

# СОЗДАНИЕ ПЕРВОЙ МЕЖКОНТИНЕНТАЛЬНОЙ РАКЕТЫ Р-7А И ТЕРМОЯДЕРНОГО ОСНАЩЕНИЯ ДЛЯ НЕЕ

(к истории создания ракетно-ядерного оружия)

В. М. БОТЕВ

*Посвящается 100-летию  
Д. А. Франк-Каменецкого*

## Развитие событий по линии разработки ядерного заряда

12 сентября 2010 г. исполняется 50 лет с момента принятия на вооружение межконтинентального стратегического ракетного комплекса Р-7А, оснащенного термоядерной БЧ.

Впервые в истории военного-политического противостояния между СССР и США технически стал возможен ответный ракетно-ядерный удар по стратегическим целям Америки ракетами с боевых позиций, расположенных на территории СССР.

Перспектива Хиросимы и Нагасаки в ответ на возможные ядерные бомбардировки реально встала перед американскими политиками и военными, а также перед всем американским народом. Навсегда рухнуло высокомерное чувство неуязвимости: теперь за собственные военные авантюры, или военные агрессии можно было получить адекватную плату.

Решающим импульсом начала создания ракетно-ядерного оружия межконтинентального класса послужили итоги деятельности «ядерной» отрасли и конкретно КБ-11, сегодняшнего РФЯЦ-ВНИИЭФ. В декабре 1953 г. на заседании ЦК КПСС, министром МСМ В. А. Малышевым были доложены результаты разработки ядерного оружия, в том числе и результаты полигонных испытаний ядерных зарядов, проведенных к этому времени.

По результатам обсуждения принимается несколько решений Президиума ЦК, воплощенных в 1954 г. в Постановлениях СМ.

В частности, предусматривалось проведение следующих работ:

- создание межконтинентальной баллистической ракеты, способной с новым термоядерным зарядом достигать территории США;

- создание межконтинентальных крылатых ракет, способных с новым термоядерным зарядом достигать территории США;

- создание варианта баллистической ракеты Р-5, оснащенной ядерной БЧ с атомным зарядом РДС-4, — ракеты Р-5М;

- создание ракеты средней дальности Р-11М с оснащением ядерной боевой частью с атомным зарядом РДС-4;

- создание большой подводной лодки, вооруженной баллистическими ракетами дальнего действия.

На КБ-11 возлагалась задача создать термоядерный заряд (ТЯЗ) мощностью не менее 1,5–2 Мт ТЭ, хотя в наличии пока был только один ТЯЗ, экспериментальный образец которого показал в полигонных испытаниях мощность в 0,4 Мт. Что же реально можно было предложить?

В октябре 1953 г. А. Д. Сахаров обращается с докладной запиской к В. А. Малышеву и И. В. Курчатову с предложением о разработке новой конструкции водородной бомбы. В записке Сахаров сообщает, что при обсуждении перспектив развития многослойного заряда с учетом идей Зельдовича и Гинзбурга может быть создана конструкция водородной бомбы, которая в габаритах РДС-6С будет иметь мощность до 1,5 млн. тонн.

На основании указанной записки В. А. Малышев, И. В. Курчатов и А. П. Завенягин в свою очередь сообщают в Президиум ЦК КПСС, в адрес Г. М. Маленкова, что КБ-11 готово приступить к созданию новой мощной водородной бомбы.

Вот в соответствии с предложениями А. Д. Сахарова и руководства МСМ были определены необходимые мощностные и весогабаритные па-



*Д. А. Франк-Каменецкий*



*Первая межконтинентальная ракета Р-7*

раметры нового ТЯЗ: мощность 2 Мт ТЭ, масса 3250 кг, диаметр 1460 мм, которые сразу же были озвучены в последующем Постановлении СМ от 20 ноября 1953 г.

Предписывалось отработать конструкцию нового ТЯЗ и провести полигонные испытания его экспериментального образца на уменьшенное значение мощности до 1 Мт ТЭ в конце 1954 г.

Руководство МСМ и КБ-11 были вполне уверены в возможности решения поставленной задачи в установленные сроки. Более того, в январе 1954 г. Ю. Б. Харитон и А. Д. Сахаров обращаются к министру МСМ В. М. Малышеву с очередной докладной запиской, в которой говорится о принципиальной возможности создать многослойный заряд мощностью до 5–10 млн. тонн, весом до 15–20 тонн, диаметром в 2 м или немного более.

После некоторых обсуждений А. Д. Сахаров и Я. Б. Зельдович обращаются 14 января 1954 г. к Ю. Б. Харитону с сообщением о возможной схеме сверхизделия, созданного на базе новой двухступенчатой конструкции на принципе АО (атомного обжата). Предлагается система весом 25–30 тонн, состоящая из металлического корпуса, разделенного диафрагмой на два приблизительно равных объема. В одном объеме находится изделие «А» — атомный заряд, в другом — изделие «С» — водородный заряд. Изделия «А» и «С» должны быть окружены борной заливкой. Предложение руководителей теоретических секторов КБ-11 сопровождалось поясняющим текстом, где излагались оценочные предположения авторов о принципе работы новой физической схемы ТЯЗ.

Из поясняющего текста для акцентирования позиции авторов о принципе работы АО в двухступенчатой схеме ТЯЗ выделим следующий абзац: «Первый период — распространение энергии по изделию «А» — не рассматриваем; в этом периоде вначале энергия более чем наполовину представляет собой энергию излучения и распространяется по механизму лучистой теплопроводности, однако к концу периода уже вырабатывается ударная волна, скорость которой становится больше диффузии излучения».

Из текста следует, что первый период работы предлагаемой физической схемы

ТЯЗ на принципе АО — период выхода излучения из изделия «А» после его ядерного взрыва — авторами записки исключается «за ненадобностью», как некая неизбежная помеха в рабочем процессе термоядерного взрыва. Лишь с завершением этого «ненужного» периода должен начинаться, по их мнению, основной этап работы термоядерного заряда, а именно: сжатие термоядерного узла — изделия «С» — сильной сформировавшейся ударной волной от ядерного взрыва изделия «А».

Руководство КБ-11 в письме от 24 июня 1954 г., в адрес министра МСМ В. А. Малышева, сообщает, что при рассмотрении в КБ-11 возможностей создания мощных водородных бомб на принципе АО и на принципе «НБУ» (необычайно большого устройства) — типа испытанного РДС-6С и разрабатываемого РДС-6СД — было установлено, что даже грубые оценки не исключают возможность получения термоядерных зарядов со следующими показателями:

1. АО — 2 млн. тонн, вес 10 тонн;
2. АО — 15 млн. тонн, вес 30 тонн;
3. НБУ — 5 млн. тонн, вес 15 тонн.

Т. е. никаких помех или неожиданностей при создании ТЯЗ заданного уровня мощности ожидать не следует. Все хорошо!

Однако уверенность ученых КБ-11 в успешном создании многослойного ТЯЗ мощностью в 2 млн. тонн начинает быстро падать по мере поступлением в КБ-11 результатов математических расчетов, проводимых математическими институтами, занятыми оценками параметров заряда РДС-6СД. Резюме математиков обескураживающее: мощность 2 млн. тонн в предложенной схеме ТЯЗ не реализуется в заданных габаритах.

Всякие предложения по принятию необходимых мер повышения мощности заряда РДС-6СД вели к увеличению веса заряда. Кроме того, требовали своего решения проблемы установки заряда в БЧ ракеты и обеспечения условий его нормальной работы в составе БЧ. В частности, способ закрепления заряда в корпусе БЧ и использование специальных элементов защиты, дополнительно вело к увеличению общей массы БЧ (вес возрастал примерно на 200 кг). Это увеличение массы отрицательно сказывалось на обеспечении установленной дальности полета БЧ, с чем категорически не были согласны уже разработчики ракеты. Специалистами КБ-11 был разработан практически новый заряд: наименование осталось прежнее — РДС-6СД. Массу заряда удалось снизить до 2900 кг, что позволило сохранить в силе согласованный всеми участника-

ми разработки предварительный увязочный чертеж ГЧ ракеты Р-7. Но и у нового варианта заряда обеспечение мощности в 2 млн. тонн оставалось проблематичным.

В своем заключительном выступлении на объединенном техническом совещании КБ-11, проводимом 16–17 июля 1954 г., министр МСМ В. А. Малышев отметил: «Нужна бомба на 2 млн. тонн, причем рентабельная, а ее не видно, и оценок практически нет, даже грубых».

Очевидно, что нужна была новая идея, и она появилась. В декабре 1954 г. выходит отчет А. Д. Сахарова и Д. А. Франк-Каменецкого «Атомное обжатие», в котором излагался новый взгляд на систему АО, приводился вариант физической схемы с АО и принцип ее действия. Масса ТЯЗ при этом составляла порядка 15 тонн. Новый взгляд на реализацию принципа АО заключался в том, что была использована новая физическая идея — идея обжатия термоядерного узла излучением. По мнению авторов отчета, переход на обжатие излучением мог обеспечить возможность сжатия десятков и даже сотен килограммов легкого вещества внутри тяжелой оболочки до плотности, в десятки раз превосходящей его начальную плотность, что позволяло вызвать в легком веществе термоядерный взрыв с высоким коэффициентом использования. Авторами также отмечалось, что создание технически совершенной системы АО в габарите, существенно меньшем 15 тонн, вероятно, является более сложной, но все-таки выполнимой задачей. Для проверки возможности реализации обжатия излучением требовался предшествующий полигонный опыт, который возможно было провести уже в 1955 г.

Руководство КБ-11 в начале 1955 г. обращается с письмом к министру МСМ В. А. Малышеву с предложением о переходе к разработке конструкции водородного оружия, основанного на принципе АО легких веществ. К письму прилагается объяснительная записка по разработке проблемы АО, в которой обстоятельно пояснялось все преимущество принципа АО, его большая перспектива в создании ТЯЗ и предлагался проект Постановления СМ по плану научно-исследовательских и расчетно-теоретических работ КБ-11.

16 февраля 1955 г. Постановлением ЦК КПСС руководству МСМ разрешалось утвердить план первоочередных работ КБ-11 на 1955 г. по разработке новой мощной водородной бомбы с использованием принципа атомного окружения (так некоторое время именовался принцип АО, а

спустя некоторое время он получил современное наименование — принцип атомного обжаривания). При этом МСМ обязывалось до 1 июля представить в Совет министров предложения о проведении полигонных испытаний модели новой водородной бомбы в 1955 г.

Уже в июне 1955 г. в МСМ были представлены предложения по конструкции опытного устройства для проверки принципа АО, получившего конструкторский индекс РДС-37. Теоретические и экспериментальные работы по физическому обоснованию принципа АО, проведенные в КБ-11, были весьма положительно оценены экспертной комиссией под руководством академика И. Е. Тамма.

22 ноября 1955 г. на Семипалатинском ядерном полигоне было проведено испытание экспериментального устройства РДС-37 в бомбовом варианте, путем сброса с самолета Ту-16 с высоты 12000 м и подрыва на высоте 1500 м.

Государственная Комиссия по ТЭ определила мощность взрыва изделия РДС-37 в 1,7–1,9 млн. тонн при ожидавшейся по расчетным данным мощности 1–2 млн. тонн тротила. Таким образом, новая физическая схема ТЯЗ был обоснована и проверена в полигонных испытаниях.

Наступило время перехода к созданию конструкции боевого ТЯЗ для оснащения ЯБЧ первой межконтинентальной ракеты Р-7.

Мы считаем возможным в качестве иллюстрации закончить данный раздел статьи представлением настроев двух ядерных центров на перспективу по созданию новых ТЯЗ на принципе АО, сформировавшегося по результатам полигонных испытаний устройства РДС-37:

1. Ядерный центр НИИ-1011 (Челябинск) предлагает провести разработку опытного изделия на принципе АО весом 24–26 тонн и диаметром 2,1 м, обеспечивающего мощность взрыва примерно 15–25 Мгт ТЭ (докладная записка Д. Е. Васильева, К. И. Щёлкина, Е. И. Забабахина и В. Ф. Гречишникова министру МСМ А. П. Завенягину от 16 декабря 1955 г.).

2. Ядерный центр КБ-11 (Арзамас) сообщает о возможности провести разработку:

– изделия мощностью в 150 Мгт ТНТ в двух вариантах:

а) с обычным расходом лития-6 — вес около 100 т, диаметр 4 м, длина 8–10 м;

б) с уменьшенным расходом лития-6 — вес около 500 т, диаметр 6–7 м, длина 18–20 м;

– изделия в 1000 Мгт ТНТ: изделие может быть изготовлено по любому из выше указанных

вариантов при увеличении весов дейтеридов и природного урана в 6–7 раз, а весов делящихся материалов — приблизительно в 3 раза (докладная записка А. Д. Сахарова, Я. Б. Зельдовича и В. А. Давиденко в МСМ начальнику ГУ по ЯБП Н. И. Павлову от 02.02.1956 г.).

26 апреля 1956 г. выходит Постановление СМ «Об оснащении ракеты Р-7 водородным зарядом на принципе атомного обжаривания».

Этим Постановлением СМ, в частичное изменение Постановления от 20 мая 1954 г., было предписано: применить в баллистической ракете Р-7 новый водородный заряд мощностью около 2,0 млн. тонн ТЭ, взамен специального заряда типа РДС-6С, предназначавшегося ранее к установке на этой ракете.

Официально утверждён термоядерный заряд для ракеты Р-7.

После испытаний 1955 г. экспериментально зарядного устройства РДС-37 начинаются испытания вариантов боевых зарядов для различных носителей.

В 1956 г. проводится пять полигонных испытаний вариантов ТЯЗ:

- два испытания заряда для авиабомбы;
- три испытания заряда для ракеты Р-7.

И если результаты испытаний заряда для АБ со снижением мощности не вызывали тревоги, то результаты испытаний заряда для Р-7 омрачили все радужные перспективы ученых КБ-11. В трех испытаниях боевого варианта заряда для ракеты Р-7 значения мощности были далеко отличающиеся от ожидаемых значений.

Обстановка критическая: ТЯЗ для ракеты Р-7 не получается.

Научно-технический потенциал обоих ядерных центров КБ-11 и НИИ-1011 — и физиков-теоретиков, и математиков, и физиков-экспериментаторов, и газодинамиков, и конструкторов — бросается на поиск оптимальных вариантов конструкции ТЯЗ и его работоспособной схемы.

В 1957 г. проводится еще пять испытаний вариантов заряда с использованием различных технических решений, направленных на обеспечение работоспособности выбранной схемы.

Таким образом, лишь почти через год после 11 полигонных испытаний нескольких вариантов заряда, беспримерные усилия всего коллектива сотрудников КБ-11 и НИИ-1011 увенчались, наконец, успехом: 6 октября 1957 г. был испытан заряд мощностью 2,9 Мт ТЭ.

Термоядерный заряд для ракеты Р-7 создан, теперь очередь подходит к созданию ядерной боевой части с этим зарядом.

## Развитие событий по линии разработки МБР Р-7 (1953–1957 гг.)

Из имеющихся в нашем распоряжении документов следует, что для представителей Министерства оборонной промышленности (МОП) и ОКБ-1, в частности, задание по созданию МБР Р-7, регламентированное Постановлением СМ от 20 мая 1954 г., оказалось весьма непростым.

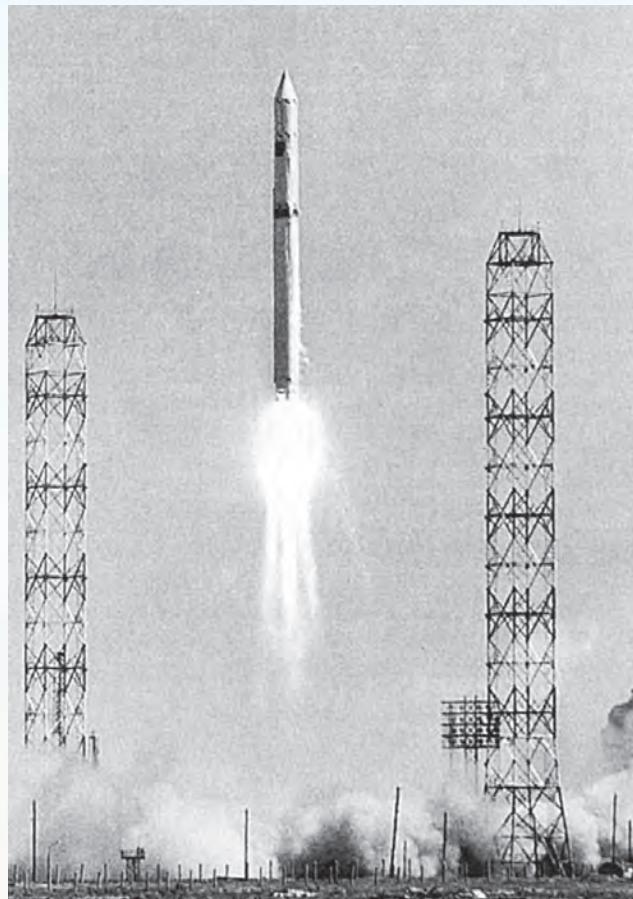
Исследования компоновки различных схем двухступенчатых баллистических ракет были проведены в ОКБ-1 С. П. Королёвым в соответствии с Постановлением СМ от 13 февраля 1953 г. В октябре 1953 г. был выпущен Эскизный проект ракеты с дальностью стрельбы 7000–8000 км, в котором были представлены оптимальные весогабаритные параметры самой ракеты, а также параметры возможного полезного груза, выводимого ракетой.

Вот как вспоминает об этом периоде работ Б. Е. Черток, бывший в ту пору заместителем первого главного ракетного конструктора СССР С. П. Королёва: «Какой должна быть межконтинентальная ракета, мы тогда представляли себе не очень ясно. К этому времени мы провели очень основательные, но пока только поисковые работы. В итоге поисковых работ вырисовывалось, что необходимо создавать двухступенчатую баллистическую ракету стартовой массой не менее 150–170 тонн на дальность 7000–8000 км».

Но в это время «ядерщики» представляют «ракетчикам» проектные материалы по заряду, где было указано, что масса ТЯЗ может составлять не менее 3000 кг. Это обстоятельство заставило «ракетчиков» искать новые технические решения, результатом которых стало появление новой МБР Р-7, двухступенчатой ракеты, построенной по пакетной схеме, чьи весогабаритные характеристики не укладывались в параметры ракеты Эскизного проекта от 1953 г. Новый Эскизный проект ракеты Р-7 (с ядерным зарядом массой 3 т) был выпущен ОКБ-1 С. П. Королёва в рекордные сроки — в конце 1954 г.

Узловые проблемы, решаемые «ракетчиками» ОКБ-1 уже начиная с 1954 г.:

1. Выбор схемы ракеты. На базе проведенных исследований и проектных расчетов альтернативных схем двухступенчатой ракеты был выбран пакетный вариант. Первую ступень составляли четыре ракеты, окружавшие центральную ракету, которая и являлась второй ступенью. Опыта запуска мощного ЖРД в космосе ещё не было, поэтому на Земле запускать при-



*Старт межконтинентальной баллистической ракеты Р-16*

шлось двигатели и первой и второй ступени одновременно.

2. Организация синхронизации расхода топлива четырьмя двигателями первой ступени. Как показывали оценочные расчеты, остатки топлива в четырех ступенях из-за различных технологических разбросов по удельным и абсолютным значениям тяги к моменту выключения двигателей по массе могли составить десятки тонн кислорода и керосина.

3. Способ установки пакета из пяти ракет на пусковой стол так, чтобы этот многотонный пакет не развалился. Принято решение: вместо установки на стол ракету следует подвешивать в стартовом устройстве, как бы имитируя на Земле условия, близкие к полету ракеты.

4. Устранение возможных возмущающих воздействий на конструкцию ракеты при пуске. Была разработана особая автоматическая циклограмма старта с введением особой промежуточной ступени. Сначала включаются только боковые блоки, им разрешается набрать устойчивую тягу на специально введенной промежуточ-

ной ступени. Только после подтверждения стабильности режима всех боковых двигателей давалось разрешение на выход центрального блока на полную тягу.

5. Организация производства. Для одного пуска ракеты Р-7 надо было изготовить пять блоков, каждый из которых по трудоемкости превосходит прежние одноступенчатые ракеты. Главными специалистами в процессе сборки становились разработчики систем управления ракеты. Производственники и разработчики сливались в единые комплексные бригады и совместно отработывали технологию изготовления и испытаний, которую впоследствии надо было перенести на полигон.

6. Обеспечение надежности двухступенчатой ракеты, состоящей из пяти ракет. По самым оптимистическим расчетам ее надежность должна в пять раз быть ниже, чем одной ракеты. Эту проблему удалось благополучно разрешить с помощью введения резервирования, или иначе, введения мажоритарных систем.

7. Полигон. Очень непростой задачей оказался выбор полигона для испытаний межконтинентальных ракет. Было рассмотрено четыре варианта. Безусловная реализация контролируемого полета ракеты Р-7 потребовала, чтобы строительство полигона было проведено в полупустыне Казахстана у станции Тюра-Там, Кзыл-Ордынской области, на берегу реки Сыр-Дарья — самом непривлекательным во всех отношениях варианте: тяжелейшие климатические условия и полное отсутствие условий для жизни «белого человека» в этих местах.

Именно в районе станции Тюра-Там и был сооружен полигон под названием НИИП-5, будущий космодром Байконур.

В мае 1957 г. были начаты летно-конструкторские испытания.

Первый пуск был произведен 15 мая 1957 г., он оказался аварийным: после взлета ракеты, в районе 100-й секунды, прошла команда выключения всех двигателей ракеты. Причина неудачного пуска — нарушение герметичности в магистральной подачи керосина в двигатель бокового блока «Д».

Вторая ракета 10 июня 1957 г. под номером М1-6 просто не пожелала лететь — не открылся главный кислородный клапан на боковом блоке «В». Еще дважды пытались произвести пуск, но все безрезультатно. Топливо было слито, ракета снята со старта и отправлена на завод.

Третья по счету ракета под номером М1-7 была подготовлена к пуску 7 июля 1957 г., но пуск

не состоялся. Была обнаружена заводская ошибка: при сборке пневмогидросхемы центрального блока: клапан азотной продувки двигателя перед запуском был установлен с ошибкой на 180°. Кстати сказать, что на следующей ракете с заводским номером М1-8, которая проходила подготовку в МИКе, была обнаружена такая же ошибка, но вовремя устранена.

После устранения обнаруженной ошибки повторный пуск ракеты с номером М1-7 был произведен 12 июля. Пуск оказался аварийным: на 35-й секунде полета ракета стала крутиться вдоль продольной оси, что привело к разрушению всего пакета ракеты. Причина аварии была выяснена по записи телеметрии — короткое замыкание в одном из приборов автомата стабилизации, что вызвало сильную команду на вращение.

Четвертая по счету ракета под номером М1-8 прошла тщательную профилактику в МИКе, пресловутый канал команды на вращение на всех боковых блоках был отключен от автомата стабилизации.

Пуск ракеты был произведен 27 августа 1957 г. Впервые ракета прошла весь путь до полигона на Камчатке. Вместе с тем, в победном пуске ракеты Р-7 содержался один нюанс: на Камчатке не нашли головную часть ракеты. Никаких следов падения, как не искали, не нашли. По всем признакам, головная часть сгорела и рассыпалась в плотных слоях атмосферы, совсем близко от земли. Кроме того, после отделения головной части телеметрией были зафиксированы ее соударения с корпусом центрального блока.

28 августа было озвучено сообщение ТАСС о создании в СССР межконтинентальной баллистической ракеты и успешном ее испытании.

В Америке сообщение о создании и испытаниях ракеты с межконтинентальной дальностью полета было названо очередным блефом Советов и мистификацией.

Пятый пуск последней ракеты в этой серии испытаний под номером М1-9 был произведен 7 сентября 1957 г. Результат оказался таким же, как и в предыдущем пуске: ракета дошла до Камчатки, но ее головная часть снова разрушилась в атмосфере.

В целом положение создавалось невеселое: ракета есть, летать она уже научилась, а межконтинентального носителя ядерного заряда нет.

Более того, если предыдущие неудачные пуски ракет были связаны со схемными ошибками и с низкой культурой производственных и сбо-

рочных работ, то разрушение головной части пока не находило понятного объяснения.

Ракетчики, до решения вопросов сохранения в плотных слоях атмосферы головной части ракеты, две ракеты Р-7 из числа приготовленных для летно-конструкторских испытаний решили использовать для запуска искусственного спутника Земли. Тем более, что запуск простейшего спутника Постановлением СМ от 15 февраля 1957 г. разрешалось произвести только после одного-двух успешных пусков ракеты Р-7. А именно два успешных пуска ракеты и было произведено.

4 октября 1957 г. в 22.30 по Московскому времени был произведен шестой по счету пуск ракеты Р-7 под номером М1-1СП (спутник простой) с искусственным спутником Земли на борту. После отделения от последней ступени ракеты начали работать радиопередатчики спутника, и в эфир полетели знаменитые сигналы: «Бип..., бип..., бип...». Впервые в ясную темную ночь на фоне неподвижных звезд можно было наблюдать одну быстродвигающуюся. Это вызывало необычайный восторг во всем мире.

В Вашингтоне известие о запуске первого в истории человечества ИСЗ произвело эффект разорвавшейся бомбы. Специалистов Пентагона потрясло не научное значение полета спутника, а ставший для всех очевидным факт: в Советском Союзе создана многоступенчатая межконтинентальная ракета, против которой была бессильна существующая противоздушная оборона. США стали досягаемы.

Теперь можно было сосредоточиться на боевой ракете. 30 января 1958 г. состоялся пуск ракеты номер М1-11 с новой формой ГЧ. Сам центральный блок «А» после того, как сообщал ГУ толчок усилием в одну тонну, еще и отворачивал в сторону. До отделения боковых блоков полет протекал нормально. Но головная часть не отделилась от центрального блока «А», и они вместе вошли в атмосферу. Впервые головная часть дошла до земли без разрушения, хотя и с перелетом более 80 км относительно расчетной точки.

29 марта 1958 г. ракета под номером М1-10 вполне благополучно ушла со старта. Это был шестой запуск по межконтинентальной программе и восьмой по счету с учетом космических ракет. Головная часть дошла без разрушений, но перелет составил 7,5 км, а отклонение вправо — 1,1 км.

4 апреля 1958 г. состоялся пуск ракеты под номером М1-12. Головная часть вновь дошла до Камчатки без разрушений, но перелет составил

68 км и отклонение вправо — 18,5 км. Причина — на 142-ой минуте вышел из строя механизм программного слежения.

24 мая 1958 г. нормально стартовала ракета под номером Б1-3. При малом боковом отклонении, как доложила Камчатка, недолет составил 45 км. На конечном этапе работы второй ступени отказал дренажно-предохранительный клапан бака окислителя. Головная часть вошла в атмосферу вместе со всем центральным блоком.

Последнюю ракету под номером Б1-4 пытались запустить 10 июля. Но из-за отказа двигателя бокового блока «Д» и очередного разрушения разрывного болта главного кислородного клапана ракету сняли со старта.

Итак, из десяти неспутниковых ракет со старта ушли семь. Из этих семи только две более или менее сносно довели до цели эквивалент полезного груза. Вновь наступил период невеселых размышлений.

Однако отступать уже было некуда! Государственная комиссия после многодневных сборов и многочасовых дискуссий рекомендует приступить к следующему этапу — совместным испытаниям, результаты которых смогут послужить основой для принятия ракеты Р-7 на вооружение.

Для совместных испытаний изготовили 16 ракет: 8 — на заводе ОКБ-1 (НИИ-88) и 8 — на Куйбышевском заводе «Прогресс», переориентированном на производство ракет. В течение года запустили все 16 ракет.

Из шестнадцати пусков четыре были аварийными (и только один — из-за конструкции), а в остальных двенадцати пусках ракеты достигли цели в районе Камчатки.

Последний пуск, произведенный 27 ноября 1959 г., достойно завершил всю серию совместных испытаний. Ракета прошла без замечаний все участки. Головная часть достигла Камчатки с отклонением от «колышка» — расчетной точки прицеливания по дальности — на 1,75 км и в боковом направлении 0,77 км.

Для Р-7 это были блестящие результаты.

Ракета Р-7 в составе ракетного комплекса была принята на вооружение Постановлением СМ СССР от 20 января 1960 г.

Боевая стартовая позиция — объект «Ангара» — начала сооружаться в районе г. Плесеца в соответствии с Постановлением СМ от 11 ноября 1957 г. и включала четыре боевых стартовых комплекса.

Каждый стартовый комплекс имел в своем составе стационарную пусковую установку и



*Термоядерный боевой блок для первой межконтинентальной баллистической ракеты Р-36 с разделяющей головной частью*



*Старт межконтинентальной баллистической ракеты Р-36*

специальные сооружения бункерного типа для проверки и подготовки ракеты к старту.

### **Разработка нового термоядерного заряда для облегченной ядерной БЧ варианта ракеты Р-7А**

С целью улучшения боевых и эксплуатационных характеристик ракеты Р-7 Постановлением СМ от 2 июля 1958 г. была задана разработка варианта ракеты Р-7А с легкой головной частью.

Решение о создании нового ТЯЗ, обладающего значительно меньшими весогабаритными

характеристиками при сохранении уровня мощности предыдущего ТЯЗ, было основано на успешном решении в самом начале 1958 г. молодыми физиками-теоретиками КБ-11 Ю. А. Трутневым и Ю. Н. Бабаевым задачи создания новой физической схемы бинарного ТЯЗ.

Успешные полигонные испытания ТЯЗ новой физической схемы были проведены 23 февраля 1958 г.

Несмотря на то, что 1958 г. оказался экстремальным в отношении проведения полигонных испытаний ядерных зарядов из-за введения одностороннего моратория с апреля по октябрь, КБ-11 смогло провести шесть полигонных испытаний ТЯЗ новой физической схемы различных значений мощности и весогабаритных характеристик. Результаты всех шести испытаний продемонстрировали полное преимущество новой физической схемы. Значения мощностей взрыва ТЯЗ, измеренные в каждом опыте, оказались в ожидаемом расчетном диапазоне. Это свидетельствовало о значительном успехе физиков-теоретиков КБ-11 в создании расчетно-теоретических методик по обоснованию конструкции и работоспособности ТЯЗ на новой физической схеме.

Задача создания нового ТЯЗ для ракеты Р-7А была решена 22 октября 1958 г., когда был испытан ТЯЗ с таким же значением мощности, как у заряда для ракеты Р-7, но с гораздо меньшими весогабаритными параметрами. Боевая часть с новым ТЯЗ разрабатывалась в КБ-11 под руководством С. Г. Кочарянца и обеспечила снижение массы ГЧ на 2,5 тонны по сравнению с предыдущим вариантом, что дало увеличение дальности полета ракеты Р-7А до 12000 км.

Первые пуски нового варианта ракеты прошли успешно и главным испытанием для ракет Р-7А должна была стать проверка на предельную дальность стрельбы. Все результаты расчетно-технических и конструкторских решений, введенные в новый вариант ракеты, позволили без перебоев в производстве перейти к выпуску ракет с дальностью до 13000 км, однако в техническую характеристику было записано



12000 км. Тысячу оставили на всякий случай в «резерве главного конструктора».

Но трассу полета такой дальности оказалось невозможно провести по территории Советского Союза. Поэтому по специальному распоряжению главкома Ракетных войск военный институт НИИ-4 провел поисковые работы по прокладке траектории испытательных полетов ракеты Р-7А и остановился на варианте полета в акватории Тихого океана в районе южнее Гавайских островов.

Для осуществления слежения за падающими ГЧ в начале 1959 г. вышло Постановление СМ, обязывающее Министерство судостроительной промышленности оборудовать по техническому заданию НИИ-4 четыре корабля как комплексы плавучих измерительных пунктов. К июлю 1959 г. были переоборудованы и укомплектованы специальной аппаратурой четыре корабля-углевоза «Сибирь», «Сахалин», «Сучал» и «Чукотка», из них была образована «Четвертая Тихоокеанская гидрографическая экспедиция» (ТОГЭ-4). Указанная «экспедиция» отправилась из Ленинграда в Тихий океан Северным морским путем, и 30 августа прибыла в порт базирования Петропавловск-Камчатский. Корабли ТОГЭ-4 были тихоходными, их скорость составляла всего 11 узлов, поэтому от порта базирования до района падения им предстояло идти почти пять суток.

Как проводился контроль с кораблей ТОГЭ-4 за падением ГЧ?

Боевой заряд головных частей имел взрыватель, срабатывающий в момент касания с водной поверхностью. При взрыве поднимался столб воды, который фиксировался средствами корабельной радиолокации. Кроме того, средствами гидроакустики фиксировался звук взрыва, а при взрыве выбрасывалась специальная краска, образующая на поверхности воды цветное пятно.

При получении сообщения о предстоящем пуске три корабля выстраивались в прямоугольный треугольник так, чтобы расчетная точка падения головной части приходилась на середину гипотенузы. Связной корабль «Чукотка» принимал информацию с «Большой земли» и ретранслировал на измерительные корабли сведения о подготовке и пуске ракеты и расчетном времени.

После сообщения ТАСС о предстоящих испытаниях ракет с падением их в районе, объявляемым опасным для судоходства на время пусков, наряду с кораблями ТОГЭ-4 в этот район на «де-

журство» тут же прибывали военные корабли США, Англии и Франции.

Американские корабли вели себя крайне нагло, подходили вплотную к нашим безоружным судам. Создавали нервную обстановку, угрожая столкновением. Но как только корабли ТОГЭ-4 начинали расходиться к вершинам треугольника, получив сообщение о четырехчасовой готовности, все окружающие их военные корабли уходили на 10–15 миль.

Сразу после падения ГЧ американские корабли полным ходом устремлялись в точку падения, спускали катера с пловцами в защитных костюмах и начинали собирать с поверхности воды все, что только можно было подобрать после подрыва. И так продолжалось довольно длительное время, пока два американских корабля не оказались в районе падения ГЧ при производстве группового старта сразу трех ракет с небольшой задержкой. Правда, ГЧ этих ракет были снабжены боевым зарядом всего по 39 кг взрывчатого вещества (штатный вес ВВ в макетах ГЧ составлял 300 кг).

В очередной раз, когда предупреждение советского капитана одного из кораблей ТОГЭ-4 об опасности нахождения в зоне падения ГЧ было проигнорировано, и два американских эсминца на полной скорости после первого взрыва вошли в запретную зону, в непосредственной близости от американских кораблей выросли водяные султаны 30-метровой высоты от взрывов второй и третьей ГЧ. Палубы кораблей мгновенно опустели и корабли полным ходом покинули район стрельб. В адрес нашего капитана пришло сообщение: «Командиру. Мы не будем впредь так опасно плавать». В первой серии испытаний на полную дальность в акваторию Тихого океана было проведено три пуска: 20 января, 24 января и 31 января 1960 г. Остальные пуски ракеты Р-7А (три оставшихся из восьми, запланированных для ЛКИ) производились по полигону на Камчатке.

12 сентября РК с МБР Р-7А был принят на вооружение. На боевом дежурстве ракеты Р-7А простояли 8 лет, и в 1968 г. они были заменены вновь созданными ракетными комплексами.

**БОТЕВ Виталий Михайлович** —  
ведущий инженер НМЦ РФЯЦ-ВНИИЭФ