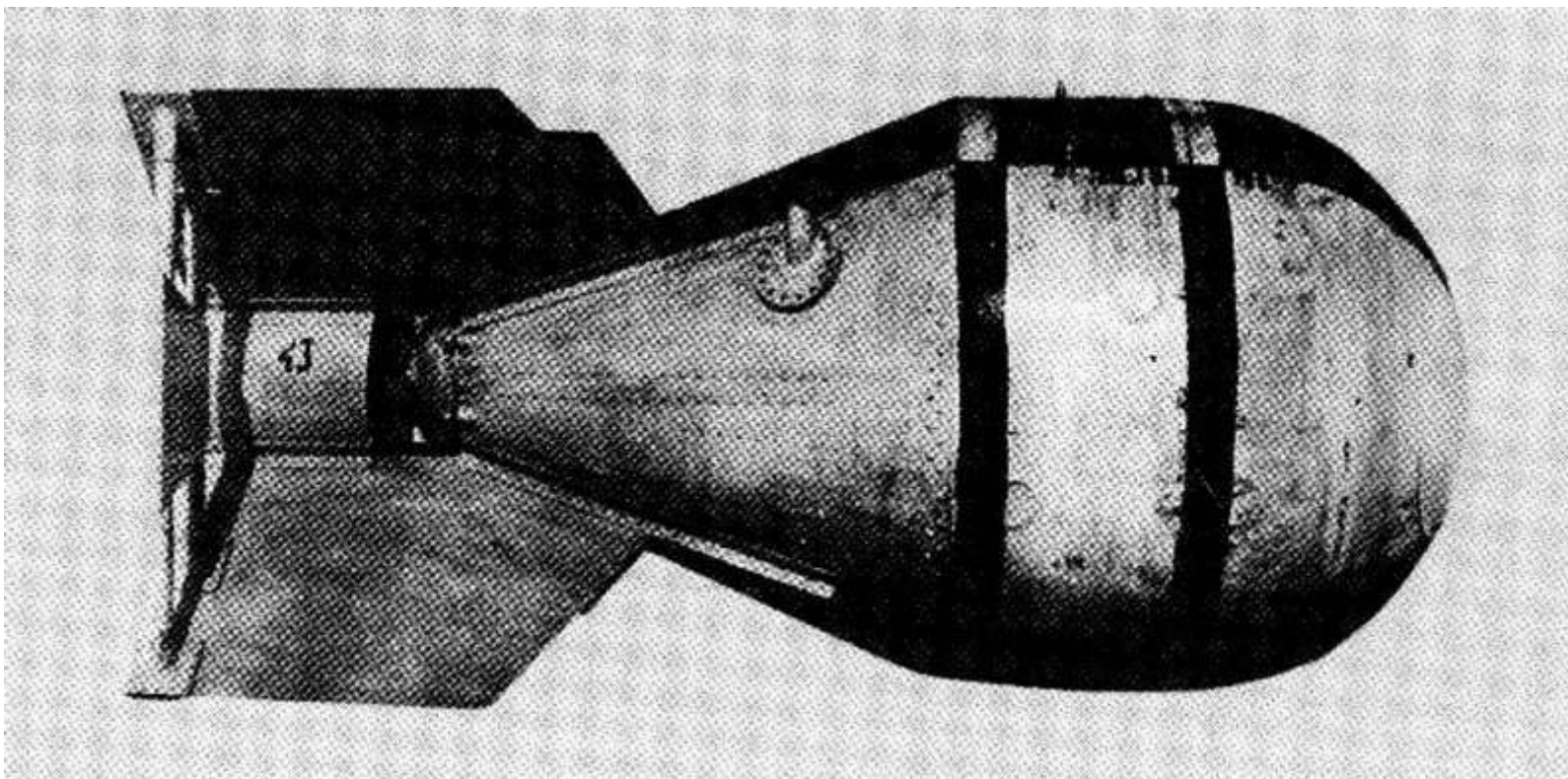


Снимок Google Earth: место испытания первой советской атомной бомбы

Советское руководство попыталось скрыть факт ядерного испытания до того момента, пока в СССР не будет накоплено достаточное количество атомных бомб. Считалось, что информация об успешном испытании атомной бомбы в СССР может спровоцировать США на нанесение



упреждающего ядерного удара. Однако долго хранить в секрете факт проведения ядерного испытания не получилось. Пробы воздуха, взятые в начале сентября американским самолётом В-29 в районе Камчатки выявили наличие в атмосфере радиоактивных изотопов, которые могли появиться только в результате ядерного взрыва проведённого в Советском Союзе. Американскому руководству почти месяц потребовался для осмысления этого шокирующего факта. До этого в США считали, что раньше 1953 года атомная бомба в СССР не появится. Только 23 сентября президент Г. Трумэн публично выступил с заявлением о ядерном испытании в СССР.

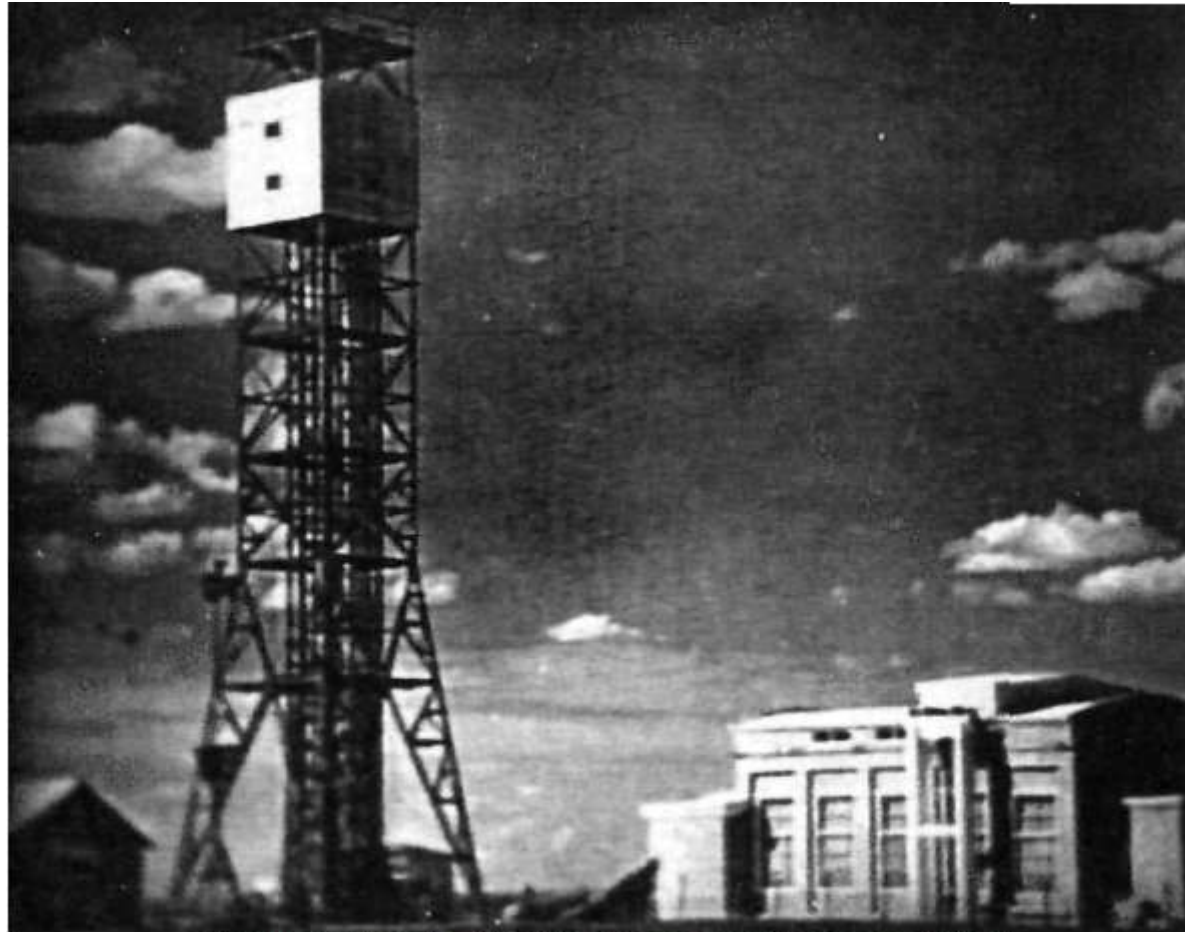


РДС-1

В 1951 году в СССР было изготовлено 29 атомных бомб РДС-1, но это были ещё достаточно «сырые», требующие длительной подготовки к применению устройства. Для насыщения частей дальней авиации были необходимы атомные бомбы с приемлемыми служебно-



эксплуатационными характеристиками.



Семипалатинский полигон. Башня где размещался заряд РДС-1  
Фото: Музей ядерного оружия РФЯЦ-ВНИИЭФ

24 сентября 1951 года на Семипалатинском ядерном полигоне состоялось успешное испытание бомбы РДС-2. В новой бомбе был отработан ряд новых конструктивно-технических решений, а её мощность по сравнению с РДС-1 увеличена почти в два раза. Ядерный заряд на этот раз уже в корпусе авиабомбы был, как и в первом случае, установлен на 37-метровой вышке, но сигнал на включение автомата подрыва подавался с

пролетающего на высоте 10 км бомбардировщика Ту-4.

В общей сложности в СССР собрано 59 РДС-2. Часть бомб РДС-2 получена путём переделки РДС-1. Ещё одна атомная бомба РДС-2 была взорвана 14 сентября 1954 года на Тоцком полигоне во время тактических военных учений с реальным применением ядерного оружия. В ходе учений бомбу мощностью 32 кт с высоты 8000 м сбросил бомбардировщик Ту-4. Бомба взорвалась на высоте 350 м с отклонением от точки прицеливания 250 м.

В этих учениях было задействовано 45000 военнослужащих, руководил ими маршал Г.К. Жуков. Целью учений было проверить воздействие ядерного взрыва на участок заранее подготовленной обороны, а также отработать мероприятия по защите и дезактивации личного состава и боевой техники в условиях максимально приближенных к боевым.

В настоящее время уровень радиоактивности в районе, где произошел взрыв, незначительно отличается от естественных фоновых значений. На месте, над которым была взорвана бомба, в память о прошедших здесь «атомных учениях», во время которых многие военнослужащие получили значительные дозы облучения, установлен памятный знак.

18 октября 1951 года на Семипалатинском полигоне по условной цели был осуществлён испытательный сброс атомной авиационной бомбы РДС-3 мощностью 42 кт. Это был первый реальный в СССР сброс атомной бомбы с бомбардировщика. Испытания показали, что при воздушном взрыве на высоте нескольких сотен метров, уровень радиоактивного заражения местности более чем в 100 раз меньше чем при наземном.

Особенностью и отличием РДС-3 от предыдущих моделей было использование комбинированной начинки ядра в соотношении 1:3 (25 % плутония к 75% урана), что позволяло экономить дефицитный плутоний и увеличить количество производимых в Советском Союзе атомных бомб.

Первой советской атомной бомбой, носителями которой могли быть фронтовые бомбардировщики, стала РДС-4 с красивым женским именем «Татьяна». Её успешные испытания были проведены 23 августа 1953 года, когда атомная бомба массой 1200 кг была сброшена с реактивного бомбардировщика Ил-28 летящего на высоте 11 км. Мощность взрыва произошедшего на высоте 600 м составила 28 кт.



## РДС-4 «Татьяна»

Кроме Ил-28, носителями РДС-4 могли быть и другие самолёты фронтовой и дальней авиации. Но сама бомба по ряду причин эксплуатировалась недолго. В производстве её скоро сменила намного более лёгкая и компактная 8У49 «Наташа» мощностью 40 кт. Вес бомбы был снижен до 450 кг. Первоначально «Наташа» могла подвешиваться под малосерийные бомбардировщики Як-26, но впоследствии список носителей был существенно расширен.



8У49 «Наташа»



Ещё в 1946 году советские учёные начали работать над созданием термоядерной бомбы. В отличие от первого американского стационарного термоядерного устройства весившего десятки тонн и имевшего размеры трехэтажного дома, советский термоядерный заряд изначально создавался в варианте пригодном для практического использования. В двухступенчатой бомбе РДС-6с впервые в мировой практике было применено «сухое» термоядерное горючее, что позволило существенно уменьшить габариты, и дало возможность длительного хранения.



РДС-6с

Бомба РДС-6с прошла испытания 12 августа 1953 года на Семипалатинском ядерном полигоне. Взрыв произошел на высоте 30 метров, на площадке специально построенной башни. Мощность в тротиловом эквиваленте составила около 400 кт. В радиусе 4 км были разрушены кирпичные здания, а пролёт железнодорожного моста весом 100 т установленный в 1 км от точки взрыва оказался отброшен почти на 200 м. В силу того, что взрыв был практически наземным, часть полигона была сильно заражена радиацией. До сих пор в этом месте радиационный фон



значительно выше нормы.

Информации в открытых источниках о том, была ли РДС-6с принята на вооружение, найти не удалось, однако известно, что массогабаритные макеты сбрасывались с бомбардировщиков дальней авиации в ходе учебно-тренировочных полётов. Размеры термоядерной бомбы РДС-6с позволяли помещать её в бомбоотсек бомбардировщика Ту-16. В улучшенном варианте бомбы вместо дейтерия должен был быть использован дейтерид лития-6, что позволяло довести её мощность до 1 Мт.

Первой термоядерной бомбой сброшенной в СССР с бомбардировщика Ту-16 стала РДС-27. По своей конструкции она была во многом сходна с РДС-6с. Мощность произведённого 6 ноября 1955 года испытательного взрыва составила 250 кт.

Двухступенчатой термоядерной бомбой, в которой был превышен порог энерговыделения 1 Мт, стала РДС-37. Расчётное количество выделенной энергии находилось в районе 3 Мт. Однако из соображений безопасности мощность заряда во время испытаний ограничились 1,6 Мт.

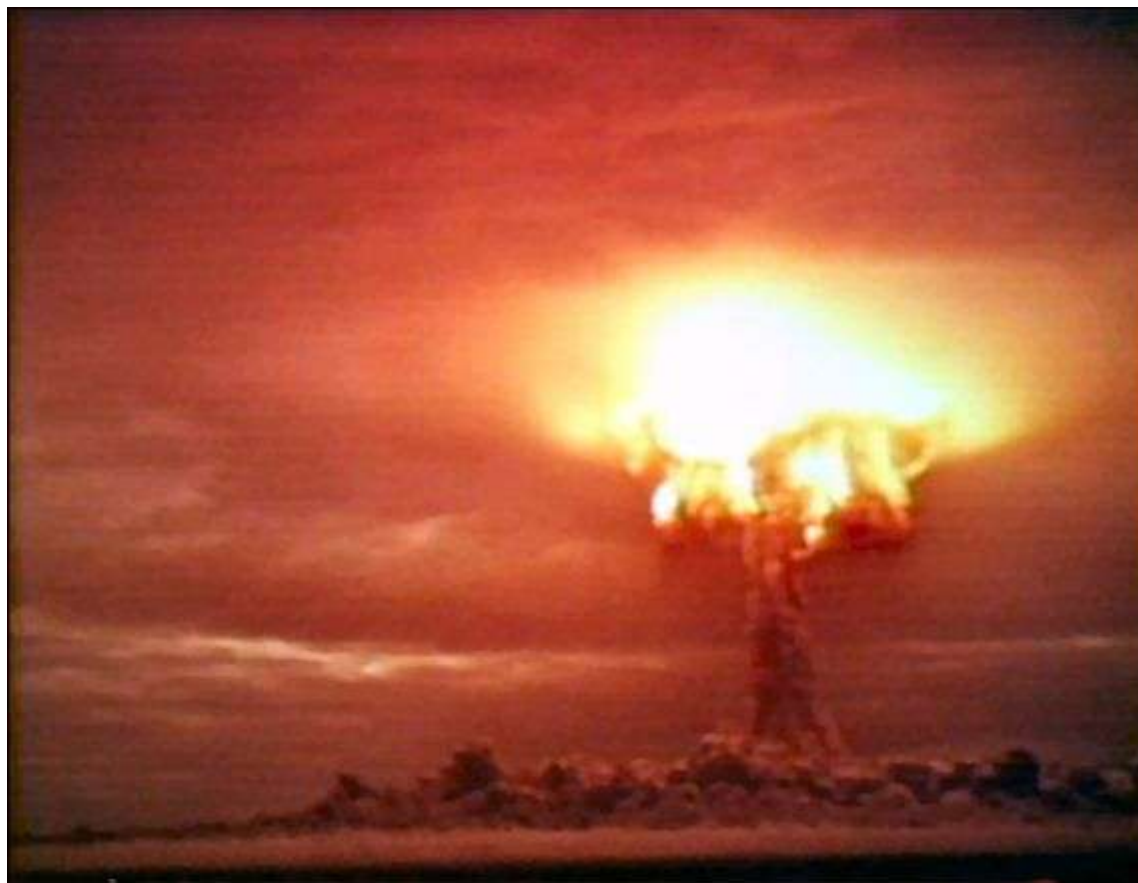
Первая попытка испытательного сброса, намеченная на 20 ноября 1955 года, оказалась неудачной. Из-за потери видимости и вышедшего из строя радиолокационного прицела бомбардировщик Ту-16А с подвешенной водородной бомбой был вынужден вернуться на аэродром. Таким образом состоялась первая в СССР, хотя и не запланированная, посадка бомбардировщика с термоядерным оружием на борту.



Момент сброса РДС-37

Повторная попытка 22 ноября 1955 года оказалась удачной. Термоядерная бомба РДС-37 взорвалась на высоте 1500 метров, бомбардировщик в момент взрыва находился на безопасном удалении 15 км.

В результате взрыва было выделено небывалое до этого количество энергии. Наблюдатели, находившиеся на расстоянии 35 км, ощущали сильный приток тепла, а звук взрыва был похож на близкий раскат грома. В радиусе до 200 км в домах вылетали стёкла, два человека погибли в результате обвалов и частичного разрушения зданий, более тридцати человек получили травмы разной степени тяжести.



На Семипалатинском ядерном полигоне с 1949 по 1989 гг. произведено 616 ядерных взрывов. В том числе 125 атмосферных испытания (26 наземных, 91 воздушных, 8 высотных) и 343 подземных взрывов (из них 215 в штольнях и 128 в скважинах).



Снимок Google Earth: опытное поле Семипалатинского ядерного полигона

В результате масштабных выбросов радиоактивных веществ территория полигона в некоторых местах до сих пор сильно загрязнена, и радиационный фон достигает до 10-20 миллирентген в час. Несмотря на это, на территориях, вплотную прилегающих к полигону, ведётся хозяйственная деятельность. После распада СССР полигон остался практически без охраны, и его площади использовались для выпаса скота. Местное население активно собирало загрязнённый радиацией металлолом, оставшийся после ядерных испытаний. До 2006 года территория ядерного полигона была не ограждена и никак не обозначена на местности.



Воронка, оставшаяся после взрыва тактического заряда мощностью 10 кт

В 2012 году на полигоне проходила совместная секретная операция по сбору и изъятию расщепляющихся материалов пригодных для создания ядерного оружия и «грязных бомб». В операции принимали участие представители России, Казахстана и США. Финансирование мероприятия осуществлялось американской стороной. В ходе операции было собрано около 200 кг радиоактивного материала, главным образом плутония. По экспертным оценкам, этого плутония хватило бы для создания нескольких десятков ядерных бомб. Согласно неподтверждённым данным, на полигоне в скважинах до сих пор остались не сработавшие ядерные заряды.

Другим крупным советским ядерным полигоном, где проводились воздушные, подводные, надводные, наземные и подземные ядерные взрывы,



был ядерный полигон на архипелаге Новая Земля. Полигон занимал около половины всего острова. Первое подводное ядерное испытание проведено здесь 21 сентября 1955 года.

В 1961 году на испытательной площадке расположенной на полуострове Сухой нос взорвана термоядерная бомба АН602 (РДС-202), известная также как «Царь бомба» или «Кузькина мать», мощностью в тротиловом эквиваленте 58 Мт. Изначально проектная мощность бомбы составляла 100 Мт, но по соображениям безопасности её уменьшили в два раза.



АН602

Для испытания бомбы АН602 массой более 26000 кг и длиной 8000 мм выделили специально подготовленный бомбардировщик Ту-95В, на

котором демонтировали створки бомбового люка. В противном случае бомбу было просто невозможно подвесить под самолёт.

Термоядерная бомба фактически оказалась готова к испытаниям уже в 1959 году, и с Ту-95В в ходе тренировочных заданий было сброшено несколько инертных макетов. Но Н.С. Хрущёв, не желая обострения отношений с США, не давал команды о начале полномасштабных испытаний.

Ситуация изменилась после нового витка «холодной войны». Хрущёв в своём докладе 17 октября 1961 года на XXII съезде КПСС объявил о предстоящих испытаниях мощной водородной бомбы. Таким образом, ядерное оружие в очередной раз стало элементом военно-политического давления в «холодной войне».

30 октября 1961 года Ту-95В, с бомбой на борту взлетев с аэродрома «Оленья» в Мурманской области, взял курс на Новую Землю. В 11 часов 33 минуты по команде барометрического датчика бомба, сброшенная с 10500 м, взорвалась на высоте 4000 м. Огненный шар при взрыве превысил радиус 4 км, достичь поверхности земли ему помешала мощная отраженная ударная волна, отбросившая огненный шар от земли.

Огромное облако, образовавшееся в результате взрыва, достигло высоты 67 км, диаметр «ножки гриба» оценивается в 95 км. Ударной волной самолёт-носитель сбросило до высоты 8000 м, и в течение некоторого времени после взрыва Ту-95В был неуправляем.

В отличие от американского испытания водородной бомбы «Кастро Браво», взрыв «Кузькиной матери» на Новой Земле оказался относительно «чистым». Участники испытаний прибыли в точку, над которой произошел термоядерный взрыв, уже через два часа, уровень радиации в этом месте большой опасности не представлял. В этом сказались конструктивные особенности советской бомбы, а также то, что взрыв произошел на достаточно большом удалении от поверхности.



Снимок Google Earth: вход в испытательные штольни на Новой Земле

С 1955 по 1990 гг. на полигоне было произведено 135 испытательных ядерных взрывов. В их числе 87 в атмосфере, из них 84 воздушных, 1 наземный, 2 надводных, 3 подводных и 42 подземных. Прибрежные воды архипелага Новая Земля до начала 90-х использовались для слива жидких и захоронения твёрдых радиоактивных отходов. В настоящее время на Новой Земле занимаются исследованиями в области ядерных вооружений (объект Маточкин Шар). Сообщалось, что в случае необходимости подземные ядерные испытания на острове могут быть возобновлены, но это произойдёт только в случае выхода США из моратория на ядерные испытания. Пока же наши специалисты-ядерщики обходятся математическими моделями, созданными на основе опыта прошедших испытаний. Использование суперкомпьютеров для моделирования процессов, происходящих в ходе неуправляемых ядерных цепных реакций, позволяет сэкономить ресурсы и повысить

безопасность.

В этом году на Новой Земле восстановлено утраченное в начале 90-х зенитное прикрытие. На южной оконечности острова развёрнуты позиции модернизированного ЗРС С-300ПМ2 — это демонстрирует, какое значение наше военно-политическое руководство уделяет полигону и защите северных рубежей.

До введения моратория в СССР произведено 969 взрывов ядерных устройств. Помимо Семипалатинского и полигона на Новой Земле, с середины 50-х до начала 60-х на полигоне «Капустин Яр» проведено как минимум 11 испытательных ядерных взрывов в воздухе.

Кроме военных ядерных испытаний в СССР, так же, как и в США, производились «мирные» ядерные взрывы в исследовательских и народно-хозяйственных целях. География этих взрывов была достаточно широкой, они затронули практически всю территорию СССР с востока до запада, от Якутии до Туркменистана и Украины. Только в Якутии в 70-е годы было взорвано семь ядерных зарядов. Рекордсменом в этой области была Казахская ССР, здесь прогремело около 80 «мирных» ядерных взрывов.

С помощью ядерных взрывов пытались создавать искусственные подземные полости для хранения нефти, газа и захоронения токсичных отходов, глушить аварийные нефтяные и газовые скважины, возводить плотины и искусственные водоёмы. Примерно третья часть «мирных» взрывов была произведена в целях сейсмозондирования. Некоторые взрывы были аварийными, и после них произошла утечка радиоактивных веществ.

Наибольшую известность получил взрыв в Казахстане, произведённый 15 января 1965 года в ходе реализации проекта «Чаган». Его целью было создание искусственного озера. В отличие от аналогичного американского проекта «Сторакс Седан», выход радиоактивных продуктов при взрыве мощностью 170 кт был в разы меньше. После взрыва осталась воронка глубиной 100 метров и диаметром 430 метров.





Снимок Google Earth: озеро Чаган (Атомное озеро)

Даже с учётом того, что заряд был выполнен максимально «чистым», радиационное заражение при выбросе 10,3 млн. тонн грунта было значительным. Радиоактивное облако затронуло 11 населённых пунктов с населением более 2000 человек.

Весной 1965 года русло реки Чаган соединили искусственной протокой с воронкой, в результате образовался водоём площадью зеркала 0,14 км<sup>2</sup>, объёмом 7 млн. м<sup>3</sup>. Уровень радиоактивного загрязнения через полгода по краям воронки доходил до 150 миллирентген/час. В настоящее время уровень радиации вокруг озера местами достигает до 2-3 миллирентген/час, и использовать его воду в хозяйственных целях небезопасно.

До второй половины 60-х годов основными советскими средствами доставки термоядерных зарядов на территорию США были дальние бомбардировщики. С учётом того, что воздушное пространство Северной Америки контролировалось сплошным радиолокационным полем и защищалось многочисленными истребителями-перехватчиками и зенитно-ракетными комплексами, в случае начала войны вероятность прорыва советских бомбардировщиков была небольшой.

Ситуация начала меняться после создания в СССР межконтинентальных баллистических ракет с мегатонными боевыми частями. И хотя точность попадания первых советских МБР была небольшой, круговое вероятное отклонение несколько километров при мощности ядерной боеголовки в 3 Мт в случае применения по крупным американским городам не имело особого значения. В тоже время первые отечественные МБР (Р-7, Р-16, Р-9А) требовали достаточно много времени для подготовки к запуску.

Тогда же, в 60-е, на боевое патрулирование заступили ракетные подводные крейсера стратегического назначения пр. 658/658М с баллистическими ракетами на борту. Советские лодки по ряду параметров уступали американским атомным подводным ракетносцам "Джордж Вашингтон", но свою роль в ядерном сдерживании на определённом этапе они выполнили.

В течение длительного периода времени США имели существенное превосходство над СССР в области стратегического ядерного оружия и средств доставки. К тому же Советский Союз был окружен большим количеством американских военных баз, а попытка размещения ракет средней дальности на Кубе едва не привела к началу ядерной войны.

Паритет с США был достигнут в середине 70-х годов. С постановкой на боевое дежурство МБР Р-36, УР-100, РТ-2 оказались окончательно похоронены попытки США добиться одностороннего ядерного превосходства. Ценой огромных усилий в СССР была развернута мощная группировка РВСН, не уступавшая по количественному и качественному составу американской группировке межконтинентальных баллистических ракет.



Снимок Google Earth: шахтная пусковая установка МБР РТ-2ПМ2 «Тополь-М в Саратовской области

Ракетно-ядерный паритет в течение длительного времени подразумевал, что США и Россия не стремились к приобретению возможности первого обезоруживающего удара, сохраняя равновесие. Так как дестабилизация равновесия и достижение стратегического превосходства может спровоцировать другую сторону к нанесению упреждающего ядерного удара.

Дестабилизирующим фактором является выход США из Договора по ПРО и начало развёртывания Национальной системы противоракетной обороны. Так или иначе, нашей стране придётся ответить на этот вызов, в противном случае это чревато для нас полной потерей способности принимать самостоятельные политические и экономические решения.

В настоящее время основу стратегических ядерных сил России составляют шахтные и мобильные ракетные комплексы РВСН: Р-36М2, УР-100Н УТТХ, РТ-2ПМ2 «Тополь-М», РС-24 «Ярс». По состоянию на 2014 год в РВСН имелось 390 МБР, способных доставить 1190 ядерных зарядов.

В самое ближайшее время должны начаться поставки в войска новейшего мобильного ракетного комплекса РС-26 «Рубеж». Он является дальнейшим вариантом развития подвижного грунтового ракетного комплекса с межконтинентальной баллистической ракетой — РС-24 «Ярс». Ожидается, что первыми новые стратегические ракеты получит Иркутское гвардейское соединение РВСН.

В ближайшие 10 лет истекает срок службы изготовленных ещё в Советском Союзе ракет шахтного базирования Р-36М2, УР-100Н УТТХ. Незадолго до распада СССР была успешно испытана тяжелая МБР Р-36М3, но в силу известных событий, серийно она не строилась. Однако в связи с выходом США из Договора по ПРО в настоящее время существует острая потребность в подобной ракете. Как стало известно, в России ведутся работы по созданию новой 100-тонной жидкостной ракеты шахтного базирования. Согласно планам, новая тяжелая МБР, известная как «Сармат», должна поступить на вооружение в течение 10 лет.

К 2005 году в нашей стране были сняты с вооружения и уничтожены все боевые железнодорожные ракетные комплексы РТ-23 УТТХ «Молодец». Время показало ошибочность этого поспешного решения. Не так давно было озвучено намерение разработать и принять на вооружение новый БЖРК с МБР РС-26 «Рубеж».

В боевом составе ВМФ РФ имеется 11 РПКСН пр. 667БДРМ «Дельфин», пр. 667БДР «Кальмар» и пр. 955 «Борей». Их ракеты способны нести около 500 боевых блоков. В ближайшее время ожидается ввод в строй ещё одной лодки пр. 955.





Снимок Google Earth: РПКСН пр. 955 и пр. 667БДРМ на стонке в Гаджиеве

До недавнего времени основу российской морской составляющей ядерной триады составляли 9 РПКСН пр. 667БДРМ и пр. 667БДР. Самый свежий стратегический подводный ракетноносец пр. 667БДРМ К-407 «Новомосковск» сдан флоту в 1990 году. Другие лодки этого проекта построены в середине — конце 80-х. Одна лодка этого проекта — К-64 «Подмосковье», вступившая в строй в 1986 году, переоборудована в носитель глубоководных подводных аппаратов БС-64.

Каждая из шести лодок пр. 667БДРМ вооружена 16 жидкостными баллистическими ракетами Р-29РМУ2 «Синева» или Р-29РМУ2.1 «Лайнер», на которых может быть установлено до 10 боевых блоков с индивидуальным наведением. Дальность пуска ракет Р-29РМУ2.1 составляет от 8300 до 11500 км в зависимости от веса головной части. Как считают американские военно-морские аналитики, ракетный залп РПКСН пр. 667БДРМ в



случае нанесения удара по крупным американским городам в среднем способен уничтожить около 6 млн. американцев. Все лодки пр. 667БДРМ сосредоточены на Северном флоте, ожидается, что они останутся в строю до 2020 года.

До сих пор формально в составе Тихоокеанского флота имеется три РПКСН пр. 667 БДР с 16 БРПЛ Р-29Р с дальностью пуска в моноблочном варианте до 8000 км. Ожидается, что в ближайшее время лодки пр. пр. 667 БДР построенные в 1980-1982 году будут заменены на ТОФе подводными ракетносцами пр. 955. В общей сложности запланирована постройка 7 РПКСН пр. 955 и пр. 955А с 16 БРПЛ Р-30 «Булава».

Авиационная часть российской ядерной триады включает в себя 14 бомбардировщиков Ту-160 и 2 Ту-160М и 40 бомбардировщиков Ту-95МС. Самолёты дальней авиации дислоцированы на авиабазе «Энгельс» в Саратовской области и на авиабазе «Украинка» в Амурской области. Дальние бомбардировщики в рамках выполнения задач стратегического сдерживания кроме свободнопадающих ядерных бомб способны нести крылатые ракеты. В перспективе намечено возобновление производства модернизированного Ту-160М2.

В настоящее время полётов с ядерным оружием на борту российская дальняя авиация не выполняет. В то же время, как продемонстрировали недавние события в Сирии, российская дальняя авиация является весьма гибким инструментом и способна наносить эффективные высокоточные удары крылатыми ракетами воздушного базирования не в ядерном снаряжении.

На прошедшей 11 декабря 2015 года расширенной коллегии МО РФ министр обороны С. Шойгу доложил руководству страны, что доля современного вооружения в стратегических силах составляет 51%. В этом году на вооружение поставлено 35 МБР, в состав сил постоянной готовности введено 2 РПКСН пр. 955, дальней авиации передано 9 модернизированных бомбардировщиков.

В области тактического ядерного оружия Россия имеет серьёзное преимущество над США. По зарубежным экспертным оценкам наши вооруженные силы располагают приблизительно 2000 тактическими ядерными зарядами. В это число входят боевые части для противоракет системы А-135, зенитных ракет, торпед, глубинных бомб, оперативно-тактических ракетных комплексов, а так же тактические ядерные бомбы для бомбардировщиков Су-24М, Су-34 и Ту-22М3. Большая часть российских тактических ядерных зарядов хранится на объектах ядерно-технических подразделений 12-го ГУМО и будет поставлена в войска в «угрожаемый период». Но отработка доставки российского ТЯО в войска и подготовка к боевому применению проходит ежегодно.

С самого момента своего создания ядерное оружие играло важную роль в обеспечении безопасности нашей страны, являясь мощным сдерживающим фактором для потенциальных агрессоров. Во многом благодаря наличию в вооруженных силах России ядерного оружия наша страна сумела сохранить независимость и территориальную целостность и не подверглась насильственной «демократизации».

# Ядерная Эра. Часть 4-я



## Великобритания

Практические исследования по созданию ядерного оружия на Британских островах начались в 1940 году после того, как на основе экспериментально полученных данных стало известно приблизительное количество урана-235, необходимое для создания критической массы. Тогда же в Кавендишской лаборатории проведены первые опыты с лабораторным реактором на окиси урана с замедлителем нейтронов на основе тяжёлой воды. В 1942 году было изготовлено оборудование для мембранного разделения газовых смесей изотопов урана. В 1943 году, в самый разгар войны в Великобритании впервые запущено опытное производство металлического урана.

С учётом того, что все британские промышленные предприятия и лаборатории, задействованные в ядерных исследованиях, находились в зоне действия немецких бомбардировщиков, практическую часть работ, связанную с обогащением урана в промышленных масштабах, сооружение крупных ядерных реакторов было решено продолжить в Канаде. Однако после начала Манхэттенского проекта между Черчиллем и Рузвельтом было заключено секретное соглашение, согласно которому все работы по созданию атомной бомбы концентрировались в США. Справедливости ради стоит сказать, что это было вполне оправданное решение. Великобритания в то время не обладала достаточным количеством урана, финансовыми, промышленными и интеллектуальными ресурсами для быстрого создания ядерного оружия.

В августе 1945 года, когда всему миру стало известно об атомной бомбе, первым практическим шагом по пути к собственному ядерному оружию было решение британского кабинета министров о создании «Специального комитета 75». Именно на эту структуру вплоть до 1947 года возлагалась ответственность за исследования в ядерной области.

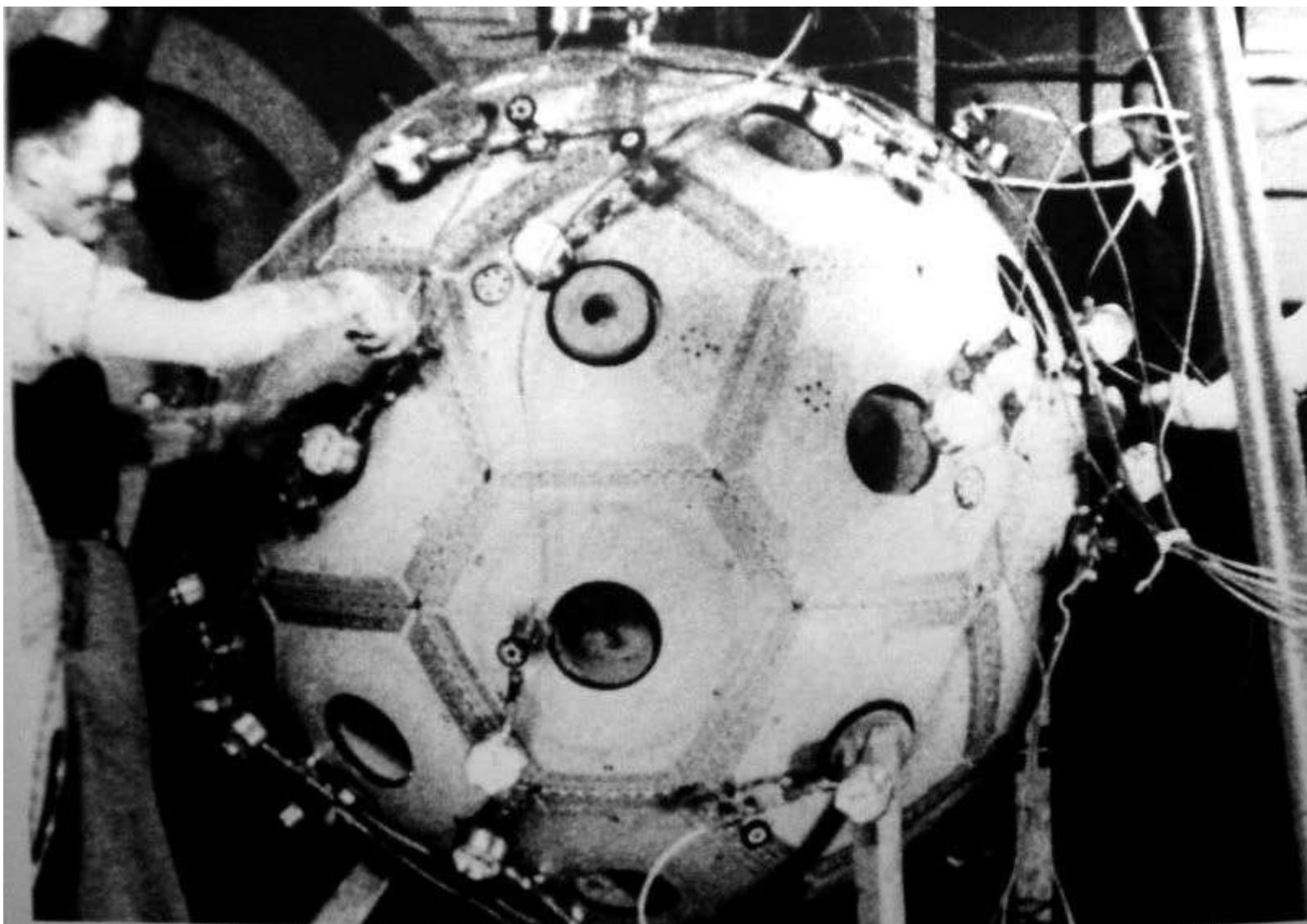
Британское руководство возлагало большие надежды на то, что американцы в рамках союзнических отношений поделятся с Великобританией ядерными секретами. Но их ждало жестокое разочарование. После смерти Рузвельта утратила силу его устная договорённость с Черчиллем о сотрудничестве между двумя странами в этой области. В 1946 году в США был принят «Закон об атомной энергии», который накладывал запрет на передачу ядерных технологий и делящихся материалов в другие страны. Однако вскоре с учётом того, что Великобритания являлась ближайшим союзником США, в её отношении были сделаны некоторые послабления. А после известия о ядерном испытании в СССР, американцы стали оказывать прямую помощь в деле создания британского ядерного оружия. Заключённое в 1958 году между США и Великобританией «Соглашение о взаимной обороне» привело к тому, что британские специалисты и учёные получили максимально возможный для иностранцев доступ к американским ядерным секретам и лабораторным исследованиям. В тоже время, после заключения этого соглашения, Великобритания утратила значительную часть своего национального суверенитета в ядерной области. С начала 60-х годов британское стратегическое ядерное оружие стало находиться под жестким контролем США.

В 1947 году был официально дан старт британской ядерной программе. К тому моменту британские учёные уже имели представление о конструкции и характеристиках первых американских атомных бомб, и дело было лишь в практической реализации этих знаний. Британцы сразу решили сконцентрировать своё внимание на создании более компактной и перспективной плутониевой бомбы импlosionного типа. Программа создания британского ядерного оружия существенно облегчалась тем, что у Великобритании был неограниченный доступ к богатым урановым рудникам в Бельгийском Конго (сейчас Демократическая Республика Конго).

В 1948 году началось формирование британской ядерной отрасли. Строительство исследовательских центров, предприятий по обогащению урана и ядерных реакторов велось в Вулвиче, Капенхерсте и Форт-Холстед. Для извлечения и обработки расщепляющихся материалов возвели химико-металлургическое предприятие под Хинтоном, а на побережье Ирландского моря, неподалеку от городка Сискейл начали функционировать два графитово-газовых ядерных реактора, производящих плутоний. Сборка ядерных зарядов осуществлялась в Беркшире.

Первый британский плутониевый заряд был готов для испытания во второй половине 1952 года. Территория Британских островов из-за большой плотности населения и непредсказуемости последствий взрыва для испытаний не подходила. Власти Канады категорически отказались проводить ядерный взрыв у себя. С учётом всех этих факторов испытание было решено провести в Австралии на островах Монте-Белло.

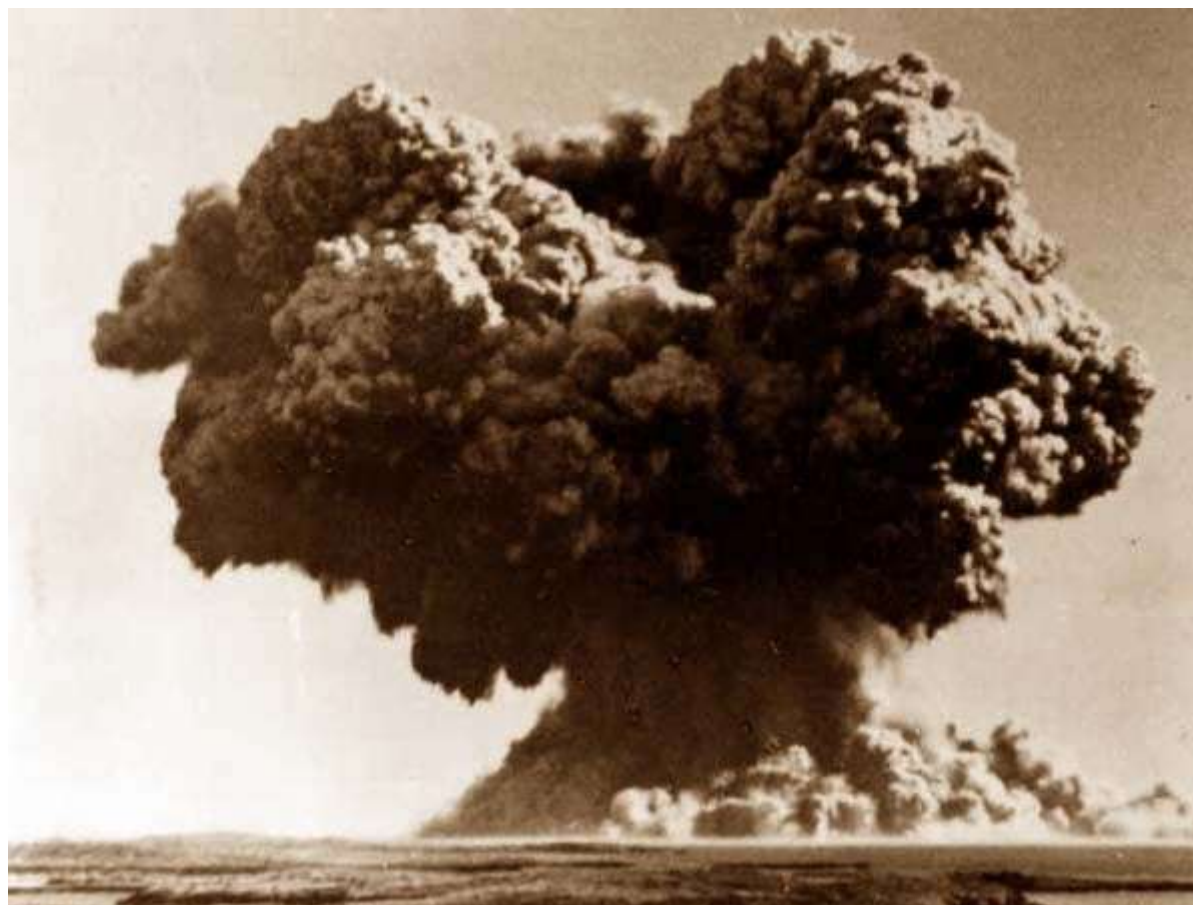




Подготовка первого британского ядерного заряда к испытанию

В начале 50-х британцы как островная нация больше, чем советских бомбардировщиков, которым предстояло пролететь над всей Европой, опасались подводных лодок, которые могли скрытно подойти к портам и военно-морским базам и нанести удар ядерными торпедами. Поэтому первый британский испытательный ядерный взрыв был подводным, британские адмиралы хотели оценить возможные последствия ядерного взрыва у берега — в частности, его воздействие на суда и береговые сооружения.

Ядерный заряд подвесили под днищем фрегата HMS Plym (K271), стоящего в лагуне на якоре в 400 м от острова Trimouille. Ядерное испытание под условным обозначением "Ураган" было проведено 3 октября 1952 года, мощность взрыва составила около 25 кт в тротиловом эквиваленте.

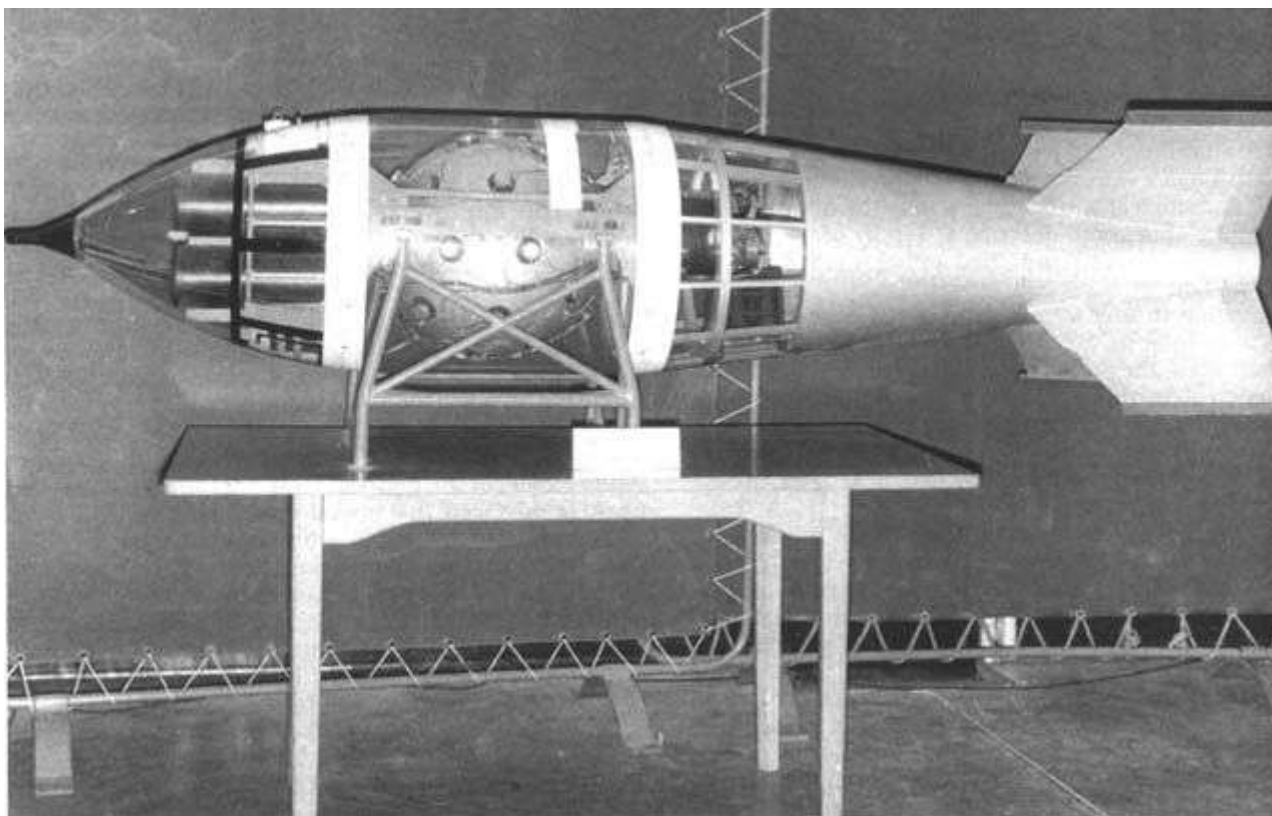


## Фотография первого британского ядерного взрыва

В результате взрыва фрегат буквально испарился, брызги расплавленного металла, долетев до берега, подожгли там растительность. На морском дне, в месте взрыва образовалась воронка глубиной 6 м и диаметром 200 м.

Одновременно с ядерными испытаниями в Великобритании ударными темпами шла выработка оружейного плутония для изготовления ядерных бомб, получивших, согласно «радужному коду», принятому в Великобритании, обозначение «Голубой Дунай». Конструктивно по внутреннему устройству эти бомбы были близки к американским Mk 4. Кроме авиационных свободнопадающих ядерных бомб этот ядерный заряд использовался при создании ядерных фугасов, их установка планировалась на пути наступающих советских танковых армий в Европе. Позже конструкция заряда была доработана, и с целью экономии стало использоваться ядро плутония, разбавленное ураном. По разным оценкам в Великобритании собрали от 20 до 58 ядерных зарядов этого типа. Стоимость производства одной бомбы «Голубой Дунай» составляла около 1 млн. ф. ст.

Первые серийные британские атомные бомбы длиной 7,8 м, имели обтекаемую форму и весили около 4500 кг. Мощность ядерных бомб «Голубой Дунай» варьировалась от 15 до 40 кт. Для определения высоты взрыва использовались два взаимно дублирующих друг друга барометрических взрывателя. Считалось, что надёжность и оперативность первой британской ядерной бомбы оставляет желать лучшего из-за использования в качестве источника электропитания громоздких свинцовых аккумуляторных батарей, которые устанавливались непосредственно перед применением.



Макет первой британской ядерной бомбы «Голубой Дунай»

Оперение стабилизатора при размещении бомбы на бомбардировщике складывалось и раскрывалось после сброса. Их носителями стали бомбардировщики "Валиант". Эти реактивные самолёты имели максимальную скорость около 900 км/ч и дальность полёта с подвесными баками - 7240 км.

Позже бомбами «Голубой Дунай» вооружались ещё два типа так называемых V-бомбардировщиков: "Виктор" и "Вулкан". Действуя с аэродромов на британских островах, эти самолёты были способны наносить ядерные удары по целям в Восточной Европе и европейской части СССР.





## Бомбардировщик Avro Vulcan с открытым бомболоком

На австралийских островах Монте-Белло было проведено ещё два ядерных испытания, но в связи с невозможностью создания в этом районе полноценного испытательного комплекса, впоследствии британские ядерные испытания перенесли на полигоны Эму Филд и Маралинг в пустынной части Южной Австралии. Хотя радиационный фон в районе Монте-Белло всё ещё отличается от естественного, острова в настоящее время свободно посещаются всеми желающими, а в прибрежных водах ведётся рыбный промысел.

Строительство ядерного полигона в австралийской пустыне в 450 км к северо-западу от Аделаиды началось ещё до начала испытаний на островах Монте-Белло. Выбор места для полигона, помимо подходящих для испытаний климатических условий и удалённости от крупных населённых пунктов был обусловлен проходящей неподалёку железной дорогой, также в этом районе имелось несколько взлётно-посадочных полос. Первые два ядерных испытания были проведены в местности под названием Эму Фильд. Но из-за значительного радиационного загрязнения и неблагоприятных условий позже их перенесли на полигон в Маралинге.



Спутниковый снимок Google Earth: место проведения британского ядерного испытания на полигоне Маралинг

В период с 1955 по 1963 год здесь были проведено ещё семь атмосферных ядерных взрывов мощностью от 1 до 27 Кт. Кроме непосредственно ядерных взрывов на полигоне Маралинг проводились натурные исследования с расщепляющимися материалами по отработке мер безопасности и стойкости ядерных зарядов при воздействии на них огня или неядерных взрывов.



Здание лаборатории на ядерном полигоне в Австралии загрязнённое радионуклидами

В результате ядерных взрывов и экспериментов с радиоактивными материалами территория полигона подверглась значительному радиационному загрязнению. Существенное превышение радиационного фона фиксировалось в городах Аделаида и Мельбурн. Британское правительство до 2000 года потратило более 110 млн. долл. на очистку территории полигона. Кроме того значительные суммы получили бывшие гражданские сотрудники и военнослужащие, пострадавшие от воздействия радиации. Более 13 млн. долл. было выплачено в качестве компенсации австралийскому племени тжарутжа.

В 1956 году в Селлафилде начала функционировать первая британская АЭС Колдер Холл, где, помимо электроэнергии, в значительных количествах получали плутоний. В 1959 году в строй вступила ещё одна АЭС в Чепелкросс с однотипными реакторами. Это позволило резко увеличить производство делящихся материалов и создать новые типы ядерных бомб.



В 1961 году после испытательных взрывов в Маралинге на вооружение поступила первая британская тактическая ядерная бомба «Рыжая борода» мощностью 5-20 кт в разных модификациях.



Тактическая ядерная бомба «Рыжая борода»

Притом, что размеры и состав плутониево-уранового ядра новой ядерной бомбы был схож с «Голубым Дунаем», в ней использовались новые исполнительные механизмы, системы автоматики и электропитания. Вместо громоздких барометрических датчиков применён радиовысотомер, в качестве дублирующего использовался контактный взрыватель. Электроэнергия вырабатывалась спаренными турбогенераторами, воздух для вращения которых поступал через отверстия в головной части бомбы после её сброса с самолёта. До сброса функционирование автоматики и обогрев осуществлялись от бортовой сети самолёта-носителя.

Применение новых технических решений позволило уменьшить вес бомбы до рекордных по тем временам 800 кг. Это сделало носителями бомбы не только V-бомбардировщики, но и бомбардировщики «Канберра», и самолёты палубной авиации. В общей сложности для бомбардировщиков предназначалось 110 ядерных бомб «Рыжая борода», из них 48 было складировано на Кипре и ещё столько же в Сингапуре. В распоряжении британской палубной авиации было 35 бомб, как правило, на одном авианосце находилось 5 ядерных зарядов. Носителями бомб «Рыжая борода»

во флоте стали палубные бомбардировщики «Букканир».



Бомбардировщики Blackburn Виссепер на палубе британского авианосца

Однако, несмотря на все достоинства, небольшой вес и габариты век «Рыжей бороды» оказался не долг. После 10 лет службы эта ядерная



бомба была заменена более совершенными образцами. По всей видимости, это связано с невозможностью полной гарантии безопасности при эксплуатации ядерной бомбы этого типа. Так самолётам палубной авиации было строжайше запрещено совершать посадку на палубу авианосца с бомбой во внутреннем отсеке. Для посадки самолётов ВВС с бомбой на борту выделялись удалённые авиабазы. Там после проведения проверок и обследования специалистами из бомбы извлекалось «ядро» и оно отдельно перевозилось на основной аэродром.

Летом 1954 года кабинет министров Великобритании инициировал программу разработки термоядерного оружия. Первое испытание британской водородной бомбы в рамках операции «Грейфер» произошло 15 мая 1957 года на острове Молден. Это был воздушный взрыв бомбы, сброшенной с бомбардировщика Vickers Valiant. Расчётная мощность взрыва должна была составить порядка 1 Мт, однако фактический выход энергии не превысил 300 кт.



## Взрыв «Грейфер-1»

31 мая 1957 года на Молдене состоялось испытание устройства под названием «Оранжевый вестник». Предполагалось, что этой боеголовкой будут оснащены британские баллистические ракеты. Однако, несмотря на то, что в ходе испытаний была достигнута мощность порядка 700 кт, данный вариант сочли неприемлемым. Так как в бомбе использовалось около 117 кг урана-235, притом, что объём годового производства урана-235 в Великобритании составлял около 120 кг. Но испытание этого заряда привело к появлению малосерийной ядерной бомбы, известной как «Зелёная трава» мощностью 400 кт. Снижение мощности бомбы было обусловлено экономией урана, в боевой части бомбы его содержалось около 75 кг. Всего было изготовлено пять таких бомб, при этом использовались корпуса от старых бомб «Голубой Дунай».

Последняя бомба «Фиолетовый гранит» мощностью 150 кт была взорвана на Молдене 19 июня 1957 года. По современным оценкам эти все три испытания были неудачными и показали бесперспективность пути повышения мощности ядерного взрывного устройства, выбранного британскими физиками. Так как основное энерговыделение приходилось не на «термоядерное горючее», а на дорогой уран-235.

В 1957-1958 годах ядерные испытания продолжились на атолле Кирибати (остров Рождества), этом районе прошло шесть атмосферных взрывов. Перенос испытаний сюда с Молдена был вызван желанием сэкономить время и деньги. В апреле 1958-го, недалеко от острова в рамках операции «Грейфер-У» взорвана первая британская водородная бомба мощностью 3 Мт. Данный успех был достигнут благодаря использованию полученного из США дейтерида лития-6 и американской технической и научной помощи.

Практическим результатом ядерных испытаний стало принятие на вооружения британской дальней авиации в начале 60-х термоядерных зарядов мегатонного класса «Желтое солнце Mk 2» / «Красный снег», которые окончательно вытеснили первые весьма несовершенные ядерные бомбы «Голубой Дунай». Всего собрано около 100 термоядерных бомб этой серии, они состояли на вооружении до 1973 года.



«Желтое солнце Mk 2»

По своим характеристикам британские термоядерные бомбы близки к американским Марк 28 мощностью 1,1 Мт. Но в отличие от американских свободнопадающих бомб, британские изделия не оснащались тормозными парашютами, их торможение на траектории происходило благодаря плоской форме головной части.

Относительно недолгая эксплуатация громоздких термоядерных бомб в дальней авиации во многом объясняется тем, что во второй половине 60-х большая часть советских стратегических объектов, находящихся в зоне действия британских бомбардировщиков, была прикрыта ЗРК С-75, а

воздушное пространство на маршруте полёта контролировалось сплошным радиолокационным полем. В это же время советские истребительные авиационные полки стали массово перевооружаться на сверхзвуковые Су-9 и МиГ-21. В таких условиях британским дозвуковым бомбардировщикам прорваться к охраняемым объектам при неповреждённой системе ПВО СССР было нереально.

В сфере стратегических ядерных вооружений наступал век баллистических ракет, и британцы, дабы продлить эксплуатацию и повысить боеспособность своих стремительно устаревающих стратегических бомбардировщиков решили оснастить их сверхзвуковыми крылатыми ракетами с ядерными боевыми частями.

В 1963 году в состав вооружения бомбардировщиков «Виктор» и «Вулкан» вошла ракета, которая у нас известна как «Блю Стил» («Голубая сталь»). По разным данным было произведено от 40 до 50 крылатых ракет. Это была весьма крупногабаритная ракета. Её вес составлял - 6 800 кг, длина - 10,7 м, а размах оперения - 4 м.





## Бомбардировщик Avro Vulcan с подвешенной KP Blue Steel

Ракета оснащалась боеголовками мощностью 200 кт или 1Мт. Жидкостный реактивный двигатель, работающий на керосине и перекиси водорода, разгонял её до скорости 2,5 М. Но уже на момент принятия на вооружение, стало ясно, что «Блю Стил» морально устарела. Дальность пуска не превышала 240 км, а подготовка и заправка ракеты были весьма сложными и опасными процедурами. Ракету не спасло даже то, что вскоре после принятия на вооружение появился маловысотный вариант Mk 1A. В 1969 году все KP этого типа были списаны.

Наиболее совершенной свободнопадающей британской ядерной бомбой стала WE 177, формально поступившая на вооружение в конце в 1966 году. Однако её массовое производство началось только в 1973 году. Бомба выпускалась в трёх модификациях: «А» - 10 кт, «В» - 450 кт, «С» - 200 кт. Модификация «А» - это тактическая бомба, весящая 282 кг, которая могла также использоваться как глубинная бомба в ВМФ. Модификации «В» и «С», весящие 457 кг, использовались на тактических и стратегических носителях. В бомбах WE 177 была возможность предварительной регулировки мощности взрыва. В общей сложности собрано более 300 бомб всех модификаций.



WE 177

Происхождение бомбы WE 177 не ясно. К моменту её разработки Великобритания уже утратила самостоятельность в области, касающейся ядерного оружия и после заключения «Соглашения о взаимной обороне» все работы велись под контролем США. Со второй половины 60-х все британские ядерные испытания проводились на полигоне в Неваде. Многие специалисты склоняются к тому, что при создании WE 177 использовались решения, реализованные в семействе американских термоядерных бомб B61. Бомбы WE 177 имелись в ядерном британском арсенале достаточно долго, их служба завершилась в 1998 году. После этого в составе вооружения британской авиации ядерных средств

поражения не осталось.

Уже во второй половине 50-х британскому военно-политическому руководству стало ясно, что дальние бомбардировщики будут не в состоянии в ближайшей перспективе обеспечить гарантированное нанесение ядерного удара. Кроме того, громоздкие V-бомбардировщики было невозможно поместить в прочные укрытия, и они были весьма уязвимы на аэродромах базирования для советских ракет средней дальности. То, что на территории Великобритании в 1959 году было развёрнуто 60 американских БРСД PGM-17 «Тор», по большому счёту только ухудшало положение англичан, провоцируя СССР в случае обострения обстановки на превентивные действия.

В сложившейся ситуации Великобритании требовалось оружие, способное в течение короткого временного интервала решать стратегические задачи, неуязвимое к средствам ПВО и способное, благодаря высокой мобильности, избежать уничтожения в результате внезапного ядерного удара.

Как раз в то время в США и СССР появились первые субмарины с ядерными энергоустановками, обладающие теоретически неограниченной дальностью подводного хода. Атомная подводная лодка с баллистическими ракетами на борту идеально вписывалась в британскую стратегию ядерного сдерживания. Понимая, что проектирование и постройка с нуля сложных и высокотехнологичных подводных ракетносцев и ракет к ним займёт слишком много времени, англичане обратились за помощью к своим заокеанским союзникам.

В начале 60-х, после получения документации по американской ПЛАРБ типа «Лафайет», в Великобритании был дан старт работам по проектированию собственной лодки аналогичного класса. В 1963 году началось строительство серии из четырёх подводных лодок типа «Резолюшн». По сравнению с американскими лодками проект был доработан с учетом технических решений, применявшихся ранее на британских АПЛ. Внешне это проявилось в изменённых обводах и переносе горизонтальных рулей с рубки в носовую часть корпуса.



ПЛАРБ HMS Resolution (S22) в заливе Гар-Лох



Головная лодка серии "Резолюшн" - была передана флоту в октябре 1967 года. Местом постоянного базирования всех британских подводных стратегических ракетоносцев стала военно-морская база Клайд.



Спутниковый снимок Google Earth: британские ПЛАРБ в ВМБ Клайд

На первом этапе британские ПЛАРБ были вооружены 16 БРПЛ "Поларис-А3" с дальностью пуска до 4600 км. Ракеты несли головные части рассеивающего типа с тремя боеголовками мощностью до 200 кт с КВО около 600 м. Такие боеголовки способны поражать отдельные близко расположенные цели на удалении 60-70 км друг от друга. Для ракет, размещаемых на ПЛАРБ типа "Резолюшн", был изготовлено 144 ядерные боеголовки. Этого количества считалось достаточным, с учётом того, что одна лодка из четырёх постоянно находилась в море на боевом патрулировании, две в стадии оперативной готовности к выходу в море, а одна в ремонте с выгруженными БРПЛ. В 1980 году на вооружение

поступила модернизированная ракета «Поларис-А3ТК» головная часть, которая снаряжалась двумя боеголовками мощностью по 225 кт и средствами преодоления ПРО. К 1987 году все "Поларис-А3" прошли через программу модернизации и замены твёрдого топлива.





## Polaris A3 в музее в Лондоне

Последние две лодки типа "Резолюшн" выведены из боевого состава флота в 1996 году. В настоящее время все четыре британские ПЛАРБ первого поколения находятся в отстое на территории ВМБ Росайт. Их утилизация намечена на 2016 год, для вырезки реакторов из корпуса планируется использовать дистанционно управляемых роботов.

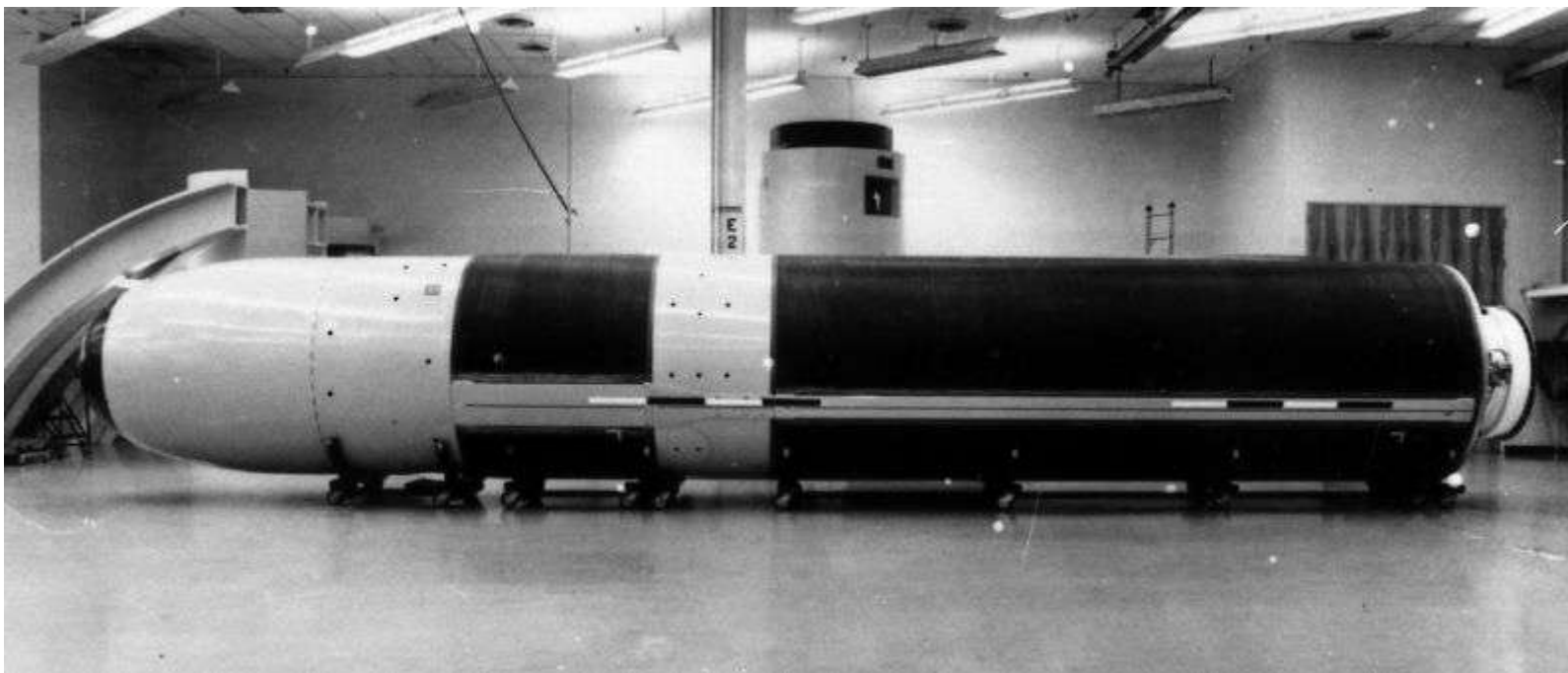


Спутниковый снимок Google Earth: британские ПЛАРБ типа "Резолюшн" в ВМБ Росайт

В середине 80-х британское руководство заручилось принципиальным согласием США на поставки БРПЛ «Трайдент-2» (D5) для вооружения лодок нового поколения. Основным мотивом в намерении получить более дальнобойную ракету стало желание отодвинуть районы

патрулирования британских ПЛАРБ подальше от советских берегов и повысить, таким образом, их боевую устойчивость.

Разработка и производство ядерных боевых частей для ракет «Трайдент-2» велись в Великобритании. В связи с этим с 22 апреля 1983 года по 26 ноября 1991 года на американском ядерном полигоне в Неваде было проведено семь подземных ядерных испытаний мощностью 20 - 150 кт. Считается, что британские боеголовки для британских «Трайдент-2» конструктивно близки к американским термоядерным W-76. Но отличаются от них возможностью ступенчатой регулировки мощности взрыва: 1, 5-10 и 100 кт.



БРПЛ «Трайдент-2»

В начале 90-х в британском флоте на смену ПЛАРБ типа "Резолюшн" пришли лодки типа «Вэнгард». Для этих лодок в США было закуплено 58 БРПЛ «Трайдент-2». Этого количества не достаточно для вооружения четырёх лодок нового поколения, каждая из которых несёт 16 ракет.





HMS Vanguard (S28)

Из соображений экономии британцы решили обойтись меньшим количеством ракет, так как одна лодка из четырёх постоянно находится в ремонте. Помимо сокращённого количества БРПЛ было решено обойтись и меньшим числом боеголовок на каждой ракете. Как сообщалось в британских СМИ на каждой лодке, находящейся на боевом патрулировании, на ракетах установлено только 48 боевых блоков вместо предусмотренных 96.

В настоящее время ПЛАРБ типа «Вэнгард» с БРПЛ «Трайдент-2» являются единственными носителями британского стратегического ядерного оружия. Согласно планам британского Министерства обороны ракеты «Трайдент-2» будут стоять на вооружении, по меньшей мере, до 2024 года. Кроме стратегических носителей в Великобритании, по всей видимости, ещё имеются ядерные боезаряды для торпед. Согласно заявлению главы британского МИДа Уильяма Хейга количество ядерных боевых частей готовых к применению составляет 160 единиц, общее же количество составляет 225 боеголовок. Можно отметить, что Великобритания располагает самым скромным ядерным арсеналом из пяти официально признанных мировым сообществом ядерных держав - постоянных членов Совбеза ООН.



# **Ядерная эра. Часть 5-я**



## Франция

Многие уже забыли, что до Второй Мировой войны французы лидировали в области исследования радиоактивных веществ. Не будь Франция оккупирована, у этой страны были реальные шансы создать атомную бомбу первой. По крайней мере, тогда для этого существовали все условия: сырьевая, научная, технологическая и финансовая база. Во Франции имелась отлично оборудованная лаборатория в Коллеж де Франс, где при щедром государственном финансировании было выполнено значительное количество работ по ядерной физике и явлению радиоактивности.

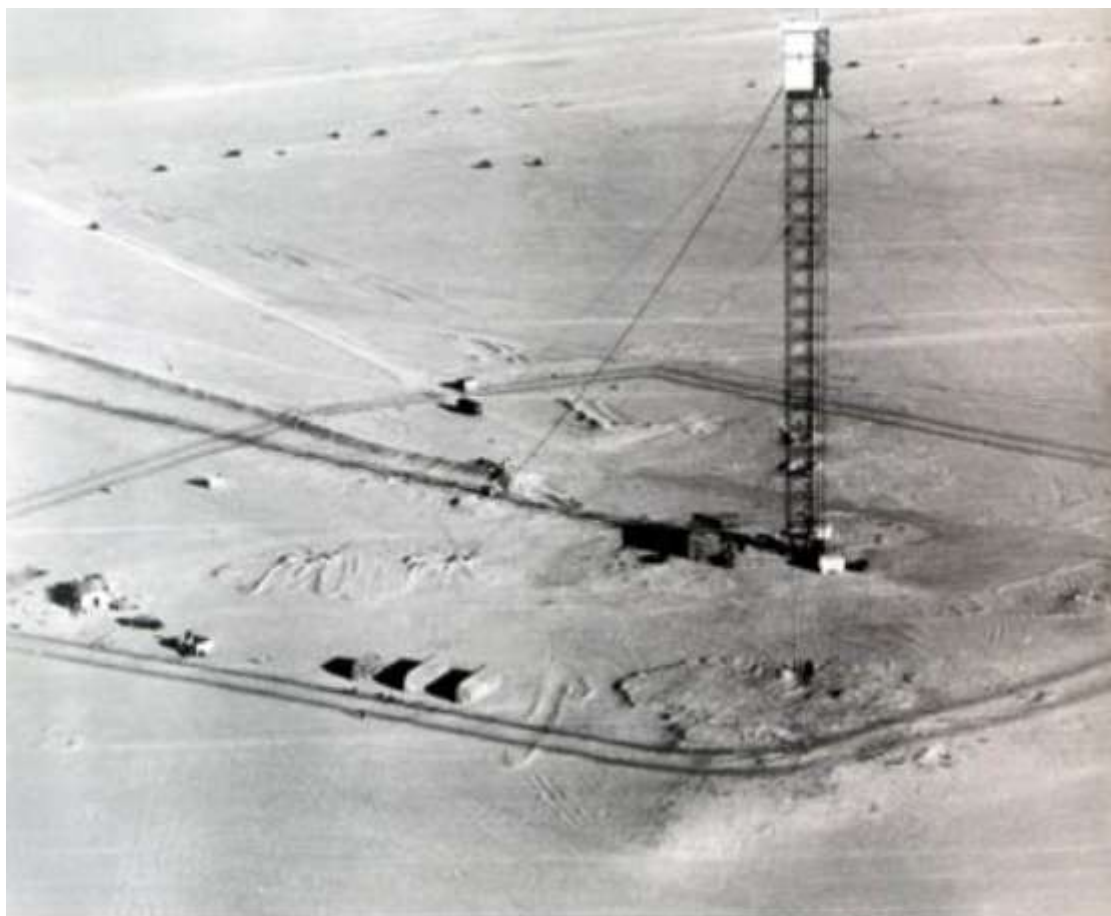
Будучи хорошо информированным о том, какие перспективы открывает расщепления атомного ядра, французское правительство ещё в 30-е годы загодя скупило в Бельгийском Конго большую часть накопленных запасов урановой руды, что составляло более половины всего урана, добытого на тот момент в мире. Сейчас об этом не принято вспоминать, но именно эта урановая руда послужила впоследствии сырьём при создании первых американских атомных бомб. В 1940 году, незадолго до падения Франции, уран на двух транспортных судах был переправлен в Америку.

В послевоенное время, вплоть до начала 50-х во Франции не велось серьёзных работ в области ядерной физики, носящих прикладной характер. Ситуация изменилась в 1952 году, когда после принятия плана по развитию ядерной энергетики на исследования были выделены значительные бюджетные ассигнования. Но речи о создании ядерного оружия пока не было. Франция как союзник США в то время целиком полагалась на американские гарантии безопасности. Параллельно французы вели исследования в рамках совместной программы развития ядерной энергетики с Италией и Германией.

Однако после повторного прихода к власти Шарля де Голля многое изменилось. Видя как европейские страны всё больше становятся заложниками американской политики, не желая втягивания Франции в конфликт с СССР, французский президент сделал ставку на развитие собственных ядерных сил, неподконтрольных США. В июне 1958 года на заседании Национального совета обороны, Шарль де Голль объявил о начале национальной программы по созданию ядерного оружия.

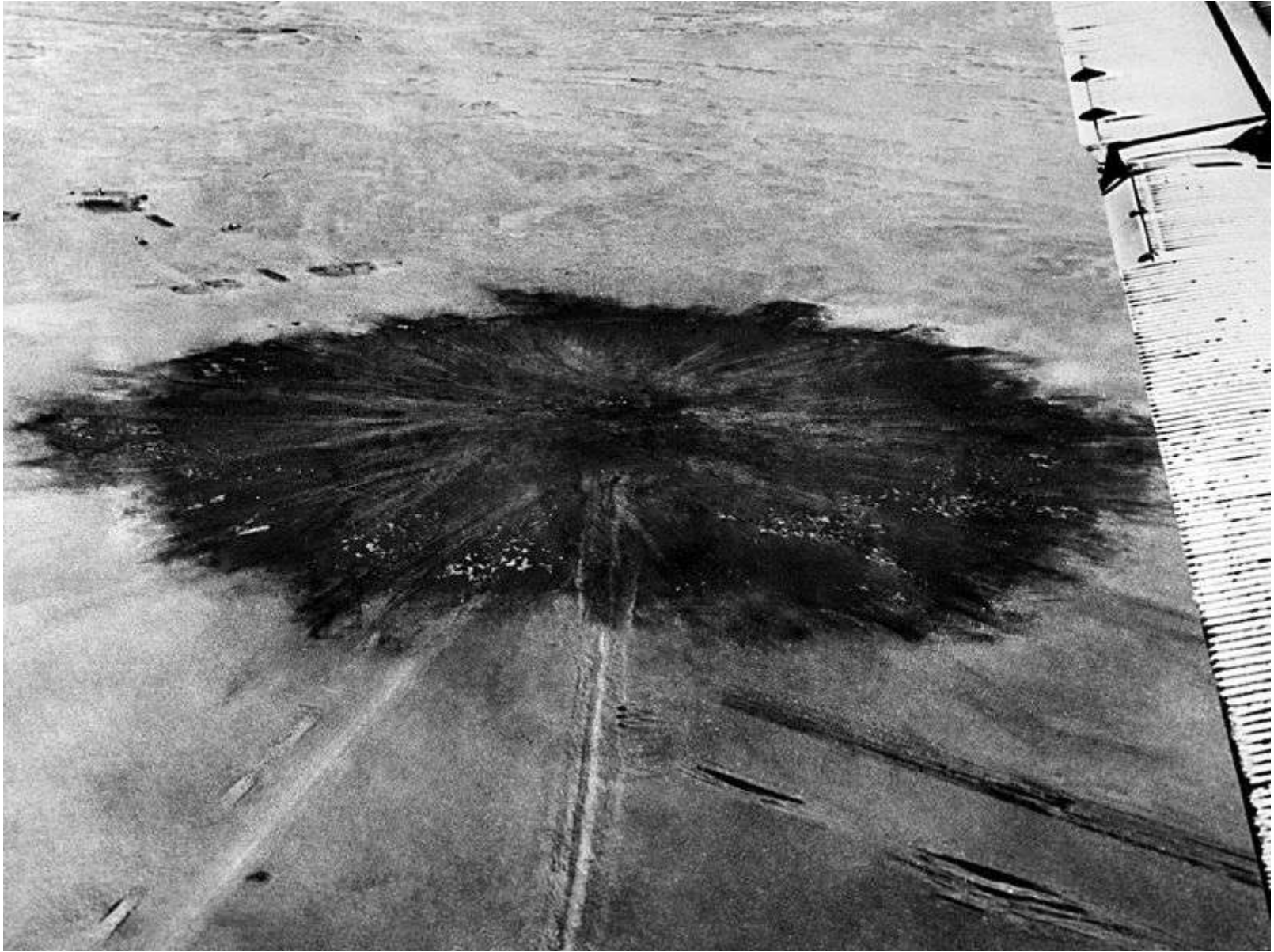
К тому моменту во Франции уже было налажено производство плутония, и президент де-факто узаконил оружейный ядерный проект. Первый реактор G-1, вырабатывающий плутоний в городе Маркуль, начал функционировать 1956 году, а в 1958 к нему добавились ещё два. В том же 1958 году на радиохимическом заводе UP1 в Маркуле получена первая партия плутония пригодного для создания ядерного заряда.

Параллельно с накоплением делящихся материалов стартовали работы по созданию в Алжире ядерного полигона и научно-исследовательского центра. За два года неподалёку от оазиса Регган был возведён «Центр военных экспериментов Сахары» с городком на 10 тыс. жителей. Стоимость строительства полигона, исследовательских лабораторий и жилого городка обошлась в круглую сумму - 100 миллиардов франков.



Башня, на которой был взорван первый французский ядерный заряд

13 февраля 1960 года на полигоне в пустыне Сахара прошло первое французское ядерное испытание под кодовым обозначением «Голубой тушканчик», мощность взорванного на металлической башне устройства находилась в пределах 70 кт. Это испытание сделало Францию четвёртым членом неофициального «ядерного клуба», куда до этого входили: США, СССР и Великобритания.





## Снимок места взрыва первого французского ядерного заряда, сделанный с борта самолёта на полигоне Регган

До начала 1961 года на полигоне в Сахаре было испытано ещё три ядерных взрывных устройства. Однако, дальнейшим ядерным испытаниям в районе оазиса Регган воспрепятствовала обострившаяся военно-политическая обстановка в Алжире. На этот район начали наступление мятежники и один ядерный заряд, подготовленный к испытаниям, пришлось подорвать с неполным циклом деления. Фактически плутониевое ядро было распылено на местности взрывом обычной взрывчатки.

Радиоактивные облака, образовавшиеся после атмосферных ядерных взрывов на полигоне Регган, распространялись почти по всей Северной, Западной и Центральной Африке, затрагивая также юг Европы. Радиоактивные осадки выпадали не только в Алжире, но и Марокко, Мали, Мавритании, Нигерии и Гане.

Под давлением алжирских национально-освободительных вооруженных формирований французам пришлось спешно покинуть ядерный полигон Регган, бросив жилой городок и значительную часть научного и технического оборудования. Никаких дезактивационных мероприятий после эвакуации французского персонала на полигоне не проводилось. Обширные территории, загрязнённые радионуклидами оказались без охраны и ограждения.

Одним из условий приобретения независимости Алжира стало секретное соглашение между французским и алжирским руководством, согласно которому французские ядерные испытания на алжирской территории были продолжены. Для этого на скалистом плато Хоггар в южной части страны был возведён испытательный комплекс Ин-Эккер. В этот район для прокладки испытательных штолен в недрах гранитной горы Таурирт-Тан-Афелла была переброшена горно-проходческая и строительная техника.



Снимок Google Earth: место проведения ядерных испытаний в районе Таурирт-Тан-Афелла

В глубине горы Таурирт-Тан-Афелла до 1966 года проведено 13 подземных ядерных испытаний. Часть взрывов была аварийной и сопровождалась значительными выбросами радиоактивных веществ. Наиболее известным в этом отношении стало испытание под кодовым наименованием «Берилл», проведенное 1 мая 1962 года. Тогда из-за ошибки в расчёте мощности подземного взрыва из штольни произошел выброс потока радиоактивной лавы, протяженностью более 200 метров. Что привело к сильному заражению местности радиацией и спешной эвакуации более 2000 человек, часть из них получила серьезные дозы облучения. Склон горы, где произошел аварийный взрыв до сих пор остаётся сильно радиоактивным. Эксперты МАГАТЭ, посетившие это место в 2007 году зафиксировали, что радиационный фон выброшенных взрывом пород составлял до 10 милибэр в час.

Первым пригодным для практического использования образцом французского ядерного боеприпаса стала принятая на вооружение в 1962 году авиационная бомба AN-11 с плутониевым ядерным зарядом мощностью 60 кт. Через семь лет после первого ядерного испытания Франция располагала 36 атомными бомбами.

Этот факт вызвал весьма острую реакцию в США. Американское руководство опасалось экономического и военно-политического усиления Франции и появления потенциально сильного геополитического соперника. Наличие ядерного оружия у строптивых французов усугублялось ещё и тем, что в 1966 году по инициативе де Голля Франция вышла из военной структуры НАТО, оставаясь только участником политических структур альянса. Штаб-квартира организации была переведена из Парижа в Брюссель.

В отличие от Великобритании при создании национального ядерного оружия Франция на первом этапе не получала помощи от США. Наоборот, американцы чинили препятствия в приобретении французами суперкомпьютеров CDC 6600. Эта вычислительная машина требовалась для проведения расчетов при разработке французского термоядерного оружия. Франции удалось обойти экспортный запрет, суперкомпьютер все-таки получилось приобрести через подставную коммерческую фирму.



После ухода из Алжира Франция продолжила ядерные испытания на атоллах Муруроа и Фангатауфа во Французской Полинезии. С 1966 по 1996 год на двух атоллах прогремело 192 ядерных взрыва. На Фангатауфа было осуществлено 5 атмосферных и 10 подземных взрывов. Во время



испытания в сентябре 1966 года произошло сильное радиационное загрязнение атолла. Тогда ядерный заряд был подорван на малой глубине и продукты взрыва оказались выброшены на поверхность. После взрыва пришлось проводить дезактивацию части атолла.



Бетонные защитные сооружения на атолле Муруроа

На атолле Муруроа в результате подземных ядерных взрывов активизировалась вулканическая активность. После испытаний вокруг шахт



возникли глубокие трещины, через которые просачивается радиоактивная вода. Рядом с каждой взрывной полостью образовывалась зона трещин диаметром 200—500 м. Взрывы, проводившиеся в скважинах на площади 15 км<sup>2</sup>, привели к образованию обширных подземных полостей, заполненных радиоактивной водой. В силу того, что некоторые испытательные скважины располагались недалеко друг от друга, они оказались связаны между собой. После очередного испытания, когда взрыв произошел на небольшой глубине, образовалась трещина шириной 0,5 м и протяжённостью несколько километров. В результате появилась реальная опасность раскола атолла и масштабного радиационного загрязнения океанских вод. До сих пор этот район закрыт для независимых экологических инспекций, и Франция тщательно скрывает ущерб, нанесённый природе этого региона. Как считают независимые эксперты в области ядерной безопасности, на атоллах Муруроа и Фангатауфа во время испытаний рассеяно около 100 кг плутония. Всего в Сахаре и на островах Французской Полинезии с 1960 по 1996 годы было осуществлено 210 атмосферных и подземных ядерных испытаний.

Формирование основ французской ядерной стратегии произошло во второй половине 60-х и до момента распада Организации Варшавского договора она серьёзно не пересматривалась. Французская оборонная доктрина предусматривала «сдерживание сильного слабым», что подразумевало нанесение неприемлемого ущерба любому агрессору. А также «сдерживания по всем азимутам» - это означало отсутствие явно обозначенного потенциального противника. В реальности в качестве основного объекта сдерживания рассматривались Организация Варшавского договора и Советский Союз.

Во французской ядерной доктрине всегда присутствовал элемент неопределённости относительно момента применения ядерного оружия и того, в каком количестве оно будет использовано. То есть до последнего оставалось не ясно: толи это будет глобальный удар всеми имеющимися ядерными боеголовками, толи дело ограничится демонстрационным взрывом в относительно безлюдной местности с целью показать противнику серьёзность своих намерений и избежать при этом ответного удара. По мнению французских стратегов, такая неопределённость должна подразумевать гибкость в ядерном планировании и держать потенциального противника в неведении, повышая для него уровень риска и усиливая сдерживающий эффект.

Создание французских ядерных сил осуществлялось на основе долгосрочного плана «Каэлканш-1». Согласно этому плану в течение 25 лет предусматривалось создание триады французских ядерных сил. Стратегические ядерные силы должны были состоять из авиационной, наземной и морской компоненты.

Первыми французскими стратегическими носителями стали бомбардировщики «Мираж IVA» с боевым радиусом действия без дозаправки в воздухе 1240 км. По своим лётным характеристикам этот самолёт больше подходил для выполнения тактических задач, но с учётом европейских реалий вполне мог выполнять и стратегические.

Бомбардировщики были рассредоточены на девяти авиабазах и приступили к несению боевого дежурства в 1965 году. Для них первоначально предназначалась 40 атомных бомб AN-11. В общей сложности для авиационной компоненты французских ядерных сил построено 66 «Мираж IVA». В период с 1983 по 1987 год 18 самолетов было модернизированы до уровня «Мираж IVP». В начале 70-х бомбардировщики перевооружили более совершенной и безопасной бомбой AN-22 с плутониевым ядерным зарядом мощностью 70 кт.



Бомбардировщик «Мираж IV»

Модернизированные бомбардировщики «Мираж IV» могли нести сверхзвуковую крылатую ракету ASMP с дальностью пуска — 250 км. Сверхзвуковая крылатая ракета ASMP с ПВРД, работающем на керосине, после пуска с самолёта-носителя разгоняется до скорости более 3 М. Ракета оснащалась ядерной боевой частью типа TN-80 или TN-81 мощностью до 300 кт.

В начале 70-х годов на юге Франции на территории авиабазы Сен-Кристоль началось развертывание твердотопливных баллистических ракет средней дальности S-2 в защищённых шахтных пусковых установках. Первые девять ШПУ с БРСД S-2 заступили на боевое дежурство летом 1971 года. Первая французская БРСД могла поражать цели моноблочной боеголовкой мощностью 120 кт, КВО было в пределах 1 км.

По своим характеристикам ракета средней дальности S-2 не вполне устраивала французских военных, и первоначальный план развертывания подвергся существенной корректировке. Строительство позиций для последних девяти БРСД S-2 было отменено. На сэкономленные средства решили создать ракету с улучшенными характеристиками дальности и точности. Кроме того новая ракета должна была оснащаться комплексом средств преодоления ПРО и мощной боеголовкой мегатонного класса.

Во второй половине 1980 года на боевое дежурство начали ставиться БРСД S-3. Они заменяли в пусковых шахтах ракеты S-2. В конце 1982 года новые ракеты были установлены в 18 ШПУ. В конце 1981 года на вооружение поступила модернизированная ракета S-3D. БРСД S-3 являлись глубокой модернизацией S-2. Дальность полёта S-3 возросла до 3700 км, а КВО уменьшилось до 700 м. Для запуска новой ракеты требовалось меньше времени, и она несла новую термоядерную боеголовку мощностью 1,2 Мт и средства преодоления ПРО.

В интересах сухопутных войск для нанесения ядерных ударов по узлам обороны, штабам, аэродромам и местам концентрации резервов противника в конце 60-х был разработан тактический ракетный комплекс «Плутон» с дальностью пуска 120 км. Пусковые установки монтировались

на шасси среднего танка AMX-30.



Самоходная пусковая установка ракетного комплекса "Плутон"

В начале 60-х Великобритания получила от США документацию по ПЛАРБ типа «Лафайет», Франции же пришлось самой практически с нуля проектировать стратегический подводный ракетоносец. Процесс создания французских ПЛАРБ, и, в особенности, реакторов для них шел очень тяжело. Тем не менее, французы справились с этой задачей, и в 1971 году в боевой состав ВМС вошла первая ПЛАРБ «Редутабль» — головная в серии из пяти лодок. Уже в январе 1972 года она впервые вышла на боевое патрулирование. На борту «Редутабль» находилось 16 БРПЛ М1 с дальностью пуска 3000 км. Ракеты М1 оснащались моноблочной термоядерной боевой частью мощностью 0,5 Мт.



ПЛАРБ типа «Редуталь»

В программе строительства французских ядерных сил приоритет был отдан морской составляющей, как наиболее скрытной и живучей. В 80-е годы боевое дежурство в составе французских морских стратегических ядерных сил несли пять ПЛАРБ, на борту которых имелось в общей сложности 80 БРПЛ. Даже с учётом того, что французские лодки уступали по характеристикам скрытности и дальности применения ракет американским и советским подводным ракетносцам, сам факт самостоятельного создания и постановки на боевое патрулирование атомных подводных лодок с баллистическими ракетами для Франции было большим достижением. Французские лодки использовались весьма интенсивно: на боевом патрулировании, как правило, находилось две лодки, ещё как минимум одна была в постоянной готовности к выходу в море.

В ходе очередных капитальных ремонтов, в конце 80-х четыре лодки, кроме "Редутабль" подверглись модернизации. Французские ПЛАРБ получили новый ракетный комплекс БРПЛ М4 с дальностью пуска 5000 км. Новая ракета несла шесть боевых блоков мощностью 150 кт каждый. Головная лодка "Редутабль" выведена из боевого состава в 1991 году и после вырезки реакторного отсека установлена на берегу в порту Шербур в качестве корабля-музея. Последние лодки этого типа выведены из боевого состава ВМС Франции в 2008 году.

В 1985 году число ПЛАРБ в составе французских ВМС было увеличено до шести. Новая лодка «Эффлексибль» строилась по усовершенствованному проекту и вооружалась модернизированной БРПЛ М-4А. Благодаря усиленному корпусу ПЛАРБ «Эффлексибль» могла погружаться на глубину до 300 метров. На этой лодке был существенно увеличен интервал замены ядерного топлива в активной зоне реактора.

В 80-е годы прошлого столетия во Франции окончательно сформировалась полноценная ядерная триада. В то время французские стратегические ядерные силы достигли пика своего могущества. Число ядерных боеголовок, развёрнутых на стратегических носителях, превысило 300 единиц. Конечно, французские стратегические ядерные силы по количеству боеголовок и дальности пуска баллистических ракет не могли сравниться с советскими и американскими СЯС, но и трёхсот ядерных зарядов было вполне достаточно для обуздания любого агрессора.





Французская ядерная бомба AN-52

В 1973 году на вооружение самолётов тактической и палубной авиации поступила атомная бомба AN-52 мощностью 15 кт. Эта бомба внешне была сильно похожа на подвесной авиационный топливный бак. Носителями AN-52 стали самолёты тактической авиации ВВС («Ягуар» и «Мираж IIIЕ») и палубной ВМС («Супер Этандар»).

После принятия на вооружение в 1984 году истребителя-бомбардировщика «Мираж 2000» встал вопрос о создании на его базе модификации,

способной нести ядерное оружие, так как было ясно, что устаревающие ядерные носители «Мираж IV» нуждаются в замене. Одновременно с созданием «ядерного варианта» - «Мираж 2000N», для него велась адаптация сверхзвуковых крылатых ракет воздушного базирования ASMP. В конце 1988 года «Мираж 2000N» с КР ASMP вошли в боевой состав ядерных сил Франции.

Кроме «Миражей» носителями крылатых ракет ASMP с ядерной боевой частью стали палубные бомбардировщики «Супер Этандар», первые комплекты ракет для данных самолетов были поставлены в июне 1989 года. Таким образом, французская морская авиация получила способность наносить ядерные удары, не входя в зону ПВО, что существенно увеличило вероятность выполнения боевой задачи.



Палубный бомбардировщик «Супер Этандар» с подвешенной КР ASMP

Как считало французское высшее военно-политическое руководство, основная роль «Мираж 2000N» и «Супер Этандар», оснащённых крылатыми ракетами с ядерными боевыми частями, состояла в нанесении демонстрационных ударов и «последнего предупреждения» агрессора перед массированным применением Францией стратегических ядерных сил. В случае невозможности отражения агрессии обычными средствами, сначала предполагалось применение тактических ядерных зарядов по наступающим войскам противника.

Предполагалось, что в случае агрессии со стороны стран Варшавского договора и невозможности отразить ее обычными средствами, применение тактических ядерных средств по наступающим войскам противника продемонстрирует решимость Франции защищаться всеми средствами. Затем, если это не приносило должного результата, предполагалось нанесение массированного ядерного удара всеми имеющимися средствами по городам противника. Ядерная доктрина Франции предоставляла возможность избирательного использования различных видов ядерного оружия, включая в себя элементы концепции «гибкого реагирования».

Окончание «холодной войны», ликвидация «Восточного блока» и развал СССР привели к существенному пересмотру планов по развитию французских ядерных сил. В целях экономии было решено отказаться от наземного ядерного компонента. Прекратились работы по созданию новой БРСД S-4 шахтного базирования. В 1998 году имевшиеся ракетные шахты на плато Альбион были демонтированы.

Также произошел отказ от производства и развёртывания ракетного оперативно-тактического комплекса «Адес» с дальностью стрельбы до 480 км, который должен был заменить в сухопутных войсках устаревший «Плутон». До 1993 года французская промышленность успела построить 30 ракет и 15 мобильных пусковых установок.

Весной 1997 года в боевой состав ВМС Франции вошёл подводный ракетноносец нового поколения «Триумфан» с 16 БРПЛ М-45, что существенно увеличило боевые возможности морской составляющей стратегических ядерных сил. Дальность пуска ракет М-45 с разделяющимися головными частями индивидуального наведения возросла до 5300 км, при этом КВО снизилось в 2 раза. Это позволило значительно расширить количество и номенклатуру потенциальных целей. При разработке ПЛАРБ нового поколения большое значение уделялось скрытности и акустическим средствам разведки с целью снизить уязвимость от средств противолодочной обороны.



ПЛАРБ «Триумфан»

Снижение градуса противостояния привело к сокращению количества построенных лодок. Вместо шести, французы решили строить четыре ПЛАРБ нового поколения, сэкономив так же и на ракетах. Вместо разработанных «с нуля» БРПЛ М5, на вооружение приняли ракету М45, которая представляла собой улучшенный вариант ракеты М4.

Последняя четвёртая французская лодка этой серии «Террибль» вооружена шестнадцатью новыми БРПЛ М51.1 с дальностью пуска до 9000 км. По своим боевым возможностям и массогабаритным характеристиками французская ракета сопоставима с американской системой «Трайдент-2» (D5).



В 2013 году принято решение о переоснащении в ходе капитальных ремонтов первых трёх лодок усовершенствованными ракетами M51.2. В 2016 году должна закончить перевооружение первая лодка «Виджилант» — третья ПЛАРБ в серии.

После упразднения наземного компонента ядерных сил произошли структурные изменения в авиационной составляющей. Во Франции создано самостоятельное Стратегическое авиационное командование, в состав которого вошли все самолёты-носители ядерного оружия, в том числе и палубные.

По заказу Стратегического авиационного командования разработана крылатая ракета ASMP-A, она поступила на вооружение в 2009 году. Первоначально эта ракета несла боевую часть TN-81, аналогичную устанавливаемой на ASMP, но с 2011 года ASMP-A вооружается термоядерной боевой частью нового поколения. Достоинствами новой боевой части известной как TNA – являются меньший вес, большая безопасность в эксплуатации и надёжность, а так же возможность ступенчатой регулировки мощности взрыва, что существенно повышает гибкость применения.





Полёт ракеты на маршевом участке проходит с высокой сверхзвуковой скоростью 3-4М. Для следования по маршруту и наведения на цель используются цифровые карты местности, эта информация вводится в систему наведения непосредственно в ходе подготовки к боевому применению. Незадолго до попадания в цель, ракета снижается до высоты 30-40 метров, при этом её скорость полёта составляет 2М.

Единственными носителями ядерных крылатых ракет ASMP-A являются самолёты «Рафаль F3» и «Рафаль-М F3». Они постепенно вытесняют бомбардировщики «Мираж 2000N» и «Супер Этандар». В 2008 году было принято решение сократить количество самолётов-носителей ядерного оружия до 40 единиц. Для них выделяется более 50 ядерных боеголовок к ракетам ASMP-A.

В настоящее время основными носителями французского стратегического ядерного оружия по-прежнему являются ПЛАРБ типа «Триумфан». В связи с их малочисленностью интенсивность ведения боевого патрулирования весьма высока. Патрулирование обычно ведётся Северной Атлантике, в Баренцевом или Норвежском морях. Каждая из французских лодок в прошлом совершала по три патрулирования в год. Средняя продолжительность нахождения на боевом патрулировании составляла около 60 суток.

В мирное время в состоянии боеготовности обычно находится три лодки. Две лодки несут дежурство у пирсов в базе, одна осуществляет боевое патрулирование в океане. Четвертая лодка, как правило, проходит ремонт или перевооружение с выводом из состава сил постоянной готовности. Принятая во Франции система эксплуатации стратегических ракетносцев позволяет экономить на поставках ракет и ядерных головных частей, используя для вооружения находящихся на боевом дежурстве лодок ракеты разоруженной ПЛАРБ, находящейся в ремонте.

На вооружении нынешней группировки французских стратегических сил имеется 48 БРПЛ и около 300 развернутых и складированных ядерных боеголовок. По данным на начало 2013 года во Франции имелось 100 носителей ядерного оружия, на которых могло быть развернуто 340 ядерных боезарядов. Общее количество имеющихся в наличии ядерных боеприпасов не превышало 360 единиц. Это ставит Францию на четвертое место по численности находящихся на вооружении ядерных боеголовок, после России, США и КНР.

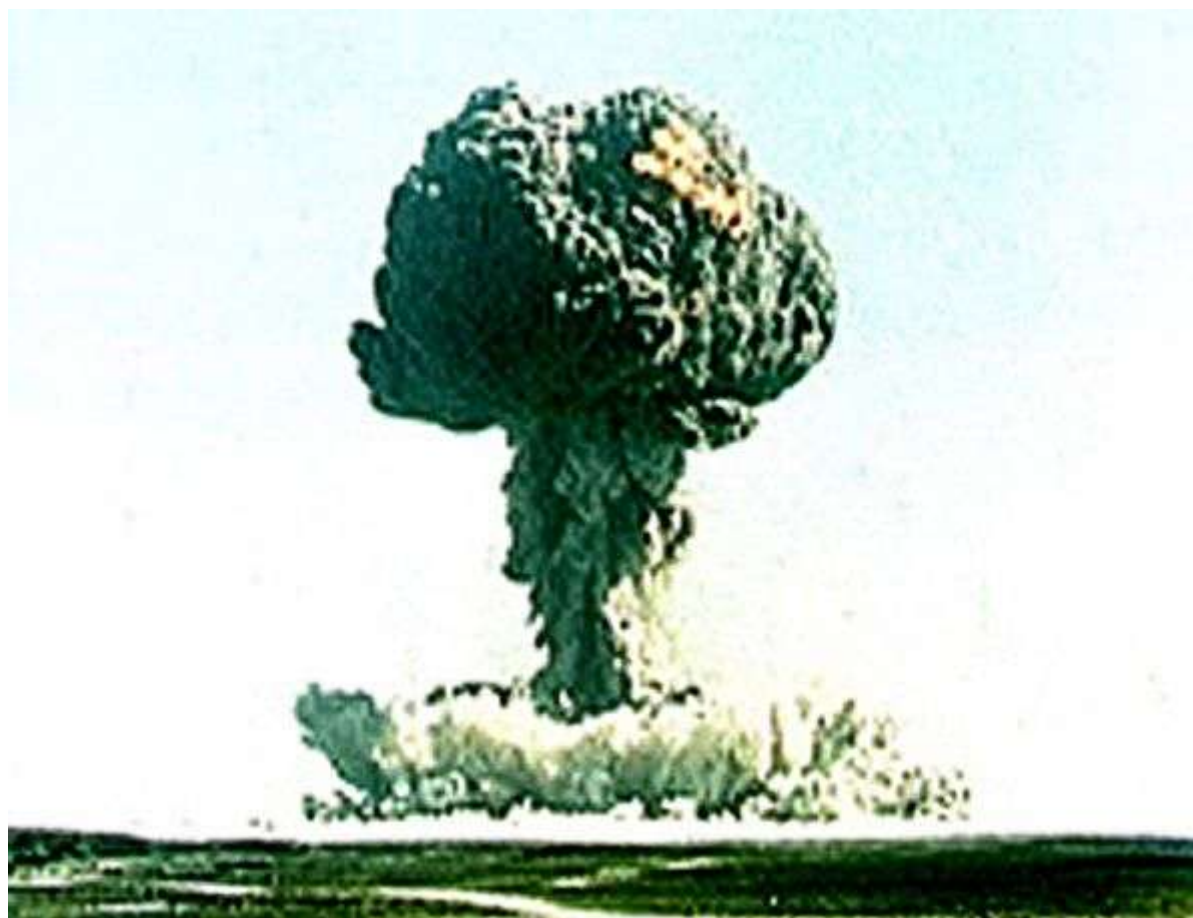
Официально производство расщепляющихся материалов для производства новых ядерных боеголовок во Франции прекращено в конце 90-х.

Однако известно, что за годы работы на двух крупных радиохимических предприятий на мысе Ла-Хаг (UP2 и UP3) произведено и накоплено огромное количество плутония. В общей сложности около 77 % электроэнергии во Франции вырабатывается на АЭС. Франция обладает мировым лидерством по доле атомной энергетики в энергетическом балансе страны, являясь так же крупнейшим мировым экспортёром электроэнергии. В стране в эксплуатации находится 58 промышленных ядерных реакторов суммарной мощностью 63 ГВт. Ежегодно для обогащения и трансформации в ядерное топливо, в Канаде, Нигерии, России и Казахстане закупается более 12000 тонн концентрата диоксида урана.

Продуктом переработки отработанного в ходе выработки электроэнергии ядерного топлива является плутоний. Кроме собственного отработанного ядерного топлива на предприятиях французской компании «Кожема» ведётся переработка и обогащение топливных элементов поставляемых с АЭС в Германии, Нидерландов, Японии, Бельгии и Швейцарии. Объём отработанного топлива, поступающего на переработку, составляет порядка

1200 тонн в год. Извлечённый из отработанного топлива плутоний складировается на предприятиях компании. В будущем его планируется использовать в топливных элементах при выработке электроэнергии в перспективных реакторах нового типа. Но накопленный плутоний может быть использован и для сборки новых ядерных зарядов, его количества достаточно для создания приблизительно 1000 ядерных боеголовок, что сравнимо со стратегическими ядерными арсеналами России и США.

# **Ядерная эра. Часть 6-я**



## КНР

До начала 60-х годов прошлого столетия между СССР и КНР поддерживались близкие союзнические отношения, и наши страны вели тесное военно-техническое сотрудничество. Из Советского Союза в Китай осуществлялись поставки значительных объёмов вооружения — ракетной, авиационной и бронетехники. Передавались лицензии и оказывалась помощь в деле производства самых современных на тот момент образцов военной техники и вооружения. Взамен в СССР шли: сельхозпродукция, изделия легкой промышленности, цветные металлы и серебро.

Но на просьбы китайского руководства о поставках ядерного оружия неизменно следовал недвусмысленный категорический отказ. Тем не менее, сложно переоценить роль СССР в деле создания китайской атомной бомбы. Даже с учётом того, что китайцам пришлось самостоятельно пройти весь путь по созданию ядерного потенциала, без тысяч учёных и специалистов, прошедших подготовку и обучение в Советском Союзе, а также без поставок научного и специального оборудования осуществление китайского ядерного проекта было бы вряд ли возможно. Также была передана технологическая и научная документация по интересующим китайских специалистов вопросам. До момента обострения отношений между нашими странами китайцы всё-таки успели получить достаточный объем теоретической информации, что позволило им избежать многих ошибок и тупиковых направлений в исследованиях.

В конце 1956 года для реализации атомной программы в КНР было создано «Третье министерство машиностроения». Поворотным для китайской ядерной программы стал 1958 год, тогда при помощи СССР началась возведение предприятий по обогащению урана в Баотоу, Хэньяне, Дзиуцяне, Ланьчжоу и были запущены первый китайский экспериментальный ядерный реактор на тяжелой воде и циклотрон. Добыча урановой руды велась на рудниках: Дапу, Ченсян, Хеншан и Шанграо. В Цзюцюане был построен радиохимический комбинат, где началось извлечение плутония. Кроме производственной базы, при советской помощи создавались научно-исследовательские центры и лаборатории, такие как Северо-Западный центр развития вооружений в Цинхае и Пекинский институт ядерных исследований. В Синьцзян-Уйгурский автономный район была проложена железнодорожная ветка, что позволило создать северо-западной солёного озера Лобнор одноимённый полигон для испытания ядерных зарядов. В начале 60-х китайские физики провели более тысячи натуральных взрывных экспериментов, моделируя и исследуя процессы, происходящие при подрыве ядерного заряда.

В 1960 году в связи с ухудшением двусторонних отношений все советские специалисты, работавшие в китайской ядерной программе, покинули КНР. Но к тому моменту большая часть работ по ядерной тематике либо вступила в завершающую стадию, либо продвинулась достаточно далеко, и отъезд советских консультантов на родину особо ничего не менял.

После окончания Корейской войны и Тайваньского кризиса, в ходе которых США неоднократно угрожали применить против Китая атомную бомбу, китайское руководство, несмотря на крайне низкий уровень жизни населения, тратило огромные ресурсы на национальную ядерную программу. По данным ЦРУ США, создание ядерного оружия обошлось КНР в 4,1 миллиарда \$, по курсу начала 60-х годов. К работам по ядерному проекту было привлечено около 900 предприятий и организаций. Мао Цзэдун считал, что без обладания Китаем ядерного оружия весь мир будет относиться к КНР с пренебрежением. В частности, он говорил: «В нынешнем мире мы не можем обойтись без этой штуки, если хотим, чтобы нас не обижали».

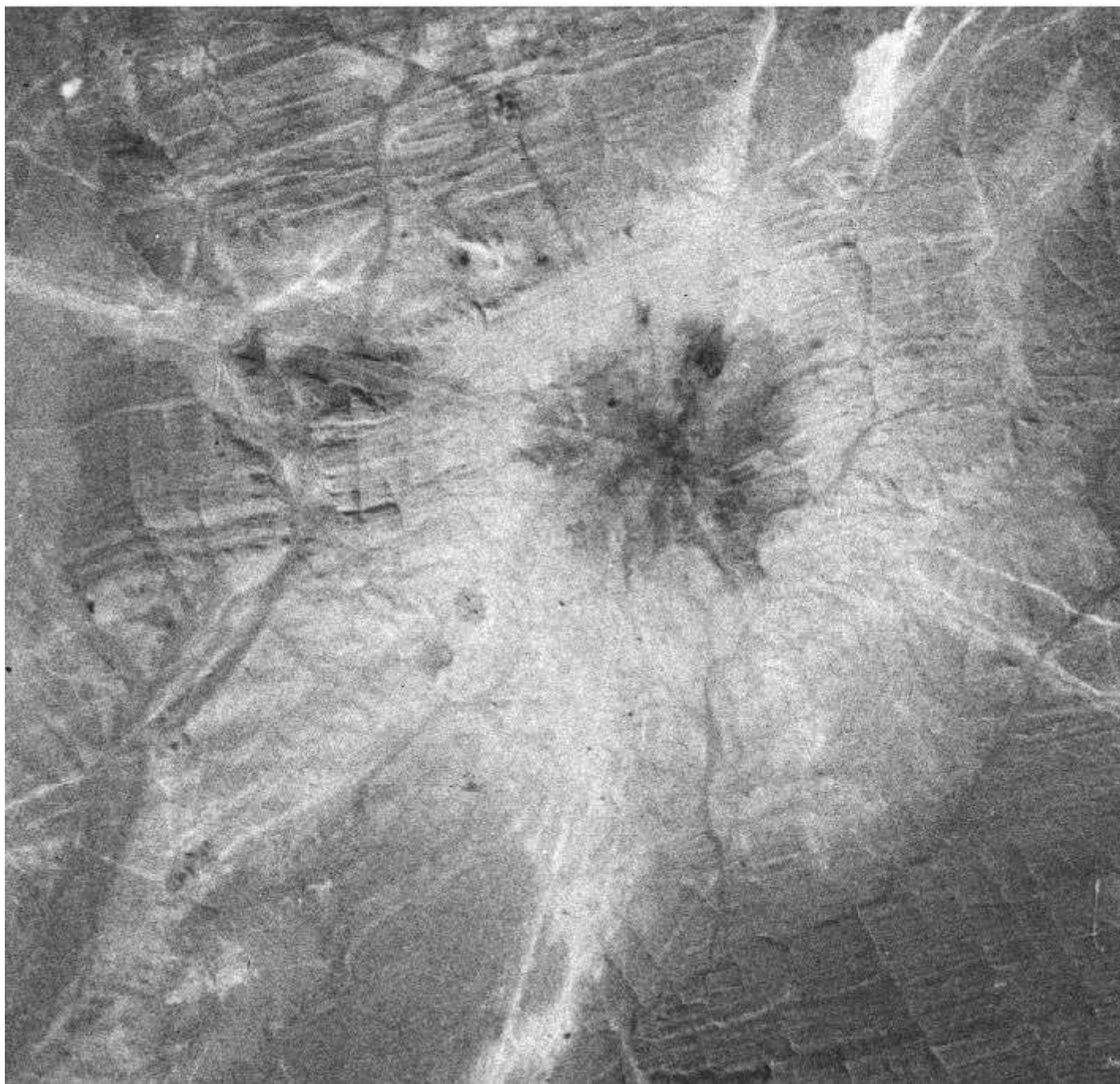
Во второй половине 1964 года специалисты Цзюцюаньского атомного комплекса начали сборку первого ядерного заряда. Долгожданный для китайских лидеров момент настал 16 октября 1964 года, когда на полигоне Лобнор, на металлической башне высотой 102 метра, был взорван экспериментальный ядерный заряд (проект «596») на основе урана-235, мощностью 22 кт. В тот же день премьер Госсовета Чжоу Эньлай сообщил китайскому народу и всему миру об успешном испытании первой созданной в Китае атомной бомбы.

Ядерные испытания в КНР оказались неожиданностью для американских разведывательных служб. Согласно их докладам, ожидать появления китайской атомной бомбы следовало не раньше 1969 года. Впрочем, с прогнозами по срокам создания советского ядерного оружия американцы



тоже ошиблись.

**KH-4A Mission 1012-1 20 October 1964, Lop Nor, China**



Снимок места испытания первого китайского ядерного заряда, сделанный с американского разведывательного спутника

К моменту первого испытания в КНР было накоплено количество расщепляющихся материалов, достаточное для изготовления ещё нескольких зарядов. С учётом того, что в распоряжении китайских ядерщиков были данные по испытаниям в СССР и США, они во многом шли проторенным путём, что существенно облегчало и ускоряло работу.



Снимок испытательной башни на полигоне Лобнор, сделанный с американского разведывательного спутника

Помимо первого взрыва 16 октября 1964 года, на полигоне Лобнор на вышках было взорвано ещё два заряда. В тоже время китайским специалистам удалось достаточно быстро создать образец, пригодный для практического использования.



Снимок Google Earth: место испытания ядерного заряда на полигоне Лобнор

14 мая 1965 года в Лобноре состоялось первое успешное испытание боевого образца — свободнопадающей авиационной бомбы мощностью 35 кт. Урановая бомба, сброшенная с бомбардировщика Ту-4, взорвалась на высоте 500 м.





Макеты первых китайских ядерных бомб

Ещё в 1953 году из СССР было поставлено 25 дальних поршневых бомбардировщиков Ту-4, которые, в свою очередь, являлись нелегальной копией американского В-29. К середине 60-х они уже безнадежно устарели, но, тем не менее, самолёты этого типа эксплуатировались в Китае до начала 80-х годов. Более современными носителями являлись реактивные фронтовые бомбардировщики Harbin H-5 (копия Ил-28) и дальние бомбардировщики Xian H-6 (копия Ту-16), но они могли выполнять преимущественно тактические задачи. Будучи уязвимыми для современной системы ПВО, эти самолёты не обладали необходимой для поражения стратегических целей дальностью.

Всего через три года после испытания первого ядерного устройства, 17 июня 1967 года, состоялось успешное испытание китайской термоядерной бомбы, которую можно было использовать в боевых целях. На этот раз в испытаниях был задействован реактивный бомбардировщик H-6. Бомба взорвалась на высоте около 3 км, мощность взрыва составила 3,3 Мт. В конце декабря 1968 года в КНР впервые состоялось испытание термоядерного заряда, в котором использовался оружейный плутоний.

Таким образом, Китай стал четвёртым в мире после СССР, США и Великобритании обладателем термоядерного оружия, опередив более чем на год Францию. Показательно, что временной интервал между созданием в КНР атомной и водородной бомбы оказался меньшим, чем в других странах.



На китайском полигоне Лобнор площадью 1100 кв. км всего было проведено 47 испытательных ядерных взрывов. Из них: 23 взрыва в атмосфере и 24 подземных. Последнее атмосферное испытание в КНР состоялось в 1980 году, дальнейшие испытания выполнялись только под землей. В июле 1996 года Китай объявил мораторий на ядерные испытания и подписал Договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний. Но этот договор в КНР до сих пор не ратифицирован, что оставляет лазейку для продолжения испытаний.



Снимок Google Earth: провалы и воронки на полигоне Лобнор, образовавшиеся в результате подземных ядерных взрывов

27 октября 1966 года в КНР было проведено довольно рискованное испытание с использованием ядерного оружия. Баллистическая ракета средней дальности DF-2 (Дунфэн-2) была запущена с реальным ядерным зарядом мощностью 20 кт. Пролетев почти 900 км, она успешно поразила условную цель на полигоне Лобнор.





## Баллистическая ракета средней дальности DF-2

Считается, что при создании жидкостной БРСД DF-2 использовались технические решения советской ракеты Р-5. Для запуска ракеты из технического состояния постоянной готовности, требовалось около 3,5 часов. До транспортировки на стартовую позицию ракеты хранились в бетонном укрытии арочного типа. В начале 70-х часть ракет DF-2 оснастили термоядерной моноблочной боевой частью мощностью 700 кт. Эти ракеты развёртывались вдоль границ с Советским Союзом и Монголией. По результатам опытно-испытательных пусков коэффициент их надёжности оказался невысоким — не более 0,8, а КВО при стрельбе на максимальную дальность 1250 км — около 3,5 км. На боевом дежурстве до 1979 года находилось приблизительно 70 БРСД DF-2 и усовершенствованных DF-2А.

В первой половине 70-х на вооружение Второго артиллерийского корпуса НОАК поступила одноступенчатая БРСД DF-3 — с ЖРД на низкокипящем топливе (окислитель — азотная кислота, горючее — керосин), с дальностью пуска до 2500 км.

На момент выдачи техзадания на разработку приоритетными целями для ракет DF-3 считались американские базы на Филиппинах — Кларк и Субик Бей. Но после начала массового производства большая часть БРСД развёртывалась вдоль советско-китайской границы.





БРСД DF-3

В 1986 году в производство поступила усовершенствованная модификация — DF-3A с дальностью пуска 2800 км (до 4000 км с облегчённой головной частью). DF-3A была способна поражать цели примерно на 50% территории СССР. В настоящее время в КНР ракеты DF-3/3A сняты с боевого дежурства, но они активно используются в разного рода испытаниях создаваемых в Китае систем раннего предупреждения и ПРО.

Практически одновременно с DF-3 на боевое дежурство начала поступать так называемая «московская ракета» — DF-4. Она имела много общего с DF-3, но была двухступенчатой. Дальности пуска БР DF-4 хватало чтобы «достать» американские базы на Тихом океане и «простреливать» всю территорию СССР. Ракета длиной 28 м и весящая более 80000 кг, была способна поразить термоядерной боеголовкой мощностью 3 Мт, цель на расстояние до 4800 км.

DF-4 стала первой китайской ракетой, размещаемой в защищённой шахте. Правда там она только хранилась, перед стартом ракета поднималась специальным гидравлическим подъемником на стартовый стол. В настоящее время все DF-4 сняты с боевого дежурства.

В начале 80-х на вооружение в КНР была принята первая по-настоящему межконтинентальная трёхступенчатая МБР тяжелого класса DF-5. В качестве топлива в двигателях ракеты используется несимметричный диметилгидразин, окислитель — тетраоксид азота. Стартовый вес DF-5 находится в пределах 185-190 т. Ракета несёт термоядерную боеголовку мощностью до 3 Мт, КВО на максимальной дальности пуска — 13000 км около — 3,5 км. В зоне досягаемости китайских МБР оказались объекты на всей территории СССР, США и Европы.



Испытательный пуск МБР DF-5

По своим характеристикам МБР DF-5 примерно соответствовала советским межконтинентальным ракетам конца 60-х годов. Время подготовки к старту МБР DF-5 с момента получения команды на запуск составляет 20 минут. Ракеты DF-5 так и не стали массовыми, в количестве около 20 штук они размещались в ШПУ на базах в районе Сюаньхуа и Ляонин.



Во второй половине 80-х в на вооружение поступила усовершенствованная МБР DF-5А. Её главным отличием от ранней модели стало внедрение новой головной части с блоками индивидуального наведения (РГЧ ИН). Ракета несёт до пяти боевых блоков с мощностью заряда по 350 Кт, дальность пуска при этом снизилась до 11000 км. Новая система наведения с астронавигацией обеспечивает КВО около 500 м. Согласно американским источникам, в КНР по состоянию на начало XXI века было построено около 30 ракет DF-5А, при этом на боевом дежурстве имелось около 20 МБР.

Характерной особенностью китайских шахтных пусковых установок является их отличная маскировка на местности и наличие многочисленных ложных позиций. Обычной практикой является возведение поверх оголовка ракетных шахт легких бутафорских строений, которые быстро сносятся инженерными службами в процессе подготовки ракеты к пуску. Даже зная районы развёртывания, практически невозможно с помощью спутниковых снимков достоверно определить ложная это позиция или реальная. Отчасти это объясняется малочисленностью китайских МБР, и худшей защищённостью ШПУ по сравнению с российскими и американскими ракетными шахтами, что делало их уязвимыми в случае внезапного «обезоруживающего удара».

Желая снизить уязвимость своих стратегических ядерных сил, в КНР, как и в СССР, пошли по пути создания мобильных грунтовых комплексов. В конце 80-х на вооружение ракетных частей НОАК начала поступать мобильная пусковая установка с БРСД DF-21. Новый ракетный комплекс в первую очередь поступал в ракетные полки вооруженные до этого DF-3, заменяя жидкостные ракеты старых типов.

Ракета DF-21, весящая 15 т, способна доставлять моноблочную 300 кт боевую часть на дальность до 1800 км. Благодаря прогрессу в области радиоэлектроники китайские конструкторы сумели создать новую, более совершенную систему управления ракетой. Благодаря этому КВО была уменьшена до 700 м, что являлось очень хорошим показателем в 80-е годы. В совокупности с мощной боеголовкой, такая точность позволяла решать большинство стратегических задач. Размещение ракет на мобильных пусковых установках повышенной проходимости обеспечивает

возможность уклонения БРСД DF-21 от «обезоруживающего удара» средствами воздушного нападения, крылатыми и баллистическими ракетами.





## DF-21C

Дальнейшим вариантом развития стал DF-21C, поступивший на вооружение в начале 2000-х. На модернизированной ракете КВО снижено до 500 м, а при использовании в наведении боевой части сигналов системы спутникового позиционирования КВО составляет 40-50 м. Как сообщалось в китайских СМИ, такая точность позволяет использовать ракеты для выполнения неядерных задач. Недавно в КНР появилось упоминание о новом варианте комплекса DF-21 с увеличенной до 3500 км дальностью пуска. Китайские БРСД практически бесполезны в противостоянии с США, но зато покрывают значительную часть территории России.

Если DF-21 в некотором роде является китайским концептуальным аналогом советского комплекса средней дальности РСД-10 «Пионер» (SS-20), то аналогом российского мобильного грунтового комплекса «Тополь» (SS-25) с ракетой РС-12М можно считать — DF-31.

Создание твердотопливной ракеты для мобильного комплекса стало серьёзным достижением китайских конструкторов. Благодаря применению твердого топлива на ракетах DF-31 время предстартовой подготовки сократилось до 15-20 мин.



DF-31

Первый успешный запуск DF-31 состоялся в 1995 году, но испытания шли трудно, неоднократно имели место аварийные ситуации, в том числе и с человеческими жертвами. По всей видимости, первые DF-31 были произведены в небольшом количестве и находились в опытной эксплуатации. Примерно 10 лет назад средства спутниковой разведки зафиксировали в центральных районах Китая начало строительства бетонированных площадок для запуска мобильных МБР. Они предназначены для модернизированных ракетных комплексов DF-31A с дальностью пуска более 11000 км. Реальные характеристики этой ракеты неизвестны, но как считают американские эксперты, DF-31A может нести моноблочную ядерную боеголовку мощностью до 1 Мт, или три боевых блока индивидуального наведения мощностью по 20-150 кт, КВО составляет, по разным оценкам



от 100 м до 1 км. По характеристикам забрасываемой массы DF-31A примерно соответствует российской МБР «Тополь». Но по сравнению с российскими мобильными грунтовыми комплексами DF-31, размещённая на восьмиосном буксируемом шасси, серьёзно уступает им по проходимости. По этой причине китайские ракетные комплексы способны передвигаться только по дорогам с твёрдым покрытием.

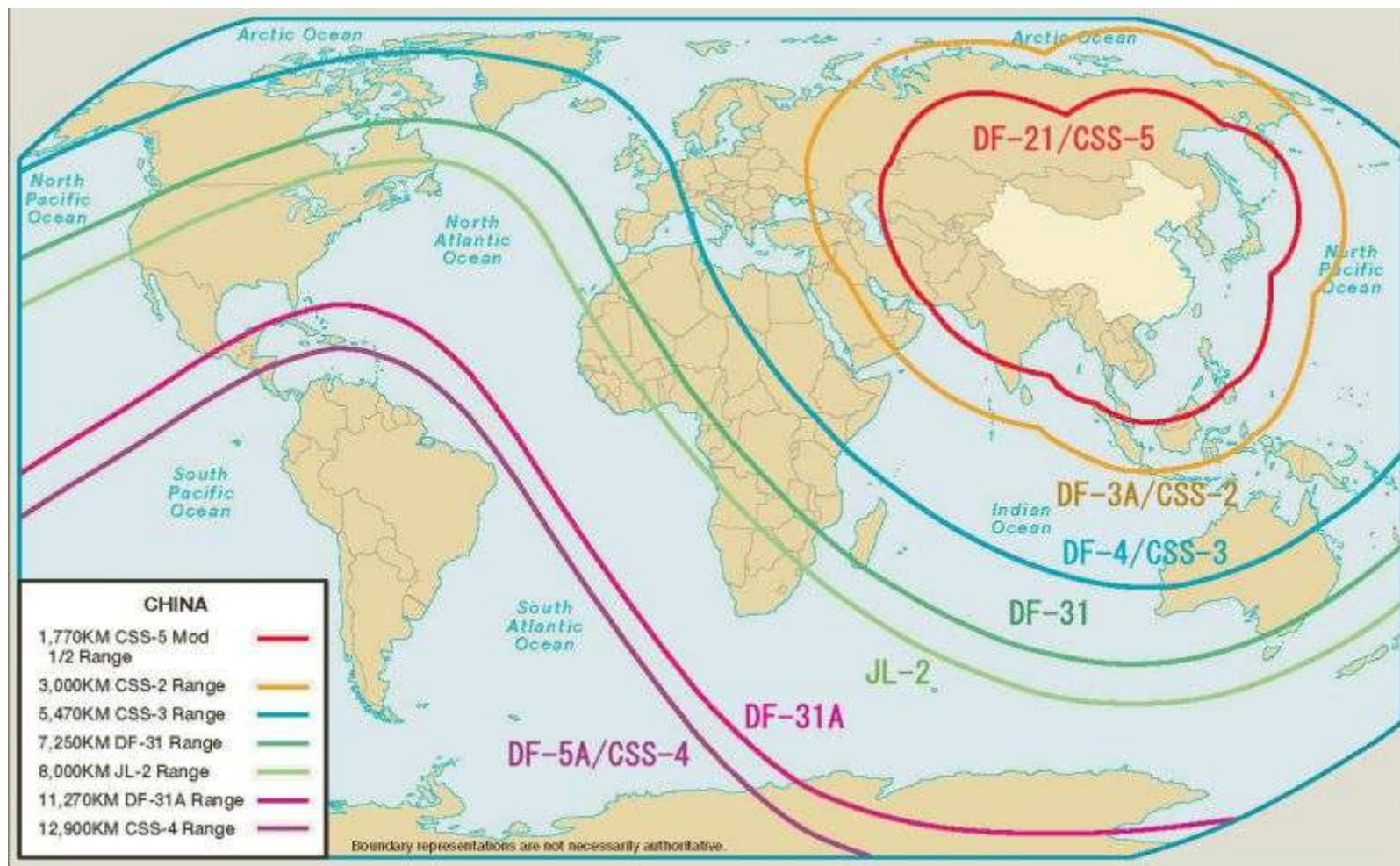


Снимок Google Earth: мобильные пусковые установки МБР DF-31 на стартовой позиции в провинции Цинхай

В сентябре 2014 года состоялся публичный показ новой модификации китайского мобильного ракетного комплекса DF-31B. Он является дальнейшим развитием DF-31A. В 2009 году в открытых источниках впервые появилось упоминание о новой китайской твёрдотопливной МБР — DF-41. Предположительно DF-41 с увеличенными по сравнению с другими китайскими твёрдотопливными МБР массово-габаритными

характеристиками предназначена для замены старых жидкостных ракет шахтного базирования DF-5. По оценкам западных экспертов, новая МБР может иметь дальность пуска до 15000 км и нести разделяющуюся головную часть, содержащую до 10 боевых блоков и средства прорыва ПРО. Но, по всей видимости, основой стратегических ядерных сил КНР в будущем будут мобильные грунтовые комплексы. Известно, что ракетные базы мобильных комплексов DF-21 и DF-31 по большей части располагаются недалеко от горных хребтов. В этих горах оборудована сеть транспортных туннелей, в которых мобильные пусковые установки могут укрыться от превентивного ядерного удара. Конечно, информация о проложенных в недрах гор туннелях протяженностью сотни километров, по которым колесят десятки китайских пусковых установок, скорее всего, не соответствует действительности, но туннеля протяженностью в 2-3 км с несколькими замаскированными и укрепленными выходами для этой цели вполне достаточно. Таким путём в КНР реализуется стратегия «ядерного возмездия». В настоящее время китайские стратегические ядерные силы не способны на реализацию ответно-встречного удара, но, согласно китайской оборонной доктрине, нанесение ответных ядерных ударов китайскими баллистическими ракетами может продолжаться около месяца, по мере постепенного вывода пусковых установок из укрытий.





Радиус действия китайских баллистических ракет

Очевидно, что Второй артиллерийский корпус НОАК во многом повторяет путь, проделанный в своё время российскими РВСН. В конце 2015 года стало известно об испытании в КНР ракеты DF-41 в варианте железнодорожного базирования. С учётом того, что протяженность железнодорожных путей в КНР превышает 120 тыс. км, создание боевого железнодорожного ракетного комплекса представляется вполне

оправданным. По мнению американской разведки, Китай приобрел документацию по железнодорожному ракетному комплексу на Украине, где в днепропетровском КБ "Южное" велась разработка советского БЖРК "Молодец" с МБР Р-23 УТТХ.

Помимо секретов, касающихся советских БЖРК, китайцы получили от Украины крылатые ракеты Х-55, которыми когда-то вооружались стратегические бомбардировщики Ту-160 и Ту-95МС, базировавшиеся под Полтавой. На базе Х-55 в Китае создана собственная крылатая ракета воздушного базирования CJ-10А с ядерной боевой частью.

До шести крылатых ракет CJ-10А могут быть подвешены на модернизированный дальний бомбардировщик Н-6К. Этот самолёт обладает большей боевой эффективностью по сравнению с ранними модификациями Н-6. Помимо нового БРЭО и станции РЭБ, модернизированный бомбардировщик получил экономичные российские двигатели Д-30КП-2, что позволило увеличить радиус действия с 1800 до 3000 км, а бомбовую нагрузку до 12000 кг.

Однако по современным меркам даже модернизированный Н-6К является, безусловно, устаревшей машиной. В связи с этим несколько лет назад китайское руководство пыталось договориться о поставках из России сверхзвуковых бомбардировщиков Ту-22М3, однако получило отказ. Известно, что в настоящее время в КНР ведётся разработка сразу двух проектов перспективных дальних бомбардировщиков Н-8 и Н-10.



Так, по мнению китайского интернет-сообщества, будет выглядеть новый китайский бомбардировщик

В начале нынешнего тысячелетия в КНР началось формирование морской составляющей ядерной триады. До этого в ВМС НОАК имелась единственная ПЛАРБ пр. 092 «Ся», которая, по сути, находилась в опытной эксплуатации и из-за невысоких данных и проблем с надёжностью к ведению боевого патрулирования не привлекалась. В 2013 году лодка пр. 092 «Ся» переоборудована для испытаний новых ракет.





## ПЛАРБ пр.094 «Цзинь»

В 2004 году в строй вошла первая китайская ПЛАРБ нового поколения пр. 094 «Цзинь». Согласно информации, опубликованной в китайских СМИ, в 2011 году на воду была спущена 6-я по счету лодка данного типа. Основным вооружением подводных лодок пр. 094 являются 12 баллистических ракет (БРПЛ) JL-2 с дальностью пуска 8 000 км. Внешне китайские лодки пр. 094 очень напоминают советские РПКСН пр. 667БДРМ «Дельфин».



Снимок Google Earth: лодка пр. 094 в пункте базирования Хайнань, крышки ракетных шахт открыты



По американским данным, в 2014 году китайские ПЛАРБ пр. 094 стали осуществлять выходы на боевое патрулирование, но пока оно в основном происходит у своих берегов под прикрытием надводных сил и авиации.

На китайских вервях ведётся строительство ПЛАРБ пр. 096 «Тэнг» с улучшенными характеристиками скрытности. Предполагается, что она будет вооружена 24 БРПЛ с дальностью стрельбы до 11000 км. С учётом растущей экономической мощи КНР, можно предположить, что к 2020 году в составе ВМС НОАК окажется не менее 8 подводных ракетносцев пр. 094 и 096, с 100 БРПЛ межконтинентальной дальности. Это примерно соответствует числу ракет на российских РПКСН находящихся в составе дежурных сил.

Отдельного упоминания заслуживает китайское тактическое ядерное оружие. В течение длительного периода основными носителями китайских тактических атомных бомб мощностью 5-20 кт были бомбардировщики Н-5 и штурмовики Q-5. В настоящее время эти самолёты в качестве носителей тактического ядерного оружия заменены истребителями-бомбардировщиками JH-7A и J-16.



Китайская тактическая ядерная бомба мощностью 5 кт незадолго до испытательного взрыва на полигоне Лобнор

Информации в открытых источниках о китайской «ядерной артиллерии» нет, но работы по этой теме в КНР наверняка велись, и исключить наличия на вооружении крупнокалиберной дальнобойной артиллерии НОАК «ядерных снарядов» нельзя. Зато в КНР ни один крупный военный парад не обходится без демонстрации тактических и оперативно-тактических ракетных комплексов.



DF-11

Первый такой комплекс DF-11 с одноступенчатой твердотопливной ракетой поступил на вооружение в конце 80-х. Ракета массой 4200 кг размещается на колёсном шасси, которое сильно напоминает советский МАЗ-543. Ракета оснащена 500-кг боевой частью и имеет дальность пуска до 300 км. Модернизированный вариант DF-11A с дальностью до 500 км поступил на вооружение в 1999 году. Численность ОТРК DF-11/11A в НОАК оценивается в 130 пусковых установок, большинство из которых сосредоточено вблизи Тайваньского пролива.

В начале 90-х на вооружение поступил другой ОТРК — DF-15. Твердотопливная ракета комплекса массой 6200 кг способна доставить 500 кг боевую часть на дальность до 600 км. Для транспортировки ракеты применяется восьмиколесная платформа, обеспечивающая высокую мобильность и проходимость комплекса. К 2000 году в КНР было произведено около 200 ОТРК DF-15.



DF-15B



В 2013 году на военном параде продемонстрирован ОТРК DF-15В. Внешним отличием нового комплекса стала ракета с изменённой головной частью, сильно напоминающая американскую MGM-31С Pershing II. В Китае ОТРК семейства DF-15 считаются аналогом российского ОТРК «Искандер».

Другим китайским средством доставки тактических ядерных зарядов являются крылатые ракеты наземного базирования (КРНБ ) DH-10. Они, так же как и авиационные CJ-10А, созданы на базе полученных от Украины советских Х-55.



Мобильная ПУ DH-10

Принятие на вооружение КРНБ DH-10 произошло в конце 2009 года. Три ракеты в транспортно-пусковых контейнерах размещены на четырёхосном шасси повышенной проходимости. Эта же мобильная пусковая установка может применяться для запуска противокорабельных ракет — YJ-62A с дальностью пуска 400 км. Таким образом, в КНР имеется унифицированная крылатая ракета наземного и воздушного базирования, способная в зависимости от типа системы наведения наносить удары по кораблям противника на значительном удалении от берега и поражать наземные цели обычными и ядерными боеголовками. Большая часть китайских КРНБ размещена вдоль восточного побережья Китая, неподалеку от Тайваня.

Кроме перечисленных носителей ядерного оружия, в КНР имеется некоторое количество тактических зарядов для торпед, глубинных бомб и зенитных и возможно противокорабельных ракет. Общее количество развёрнутых стратегических ядерных зарядов КНР оценивается приблизительно в 250-300 единиц, оно могло бы быть значительно больше, но пока ограничено числом носителей. В ближайшие 5 лет, по мере ввода в строй новых ПЛАРБ и твердотопливных МБР с РГЧ ИН, этот показатель может превысить 500 единиц. Число китайских тактических ядерных зарядов американской разведкой оценивается примерно в 300 боеголовок. По количеству тактического ядерного оружия КНР находится примерно на одном уровне с США и несколько уступает России. Но, в отличие от российского ТЯО, хранящегося в основном на складах 12-го ГУМО, большая часть китайских тактических зарядов либо установлена на носители (КР, ОТР, ЗУР), либо находится в защищённых ядерных погребах и может быть помещена на носители в любой момент (тактические ядерные бомбы).

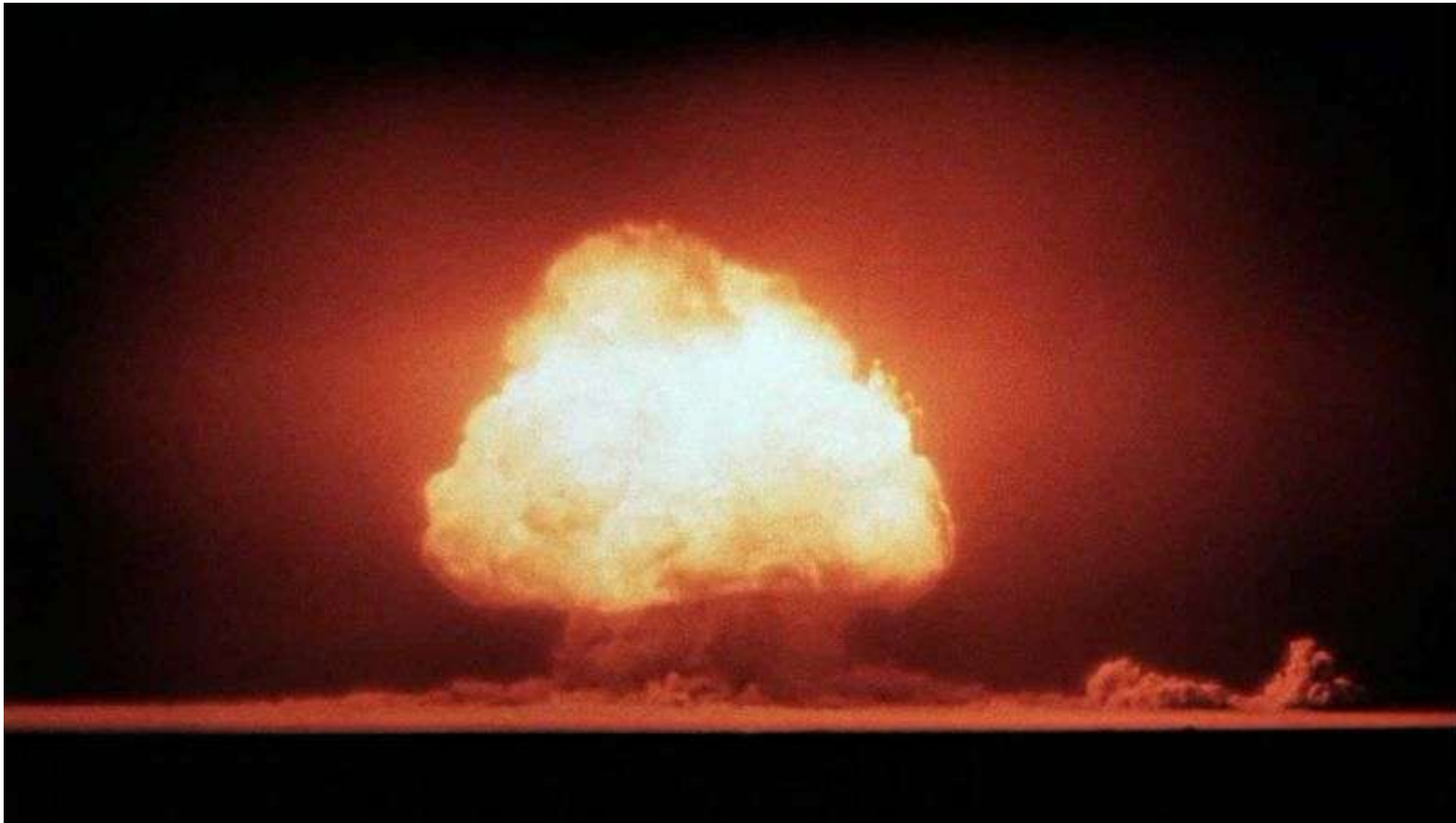
В прошлом объём производства ядерных боеголовок в КНР ограничивался дефицитом урановой руды. Собственные запасы урановых руд в стране по состоянию на 2010 год оценивались в 48800 т, чего, по китайским меркам, явно недостаточно. Ситуация изменилась в середине 90-х, когда Китай смог импортировать сырьё для ядерной отрасли из Африки и Средней Азии.

Согласно западным экспертным оценкам, количество плутония, полученное в КНР до конца 80-х, составляло примерно 750 кг. Этого объёма вполне достаточно для производства нескольких сотен ядерных бомб (в ядерных боевых частях содержится 3-5 кг плутония). Однако в связи с тем, что по ряду причин срок эксплуатации китайских ядерных зарядов в 70-80-е годы был ограничен 10 годами, стоящих на вооружении в КНР боеголовок было относительно немного. Производственные мощности позволяют осуществлять сборку 70 ядерных зарядов в год.

В 80-90-е годы большой вклад в развитие китайской атомной энергетики внесла Франция. Энергетические реакторы CPR-1000, впервые запущенные на Гуандунской АЭС, — это китаизированный вариант французского реактора СРУ компании «Арева». Побочным продуктом работы реакторов CPR-1000 является плутоний. По состоянию на ноябрь 2015 года в КНР работал 31 промышленный ядерный реактор.

В настоящее время оружейный плутоний в КНР вырабатывают на предприятиях в Цзюцюань, провинция Ганьсу и Гуанюань, провинция Сычуань. Точное количество произведённого в КНР плутония не известно, но, по оценкам Global Security Institute (GSI), с середины 60-х годов его получено около 2500 кг. Этого объёма достаточно для сборки 600 боеголовок.

# **Ядерная эра. Часть 7-я**



Помимо стран, официально обладающих ядерным оружием и являющихся постоянными членами Совета безопасности ООН - Великобритании, КНР, России, США и Франции – существует ещё ряд стран - обладателей ядерного оружия, о них в последних двух частях в основном и пойдёт речь.

5 марта 1970 года официально вступил в силу Договор о нераспространении ядерного оружия. На этом документе, разработанном Комитетом по разоружению ООН, на сегодняшний день поставили свои подписи представители более 170 стран. Согласно положению договора, государством, обладающим ядерным оружием, считается то, которое создало и испытало такое оружие или устройство до 1 января 1967 (США, СССР, Великобритания, Франция и КНР). Каждое из государств-участников Договора, не обладающих ядерным оружием, обязуется не принимать от кого



бы то ни было ядерного оружия и/или других ядерных взрывных устройств, а также контроля над ними ни прямо, ни косвенно; равно как и не производить и не приобретать каким-либо иным способом ядерного оружия или других ядерных взрывных устройств и не принимать какой-либо помощи в их производстве.

Присоединиться к договору отказались Израиль, Индия, Пакистан и КНДР. Эти страны являются членами «нелегального ядерного клуба». Кроме, собственно, ядерных зарядов в данных государствах созданы, испытаны и приняты на вооружение средства доставки, а в некоторых ведутся работы по строительству полноценной ядерной триады.

## **Израиль**

По всей видимости, первым неофициальным обладателем атомной бомбы стал Израиль, хотя израильские официальные лица всегда отказывались комментировать наличие в этой стране ядерного оружия. Исследования в ядерной сфере начались уже через несколько лет после образования государства Израиль. Формально эти работы стартовали в 1952 году после образования Израильской атомной энергетической комиссии.

Большую помощь в становлении израильской ядерной отрасли оказали Соединенные Штаты. Крупный исследовательский ядерный центр «Нахаль Сорек» вблизи авиабазы Пальмахим построен по американскому проекту в рамках заключённого в 1955 году американо-израильского соглашения. Первый исследовательский реактор, помещенный в бетонный бункер, начал функционировать в 1960 году. Высокообогащённый уран для реактора также поставлялся из США.



Защитное бетонное сооружение реактора в «Нахаль Сорек»

В 1964 году начал работу Исследовательский ядерный центр близ городка Димона, известный также как объект «Mashon-2». Кроме американцев помощь в его создании оказывала Франция. В 80-е годы поставленный французами реактор IRR-2 подвергся серьезной модернизации, что позволило увеличить производство плутония в несколько раз. Помимо реактора в израильском ядерном центре имеются установки по обогащению урана, радиохимическое производство оружейного плутония, комплекс по производству тяжелой воды, лития-6 и дейтерида лития. Несмотря на неоднократные требования мирового сообщества, Израиль до сих пор отказывается допускать на этот объект инспекторов МАГАТЭ.

В настоящий момент израильская ядерная отрасль полностью обеспечена собственным сырьём. Побочным продуктом производства фосфатов на

предприятиях, выпускающих удобрения, является оксид урана. Объемы его производства в Израиле оцениваются в 40-50 тонн.



Снимок Google earth: центр ядерных исследований в Димоне

В 1985 году беглый израильский техник-ядерщик Мордехай Вануну сделал ряд заявлений в прессе и опубликовал фотографии, сделанные им на секретном объекте в Димоне из которых следовало, что Израиль обладает ядерным оружием. В 1986 году Вануну был похищен и предстал перед судом в Израиле, где ему предъявили обвинение в государственной измене. По приговору закрытого суда Вануну получил 18 лет заключения.

Считается, что за годы функционирования израильских реакторов, в Ядерном центре в Димоне было выработано не менее 500-600 кг плутония,

этого количества достаточно для создания минимум 100 ядерных зарядов. По мнению Global Security Institute (GSI) Израиль может производить до 40-60 кг плутония ежегодно. В 1993 году был обнародован доклад Службы внешней разведки РФ, в нём сказано, что на тот момент израильская атомная промышленность могла ежегодно производить 5-10 ядерных боезарядов.



Снимок Google earth: РЛС на аэростате неподалёку от ядерного центра в Димоне

Стоит отметить, что израильские ядерные центры хорошо защищены не только в инженерном плане. Неподалёку от объектов в «Нахаль Сорек» и Димоне развёрнуты позиции ЗРК. Кроме того в непосредственной близости от центра ядерных исследований в Димоне для наблюдения за местностью создан аэростатный радиолокационный пост. Антенна радиолокатора и оптоэлектронная аппаратура поднимаются привязным

аэростатом на высоту нескольких сот метров. Это позволяет существенно расширить зону контроля в районе ядерного центра.

Сведения об испытаниях израильского ядерного оружия очень противоречивы. Некоторые исследователи указывают на то, что с учётом поставок в Израиль высокообогащённого урана из США, оборудования и ряда комплектующих, вполне можно предположить, что израильские ядерные заряды являются точными копиями американских. То есть США поделились не только сырьем но и документацией, технологиями и компонентами для создания ядерного оружия. Также можно предположить, что израильские атомные бомбы были тайно доставлены в США и испытаны на полигоне в Неваде, где эти взрывы выдали за американские испытания. Подобные прецеденты в США уже были, с начала 60-х там испытывались все британские ядерные боеголовки.

В сентябре 1979 года американский разведывательный спутник зафиксировал вблизи островов Принс-Эдуард в Южной Атлантике яркую вспышку. По характеристикам излучения специалисты пришли к выводу, что это был ядерный взрыв мощностью до 5 кт. Это могло быть совместное с Южно-Африканской республикой израильское ядерное испытание. Безусловно, разведки ведущих стран вскоре выяснили, что и кто испытывал в пустынном районе мирового океана, но до сих пор эта информация официально не предана гласности.

Несколько авиационных ядерных бомб появились в Израиле уже в конце 60-х. Их первыми носителями стали истребители-бомбардировщики F-4. В 1971 году прошла испытания и была принята на вооружение ракета оперативно-тактического комплекса «Иерихон-1» с дальностью пуска 500 км. К моменту начала Ливанской войны 1982 года число израильских ядерных зарядов перевалило за 35 единиц. Во второй половине 80-х началось производство баллистических ракет средней дальности «Иерихон-2». Тогда же ядерные бомбы адаптировали для истребителей F-16.

В данный момент основой израильских ядерных сил являются баллистические ракеты «Иерихон-2» и «Иерихон-3» шахтного и мобильного базирования, развёрнутые на ракетной базе Сдот-Миха. Количество баллистических ракет, несущих боевое дежурство, оценивается в 50-60 единиц.

Воздушной компонентой израильских ядерных сил являются истребители-бомбардировщики F-15I с ядерными бомбами и крылатыми ракетами Popeye turbo или Spice-2000 с моноблочной ядерной боевой частью. Другой израильской крылатой ракетой воздушного базирования является Delilah, она имеет длину около 3 метров и летит с высокой дозвуковой скоростью. По своим характеристикам она близка к американской KP AGM-86





## KP Delilah

Израильские дизель-электрические подводные лодки типа «Дольфин» также могут привлекаться для нанесения ядерных ударов крылатыми ракетами. Сейчас в составе израильских ВМС четыре лодки этого типа. Все они прошли доработку с целью возможности применения крылатых ракет с дальностью пуска около 1500 км.

К началу 2000-х в Израиле завершилось окончательное формирование полноценной ядерной триады. Впрочем, израильские ядерные силы в основном ориентированы на сдерживание своих арабских соседей и Ирана и раньше не претендовали на решение глобальных задач. Ситуация начала меняться после испытания в 2005 году баллистической ракеты «Иерихон-3».



Испытательный пуск ракеты «Иерихон-3»

Согласно данным, опубликованным в Jane's Weapon Systems, БР «Иерихон-3» способна доставить боеголовку весом 750 кг на дальность свыше 11000 км. Эта же информация, предоставленная Разведывательным управлением министерства обороны США (РУМО), фигурировала на

слушаниях в американском конгрессе. Известно о 16 ракетах «Иерихон-3», находящихся в подземных укрытиях на базе Сдот-Миха. В случае получения приказа ракеты на колёсных грузовых платформах транспортируются на расположенные неподалёку от укрытий бетонированные стартовые площадки, откуда и происходит запуск. Дальность пуска БР «Иерихон-3» позволяет им поражать цели на всей территории Европы, Азии и Африки.

Количество ядерных боеголовок, имеющееся в распоряжении Израиля, оценивается в разных источниках от 130 до 200 боеприпасов. Это примерно соответствует ядерному арсеналу Великобритании, но большая часть израильских ядерных зарядов предназначена для тактических носителей. По всей видимости, в настоящее время в Израиле прекращена сборка новых ядерных боевых частей и имеющегося количества считается достаточным для нанесения неприемлемого ущерба любому потенциальному агрессору.

## **Индия**

Следующим после Израиля неформальным обладателем ядерного оружия стала Индия. Первое индийское ядерное испытание, известное под символическим названием – «Улыбающийся Будда», состоялось 18 мая 1974 года. По заявлению индийских представителей (официально это был «мирный» ядерный взрыв) мощность ядерного взрывного устройства составила 12 кт. В отличие от соседнего Китая, где на полигоне Лобнор атмосферные ядерные испытания велись до 1980 года, первое индийское испытание на полигоне Покаран (в 25 км северо-западной части города Покаран) в пустыне Тар было подземным. На месте взрыва первоначально образовался кратер диаметром около 90 метров и глубиной 10 метров. На современных спутниковых снимках видно, что диаметр кратера увеличился до 120 метров. Возможно, это произошло в результате эрозии и проседания почвы. Но, судя по всему, радиоактивный фон в этом районе не сильно отличается от естественного, в кратере и вокруг него растёт кустарник.



Снимок Google earth: кратер, образовавшийся на месте первого испытательного взрыва, на полигоне Покаран

Атомные исследования начались в Индии в середине 50-х. В 1955 году при помощи Великобритании началось сооружение первого индийского исследовательского реактора «Апсара». В том же году индийское правительство сумело договориться с США и Канадой о поставках в рамках программы «Мирный атом» 40-мегаваттного исследовательского реактора, обогащенного урана и двадцати одной тонны тяжелой воды. Реактор, получивший в Индии название - «Cirus» (Canada-India Reactor, U.S.) - идеально подходил не только для исследовательских целей, но и для наработки оружейного плутония. В год на нём можно было получить количество плутония, достаточное для сборки 1-2 ядерных зарядов. Позже в Индии на базе канадского реактора была создана собственная модель – «Друхв» или PHWR (реактор на тяжелой воде под давлением). Обогащённый уран первоначально поставлялся из США, а после разрыва контракта из Франции. В марте 1961 года в г. Тромбей началось



строительство радиохимического предприятия по извлечению плутония, в строй он вошел в середине 1964-го.



Посещение премьер-министром Индирой Ганди испытательного полигона Покаран

По воспоминаниям участников индийской ядерной программы политическое решение о создании ядерного оружия в Индии было принято в 1966 году. В 1972 году после накопления достаточного количества плутония премьер-министр Индира Ганди отдала приказ о начале сборки ядерных

зарядов. Большинство работ по практической реализации индийского ядерного оружейного проекта проводились в Тромбейском атомном исследовательском центре имени Х.Д. Бхабха. Ещё два года потребовалось для практического воплощения наработок индийских создателей атомной бомбы. Большие сложности возникли при очистке и формовке металлического плутония, разработке имплозионных линз и исполнительной автоматики. Все работы велись в обстановке глубокой секретности, даже кабинет министров Индии за исключением трёх человек до последнего момента не был в курсе происходящего.

Стремление Индии обладать ядерным оружием объясняется противоречиями с соседними Пакистаном и Китаем. С этими странами в прошлом неоднократно имели место вооруженные конфликты, и Индии требовался козырь для защиты своих национальных интересов и территориальной целостности. Кроме того первое ядерное испытание в КНР осуществлено на 10 лет раньше, чем в Индии, а создание атомной бомбы в Пакистане шло полным ходом.

Первыми индийскими образцами индийского ядерного оружия были плутониевые атомные авиационные бомбы мощностью от 12 до 20 кт. Их носителями стали бомбардировщики британского производства «Канберра». Индия являлась самым крупным зарубежным покупателем самолётов этого типа, получив более 100 реактивных бомбардировщиков.



Бомбардировщик ВВС Индии Canberra B(I).Mk 66

В 90-е годы в Индии назрела необходимость модернизации своего ядерного потенциала, и руководство страны решило официально объявить о ядерном статусе Индии. По этой причине Индия отказалась присоединиться к Договору о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний, формально сославшись на отсутствие в нём положения об обязательной ликвидации всеми ядерными державами в конкретные сроки

накопленных запасов ядерного оружия.

Индийские ядерные испытания на полигоне Покаран возобновились 11 мая 1998 года. В тот день практически одновременно под землёй было взорвано три ядерных заряда мощностью 12-45 кт. По мнению ряда экспертов, мощность последнего термоядерного устройства была снижена относительно номинального проектного значения (100 кт) с целью избежать выброса радиоактивных веществ в атмосферу.



Снимок Google earth: опытное поле на испытательном ядерном полигоне Покаран

13 мая в этом районе прошли испытания ещё два заряда мощностью 0,3-0,5 кт, это говорит о стремлении индийских разработчиков создать

миниатюрные ядерные боеголовки, пригодные для использования на поле боя в непосредственной близости от позиций своих войск.

В данный момент главным индийским центром по реализации ядерной оружейной программы является Тромбейский атомный центр. В нем ведется разработка и сборка ядерных боеприпасов и исследования в области безопасности ядерного оружия. На территории центра имеется несколько реакторов, на которых происходит выработка плутония. Также военные разработки ведутся в Атомном Научно-исследовательском институте имени Тата в Мумбаи и в Мадрасском атомном центре имени Индиры Ганди. Высокообогащенный уран-235 производится на заводе по разделению изотопов урана в г. Ратнахалли. Здесь на начало 2015-го года наработано около 600 килограммов высокообогащенного урана, что примерно эквивалентно 25 ядерным зарядам.

Согласно экспертным оценкам по состоянию на 2015 год в Индии могло быть произведено около 1200 кг оружейного плутония. Хотя это количество сравнимо с суммарным объёмом плутония выработанного в КНР, по числу ядерных боеголовок Индия существенно уступает Китаю. Большинство экспертов сходится в том, что в настоящее время в Индии имеется 90—110 готовых к применению ядерных боеприпасов. Большая часть ядерных зарядов хранится отдельно от носителей в укрепленных подземных погребах в районах Пуна (штат Махараштра) и Джодхпур (штат Раджастан).

В данный момент в Индии ведётся создание ядерной триады из баллистических ракет наземного базирования, бомбардировщиков и подводных ракетоносцев с баллистическими ракетами. В середине 90-х на вооружение поступили ОТРК с жидкостной ракетой «Притхви-1» с максимальной дальностью пуска – 150 км, через 10 лет арсенал оперативно тактических комплексов пополнил «Притхви-2» с максимальной дальностью стрельбы более 250 километров. Для этих ракет разработана ядерная боеголовка мощностью 12 кт с КВО – 70-80 метров. Как сообщается, при размещении на индийско-пакистанской границе ракеты «Притхви-2» способны покрыть около четверти территории Пакистана, включая Исламабад.







## ОТРК «Притхви-2»

Разработка индийских твердотопливных баллистических ракет началась в начале 80-х. Первой в семействе стала «Агни-1» - это оперативно тактическая ракета с дальностью пуска до 700 км. Она предназначена для устранения разрыва между ОТР «Притхви-2» и баллистическими ракетами средней дальности.

Вскоре за ОТР «Агни-1» последовала двухступенчатая БРСД «Агни-2». В ней используется первая ступень ракеты «Агни-1». Дальность пуска «Агни-2» превышает 2500 км. Транспортировка ракеты осуществляется на мобильной железнодорожной или автомобильной платформе. По состоянию на 2010 год в вооруженных силах Индии имелось 20-25 БРСД «Агни-2».



БРСД «Агни-2»

Ракета «Агни-2» в основном создавалась для сдерживания и нанесения в случае необходимости ядерных ударов по Пакистану. Следующая в семействе «Агни-3» уже способна доставить 200 кт термоядерную боевую часть на расстояние более 3500 км. В зоне её поражения оказались

такие крупные китайские города как Шанхай и Пекин.

В 2015 году прошли успешные испытания первой индийской межконтинентальной баллистической ракеты «Агни-5». Эта твердотопливная трёхступенчатая МБР способна доставить боевую часть массой 1100 кг на расстояние более 5500 км. Предполагается, что «Агни-5», весящая более 50 т, предназначена в основном для шахтного стационарного базирования. Постановка на боевое дежурство ракет ожидается в течение ближайших 3-4 лет.

До недавнего времени основным носителем авиационных ядерных бомб в ВВС Индии был истребитель французского производства «Мираж-2000». В составе ВВС имеется более 50 одно и двухместных истребителей этого типа.

С 2002 года в индийские ВВС осуществляются поставки российского Су-30МКИ. Помимо самолётов, построенных в Иркутске, в Индии на заводе HAL в Насике ведётся лицензионная сборка. В данный момент в ВВС Индии имеется более 220 многофункциональных истребителей Су-30МКИ. В состав их вооружения входит сверхзвуковая крылатая ракета РJ-10 «БраМос», способная поражать цели на дальности 300 км. Кроме ПКР существует вариант для уничтожения наземных стационарных целей. С большой долей вероятности можно предположить, что эти ракеты будут оснащены ядерной боевой частью. Крылатые ракеты РJ-10 «БраМос» также могут размещаться на надводных кораблях, подводных лодках и на колёсных мобильных платформах.



Индийский Су-30МКИ с подвешенной ракетой РЖ-10 «БраМос»

В перспективе носителями крылатых ракет большой дальности могут быть восемь дальних противолодочных самолётов Ту-142МЭ индийской морской авиации. Их поставка была осуществлена 1988 году, несколько лет назад эти машины прошли капитальный ремонт и модернизацию на ТАНТК им. Г.М. Бериева в Таганроге.





Снимок Google earth: индийские Ту-142МЭ на авиабазе ВМС Индии INS Rajali

Противолодочный самолёт Ту-142 создан на базе советского стратегического бомбардировщика Ту-95 и имеет радиус действия более 5000 км. В случае оснащения крылатыми ракетами большой дальности с ядерной боевой частью, Индия станет обладателем полноценной воздушной компоненты ядерной триады.

В июле 2009 года в Висакхапатнаме на воду спущена первая индийская атомная подводная лодка с баллистическими ракетами на борту, получившая имя - «Арихант» («Истребитель врагов»).

Конструктивно ПЛАРБ «Арихант» базируется на технологиях и технических решениях 70-80-х годов, и во многом повторяет советскую АПЛ пр. 670. Согласно американским экспертным оценкам первая индийская ПЛАРБ по характеристикам скрытности уступает ракетным стратегическим лодкам США, России, Великобритании и Франции. Данные основного вооружения индийской субмарины - 12 БРПЛ К-15 Sagarika с дальностью пуска 700



км также не соответствуют современным реалиям.



Снимок Google earth: индийская ПЛАРБ «Арихант» в ВМБ Висакхапатнам частично укрытая в эллинге

Доводка, испытания лодки и вооружения затянулись. Ожидается, что она войдет в боевой состав флота в 2016 году. Несмотря на многочисленные недостатки, ПЛАРБ «Арихант», ставшая первой «ласточкой», позволит накопить индийским морякам и судостроителям необходимый опыт строительства, эксплуатации и тактики применения стратегических подводных ракетносцев. По сути «Арихант» - это опытная лодка, изначально не предназначенная для ведения регулярного боевого патрулирования, что подтверждается заведомо низкими характеристиками ракет. Твердотопливная ракета K-15 Sagatika – является морской версией баллистической ракеты «Агни-1» и в будущем должна быть заменена БРПЛ с

дальность полёта 3500 км, созданной на базе «Агни-3».

Вторая лодка - «Архидаман», достраивается по усовершенствованному проекту с учётом замечаний, выявленных во время испытаний головной лодки. В разной степени готовности находятся третья и четвертая строящиеся индийские ПЛАРБ. Всего предусмотрено строительство шести лодок данного проекта.



Снимок Google earth: индийская ПЛАРБ «Арихант» пришвартованная у пирса в Висакхапатнаме, рядом в плавучем эллинге сквозь частично разобранныю крышу видно АПЛ «Чакра»

Можно также добавить, что ВМС Индии эксплуатирует взятую в аренду сроком на 10 лет российскую многоцелевую АПЛ К-152 «Нерпа» пр. 971И. В Индии эта субмарина получила наименование «Чакра».

Индийская военная доктрина предусматривает применение ядерного оружия только в качестве ответа на ядерное нападение на территорию Индии или индийские вооруженные силы в любой части планеты. Предусмотрено, что в случае ядерного нападения, ответный удар будет максимально массированным, всеми имеющимися в наличии индийскими ядерными средствами поражения, в том числе и по гражданским объектам агрессора. При этом ядерное оружие не может быть использовано против государства, таким оружием не обладающим, и команда на его использование может быть отдана только политическим руководством страны. Также Индия оставляет за собой право ответного ядерного удара в случае использования противником химического или биологического оружия.

Из всего вышеизложенного следует, что индийский ядерный потенциал в первую очередь нацелен на стратегическое сдерживание Китая как главного геополитического соперника. А также на пресечение опрометчивых шагов со стороны Пакистана, который, уступая Индии в военном и экономическом потенциале, также является обладателем атомной бомбы.

## **ЮАР**

В 70-е годы прошлого века в Южно-Африканской республике также велись работы по созданию ядерного оружия, хотя такого размаха как в Израиле и Индии они не достигли. Строительство южно-африканского исследовательского ядерного центра в Пелиндабе (30 км западнее Претории) началось в 1961 году. Здесь в 1965 году стал функционировать первый, полученный из США, исследовательский реактор «Сафари-1» с ядерным топливом на основе высокообогащенного урана. В 1969 году при помощи ФРГ в Валиндабе началось строительство завода по обогащению урана. В 1974 году, после того, как производственная линия завода была запущена, руководство ЮАР приняло принципиальное решение о создании собственного ядерного оружия.

США и другие западные страны, рассматривавшие ЮАР в качестве своего союзника в деле борьбы с коммунистической идеологией на африканском континенте, тайно поддерживали Преторию в деле создания ядерного оружия. В частности, США продали ЮАР компьютеры, которые могли использоваться для разработки ядерных зарядов. Свой вклад в создание южно-африканской атомной бомбы внесли Франция, ФРГ и Израиль. При содействии специалистов США, Франции и ФРГ началось строительство ядерного полигона в районе Алингтопа. Из ЮАР в качестве платы шел дешевый уран, эта страна, обладающая колоссальными запасами урановых руд, только в США в 40-50-е годы экспортировала порядка 40 тысяч тонн оксида урана.

В середине 70-х ядерная отрасль ЮАР накопила количество высокообогащённого урана-235, достаточное для создания нескольких ядерных взрывных устройств. С учётом того, что организация производства оружейного плутония требовала значительных вложений и была сопряжена с определёнными трудностями, в ЮАР решили делать урановые атомные бомбы пушечного типа, которые были дешевле и не требовали ряда

сложных компонентов, доступ к которым оказался затруднён.

В 1975 году начались подготовительные работы по строительству испытательного полигона в пустыне Калахари. В мае 1974 года Индия провела своё первое ядерное испытание, и власти ЮАР надеялись, что на этом фоне реакция других государств на южно-африканский испытательный взрыв будет не слишком острой. Подготовка к проведению ядерных испытаний на полигоне шла полным ходом до тех пор, пока Советский Союз не обнародовал в 1977 году снимки, сделанные с разведывательного спутника. Под давлением мирового сообщества ЮАР пришлось отменить назначенные испытания.

Но к свёртыванию программы создания ядерного оружия это не привело. Специалистам южно-африканской оружейной корпорации – ARMSCOR методом проб и ошибок удалось создать достаточно компактную урановую бомбу весом немногим более 1 тонны и длиной 1,8 метра. Расчётная мощность бомбы находилась в пределах 15-18 кт. Предельно простая и проверенная испытаниями в других странах конструкция пушечного типа не требовала полигонных испытаний. Носителем юаровской атомной бомбы должны были стать бомбардировщики «Канберра». Однако с учётом уязвимости этого самолёта к современным средствам ПВО между высокопоставленными представителями ЮАР и Израиля состоялись тайные переговоры о поставках израильских ОТР «Иерихон» с ядерными боеголовками. В то же время в самой ЮАР велись работы по созданию более крупных ракет, способных нести тяжелую урановую боевую часть.

На создание ядерного оружия в ЮАР было потрачено более 5 миллиардов долларов в ценах конца 80-х. Для относительно небольшой страны, в течение длительного времени ведущей боевые действия в Намибии и Анголе и находящейся под действием международных санкций – это была весьма значительная сумма. Можно также отметить, что из-за скудных материально-технических ресурсов и повышенного режима секретности в ядерной программе ЮАР было задействовано очень ограниченное количество специалистов. Так в сборке ядерных бомб, в их транспортировке, хранении и обслуживании участвовало не более 100 человек, практически всем им пришлось овладеть несколькими смежными профессиями.

Южно-Африканская ядерная программа была свёрнута после ухода по состоянию здоровья президента Питера Виллема Бота. Известно, что на тот момент в ЮАР активно велись работы по созданию плутониевого заряда имплозивного типа и термоядерной бомбы. Из Израиля был получен тритий, количества которого было достаточно для создания 20 усиленных зарядов.

В сентябре 1989 года президентом ЮАР стал Фредерик де Клерк, практически сразу после прихода к власти он дал распоряжение о разборке всех имеющихся ядерных зарядов. 10 июля 1991 года ЮАР присоединилась к Договору о нераспространении ядерного оружия, тогда же было обнародовано количество ядерных бомб. На тот момент в распоряжении Претории было 6 готовых авиационных атомных бомб, количества высокообогащенного урана было достаточно для сборки ещё как минимум 20 ядерных взрывных устройств.

# Ядерная эра. Часть 8-я





## Пакистан

Принято считать, что работы по созданию атомной бомбы в Пакистане начались после очередного поражения в вооруженном конфликте с Индией в 1971 году. Эта война известна как «Война за независимость Бангладеш». Она стала самой крупной в череде индо-пакистанских конфликтов и дорого обошлась Пакистану. Помимо отделения восточной провинции, Исламабад понёс очень серьёзные потери в живой силе, технике и вооружении. В Бангладеш в плен сдались более 90 тыс. пакистанских военнослужащих. Всё это нанесло серьёзный урон не только обороноспособности и экономике, но и государственному престижу Пакистана. В этой обстановке премьер-министр Пакистана Зульфикар Али Бхутто после совещания с ведущими физиками официально санкционировал начало оружейной ядерной программы.

Пакистан начал свои ядерные исследования ещё в 1954 году, опираясь, как и многие другие страны, на помощь в подготовке персонала и исследовательский реактор, предложенный Соединёнными Штатами в рамках программы «Атом для мира». Сокрушительное поражение в войне лишь подстегнуло их и придало ярко выраженную оружейную направленность. Но пакистанским специалистам для перехода к практической реализации работ по созданию атомной бомбы не хватало знаний и опыта, а самое главное, в их распоряжении была очень скромная лабораторная и финансовая база.

Основателем пакистанской ядерной программы стал Абдул Кадыр Хан. В 1961 году Хан уехал в ФРГ для продолжения учёбы, и после получения диплома инженера-металлурга в 1972 году стал доктором наук. Завершив образование, Абдул Кадыр Хан устроился на работу в физическую лабораторию, где велись секретные исследования в интересах британской компании URENCO. Компания URENCO являлась одним из ведущих мировых лидеров в области технологий обогащения урана и производства газовых центрифуг. В 1975 году, после проведения ядерных испытаний в Индии, Абдул Кадыр Хан, занимавший к тому моменту ответственный пост в URENCO и имевший доступ ко многим ядерным секретам, вернулся в Пакистан. Он убедил правительство Пакистана отказаться от первоначально принятого решения о разработке плутониевого ядерного заряда, так как «урановое» направление ядерной программы требовало меньше финансовых затрат и более простое технологическое оборудование. Для создания «урановой бомбы» достаточно иметь технологию обогащения урана в центрифугах.

Уран был обнаружен Геологической службой Пакистана в 1959 году в Багалчоре в южной части провинции Пенджаб. Качество руды в Багалчоре находилось в интервале от 0,03 до 0,1 процента содержания урана. Расположенная неподалёку обогатительная фабрика начала работу в 1977-1978 годах. По состоянию на 1980 год запасы этого месторождения оценивались в 150 000 тонн руды. Рудник в Багалчоре был почти полностью истощен в 1988 году.

Парадоксально, но помощь в создании пакистанской атомной бомбы одновременно оказывали, казалось бы, непримиримые противники. Финансовая поддержка шла от Ливии и Саудовской Аравии. Технологическую помощь с молчаливого согласия США в добыче и переработке руды и обогащении урана оказывали: Бельгия, Нидерланды, ФРГ, Франция и Швейцария. Практическим результатом этой помощи стало около 1000 работающих центрифуг, в которых происходило разделение изотопов урана. Первый поставленный из Канады исследовательский реактор начал работу в 1970 году.

Несмотря на приоритет в разработке урановой бомбы, развитие более перспективного и технологичного плутониевого направления тоже велось. Запуск реактора «Хушаб», построенного в Джохарабаде, в Пенджабе, в марте 1996 года, позволил начать производить оружейный плутоний. В пакистанском Институте ядерной науки и техники в Равалпинди запущены производственные мощности по выработке трития. Это вещество можно использовать для бустирования (усиления) первичного узла ядерного боезаряда и затем за счет созданной температуры реакции — синтеза ядер трития с выделением еще большей энергии, которой можно "поджечь" заряд третьей ступени еще большей мощности. То есть в Пакистане уже существует научная и производственная база для создания термоядерных зарядов.



Спутниковый снимок Google Earth: пакистанский ядерный реактор «Хушаб»



Но основной вклад в создание пакистанского ядерного оружия внёс Китай. Именно оттуда были получены ключевые оружейные ядерные технологии и возможно даже гексафторид урана и высокообогащённый уран. В ряде источников упоминается о поставках урана из Ливии, который закупался у Нигера, и с 1978 года секретно передавался Пакистану.

Пакистан не только создавал и испытывал ядерное оружие, но и щедро делился за деньги информацией и ядерными технологиями практически со всеми желающими. В 2004 году Абдул Кадыр Хан выступил с покаянным заявлением по телевидению, где он признал личную ответственность за передачу ядерных технологий и специального оборудования ряду исламских стран и КНДР. Хотя формальным виновником произошедшего был назначен «отец пакистанской атомной бомбы», отделавшийся, впрочем, домашним арестом, нет никаких сомнений, что пакистанские спецслужбы и руководство страны было в курсе «ядерных утечек». Более того, как считают многие исследователи, создание и испытание пакистанской атомной бомбы было бы сильно затруднено без финансовой подпитки из-за границы. Так, только Иран в 90-е годы заплатил несколько десятков миллионов долларов за газовые центрифуги и технологическую документацию по разделению изотопов урана.

После получения достаточного количества высокообогащённого урана сотрудники научно-исследовательской лаборатории в Кахута на севере Пакистана приступили к созданию относительно компактного уранового заряда пригодного к практическому применению. По мнению ряда экспертов, благодаря китайской помощи пакистанские специалисты сумели создать ядерные взрывные устройства имплозивного типа, используя ядро высокообогащённого урана, затрачивая приблизительно 15-20 килограммов на заряд. В конце 1991 года официальный представитель США заявил, что Пакистан имеет достаточно урана оружейного качества достаточное для создания, по крайней мере, шести боеприпасов. Скорее всего, первые пакистанские ядерные заряды были готовы уже в начале 90-х годов прошлого столетия. Но по внешнеполитическим причинам руководство Пакистана до поры скрывало наличие готовых к испытаниям ядерных взрывных устройств, хотя информация о ведущихся разработках, всё же просачивалась в СМИ. Это подтверждается тем, что полигон «Чагай» в горах Белуджистана для ядерных испытаний был подготовлен загодя. На спутниковых снимках района видно, что на полигоне, помимо испытательных штолен, возведены капитальные строения и вертолётные площадки.



Снимок Google Earth: строения и вертолётные площадки в районе полигона «Чагай»

Как только поступила информация об индийских испытательных взрывах в мае 1998 года, премьер-министр Наваз Шариф отдал распоряжение о проведении пакистанских ядерных испытаний. Пакистанское руководство не остановила даже угроза международных санкций. В первой половине мая ядерные заряды были доставлены военно-транспортным самолетом С-130 на военный аэродром Кветта. В полёте С-130 с «атомным грузом» на случай «непредвиденных ситуаций» сопровождало звено пакистанских истребителей F-16.

С аэродрома колонна грузовиков под охраной пакистанского спецназа доставила предназначенные для испытания ядерные взрывные устройства на полигон «Чагай».



Всего с 28 по 30 мая прошли испытания 5 плутониевых и урановых ядерных зарядов мощностью 1-25 кт. Как было заявлено позже, один заряд, помещённый в испытательную камеру, решили не взрывать. Так ли это, не известно, возможно, что испытание завершилось неудачей.

Пакистанские ядерные испытания вызвали большой резонанс в мире и осуждение правительств большинства государств. По этому поводу было созвано экстренное заседание Совбеза ООН, и впоследствии против Пакистана вводились международные санкции. Впрочем, не все страны данные санкции поддержали. Так, Саудовская Аравия, напротив, в знак поддержки ядерных испытаний бесплатно поставляла в Пакистан по несколько тысяч баррелей нефти в сутки. Благодаря помощи саудитов Пакистан понёс от санкций меньший ущерб для своей экономики, чем ожидалось.

Масса первых урановых пакистанских атомных бомб находилась в пределах 1000 кг и в качестве их носителей рассматривались самолёты «Мираж-3», «Мираж-5» и F-16. В данный момент большая часть «миражей» выработала свой ресурс, а F-16 требуют ремонта и модернизации. Вполне вероятно, что для подвески свободнопадающих атомных бомб пройдут дооборудованные истребители JF-17, являющиеся совместным китайско-пакистанским проектом. В перспективе для ВВС Пакистана планируется закупить 250 JF-17. Согласно американским разведсведениям, опубликованным в СМИ, пакистанские атомные бомбы в разобранном виде хранятся в подземных укрытиях на авиабазе Саргодха.



## Истребитель JF-17 BBC Пакистана

После проведенного в 1998 году цикла ядерных испытаний политическое руководство Пакистана, желая как можно больше ограничить военных в возможностях распоряжаться ядерным оружием, создало в 2000 году Командование армейских стратегических сил (ASFC).

Разработка баллистических ракет в Пакистане началась одновременно со стартом ядерной программы. Наиболее совершенные образцы способные нести ядерные боеголовки создавались с помощью КНР и КНДР. Возможно, платой за северокорейские ракеты была передача ядерных секретов и технологий обогащения урана. Так или иначе, Пакистан и Северная Корея помогли друг другу: у Пакистана была бомба, но не было ракет, а у КНДР были ракеты, но не было бомбы.

На основе китайского оперативно тактического ракетного комплекса DF-11 в Пакистане разработан ОТРК «Хатф-3» с дальностью стрельбы около 300 км. Впрочем, можно предположить, что под пакистанским наименованием используются поставленные из КНР ракеты и таким образом, Китай обходит ограничения, связанные с экспортом ракетной техники и технологий.

По состоянию на конец 2014 года, количество ракет «Хатф-3», находящихся на вооружении, оценивалось в 30 единиц. При КВО 250 метров ракета может нести боевую часть весом 500-700 кг. Считается, что на этих ракетах могут быть установлены ядерные боеголовки мощностью 15-20 кт.

В 2005 году на вооружение ракетных частей ASFC поступил ОТРК «Шахин-1» с дальностью пуска до 750 км. Ракета для этого комплекса создавалась при помощи КНР. В 2014 году состоялся успешный испытательный пуск усовершенствованного варианта «Шахин-2», эта ракета способна поразить цель на дальности до 1500 км.



«Шахин-2» перед испытательным пуском

На базе северокорейской БРСД «Нодон-1» создана жидкостная БРСД «Гаури» (максимальная дальность стрельбы — 1300 км). Она прошла испытания и принята на вооружение в 2008 году. С тех пор учебно-испытательные запуски этих ракет осуществляются регулярно. Последний раз об успешном пуске ракеты «Гаури» было объявлено 15 апреля 2015 года.

Согласно экспертным оценкам в распоряжении пакистанского Командования армейских стратегических сил может находиться до 50 баллистических ракет, способных нести ядерные боеголовки. Большинство этих ракет мобильного базирования, на колёсном или железнодорожном шасси, но часть ракет установлена в замаскированные шахтные пусковые установки в окрестностях авиабаз.

К 2010 году Пакистан мог накопить приблизительно 115 кг оружейного плутония, что достаточно для создания более чем 20 ядерных боезарядов (примерно по 5 кг на боеприпас). В настоящее время в Пакистане функционирует как минимум три реактора типа «Хушаб» и ведётся строительство ещё двух. Модернизированные реакторы «Хушаб-II» и «Хушаб-III» способны вырабатывать по 11-15 килограмм плутония в год.



Снимок Google Earth: пакистанские ядерные реакторы «Хушаб-II» и «Хушаб-III»

С учётом того, что плутоний из новых реакторов должен был стать доступным в 2011 и 2012 годах соответственно, Пакистан может к 2020 году накопить плутония достаточно для создания около 90 плутониевых боеприпасов. С учётом запасов высокообогащенного урана это позволит Пакистану к 2020 году иметь около 250-300 ядерных зарядов.

Согласно данным, опубликованным в американских СМИ, все пакистанские ядерные боевые части разобраны на отдельные компоненты и находятся на тщательно охраняемых военных базах отдельно от носителей. Причём компоненты ядерных боеголовок хранятся в разных местах. Таким образом, даже в случае гипотетического захвата компонентов ядерного оружия мятежниками или боевиками-исламистами они не смогут его использовать. Так ли это обстоит на самом деле, сказать трудно, остаётся только надеяться, что пакистанская атомная бомба никогда не попадёт «не в те руки». По оценкам исследовательской службы Конгресса США, в вооруженных силах Пакистана в настоящее время имеются 90—110 ядерных боеголовок. Разработку, создание и наличие ядерного оружия руководство Исламской Республики Пакистан оправдывает необходимостью сдерживания возможной агрессии со стороны Индии. В тоже время обращает на себя внимание политика двойных стандартов со стороны США в отношении пакистанской ядерной программы. Американцы яростно возражают против ядерных исследований, ведущихся в Иране, которые якобы угрожают всему миру. В то же время американское руководство достаточно спокойно относится к пакистанскому ядерному оружию и разрабатываемым там средствам доставки. А ведь именно пакистанские спецслужбы создали движение «Талибан», и на территории Пакистана в течение долгого времени спокойно жил Усама Бен Ладен



# **Ядерная эра. Часть 9-я**



## КНДР

В послевоенное время, вплоть до распада СССР, безопасность Северной Кореи обеспечивалась советской военной мощью. 6 июля 1961 года в Москве был подписан Договор о дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи между СССР и КНДР. Согласно статье 1 этого договора, стороны обязались оказывать друг другу военную помощь в случае нападения на одну из сторон.

Распад Советского Союза фактически оставил КНДР один на один с США, что стало формальным поводом для интенсификации ядерных разработок в Северной Корее. Ядерные исследования начались там ещё во второй половине 50-х. Их побудительным мотивом стала огласка планов США относительно применения ядерного оружия в ходе Корейской войны 1950-1953 годов.

В 1956 году первая группа специалистов-ядерщиков из КНДР отправилась для прохождения подготовки в СССР. В 1959 году при советской и китайской помощи началось строительство Ядерного научно-исследовательского центра в Йонбёне. Там в 1965 году был смонтирован поставленный из СССР вместе с ядерным топливом реактор ИРТ-2000 мощностью 2 МВт, впоследствии корейцами он был дважды модернизирован, с увеличением мощности до 8 МВт. В целях соблюдения секретности весь этот ядерный комплекс в КНДР получил название «Йонбёнская мебельная фабрика».



Ядерный центр в Йонбёне

Добыча урановой руды началась на шахтах в Пакчхоне и Пьянсане. Одновременно в Пьянсане строился завод по обогащению урановой руды. Запасы урановых месторождений КНДР оцениваются в 26 млн. тонн руды, из них около 4 млн. тонн пригодны для промышленной добычи.

Практические работы по созданию северокорейского ядерного оружия были начаты в 70-е годы. Получив отказ СССР содействовать в развитии оружейной ядерной программы, Ким Ир Сен обратился за помощью к Китаю. Во второй половине 70-х северокорейские специалисты получили доступ в ядерные лаборатории КНР и на полигон Лобнор. В 1980 году в КНДР началось сооружение собственного газоохлаждаемого реактора с

графитовым замедлителем типа «Магнокс», а также завода по производству топливных сборок. Название реактора «Магнокс» произошло от типа ядерного топлива, использованного в данных реакторах. В качестве топливной сборки в них служит природный металлический уран, помещённый в рубашку из оксида магния.

В 1985 году Северная Корея в расчёте на строительство с советской помощью АЭС присоединилась к Договору о нераспространении ядерного оружия. После чего в 1986 году из Советского союза был поставлен исследовательский реактор мощностью 5 МВт.

Одновременно в Ненбене начинается строительство 50 МВт реактора и предприятия по переработке отработанного ядерного топлива и радиохимического предприятия по извлечению плутония из отработанных топливных элементов. В 1985 году в Тэчоне началось строительство второго реактора с тепловой мощностью 200 МВт. По мнению экспертов МАГАТЭ, этот реактор конструктивно близок к французским реакторам типа G-1 и кроме выработки электроэнергии служит для производства плутония.

Стоит сказать, что звучащие в западных СМИ обвинения в адрес Китая и России в якобы имевшей место помощи в возведении северокорейских ядерных объектов, где осуществляется получение плутония, не соответствуют действительности. Реактор, на котором нарабатывался плутоний в КНДР, является местной версией английского реактора, конструкция которого была рассекречена ещё в 50-е годы, а производственная линия по переработке облученного ядерного топлива и выделению плутония создана на основе бельгийского проекта. Доступ к технической документации по этим западным проектам северокорейские специалисты получили после вступления в МАГАТЭ.

12 декабря 1985 года представители КНДР поставили свою подпись под Договором о нераспространении ядерного оружия, однако работы по созданию атомной бомбы продолжались, они камуфлировались «исследованиями в мирных целях». Представители МАГАТЭ неоднократно в своих отчётах указывали на то, что ведущиеся в КНДР работы имеют «двойное назначение», и реальная выработка плутония в имеющихся реакторах многократно превосходит отчётную.

После того как северокорейская сторона в 1993 году отказалась оплатить выполненные работы по строительству АЭС с легководными реакторами в районе Синпхо и не допустила инспекторов МАГАТЭ на два своих ядерных объекта, Россия прекратила сотрудничество с КНДР в ядерной сфере. В ответ северная Корея 12 марта 1993 года вышла из ДНЯО. После этого ядерная оружейная программа КНДР стала предметом активного торга с США и Южной Кореей. В зависимости от улучшения или очередного обострения отношений на Корейском полуострове, Северная Корея то официально замораживала, то вновь активизировала работы по созданию ядерного оружия.

В обмен на гарантии безопасности и экономическую помощь руководство КНДР в середине 90-х обещало свернуть все военные ядерные программы и заявило о "приостановлении" вступления в силу решения о выходе из ДНЯО. Однако чрезмерное давление США и невыполнение американцами обязательств по строительству в КНДР двух энергетических реакторов мощностью по 1000 МВт, непригодных для наработки оружейного плутония привело к очередному витку конфронтации и вступлению северокорейской ядерной программы в фазу практической реализации. В декабре 2002 года Северная Корея предложила покинуть территорию страны всем инспекторам МАГАТЭ и сняла пломбы с опечатанных ими ядерных объектов, а 10 января 2003 года Пхеньян официально вышел из ДНЯО. На тот момент по данным ЦРУ в КНДР имелось от до 10 кг оружейного плутония и 15-20 кг высокообогащённого урана-235. Этого количества было достаточно для создания нескольких ядерных зарядов.



Видимо, именно январь 2003 года стал отправной точкой, когда северокорейское руководство решило реализовать свою ядерную оружейную программу, несмотря ни на что. В это время на продолжающихся с участием Китая, России, США, Южной Кореи и Японии переговорах делегация КНДР заняла крайне жесткую позицию. Надо сказать, что у северных корейцев были все основания для этого. Требования США и Японии о полной ликвидации под контролем МАГАТЭ или комиссии пяти государств всех ядерных объектов КНДР не встречали понимания на фоне событий, происходящих в Ираке. Тогдашний северокорейский лидер Ким Чен Ир прекрасно отдавал себе отчет, что если бы у Ирака было ядерное оружие, то США, скорее всего, не рискнули развязать агрессию против этой страны. И воспринимал американские и японские требования как желание ослабить обороноспособность своей страны.

9 сентября 2004 года произошло событие, которое многие называют «генеральной репетицией» северокорейского ядерного испытания. Тогда в отдалённом районе КНДР в 30 км от границы с Китаем в северной провинции в Рянган прогремел мощный взрыв, в результате которого образовалось грибовидное облако диаметром около 4 км. Это вызвало серьёзную обеспокоенность в соседних с КНДР странах, но взятые пробы воздуха не зафиксировали характерных для атмосферных ядерных испытаний радионуклидов. В Пхеньяне по поводу произошедшего в течение нескольких суток хранили молчание, и лишь 13 сентября 2004 года министр иностранных дел КНДР Пэк Нам Сун официально заявил: "Это было на самом деле преднамеренное разрушение горы как часть огромного гидроэнергетического проекта".

3 октября 2006 года Северная Корея официально объявила о намерении провести ядерные испытания, став первой страной, которая, не состоя в официальном «ядерном клубе», заранее предупредила о предстоящем испытательном взрыве. Этот шаг обосновывался угрозой агрессии со стороны США и введением экономических санкций, имеющих целью удушение КНДР. При этом в заявлении отмечалось: «КНДР не собирается использовать ядерное оружие первой, а наоборот, продолжит прилагать усилия по обеспечению безъядерного статуса Корейского полуострова и предпринимать шаги в направлении ядерного разоружения и полного запрета ядерного оружия».

9 октября 2006 года северокорейское телевидение с большой помпой объявило об успешном подземном ядерном испытании на полигоне Пхунгери в провинции Янгандо (Рянган) в 180 километрах от границы с Россией. Тогдашний министр обороны РФ Сергей Иванов доложил президенту Путину, что мощность испытательного подземного взрыва находилась в пределах 5—15 кт. Однако, по уточнённым данным, реальная мощность взрыва не превысила 0,5 кт. Впоследствии в Северной Корее заявляли, что это было испытание компактного заряда малой мощности. Впрочем, существуют обоснованные сомнения в возможности северокорейской ядерной промышленности создать высокотехнологичные компактные заряды малой мощности. Так, в Советском Союзе снаряды для «ядерной артиллерии» появились только в начале 80-х годов. Многие эксперты сходятся во мнении, что первое официально заявленное северокорейское ядерное испытание было блефом, и в реальности под землёй было подорвано большое количество обычной взрывчатки. В то же время не исключается возможность неудачного ядерного испытания, что неоднократно бывало в истории ядерных испытаний в других странах. Из-за неправильного функционирования автоматики, использования плутония недостаточной степени очистки или в случае допущенных ошибок в ходе проектирования или сборки ядерное взрывное устройство могло не выдать всего запланированного энерговыделения, специалисты-ядерщики обозначают такой взрыв с неполным циклом деления термином «Шипучка».

Но, несмотря на неопределенность относительно характера взрыва, у большей части экспертного сообщества уже не оставалось сомнений в обладании КНДР ядерным оружием. По американским данным, на тот момент Северная Корея имела количество плутония, достаточное для создания 10 ядерных зарядов.



Снимок Google Earth: вход в штольни на северокорейском испытательном ядерном полигоне Пхунгери

Второе ядерное испытание в КНДР состоялось 25 мая 2009 года, в Пхеньяне это событие было встречено организованным ликованием народных масс. На этот раз никаких сомнений, что взрыв был именно ядерным, не было. Согласно российским оценкам, его мощность находилась в пределах 10—20 кт, что сравнимо с мощностью американских атомных бомб, сброшенных на японские города в августе 1945 года. Вслед за официальным сообщением об испытании северокорейское телевидение пригрозило США, Южной Корее и «другим империалистам» возмездием в случае каких-либо агрессивных действий, к которым приравнивались так же попытки блокады КНДР или остановки и досмотра северокорейского морского транспорта.

В январе 2013 года Северная Корея объявила о намерении провести третье ядерное испытание. Мощность взрывного устройства испытанного под землёй 12 февраля 2013 года по данным Министерства обороны РФ составила 5-7 кт.

Летом 2015 года американские разведывательные спутники зафиксировали сооружение ещё одного туннеля на полигоне Пхунгери. Практически одновременно представители по связям с общественностью Министерства обороны Южной Кореи заявили, что у них есть информация о введущихся в КНДР подготовительных работах для испытания термоядерного оружия. Подтверждая это, Ким Чен Ын 10 декабря 2015 года заявил о наличии у КНДР водородной бомбы. Однако многие не приняли это всерьёз, считая слова Кима очередным северокорейским блефом и ядерным шантажом.

То, что это был не блеф, стало ясно 6 января 2016 года, когда сейсмические датчики зафиксировали на территории КНДР подземный толчок магнитудой в 5,1 балла, который специалисты связали с проведением очередного ядерного испытания. Впрочем, по характеристикам взрыва, его мощность оценивается в 22 кт, и не ясно какой тип заряда был испытан. Возможно это была не термоядерный, а лишь усиленный (бустированный) тритием первичный ядерный заряд.

В официальном заявлении, переданном Корейским Центральным телевидением (КСТV) было сказано, что испытание водородной бомбы, проведенное в целях обеспечения обороноспособности КНДР, никому не угрожает. И призвано защитить суверенитет страны и права нации от повседневной растущей угрозы со стороны враждебных сил и надёжно гарантировать мир на Корейском полуострове. Также указывалось, что Садам Хусейн в Ираке и Муаммар Каддафи в Ливии были уничтожены после того, как под давлением США и Запада отказались от развития ядерной программы. В недавно опубликованном отчете американских экспертов говорится, что количества плутония, полученного в КНДР, на сегодня достаточно для создания 30 ядерных боеголовок. Там же указывается, что Пхеньян планирует существенно расширить свою ядерную программу и намерен создать около 100 ядерных боеголовок к 2020 году. Даже если американские эксперты в очередной раз ошиблись и завысили число северокорейских зарядов вдвое, половины этого количества будет вполне достаточно, чтобы полностью разрушить промышленный и инфраструктурный потенциал Южной Кореи.

Количество исправных боевых самолётов в ВВС КНДР очень ограничено. Даже самые современные из имеющихся северокорейские МиГ-29, МиГ-23 и Су-25 вряд ли имеют шансы прорваться к хорошо прикрытым системами ПВО южно-корейским и американским объектам. Рассматривать же в качестве носителей древние китайские бомбардировщики Н-5, созданные на базе Ил-28, и вовсе несерьёзно.

С самого начала работ по созданию собственного ядерного оружия в Северной Корее в качестве средств доставки в основном рассматривались баллистические ракеты. Первые попытки создания ракет «земля-земля» предпринимались в КНДР на базе ракет советского ЗРК С-75. Надо сказать, северные корейцы не были в этом пионерами. Аналогичные ракеты создавались в КНР и до сих пор используются в Иране. Но Северной Корее требовались ракеты, способные нести боевую часть весом не менее 500 кг на дальность более 300 км. Естественно, что ЗУР комплекса С-75 этого обеспечить не могли, и потому последователи идеи чучхе обратили свой взор на советские ОТРК 9К72 «Эльбрус» с жидкостной ракетой 8К14(Р-17), известный на западе как SCUD. Однако эти ракеты в КНДР никогда не поставлялись, возможно, из опасения, что Северная Корея может поделиться ими с Китаем.

В итоге Северной Корее в 1979 году удалось договориться о покупке «Скадов» в Египте. Именно из Египта было поставлено 3 комплекса. Египет среди прочего оружия получил ракеты Р-17 в начале 70-х и применял их в войне с Израилем в 1973 году. В 1980—1981 годах группа корейских специалистов прошла обучение по эксплуатации и применению этого ракетного комплекса.

Еще в 1975 году КНДР и КНР совместно разрабатывали ракету DF-61. В «усечённом» предназначенном для Северной Кореи варианте данная ракета должна была иметь дальность пуска 600 км. В 1978 году по решению китайской стороны все работы в данном направлении были прекращены. Но определённый опыт северокорейскими специалистами был получен, и он пригодился при разработке собственных конструкций на базе советской Р-17. Ракеты Р-17 имели достаточно простую и понятную конструкцию, базирующуюся на советских технологиях конца 50-х годов. Необходимые для производства ракет металлургические, химические и приборостроительные предприятия в КНДР при помощи СССР были созданы в 50-70-е годы, и копирование Р-17 не вызвало больших трудностей. Северокорейская версия известна под условным наименованием "Хвасон-5".



В конце 80-х данная ракета была серьёзно модернизирована, модель, известная как "Хвасон-6", могла доставить 700 кг боевую часть на дальность 500 км — это уже позволяло поражать цели на большей части территории Южной Кореи. Впрочем, ракеты "Хвасон-5" и "Хвасон-6", произведённые в количестве примерно 700 единиц, поступали на вооружение не только северокорейской армии, они стали весьма ходовым товаром на международном рынке вооружений. Первым покупателем партии ракет "Хвасон-5" в 1987 году стал Иран. Примерно 60 ракет этого типа были запущены по иракским городам. Северокорейские ракеты поставлялись так же в ОАЭ, Вьетнам, Конго, Сирию, Ливию и Йемен.





В 2010 году на военном параде в Пхеньяне был продемонстрирован дальнейший вариант развития данной ракеты, получивший название «Нодон-1», с дальностью пуска более 1000 км, она оснащена боевой частью массой 1200 кг и имеет КВО около 2000 м. Вариант с облегченной до 700 кг боеголовкой и дальностью до 1500 км получил наименование «Нодон-2».





В середине 90-х в КНДР были созданы и испытаны первые многоступенчатые ракеты "Тэпходон-1" (с дальностью 2500 км) и "Тэпходон-2" (6000 км). Они представляли собой комбинации как уже проверенных ракетных систем, так и созданных заново ступеней. На базе этих северокорейских баллистических ракет созданы ракеты-носители «Ынха-2» и «Ынха-3».



Снимок Google Earth: стартовый комплекс на космодроме «Сохэ»

12 декабря 2012 года «Ынха-3», стартовавшая с космодрома «Сохэ», вывела на орбиту искусственный спутник земли «Кванмёнсон-3», после чего КНДР стала 10-й космической державой. Это продемонстрировало не только способность Северной Кореи выводить искусственные объекты в космос, но и доставлять в случае необходимости ядерные боеголовки на тысячи километров. Существующие северокорейские баллистические ракеты пока не в состоянии наносить удары по большей части территории США, но в зоне их поражения находятся: Южная Корея, Япония и американские военные базы на Гавайях. По данным американской и южнокорейской разведок в Северной Корее ведётся создание МБР "Тэпходон-3" с дальностью пуска до 11000 км. Северокорейские баллистические ракеты тяжелого класса в ходе испытательных пусков демонстрировали низкую техническую надёжность (около 0,5). Точность попадания (КВО 1,5-2 км) позволяет эффективно применять их только по

крупным площадным целям, а время подготовки к запуску занимает несколько часов. Всё это не позволяет считать северокорейские ракеты средней и большой дальности, построенные к тому же в весьма ограниченном количестве, эффективным оружием. Но сам факт создания подобных ракет в стране с весьма скудными ресурсами и находящейся в международной изоляции, вызывает уважение. Считается, что в распоряжении Пхеньяна может быть несколько десятков баллистических ракет средней дальности разных типов.



В октябре 2010 года на военном параде среди другого вооружения и техники был также продемонстрирован ракетный комплекс с баллистической ракетой средней дальности «Мусудан». Точные характеристики данной ракеты неизвестны, но некоторые эксперты считают, что она создана на базе советской БРПЛ Р-27, принятой на вооружении в СССР в конце 60-х. По неподтверждённой информации, в создании северокорейской ракеты



принимали участие конструкторы и инженеры из КБ Макеева.

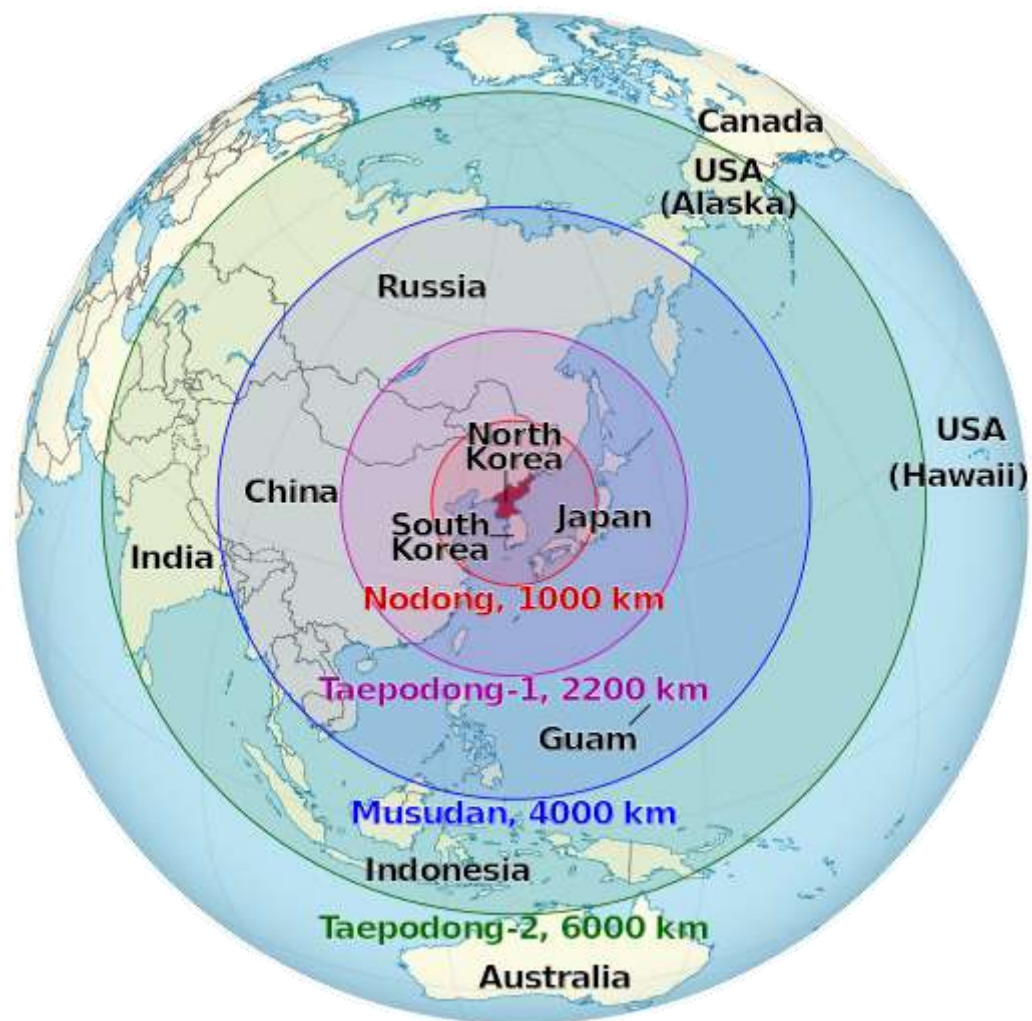


Дальность пуска БРСД «Мусудан» оценивается в 3000-4000 км. В середине 2013 года американский разведывательный спутник зафиксировал две пусковые установки с ракетами этого типа, развёрнутые на восточном побережье страны в уезде Хвадэ-гун на ракетном полигоне «Тонхэ». Эти ракеты могли быть нацелены на американские военные объекты на тихоокеанском острове Гуаме.



Предположительно, именно ракета «Мусудан» была запущена с северокорейской дизельной подводной лодки. Возможно, что при её постройке использовались конструктивные элементы пусковых установок, позаимствованные со списанных советских дизель-электрических подводных лодок пр. 629.





Зона поражения северокорейских баллистических ракет

Таким образом, речь уже идёт о создании в КНДР ядерной триады, пусть весьма скромной по своим возможностям. В крайнем случае, если военная удача совсем отвернётся от северокорейских лидеров, они могут пустить в ход ядерные фугасы, заложенные на пути наступления

американских и южнокорейских войск. Подрыв ядерного фугаса на поверхности земли неизбежно приведёт к сильному радиационному заражению местности и вызовет катастрофические последствия на плотно заселённом Корейском полуострове. Без сомнения, достанется и соседям — КНР, Японии и российскому Дальнему Востоку. Учитывая непредсказуемость северокорейского руководства, также нельзя исключить возможность, что оно отдаст приказ о нанесении превентивного ядерного удара по своим противникам или организует диверсию с использованием ядерного заряда. Вероятность такого развития событий возрастает по мере усиления давления США на КНДР, по сути, американцы сами провоцируют Северную Корею на агрессивные действия. В то же время, несмотря на бряцание оружием и острые заявления, ядерное оружие Пхеньяна в будущем будет «козырной картой» и предметом торга на международных переговорах. Уже сейчас ясно, что Северная Корея не откажется просто так от ядерного и ракетного потенциалов, и стабильность на Корейском полуострове будет зависеть от гарантий безопасности, которые международное сообщество сможет предоставить руководству КНДР.

# Ядерная эра. Часть 10-я

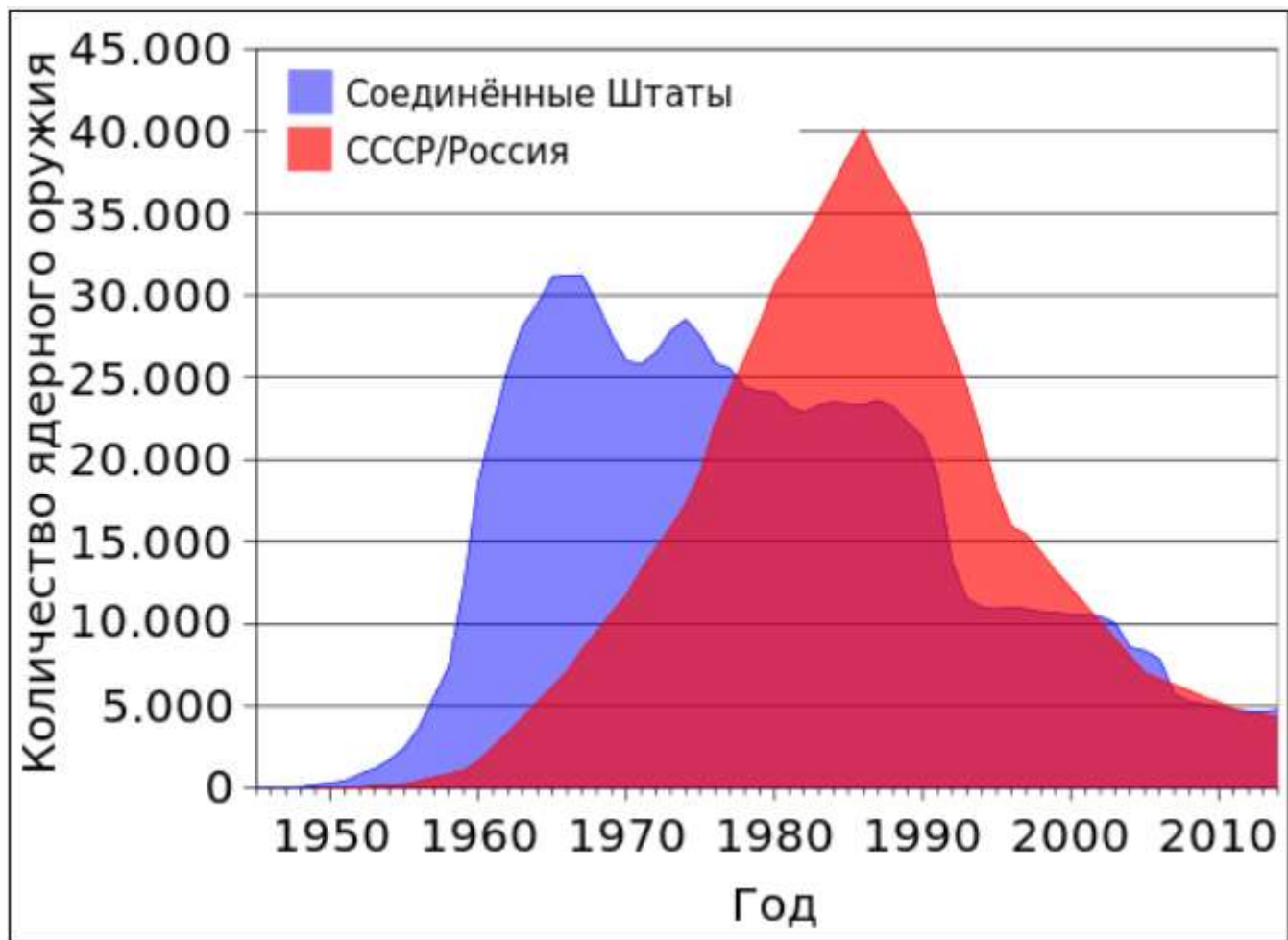


BY  
N  
Z  
A  
B  
A  
A

Ядерное оружие и ядерная энергетика со второй половины XX века стали неотъемлемой частью культурной, военной и технологической сфер жизнедеятельности человеческой цивилизации. По мере освоения ядерных технологий и создания новых видов ядерных вооружений менялось отношение к ним в среде обывателей, политических и общественных деятелей, военных, учёных и инженеров.

Появившись как «супероружие» в 1945 году в США, атомная бомба практически сразу превратилась в инструмент политического давления на Советский Союз. Однако после появления ядерного оружия в СССР, накопления запасов и миниатюризации ядерных зарядов, оно, наряду с сохранением стратегических задач, стало рассматриваться как средство поля боя. Сначала в США, а потом и в СССР появились тактические ракетные комплексы и артиллерийские снаряды с «ядерной начинкой». Ядерными боевыми частями оснащались зенитные и авиационные ракеты, торпеды и глубинные бомбы, для создания труднопреодолимых препятствий на пути наступления войск противника разрабатывались ядерные фугасы.





Количество ядерных боеголовок в США и СССР/России

В 60-е годы прошлого столетия межконтинентальные баллистические ракеты стали основным средством решения стратегических задач, сменив в этой роли дальние бомбардировщики. В годы противостояния двух мировых систем накопление количества ядерных боеголовок и средств их доставки продолжалось до второй половины 80-х годов. Их резкое сокращение произошло после распада СССР и формального окончания «холодной войны». Однако полной ликвидации ядерного оружия, несмотря на предсказания некоторых «гуманистов-идеалистов» в XXI веке не

произошло. Более того, его роль в обеспечении обороноспособности нашей страны в годы упадка и бесконечного «реформирования» российской армии даже возросла. Наличие у России ядерного оружия во многом удерживало наших западных и восточных «партнёров» от попыток силового решения политических и территориальных споров. Кроме стратегического сдерживающего фактора российской ядерной триады, свою роль играло и играет тактическое ядерное оружие, во многом обесценивающее превосходство в области обычных вооружений НАТО и НОАК КНР. Не случайно руководство Соединенных Штатов неоднократно поднимало вопрос о российском тактическом ядерном оружии, предлагая обнародовать данные о его местах дислокации, точном количественном и качественном составе, а так же заключить договор о взаимной ликвидации ТЯО.



В настоящее время в мире в распоряжении официальных и неофициальных членов «ядерного клуба» имеется количество расщепляющихся и делящихся материалов достаточное для создания 15000 ядерных зарядов. Около 5000 ядерных боевых частей оперативно развёрнуты на носителях, или могут быть подготовлены к применению в течение нескольких суток. По оценкам Federation Of American Scientists только в вооруженных силах России по состоянию на начало 2015 года имелось примерно 1800 развёрнутых зарядов. Около 700 стратегических боезарядов находятся в хранилищах отдельно от носителей. Число ядерных зарядов, ожидающих своей очереди на утилизацию, оценивается в 3200 единиц. Хотя эти боеголовки по большей части уже не пригодны для боевого применения, содержащиеся в них ядерные материалы после переработки, могут быть использованы для создания новых зарядов. В арсеналах США и России находится примерно 90% всех мировых запасов ядерного оружия.

Ярким примером тому служат такие страны как Иран и КНДР. Если иранскую ядерную программу, по крайней мере, формально, благодаря усилиям международной дипломатии, удалось перевести в мирную плоскость, то Северная Корея из-за чрезмерного давления США, Японии и Южной Кореи наоборот демонстрирует несговорчивость. По всей видимости, негативным примером для руководства КНДР является судьба лидеров Ирака и Ливии, которые в своё время по ряду причин отказались от создания собственного ядерного оружия и в итоге стали жертвами агрессии западных стран.

# Страны, владеющие ядерным оружием

В 1968 году был подписан Договор о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО), однако «ядерный клуб» продолжает расти



В разное время ядерные амбиции проявляли: Аргентина, Бразилия, Ливия и Швеция. Эти страны на разных этапах развития собственных ядерных программ отказались от создания атомной бомбы. Ирак был вынужден прекратить разработку ядерного оружия после разрушения израильскими ВВС ядерного реактора «Осирак», поставленного из Франции.

Работы по созданию атомной бомбы в Аргентине велись с 1951 года в период диктатуры Перрона. До начала 70-х были введены в эксплуатацию четыре исследовательских реактора и лабораторная установка по радиохимической переработке облученного ядерного топлива. В 1973 году было получено около 1 кг плутония, но по внешнеполитическим мотивам в 1974 году выработка плутония была прекращена. На тот момент в Аргентине уже имелась необходимая научно-техническая база и производственные мощности по получению тяжелой воды, производству ядерного топлива, обогащению урана, радиохимической переработки отработанного ядерного топлива и выделения плутония.

После прихода к власти военного правительства во главе с генералом Хорхе Редондо в 1978 году было официально объявлено, что в Аргентине ведётся создание атомного оружия. По мнению тогдашнего руководства страны, реализация национальной ядерной программы должна была не только повысить престиж Аргентины, но и обеспечить национальную безопасность в условиях конкуренции с Бразилией за региональное лидерство. В ходе реализации аргентинской оружейной ядерной программы созданы заводы по производству диоксида урана, ядерного топлива и

тяжелой воды. Однако, после поражения Аргентины в Фолклендском конфликте к власти пришла гражданская администрация, и начался процесс сотрудничества с Бразилией и подключение Аргентины к международному режиму нераспространения ядерного оружия. После подписания в 1991 году Аргентиной и Бразилией Гвадалахарского соглашения об использовании атомной энергии исключительно в мирных целях произошло свёртывание аргентинской атомной оружейной программы. После этого руководство Аргентины неоднократно декларировало, что создание национального ядерного оружия противоречит интересам государства, но имеющиеся в стране ядерная инфраструктура и квалифицированные кадры позволят осуществить это в достаточно короткий временной промежуток.

В течение достаточно длительного временного периода в Бразилии параллельно с мирными ядерными исследованиями, подконтрольными МАГАТЭ, с 1957 года велась тайная оружейная ядерная программа. Дополнительным стимулом для развития бразильской атомной отрасли стало предание гласности в 1983 году факта завершения строительства в Аргентине ранее засекреченного завода по обогащению урана. В начале 80-х в Бразилии началась промышленная добыча урана и его обогащение. В 1986 году, был получен уран, обогащённый до 20%. Тогда же вступила в строй лабораторная установка по извлечению плутония из ОЯТ.

После завершения периода военного правления и прихода к власти в 1985 году гражданской администрации, так как и в Аргентине, начался постепенный процесс подключения Бразилии к международному режиму нераспространения ядерного оружия. В середине 90-х представители Бразилии официально озвучили существование в 70–80 годы ядерной оружейной программы под кодовым названием «Проект Солимоес». В рамках этой программы для проведения ядерных испытаний в труднодоступном районе страны недалеко от Качимбо (в джунглях Амазонии) была создана 300 метровая шахта, «официально» закрытая президентом Бразилии Ф.К. де Мело 17 сентября 1990 года. На момент подписания 18 июля 1991 года Бразилией и Аргентиной Гвадалахарского соглашения об использовании атомной энергии исключительно в мирных целях в Бразилии представителями ВВС были разработаны конструкции двух ядерных бомб проектной мощностью 12 кт и 20–30 кт, но их сборка не велась.

Так же как и в соседней Аргентине, в Бразилии в данный момент имеется возможность создания собственного ядерного оружия в достаточно короткой временной перспективе. В муниципалитете Резеда (шт. Рио-де Жанейро) в 2006 году запущен завод по обогащению урана. Его производственных мощностей достаточно для производства топливных сборок к легководным реакторам мощностью 1000 МВт, или для создания приблизительно 30 урановых ядерных зарядов в год. Бразильские специалисты имеют необходимую квалификацию и в их распоряжении есть отработанные ядерные технологии для всех ключевых звеньев ядерного топливного цикла. В случае принятия соответствующего решения руководством страны в Бразилии есть возможность сравнительно быстро приступить к наработке расщепляющихся материалов высокой степени обогащения с последующим изготовлением на их основе ядерных взрывных устройств.

Вскоре после прихода к власти в 1970 году лидер ливийской революции М. Каддафи начал проявлять ядерные амбиции. Так как в стране отсутствовала необходимая научная и производственная база, он обратился за помощью в деле создания атомной бомбы сначала к Китаю, а затем к СССР. Но эти обращения не встретили понимания. В 1975 году Ливия присоединилась к ДНЯО, после чего в 1977 году Советский Союз помог с созданием исследовательской лаборатории и поставил в 1981 году вместе с высокообогащённым ураном исследовательский легководный реактор мощностью 10 МВт.

Но создать собственными силами в обозримой перспективе атомную бомбу Ливия не могла. Попытки приобрести в СССР тяжеловодный реактор, оборудование по производству тяжелой воды, линию по радиохимической переработке облученного ядерного топлива, не смотря на



предложенные 10 млрд. долл в конце 70-х, успеха не имели. Из-за противодействия США оказались сорваны сделки с бельгийскими и германскими компаниями. В итоге Ливия предложила значительную финансовую помощь Пакистану в надежде обрести «исламскую ядерную бомбу». Не имея возможности закупить необходимое оборудование и материалы легально, Ливия обратилась к услугам «черного рынка» ядерных технологий. По признанию «отца» пакистанской ядерной бомбы Абдул Кадыр Хана через нелегальную сеть, созданную им, в Ливию было поставлено 20 центрифуг для обогащения урана и техническая документация по конструкции ядерного заряда. Одновременно ливийские представители осуществляли нелегальные закупки урана.

Однако слабость ливийской научной и технологической базы и международные санкции не позволили Ливии серьезно продвинуться в производстве оружейных расщепляющихся материалов. В 2003 году Ливия в обмен на обещание снятия санкций объявила об отказе от реализации программы создания ядерного оружия. Инспекции МАГАТЭ, последовавшие за этим, подтвердили отсутствие возможности производства в Ливии оружейных ядерных материалов. Имеющиеся специальное оборудование и материалы, нарушающие режим нераспространения, были вывезены из страны. Чем это в итоге закончилось для М. Каддафи, мы все знаем.

Вскоре после ядерных бомбардировок Японии по инициативе военно-политического руководства Швеции в стране начались исследования по ядерной тематике. В 1946 году все работы в этой области были сконцентрированы в Шведском национальном центре оборонных исследований. Первоначально целью исследований было выяснить, каким образом Швеция сможет защитить себя от нападения с применением ядерного оружия. В итоге руководство шведскими вооружёнными силами пришло к мнению, что лучшей защитой от агрессии будет обладание собственной атомной бомбой.

В конце 40-х годов Швеция предприняла ряд попыток получить доступ к американским ядерным секретам, включая технологию обогащения урана, но получила вежливый отказ. После этого шведское руководство попыталось попросту купить в США готовые ядерные боезаряды. В 1955 году был даже озвучен предполагаемый объём закупки – 25 ядерных бомб.

Американцы согласились пойти на встречу, но с двумя принципиальными условиями. Одним из них было сохранение американского контроля над шведскими ядерными зарядами, согласно другому – Швеция должна была заключить с США договор об обороне и отказаться от нейтралитета. Оба эти условия были неприемлемы для правительства Швеции и сделка не состоялась. После срыва ядерного соглашения с США шведское руководство решило создавать атомную бомбу самостоятельно. Надо сказать, что для этого в Швеции имелось всё необходимое – научная, лабораторная, производственная и сырьевая базы.

Национальная программа производства ядерного оружия «Шведская линия» предусматривала создание 100 плутониевых авиабомб весом 400-500 кг и мощностью 20 кт. Для этого в Кварнторпе и Ранстаде были построены заводы по обогащению урана, а в Стокгольме в 1954 году был запущен первый тяжеловодный ядерный реактор. Тяжелая вода для реактора импортировалась из Норвегии.

После подписания двустороннего соглашения о сотрудничестве с США в области гражданского использования ядерной энергии в рамках американской программы «Мирный атом», в 1956 году был поставлен исследовательский реактор R-2. Кроме того у Швеции появилась возможность доступа к американским исследованиям в области атомной энергетики. Из США начал поступать в небольших количествах обогащённый уран и тяжёлая вода по ценам, меньшим, чем из Норвегии. При этом соглашением отдельно оговаривалось то, что Швеция не может использовать информацию и материалы, полученные от американцев, для создания ядерного оружия.

В 60-е годы ядерные исследования в Швеции продвинулись достаточно далеко, в этом серьёзно помог импортированный из США полупроводниковый компьютер IBM 7090. В 1964 году начал функционировать реактор «Agesta», самостоятельно созданный в Швеции. Этот реактор с тепловой мощностью 68 МВт мог нарабатывать до 2 кг плутония в месяц, что уже открывало реальные возможности по созданию ядерного оружия. Ещё большие объёмы плутония планировалось получать на строящемся реакторе в Марвикене, но этот реактор в виду отказа от создания ядерного оружия так и не был запущен.

Во второй половине 60-х ядерная программа Швеции продвинулась настолько, что позволяла в сравнительно короткие сроки наработать необходимое количество оружейного плутония и приступить к сборке ядерных взрывных устройств. К тому моменту с использованием значительных объёмов обычной взрывчатки в бассейне реки Наусты уже была отработана методика ядерных испытаний и для проведения подземных испытаний на нагорье Хьёлен в Лапландии подобрано место для строительства штолен. Для начала сборки ядерного заряда и проведения испытаний не хватало только политического решения руководства страны.

Правительство Швеции понимало, что создание и содержание ядерного арсенала ляжет тяжким бременем на экономику. Кроме того ядерный статус страны в случае конфликта между НАТО и Варшавским Договором мог привести к нанесению Советским Союзом превентивного ядерного удара по Швеции. В связи с этим в самой Швеции росли протестные антиядерные настроения. В 1968 году Швеция присоединилась к ДНЯО, а 9 января 1970 года ратифицировало его. Однако работы по оружейной программе были окончательно свёрнуты только в 1974 году. В последнее время Швеция не проявляет интереса к обладанию ядерным оружием, но научный и производственный потенциал страны позволяют в достаточно короткие сроки создать вполне современные виды ядерных боеприпасов.

Отдельного упоминания заслуживает иранская ядерная программа. В 50-60-е годы прошлого века иранский шах Реза Пехлеви предпринял попытку перестроить жизнь в стране на европейский лад. В 1957 году Иран присоединился к американской программе Атом для мира и вступил в МАГАТЭ. В 1967 году в Тегеранском ядерном научно-исследовательском центре начал работу поставленный из США исследовательский реактор. В 70-е годы Иран приобрел технологическое оборудование для обогащения урана и производства топливных элементов и начал реализацию программы в области ядерной энергетики.

Исламская революция 1979 года серьёзно затормозила работы в этой области, из страны выехали не только все иностранные специалисты, но и многие иранские физики и инженеры. В 80-е годы Иранская ядерная программа, получившая оружейную направленность, начала осуществляться при помощи КНР и Пакистана. Во второй половине 80-х в Исфахане на базе поставленного из КНР реактора начал работу исследовательский ядерный центр. Однако заключённое с Китаем соглашение о строительстве там же легководных реакторов под давлением США было аннулировано.

В 90-е годы Иран нелегально получил от Пакистана центрифуги для обогащения урана и пакет технической документации. Точная дата начала обогащения урана в Иране не известна, но в Фордо недалеко от города Кум в скальных породах на глубине 80-90 метров в 2012 году функционировала производственная линия из примерно 2000 центрифуг. Первые неучтённые иранские центрифуги инспекторы МАГАТЭ обнаружили в Иране в 2004 году. После того как в 2005 году президентом Исламской республики Иран стал Махмуд Ахмадинежад позиция страны по ядерной проблематике ужесточилась. Иранские представители на международных переговорах настаивали на необходимости создания у себя полного комплекса обогащения и переработки отработанного ядерного топлива. Россия выступила с инициативой производить обогащение

иранского урана и перерабатывать отработанные материалы с АЭС в Бушере на своих предприятиях. Это исключало бы возможность извлечения оружейного плутония из отработанного на АЭС топлива.



Снимок Google earth: АЭС в Бушере

После того как международные переговоры с участием Франции, Германии и Великобритании, США, России и КНР зашли в тупик совбез ООН принял шесть резолюций с требованиями к Ирану прекратить обогащение и переработку урана, из них четыре резолюции предусматривали введение и ужесточение санкций в отношении этой страны.

Несмотря на введенные международные санкции, Иран не пошел на уступки. Более того, в 2006 году были введены в строй мощности по производству тяжелой воды, а в 2009 было ограничено сотрудничество с МАГАТЭ и объявлено о планах строительства в стране десяти новых предприятий по обогащению урана. В 2010 году Махмуд Ахмадинежад заявил, что в ядерном центре в Натанзе получена первая партия обогащенного до 20% урана, и что в стране имеется возможность для производства урана с более высокой степенью обогащения. Во второй половине 2011 года эксперты МАГАТЭ выдали заключение, что в ИРИ наращиваются производственные мощности по обогащению урана и ведутся работы, которые можно трактовать как производство ядерного оружия. В апреле 2013 года Иран обнаружил 15-летнюю программу строительства каскада из 16 АЭС.

К 2010 году в ИРИ был сформирован комплекс исследовательских и лабораторных центров, фабрик по добыче и обогащению урана. Ядерная отрасль Ирана опирается на рудники в Саганде и Гачине, предприятия по обогащению урана в Фордо и в Эрдекане, ядерные центры в Исфахане, Тегеране, Натанзе и Парчине. По оценкам МАГАТЭ Иран, при сохранении темпов обогащения урана на уровне 2013 года, к 2020 году мог иметь несколько урановых ядерных зарядов.

Напряженность, связанная с иранской ядерной программой начала снижаться в конце 2013 года, после того как Хасан Роухани сменил Махмуда Ахмадинежада на посту президента страны. На переговорах в Женеве удалось принять совместный план действий, в соответствии с которым Иран взял на себя обязательство прекратить обогащение урана свыше 5% и уничтожить все запасы обогащенных выше этого порога ядерных материалов, а так же прекратить строительство новых производственных мощностей по обогащению урана. В ответ были ослаблены санкции против ИРИ, серьезно препятствовавшие развитию иранской экономики. Соглашение сроком на полгода вступило в силу 20 января 2014 года, впоследствии срок его действия был дважды продлен - сначала до 24 ноября 2014 года, затем до 30 июня 2015 года. После проведения инспекций иранских ядерных предприятий и положительного заключения МАГАТЭ международные санкции в отношении Ирана в январе 2016 года были сняты.

Одновременно с ядерной в Иране реализовывалась ракетная программа. Первые баллистические ракеты, представляющие собой северокорейские копии советской Р-17, появились в ИРИ во второй половине 80-х. Они активно использовались на заключительном этапе ирано-иракской войны для нанесения ударов по иракским городам. В 90-е годы сотрудничество Ирана в ракетной области с КНДР продолжилось. Именно баллистические ракеты должны были стать основным средством доставки иранского ядерного оружия.

На базе полученных из КНДР ракет иранскими специалистами разработаны собственные ракеты класса «земля-земля» семейства «Шехаб». Благодаря увеличенной ёмкости баков с топливом и окислителем и новому северокорейскому двигателю ракета «Шехаб-3», состоящая на вооружении с 2003 года, достигла дальности полёта - 1100—1300 км при весе боевой части - 750—1000 кг.

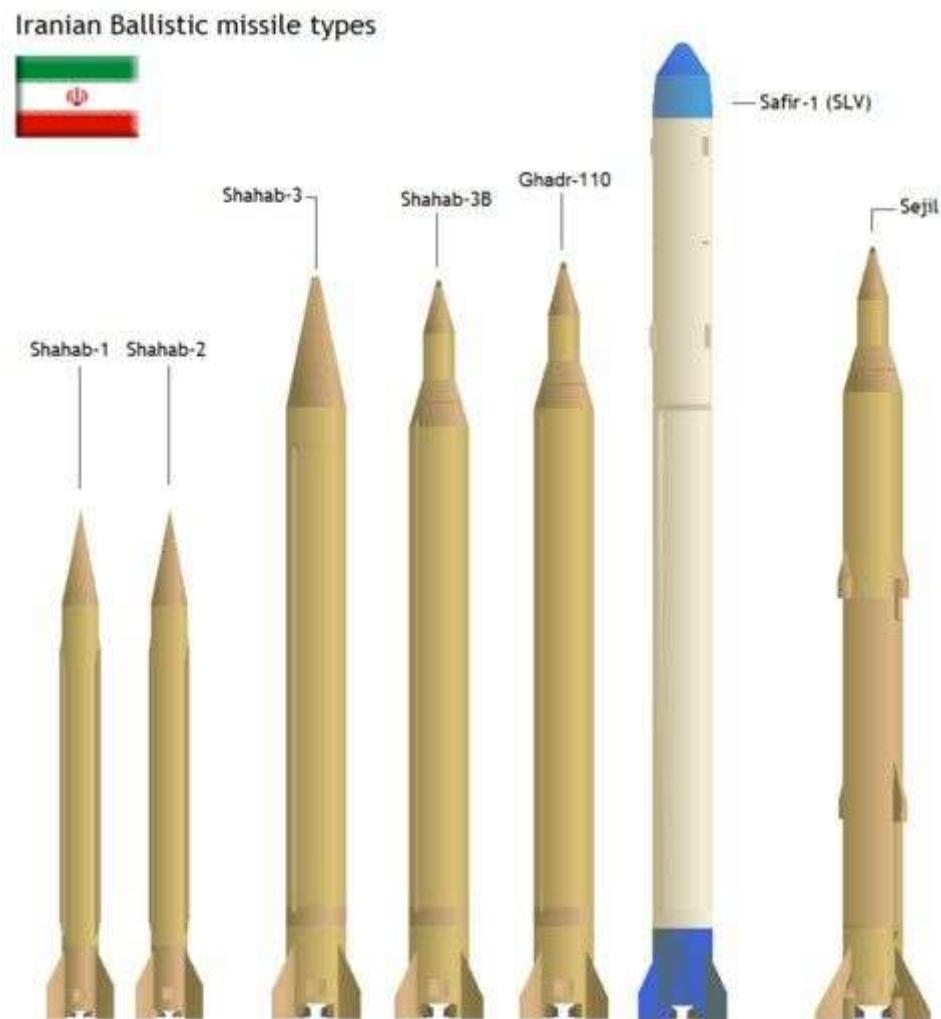


Запуск иранской баллистической ракеты «Шахаб-3»

В августе 2004 года прошла испытания модернизированная БРСД «Шехаб-3М», иранские специалисты за счёт уменьшения размера головной



части ракеты и увеличения мощности ее двигательной установки и ёмкости топливных баков добились дальности пуска 1600 км. Но точность этих иранских ракет невысока (КВО составляет примерно 2,5 км), их эффективное боевое применение возможно только против таких площадных целей, как города противника. Согласно израильским оценкам в ИРИ имеется около 600 БР семейства «Шегаб». Они размещаются как на мобильных шасси, так и в замаскированных ШПУ. На военном параде в сентябре 2007 года была продемонстрирована ракета «Гадр-1» с дальностью стрельбы до 2000 км. Согласно иранским источникам она является дальнейшим вариантом развития «Шегаб-3М».



С использованием двигательных установок ракет, работающих на жидком топливе «Шехаб», создана ракета-носитель «Сафир», её третья ступень является твердотопливной. 2 февраля 2009 года усовершенствованная «Сафир-2», запущенная с ракетного полигона Семнан, вывела на орбиту первый иранский спутник «Омид».



Снимок Google earth: иранский ракетный полигон Семнан

В ноябре 2008 года с полигона Семнан на дальность около 2000 км была запущена твердотопливная одноступенчатая БРСД «Саджил-1».

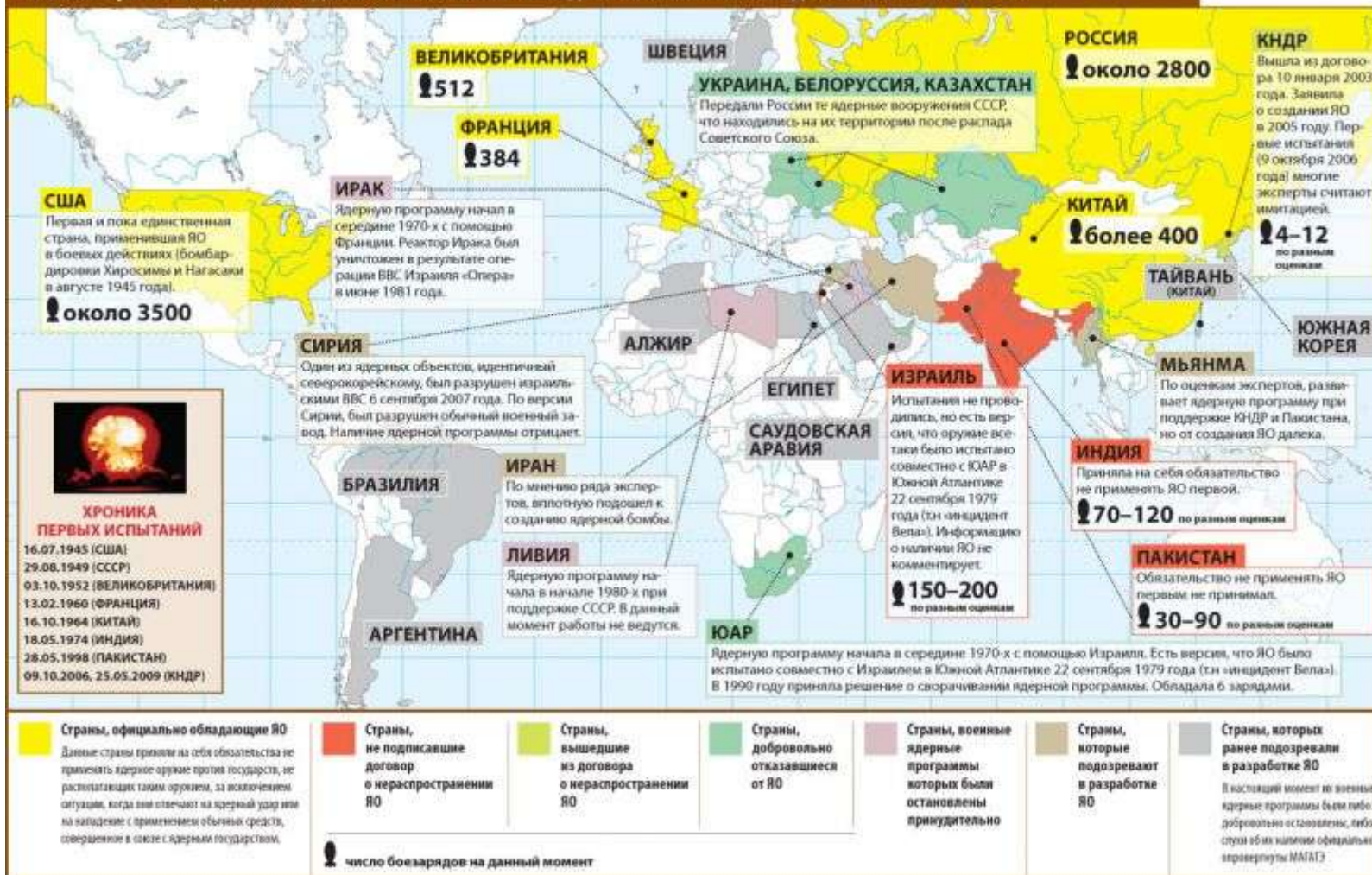
Двухступенчатая ракета «Саджил-2» в мае 2009 года продемонстрировала дальность пуска 2500 км. В отличие от иранских жидкостных ракет средней дальности, для запуска которых требуется несколько часов на заправку и подготовку, твердотопливные ракеты «Саджил» лишены этого недостатка. По заявлению иранских военных предполагается создание мобильных твердотопливных ракетных комплексов, которые будут постоянно находиться на боевом патрулировании, таким образом, предполагается осуществлять ракетное сдерживание Израиля и гарантировать выживание иранских БРСД в случае внезапного обезоруживающего удара.

Работы по созданию ядерного оружия велись в своё время в Испании, Румынии, Норвегии, Египте, Саудовской Аравии, Сирии, Алжире, Мьянме, Южной Корее, Швейцарии и на Тайване. После распада СССР ядерное оружие осталось на Украине, в Белоруссии и Казахстане, согласно подписанному в 1992 году Лиссабонскому протоколу они были объявлены странами, не имеющими ядерного оружия, и в 1994—1996 годах передали все ядерные боеприпасы России. Кроме стран, пытавшихся создать ядерное оружие целенаправленно, в мире существует еще, по меньшей мере, два десятка государств, способных при желании в обозримой перспективе создать собственное ядерное оружие. В первую очередь, это европейские промышленно развитые страны, такие как ФРГ, Италия, Бельгия и Нидерланды, а также Япония, Австралия и Канада. Во многих странах накоплены большие запасы плутония извлечённого из ОЯТ. Например, запасов расщепляющихся материалов, накопленных в Германии и Японии, достаточно для создания более чем тысячи ядерных зарядов, что сравнимо с ядерным потенциалом России или США.



# РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ (ЯО)

Какие страны владеют, владели или пытаются овладеть технологией создания атомной бомбы



**ХРОНИКА ПЕРВЫХ ИСПЫТАНИЙ**

- 16.07.1945 (США)
- 29.08.1949 (СССР)
- 03.10.1952 (ВЕЛИКОБРИТАНИЯ)
- 13.02.1960 (ФРАНЦИЯ)
- 16.10.1964 (КИТАЙ)
- 18.05.1974 (ИНДИЯ)
- 28.05.1998 (ПАКИСТАН)
- 09.10.2006, 25.05.2009 (КНДР)

<b>Страны, официально обладающие ЯО</b> Данные страны приняли на себя обязательства не применять ядерное оружие против государств, не располагающих таким оружием, за исключением ситуаций, когда они отвечают на ядерный удар или на нападение с применением обычных средств, совершенное в союзе с ядерным государством.	<b>Страны, не подписавшие договор о нераспространении ЯО</b>	<b>Страны, вышедшие из договора о нераспространении ЯО</b>	<b>Страны, добровольно отказавшиеся от ЯО</b>	<b>Страны, военные ядерные программы которых были остановлены принудительно</b>	<b>Страны, которые подозревают в разработке ЯО</b>	<b>Страны, которые ранее подозревали в разработке ЯО</b> В настоящий момент во военные ядерные программы были либо добровольно остановлены, либо статус об их наличии официально провернуты МАГАТЭ
---	--	--	---	---	--	---

👤 число боезарядов на данный момент

Данные по распространению ядерного оружия по состоянию на 2010 год

Несмотря на сокращение числа ядерных боезарядов в России, США, Франции и Великобритании вооруженные силы государств, где ядерное оружие имеется, регулярно проводят тренировки, и учения, на которых отрабатывается подготовка к применению ядерного оружия и защита от него. В развитых странах, где ядерного оружия нет, готовят свою армию к действиям в условиях ядерной войны. Несмотря на декларируемое прекращение «холодной войны» и мораторий на ядерные испытания, совершенствование и создание новых видов ядерного оружия не прекратилось. Это связано с тем, что военное и политическое руководство ядерных государств по-прежнему рассматривает возможные сценарии ядерной войны.





Как это ни печально, надо признать, что ядерная война возможна. В случае глобального ядерного конфликта между США и Россией к которому, несомненно, окажутся подключены американские союзники по НАТО (в том числе Великобритания и Франция), стороны могут применить друг против друга до 4000 ядерных боезарядов. Это будет иметь катастрофические последствия для развитых стран мира. В течение короткого временного периода погибнет около 700 миллионов человек, будет уничтожена большая часть промышленного и инфраструктурного потенциала «западной цивилизации». Однако как показывают современные исследования к гибели жизни на планете и даже к полному уничтожению

человечества это не приведёт. Имеющихся в распоряжении США и России ядерных зарядов достаточно, чтобы превратить в зону сплошных разрушений страну размером с Францию. Но, по всей видимости, глобальной «ядерной зимы» не наступит, а радиационное заражение местности будет не настолько губительным, как это принято считать.

Без сомнения выброс в атмосферу миллионов тонн сажи и пыли может оказывать некоторое влияние на количество солнечного света, падающего на поверхность земли, это на непродолжительное время несколько опустит температуру в умеренных широтах, но оно будет не столь значительным, как это принято считать в мрачных апокалиптических прогнозах. Изменение температурного режима в прибрежных и субтропических зонах будет практически не заметным. Это подтверждается многолетними наблюдениями за последствиями масштабных лесных пожаров и крупными извержениями вулканов, во время которых в атмосферу оказываются так же выброшены большие объёмы твёрдых частиц. Основная масса сажи при лесных и техногенных пожарах не достигает стратосферы, и довольно быстро вымывается из нижних слоёв атмосферы.

Несостоятельно также мнение о том, что несколько тысяч ядерных взрывов могут расколоть планету. С 1945 года на Земле прогремело около 2500 ядерных взрывов, из них 12 мощностью от 10 до 58 Мт, но к каким либо глобальным изменениям это не привело. При крупных вулканических извержениях количество выделенной энергии превышает мощность бомбы, сброшенной на Хиросиму в десятки раз, только в 20 веке было более 3500 извержений вулканов, но заметного влияния на рост численности населения на земле это не оказало.

Наибольший разрушительный эффект при ядерном взрыве достигается в случае воздушного подрыва ядерного заряда. Современные ядерные боевые части имеют высокий коэффициент использования делящихся и расщепляющихся материалов, и в случае отсутствия их контакта с грунтом при воздушном взрыве образуется минимальное количество радионуклидов, выпадающих впоследствии в виде радиоактивных осадков. Так после испытания на Новой земле в 1961 году термоядерного заряда мощностью 58 Мт участники испытаний прибыли в точку, над которой произошел термоядерный взрыв, уже через два часа, уровень радиации в этом месте большой опасности не представлял. В настоящее время радиационный фон в местах, где проводились воздушные испытательные ядерные взрывы, мало отличается естественных значений.

При ядерном взрыве образуется сложная смесь более чем 200 радиоактивных изотопов 36 элементов (от цинка до гадолиния), наиболее активными являются короткоживущие радионуклиды. Так, через 7, через 49 и через 343 суток после взрыва активность ПЯД снижается соответственно в 10, 100 и 1000 раз по сравнению с активностью через час после взрыва. Кроме продуктов ядерного деления радиоактивное заражение местности обусловлено радионуклидами наведенной активности и рассеянной частью ядерного заряда, не принявшей участие в реакции деления. При воздушных ядерных взрывах 20-25 % продуктов деления выпадает в ближайших окрестностях. Часть радионуклидов задерживается в нижней части атмосферы и под действием ветра перемещается на большие расстояния, оставаясь примерно на одной и той же широте. Они могут находиться в воздухе около месяца, постепенно выпадают на Землю на значительном удалении от точки взрыва. Основная часть продуктов деления, образовавшихся при воздушном взрыве, выбрасывается в стратосферу (на высоту 12-15 км), где происходит их глобальное рассеивание и в значительной степени распад. Стоит отметить, что в случае наземного ядерного взрыва радиационное заражение местности может быть больше в десятки раз. Наибольшую же опасность представляет нанесение ядерных ударов по действующим АЭС и предприятиям ядерной отрасли, в этом случае радиационное заражение местности может действительно иметь катастрофический долговременный характер.

Очевидно, что в случае глобальной ядерной войны человечество, понеся огромные потери, не исчезнет. Можно предположить, что центрами цивилизации после «Третьей мировой» станут относительно слабо развитые страны Азии, Африки, Центральной и Южной Америки, а так же

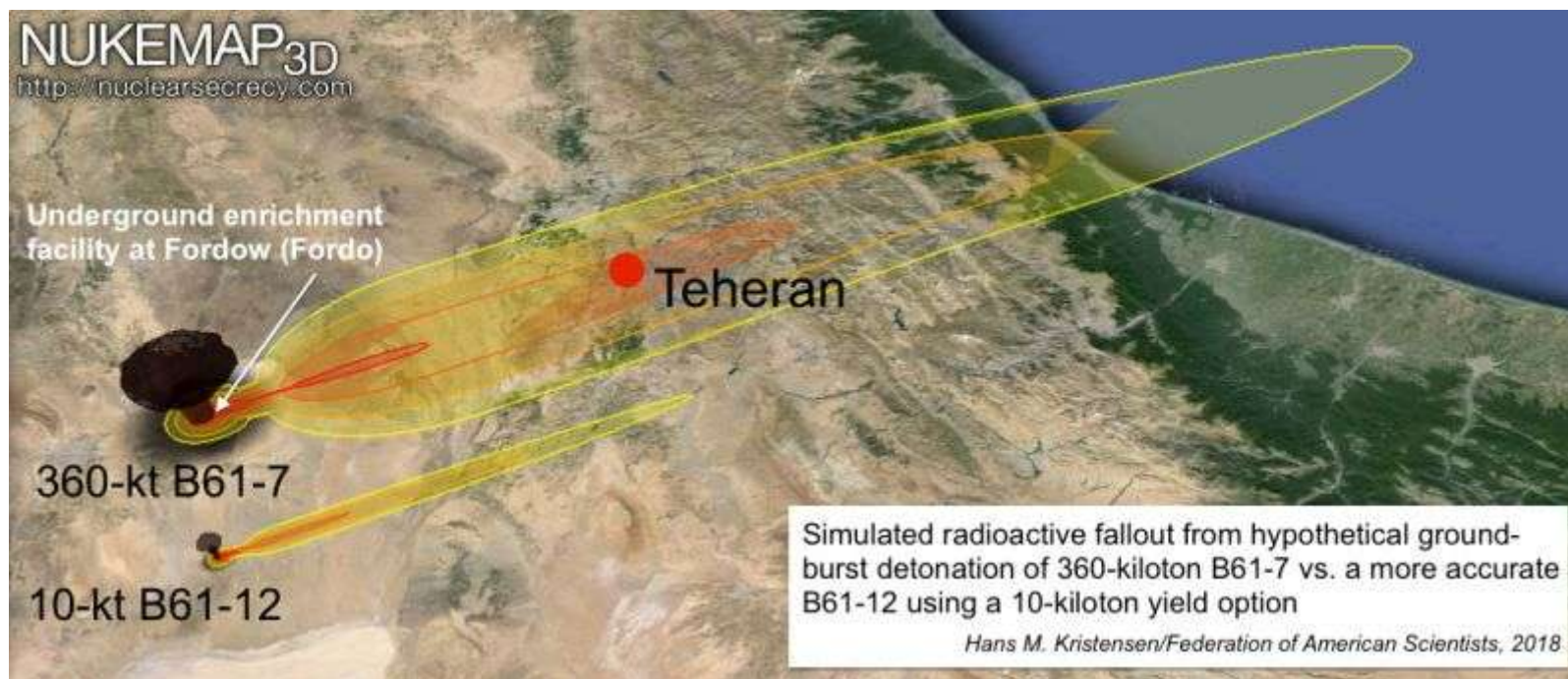
Австралия, незатронутые в ядерном конфликте. Пророчества относительно того, что «Четвёртая мировая» будет вестись «камнями и палками» несостоятельны, так как накопленный багаж знаний и навыков гарантирует, что человечество сохранит технологический путь развития.



Ядерная авиабомба B61



В отличие от глобальной ядерной войны в будущем в ходе военных конфликтов представляется более вероятным использование тактических ядерных зарядов. Вызывает настороженность, что совершенствование ядерного оружия приводит к снижению порога его применения. Так в настоящее время в США проходит испытание ядерная авиабомба B61-12. После принятия на вооружение данный ядерный боеприпас должен вытеснить большинство состоящих на вооружении авиабомб (кроме B61-11) этого семейства: B61-3, B61-4, B61-7, B61-10.



Благодаря использованию спутниковой или инерциальной системы наведения точность бомбометания B61-12 должна увеличиться в несколько раз, что, по мнению американских военных, наряду с возможностью ступенчатого регулирования мощности взрыва (0,3, 5, 10, и 50 кт) позволит использовать её как тактическое, так и стратегическое оружие. А также минимизировать побочный ущерб от её применения для своих войск.

Другим направлением совершенствования ядерного оружия может стать создание зарядов на основе ядерных изомеров, например гафниевая бомба на основе гафния-178m2. По разрушительному эффекту один грамм гафния может быть эквивалентен 50 килограммам тротила и при этом практически не происходит радиационного заражения местности. Однако исследования, которые велись в Агентстве по перспективным

оборонным научно-исследовательским разработкам США с 1998 по 2004 год, показали, что при использовании существующих на сегодняшний день технологий высвобождение избыточной энергии из ядра гафния-178m2 пока не представляется возможным. Но так или иначе ядерное оружие уже более 70 лет находится в военных арсеналах и отказ от него в ближайшее время не предвидится.