

Истоки и достижения

(К 60-летию Конструкторского бюро № 2 РФЯЦ-ВНИИЭФ)

В. Н. МОРОЗОВ, С. В. КОЛЕСНИКОВ

Уважаемый читатель! Вашему вниманию представляются материалы о развитии Конструкторского бюро № 2 – одного из ведущих подразделений Российского федерального ядерного центра – Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной физики (РФЯЦ-ВНИИЭФ), подразделения, основными задачами которого являются разработка ядерного боевого оснащения для комплексов оружия различного назначения, поддержание боеготовности, надежности и безопасности созданного арсенала ядерного оружия.

Ядерный боеприпас – сложнейшая техническая система, впитавшая в себя громадный объем знаний человечества и уникальные технологии. КБ-2 является интегратором работ в области разработки ядерных боеприпасов не только специалистов практически всех подразделений ВНИИЭФ, но и многих смежных предприятий и организаций как промышленности, так и Минобороны РФ.

Начиная с создания первой атомной бомбы, 70-летие испытаний которой отмечается в этом году, стал формироваться коллектив специалистов, обеспечивающих решение таких принципиально новых научно-технических проблем, как разработка автоматики подрыва атомного заряда, разработка специальных аэродинамических корпусов атомных бомб и пр. Созданные для выполнения этих работ структуры и их коллективы, послужили научно-производственной и кадровой основой для формирования второго тематического направления – КБ-2, организованного на основании Постановления ЦК КПСС и СМ СССР от 28 апреля 1959 г. «О перестройке научного руководства КБ-11», приказом министра МСМ от 12 мая 1959 г., главным конструктором которого был назначен С. Г. Кочарянц.

В этих коллективах (в то время сектора 6 и 9, образованы в 1952 г.) уже был накоплен большой опыт разработки приборов специальной автоматики – критических датчиков и ступеней

предохранения на барометрическом и манометрическом принципах действия, опыт создания ядерных боеприпасов – аэробаллистической отработки корпусов авиабомб серии РДС, разработки боевых частей к появляющемуся новому виду носителей термоядерных боеприпасов – ракет Р-5М, Р-12, Р-7А, Р-14 и др.

2 февраля 1956 г. оснащенная термоядерным зарядом ракета Р-5М была испытана в войсковых условиях и передана на вооружение. По сути, впервые в стране были заложены основы школы боеприпасостроения и создания специальной автоматики для безопасного и эффективного функционирования боеприпаса.

В 1954 г. от КБ-11 отделилось КБ-25 (Н. Л. Духов, г. Москва), а в 1955 г. – НИИ-11 (К. И. Щёлкин, г. Челябинск). Однако, несмотря на разделение, все вместе дружно продолжали реализовывать научно-технический задел, созданный еще в КБ-11, тем более, что заряды были разработаны КБ-11. Поэтому сотрудники ВНИИЭФ продолжали участвовать в испытаниях и разработках своих коллег.

КБ-2 является самым крупным из научно-исследовательских и научно-конструкторских подразделений ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ». Создание и становление КБ-2 происходило под руководством главного конструктора С. Г. Кочарянца, основателя КБ. Далее КБ-2 возглавляли главные конструкторы Г. Н. Дмитриев и Ю. И. Файков.



С. Г. Кочарянц



Г. Н. Дмитриев



Ю. И. Файков



В. Н. Морозов

В настоящее время КБ-2 руководит главный конструктор В. Н. Морозов.

Важнейшей задачей на первом этапе создания боеприпасов стала разработка автоматики подрыва заряда и автоматики задействия боеприпаса. Иными словами, нужно было спроектировать боеприпас и разработать такую систему автоматики, которая бы, учитывая специфические особенности заряда, боевого блока и носителя, обеспечивала его необходимые режимы функционирования, удовлетворяя всему комплексу предъявляемых требований надежности, безопасности и эффективности.

Новизна и специфика возникавших вопросов оказались такими, что знаний и опыта у разработчиков боеприпасов оказалось недостаточно, и их нужно было приобретать. Поэтому, учитывая абсолютную закрытость и срочность проекта, специалисты КБ-11 очень быстро от простого «кураторства» разработок, порученных другим организациям, переходили к собственным.

Прежде всего это касалось выбора обводов и оперения атомных бомб, определение их аэродинамических и баллистических характеристик, создания бортовых систем иницирования заряда, обеспечивающих малую разновременность задействия групп электродетонаторов, систем предохранения и воздушного подрыва, а также реализующих их баро- и радиодатчиков.

В сентябре 1947 г. на работу в КБ-11 прибыл С. Г. Кочарянц, и ему сразу же была поручена разработка электротехнической части иницирования РДС-1. Эта задача была успешно решена коллективом специалистов под его руководством. Далее стала разворачиваться деятельность по разработке авиационных бомб. Объем и сложность работ значительно возросли, и в 1952 г. был создан специальный сектор автоматики № 6 под руководством С. Г. Кочарянца. В 1950-е гг. коллектив сектора 6 успешно решал

вопросы создания систем автоматики для первых ядерных и термоядерных зарядов, включая эпохальные работы по созданию РДС-6с и РДС-37.

В 1950-х – начале 1960-х гг. в КБ-2 были созданы:

- система внешнего нейтронного иницирования;
- системы воздушного и контактного подрыва;
- система предохранения и обеспечения дистанции безопасности на различных физических принципах;
- системы прочностных и аэробаллистических расчетов, системы учета возмущающих факторов и расчета эффективности;
- система эксплуатации и транспортировки;
- системы контроля и проверки изделий;
- система обеспечения летных испытаний;
- основы экспериментальной базы отработки приборов систем автоматики и изделий в целом, а также аэробаллистических испытаний;
- уникальная технологическая и производственная база создания приборов системы автоматики и изделий в целом.

Массогабаритные характеристики приборов систем автоматики были снижены на два порядка, увеличена надежность, их прочность и стойкость к воздействиям линейных, ударных и виброускорений. Это позволило практически снять ограничения на транспортировку боеприпаса железнодорожным транспортом и обосновать возможность использования в составе самоходных установок (например, шасси «Иосиф Сталин» для комплексов «Филин» и «Марс»), а также в составе ракет стратегического назначения шахтного и подвижного базирования.

Главное – наряду с обеспечением чрезвычайно важных конструкционных, технологических и эксплуатационных характеристик фактически был реализован принцип: боеприпас не должен срабатывать нигде и никогда, кроме как у цели и только при боевом применении.

При разработке атомных и термоядерных боеприпасов в авиабомбах возникла необходимость контроля работы системы автоматики и системы иницирования с помощью бортовых (самолетных) и наземных радиотелеметрических систем общего назначения. Разработка системы иницирования с внешним нейтронным источником (система ИНИ) привела к необходимости контроля этой системы. Однако, процессы, подлежащие контролю, протекают в микросекундных интервалах времени, и разработанные системы радиотелеметрического контроля оказались непригод-

ными для регистрации этих быстротекущих процессов.

С целью решения возникших проблем была разработана специальная радиотелеметрическая система СКИНИ, работающая в импульсном режиме при формировании команды на инициирование заряда. Разработанная методика радиотелеметрического контроля системы автоматики и параметров ядерного боеприпаса явилась единственной методикой, позволяющей производить необходимые измерения в момент встречи изделия с преградой, в момент, предшествующий взрыву заряда, то есть в моменты разрушения изделий.

В целях обеспечения надежной радиосвязи изделий с приемными пунктами были решены серьезные проблемы, обусловленные высокой скоростью встречи с преградой, большим квадратом рассеяния, высокими требованиями по механической стойкости при нагрузках, возникающих в процессе соударения с преградой и при взрыве.

Для проведения испытаний экспериментальных зарядов в составе специальных авиабомб использовались самолеты Ту-4, Ил-28, Ту-16, Ту-16А, Ту-95, которые дооборудовались (кроме штатных пультов управления Пу-2, Пу-2А, Пу-4) дополнительной контрольно-измерительной аппаратурой: устанавливалась контрольно-записывающая аппаратура для регистрации режима полета самолета-носителя, инерционных перегрузок, воздействующих на самолет при взрыве боеприпаса, возможной деформации отдельных узлов самолета, избыточного давления в ударной волне, длительности и величины светового импульса ядерного взрыва.

В зависимости от мощности испытываемых зарядов (при мощности более 2 мегатонн в тротиловом эквиваленте) на авиабомбах устанавливались парашютные системы, которые увеличивали время падения авиабомбы, обеспечивая удаление самолета-носителя от эпицентра взрыва на безопасное расстояние.

Учитывая существенное влияние высоты ядерного взрыва на эффективность поражения площадных целей, серьезное внимание в КБ-11, далее в КБ-2, уделялось разработке приборов неконтактного (воздушного) подрыва боеприпаса. На первых этапах проектирования в качестве приборов неконтактного подрыва было предложено использовать в одном из каналов радиодатчик, во втором – бародатчик.

Барометрические датчики воздушного подрыва (так называемые КР, критические регу-

ляторы) хорошо себя зарекомендовали в системе автоматики ядерных авиабомб, в которых предусматривалось устройство для отбора статического давления атмосферы (при движении бомбы по траектории после сброса). При этом погрешность срабатывания заряда на заданной высоте, хотя и превышала погрешность срабатывания от радиодатчика, обеспечивала необходимую эффективность взрыва. Возможности применения бародатчиков в боеголовках ракет оказались значительно сложнее.

Кроме бародатчиков большое внимание Ю. Б. Харитон и С. Г. Кочарянц уделяли разработке радиодатчиков. В КБ-2 с начала 1960-х гг. в отделе, возглавляемом Н. З. Трemasовым, разрабатывался радиодатчик РД1 на импульсном принципе действия. Разработанная в отделе принципиальная схема была передана на Пензенский приборостроительный завод, где под руководством главного конструктора Ю. Е. Седакова была разработана КД и изготовлена первая опытная партия РД1, а антенно-фидерные устройства для него были разработаны в отделе Н. И. Щанникова.

Проведенные одновременно испытания импульсного РД1 и частотного РД зарегистрировали более четкое срабатывание импульсного РД по сравнению с прибором с частотной модуляцией. Тем самым была экспериментально подтверждена целесообразность использования для ракетных комплексов импульсного радиодатчика.

К этому времени стала понятна необходимость сосредоточения в атомной отрасли разработки и производства радиодатчиков и радиотелеметрических систем. Постановлением от 23.02.1966 г. СКБ-326 было переведено из Минрадиопрома в Министерство среднего машиностроения. Решением руководства отрасли на базе СКБ-326 было создано КБ-3 – горьковский филиал КБ-11, получившее позже название «Горьковское конструкторско-технологическое бюро измерительных приборов» (ГКТБ ИП), впоследствии НИИИС. Директором был назначен Ю. Е. Седаков, главным конструктором Н. З. Трemasов. Научным руководителем в первые годы был главный конструктор КБ-11 С. Г. Кочарянц.

В 1959 г. главным управлением опытных конструкций МСМ в целях специализации было проведено перераспределение тематики между КБ-11, НИИ-1011 и КБ-25, в соответствии с которым в КБ-11 сосредоточивались работы по созданию боеприпаса для баллистических ракет среднего и дальнего действия.



В. Ф. Толубко

В соответствии с этим решением КБ-11 приступило к разработке боевых частей для ракетных комплексов с Р-7А (Р-9А), создававшихся в ОКБ-1 под руководством академика С. П. Королева, и комплексов Р-14 (Р-14У), Р-16 (Р-16У), создававшихся под руководством академика М. К. Янгеля.

Этот период характеризуется исключительно напряженным ритмом работы. Трудности были связаны в значительной степени с отсутствием информации о динамике движения головной части на пассивном участке траектории в плотных слоях атмосферы. Еще недостаточно были изучены вопросы уноса теплозащитного покрытия, температурного режима внутри головной части, механических нагрузок, линейных и вибрационных ускорений в местах установки приборов автоматики.

Знаменательно, что в этот же 1959 г. правительством СССР 17 декабря принимается решение о создании нового вида Вооруженных сил – Ракетных войск стратегического назначения. Главкомандующим РВ, заместителем МО СССР был назначен Главный маршал артиллерии М. И. Неделин, первым заместителем – генерал-лейтенант танковых войск В. Ф. Толубко.

К этому времени принят на вооружение ракетный комплекс с ракетой Р-12. Заступили на боевое дежурство с ракетами Р-5М ракетные

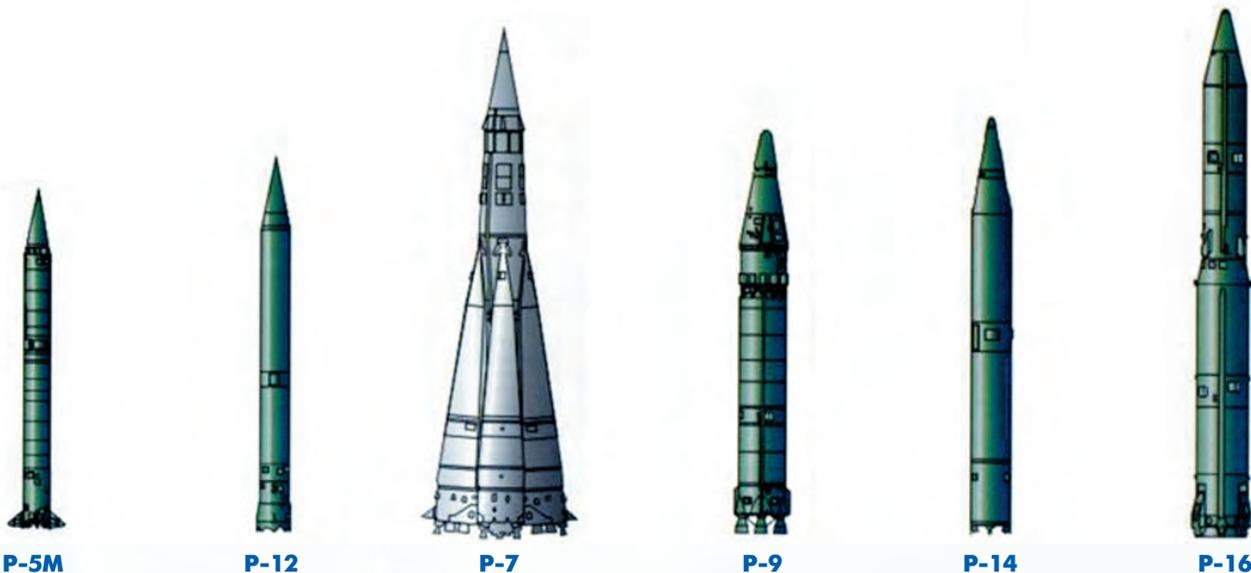
полки в двух районах дислокации. В декабре начаты летно-конструкторские испытания ракеты Р-7А на полигоне Байконур. В январе 1960 г. на боевое дежурство заступила первая боевая стартовая станция с ракетным комплексом Р-7А, а в июле она провела первые учебно-боевые пуски ракет. В мае заступили на боевое дежурство с ракетами Р-12Н ракетные полки в пяти районах дислокации. Начаты разработки шахтных ракетных комплексов Р-12, Р-14, Р-16 и Р-9.

Это был первый этап создания и постановки на боевое дежурство первого поколения отечественных боевых ракетных комплексов, оснащенных ядерными боеприпасами.

На рубеже 1970-х гг. была начата разработка боевых блоков, в системах управления которых использовались новые, повышенной точности комплексы командных приборов и бортовые цифровые вычислительные машины, управляющие работой всех составных частей ракеты, в том числе и автоматикой боеприпаса. Точность наведения у этих ракет заметно повысилась по сравнению с ракетами предыдущего поколения, соответственно, потребовалось уменьшать и баллистический коэффициент боевых блоков. Это приводило к увеличению скорости полета в плотных слоях атмосферы, в том числе на высотах, где требовалось осуществить воздушный



М. И. Неделин



Р-5М

Р-12

Р-7

Р-9

Р-14

Р-16

подрыв. Эти обстоятельства создали существенные ограничения для использования бароприборов в системах боеприпасов для ракет третьего поколения (разработчики – МИТ, г. Москва, генеральный конструктор – академик А. Д. Надирадзе и КБ «Южное», г. Днепропетровск, генеральный конструктор – академик В. Ф. Уткин).

Важной особенностью системы управления этих ракет, в части, касающейся системы неконтактного подрыва, было решение осуществлять управление работой автоматики боеприпаса с помощью системы управления ракеты. Это решение оказало значительное влияние на облик всей системы автоматики, в том числе и на способ ввода в траекторные датчики уставок полетного задания.

К этому времени в КБ-11 под руководством И. А. Хаймовича были проведены исследования перспектив различных способов реализации воздушного подрыва боевых блоков, и было показано, что на блоках с баллистическим коэффициентом, в два-три раза меньшим, чем для предыдущего поколения, наиболее целесообразным является переход от бародатчиков к датчикам, основанным на однократном интегрировании ускорений.

Первые приборы, разработанные на принципе интегрирования ускорения, назывались автономными системами неконтактного подрыва (СНП). Начало работ в КБ-11 по этому направлению относится к 1962 г.

Действие приборов СНП было основано на принципе интегрирования линейных ускорений по продольной оси, возникающих при полете на нисходящем атмосферном участке траектории. В результате интегрирования ускорения представлялось возможным определить значение кажущейся скорости, что при известных условиях входа в атмосферу (скорости и углу входа) позволяло определить положение блоков относительно поверхности Земли через определенные моменты времени.

Приборы типа СНП были построены на основе акселерометра, электрохимического интегратора выходного тока акселерометра и магнитных усилителей, которые управляли электромагнитным исполнительным реле. Первые приборы СНП, разработанные группой специалистов под руководством В. А. Кренделева, прошли летные испытания в составе боевых блоков и показали удовлетворительные результаты по точности выдачи исполнительной команды над целью, но по различным причинам применения не получили. В числе таких причин было отсутствие электро-

химических интеграторов, полностью удовлетворяющих требованиям при работе в составе блоков по климатическим условиям, высокоинтенсивным механическим воздействиям, гарантированному сроку годности. Было принято решение искать новую приборную реализацию этой идеи.

Вторая половина 1970-х гг. характеризуется наиболее жестким противостоянием стратегических наступательных вооружений США и СССР. В этот период в США разрабатываются комплекс «Пискипер» (МХ) шахтного базирования и «Трайидент-2» (Д5) морского базирования, предназначенные, в первую очередь, для поражения шахтных пусковых установок отечественных ракетных комплексов.

В СССР разворачиваются работы по принципиально новым комплексам стационарного базирования, а также подвижного железнодорожного и грунтового базирования. Важнейшей их особенностью, существенно повлиявшей на систему неконтактного подрыва боеприпасов, явился переход к терминальному наведению, что стало возможным вследствие дальнейшего существенного повышения точности комплексов командных приборов систем управления, и, соответственно, к оперативному расчету полетных заданий на пуск. Существенно сокращалось время предстартовой подготовки разделяющихся головных частей (РГЧ), резко сократилось время ввода полетных заданий в систему автоматики.

При разработке системы автоматики большое внимание уделялось приборам, обеспечивающим безопасность боеприпасов при эксплуатации и боевом применении. Данная задача решалась путем применения так называемых «ступеней предохранения», развитие и совершенствование которых шло параллельно с разработкой критических датчиков.

Развитие ступеней предохранения происходило по пути использования следующих физических принципов: барометрического (типа СП), инерционного (типа ИВ), интегрирования внешнего ускорения по времени (типа ИДП).

Отработка конструкций боеприпасов потребовала проведения большого объема экспериментальных исследований в наземных условиях и летных испытаний на полигонах, для чего были созданы уникальные системы и установки, в частности, многоцелевой испытательный комплекс (МИК), включающий в себя более 20 стендов и установок, во многих случаях уникальных, предназначенный для решения широкого

круга задач экспериментальной отработки и испытаний боевого оснащения (БО) ракетного оружия нового поколения.

Одна из них – ракетно-катапультирующая установка (РКУ), позволяющая в процессе наземных испытаний с помощью специально разработанной бортовой радиотелеметрической системы измерить аэродинамические силы и моменты, а также давление, действующее в свободном полете на крупномасштабную или натурную модель. На ней можно также определять эффективность боевого оснащения ракет, отрабатывать взрыватели, системы управления БО и ракет, воспроизводить натурные условия встречи БО с различными преградами. По своей постановке испытания на ракетном треке приближены к летным испытаниям.

Для аэродинамических исследований, наряду с испытаниями на ракетном треке, используются эксперименты в аэробаллистическом тире. В практике испытаний на воздействие воздушной ударной волны широко используются ударные трубы. Расположенная в створе с ракетным треком ударная труба позволяет испытывать образцы ракетно-артиллерийского вооружения как установленные неподвижно внутри нее, так и катапультируемые в свободный полет с ракетного трека. В этом случае возможно сочетание последовательного воздействия на образец различных поражающих факторов до и после нагружения ударной волной.

Многокамерная взрывная установка, в которой поверхность объекта испытаний окружается несколькими взрывными камерами, позволяет при подрыве в них зарядов ВВ воспроизвести близкие к натуральным распределения давления на поверхность объекта, моделируя воздействие ударной волны с имитацией дифракционной фазы нагружения.

С помощью установки коротких ударных импульсов можно моделировать некоторые поражающие механические факторы, которые характеризуются нагружающим импульсом малой величины и малой длительности. Освоена методика проведения испытаний с использованием листовых зарядов пластического ВВ, создающих на поверхности объекта испытаний локальные механические импульсы.

Разработан ряд взрывных метательных устройств, позволяющих при относительной простоте конструкции и невысокой стоимости обеспечивать метание компактных элементов со скоростями близкими и превышающими первую космическую.

Отработка средств защиты БО от несанкционированных воздействий, а также стойкости к воздействию высокоскоростных осколков, осуществляется на стенде осколочно-стрелковых (пулеосколочных) испытаний. Стенд оснащен всеми видами отечественного стрелкового оружия, пороховыми баллистическими установками и легкогазовыми установками.

Отработка стойкости БО ракетного оружия и других объектов при аварийном падении с высоты до 15 м на различные виды преград (бетон, грунт, снег, вода и т. д.) проводится на стенде бросковых испытаний. Испытаниям подвергаются как отдельные образцы изделий, так и изделия, находящиеся в контейнерах. Стенд пожарных испытаний МИК обеспечивает все требуемые режимы теплового нагружения боевого снаряжения.

Горизонтальный стенд огневых испытаний предназначен для отработки новых и проведения контрольных испытаний ракетных двигателей. Стенд позволяет проводить испытания двигателей с различной тягой, в том числе в составе ракетного поезда. На стенде также проводятся испытания образцов БО и других объектов на воздействия высокоскоростных и высокотемпературных газовых потоков.

Комплекс оптико-физических измерений МИК создан для обеспечения оптических и рентгенографических измерений при проведении испытаний. Имеет в своем составе стационарные и передвижные средства регистрации. Управление средствами регистрации, входящими в состав комплекса, производится от ПЭВМ с учетом фактических значений управляющего параметра. Важно подчеркнуть, что все средства измерений построены на базе унифицированной аппаратуры, связаны в общую систему и управляются с единого пульта.

Комплекс электрических измерений предназначен для обеспечения измерений, подтверждающих режим проведения испытаний, а также для определения реакции конструкции на внешние воздействия. Измерительные средства МИК включают в себя: измерительную систему аналоговых сигналов; многоканальную цифровую хронографическую систему; систему контроля параметров автоматики; систему регистрации аналоговых сигналов на базе высокочастотного канала; радиотелеметрические системы; систему синхронизации и временной привязки измерений.

В целом, созданный в КБ-2 комплекс установок дает возможность имитировать практически

весь спектр вероятных воздействий на спецбоеприпасы в процессе их хранения, эксплуатации и применения, в том числе виброударные нагрузки и климатические воздействия (грозовые разряды, электромагнитные поля и т. д.).

Основные этапы развития наземных стратегических ракетных комплексов и их ядерного боевого оснащения были связаны:

– во-первых, с переходом к шахтному базированию. Впервые шахтный способ базирования был реализован в 1963 г. для РК с ракетой Р-16У. Для этого комплекса во ВНИИЭФ была создана соответствующая головная часть (ГЧ);

– во-вторых, с созданием тяжелых МБР. Первая тяжелая МБР была создана в 1967 г. Для этой МБР была разработана самая мощная из созданных ВНИИЭФ головная часть;

– в-третьих, с созданием твердотопливных МБР. Первая твердотопливная МБР, оснащенная головной частью разработки ВНИИЭФ, была создана в 1968 г.;

– в-четвертых, с оснащением МБР разделяющимися головными частями. Это была контрмера против начатой в США в 1960-х гг. разработки системы ПРО Sefeguard с противоракетами, оснащенными ядерными зарядами. ВНИИЭФ разработал боеприпас для МБР, а также боеприпасы для РГЧ индивидуального наведения в 1975 г.;

– в-пятых, с созданием мобильных пусковых установок. Первый мобильный ракетный комплекс «Темп-2С», оснащенный головной частью разработки ВНИИЭФ был создан в 1974 г.;

– в-шестых, с повышением точности доставки боевых блоков. Во второй половине 1970-х гг. США приступили к разработке нового поколения ракет – МХ и Trident. Перед ними ставилась задача поражения высокопрочных объектов типа шахтных пусковых установок, пунктов системы боевого управления. Это была новая попытка достичь превосходства в вооружениях за счет качественного совершенствования ракетно-ядерных технологий. Со стороны Советского Союза были незамедлительно приняты ответные адекватные меры.

Повышение точности для тяжелой МБР реализовано в 1988 г. Для нее ВНИИЭФ создал соответствующий боеприпас. Нельзя не отметить головную часть разработки ВНИИЭФ, благодаря которой ракета комплекса «Воевода» получила грозное название «Сатана».

За годы существования КБ-2 разработало боеприпасы для различных видов Вооруженных сил, которые стали основой ядерного щита

страны. Наиболее известные из них – головная часть для межконтинентальной баллистической ракеты Р-7А, боевое оснащение для межконтинентальной баллистической ракеты с разделяющимися головными частями (по западной классификации SS-20).

За период с 2000 г. усовершенствованы боеприпасы для трех стратегических комплексов, что позволило пополнить группировку стратегических сил новым высокоэффективным комплексом. Продлить сроки эксплуатации самого грозного стратегического комплекса «Воевода», подвижного грунтового ракетного комплекса. Усовершенствовано боевое оснащение ряда комплексов тактического ядерного оружия. Ведутся работы по совершенствованию боевого оснащения для ряда перспективных стратегических ракетных комплексов, а также нестратегического оружия.

В настоящее время КБ-2, совместно с другими подразделениями института, работает над совершенствованием изделий, которые обладают новыми качествами по безопасности эксплуатации и боевого применения, а также повышенной эффективностью. Изделия оснащаются высокоинтеллектуальной автоматикой, создаваемой на основе компьютерной техники и различных датчиков, позволяющих с высокой точностью определять пространственное положение изделий в полете.

В КБ-2 большое внимание уделяется внедрению и развитию современных высокоэффективных технологий разработки и изготовления боеприпасов и их составных частей, в том числе компьютерных технологий проектирования и расчетного анализа. Широкое использование в подразделениях КБ-2 указанных технологий позволяет обеспечивать всестороннюю, глубокую и качественную проработку конструкций на этапах проектирования и, следовательно, выбор наиболее оптимальных технических решений.

Результаты испытаний показали высокую степень доверия к используемым расчетным методикам, по которым проводилось определение конструктивного облика ракет, их аэродинамических характеристик, конструкции пусковой установки и других составных частей комплекса, разработка трехмерных моделей, выпуск КД, а также расчетная оценка поведения конструкций в условиях комплексного воздействия механических нагрузок высокого уровня.

Крупные результаты в конверсионной деятельности связаны с созданием и сертифика-

цией контейнеров для перевозки воздушным транспортом свежего и отработанного топлива для АЭС.

Направления развития КБ-2 определяются основными направлениями развития вооружения, военной и специальной техники Госкорпорации «Росатом» на период до 2025 г., которые представляют собой систему основополагающих взглядов на поддержание и развитие оружейного комплекса РФ, в том числе соответствующих базовых и критических военных технологий, его научно-исследовательского, экспериментально-испытательного и производственного потенциалов, создание на основе технологий неядерного оружия повышенной эффективности.

Эти направления являются основой для планирования поисковых исследований, проведения НИР и ОКР. Реализация перечисленных направлений совершенствования обеспечивается за счет разработки (глубокой модернизации) боеприпасов и их систем автоматики.

Общими тенденциями для новых разработок являются: усложнение решаемых задач (повышение функциональности систем), повышение требований к надежности и безопасности при неизменно жестких требованиях к массе и габаритам изделий. Кроме того, в современных условиях разработки новых систем вооружения и их составных частей проводятся при отсутствии натурных испытаний и в условиях сокращения объемов летной отработки.

Основными направлениями развития приборостроительной базы являются модернизация и оснащение:

- проектно-конструкторской базы современными технологиями моделирования, расчета и проектирования приборов;
- производственно-технологической базы современными технологиями приборостроения, включая аддитивные и технологии микросистемотехники и нанотехнологии, и информационно-вычислительными технологиями;
- научно-исследовательской и экспериментально-испытательной базы разработки приборов современным лабораторным, стендовым, испытательным оборудованием и информационно-вычислительными технологиями.

Необходимо отметить, что результаты проводимого КБ-2 комплекса работ, а также полученные в результате реконструкции и технического перевооружения широкие возможности уникальной экспериментальной и производственной базы несомненно обеспечат поддержание эффективности, надежности и безопасности ядерного арсенала.



Имеющийся в РФЯЦ-ВНИИЭФ научно-технический задел в области создания нового боевого оснащения и плодотворное взаимодействие с разработчиками комплексов, ведущими предприятиями ОПК, организациями МО обеспечивают решение национальной задачи по ядерному сдерживанию в современных условиях на требуемом уровне.

В составе коллектива КБ-2 трудятся 5 докторов наук и 41 кандидат наук. Специализированный докторский совет обеспечивает защиту диссертаций по трем специальностям.

Трудовые заслуги многих работников отмечены государственными наградами: начиная с 1959 г. 127 человек стали лауреатами различных премий, 38 были удостоены почетных званий, 647 награждены орденами и медалями Советского Союза и Российской Федерации.

Накопленный научно-технический, технологический и производственный потенциал КБ-2 позволяет сегодня обеспечивать важнейшую оборонную задачу России – создание и поддержание в боеготовом состоянии с требуемой надежностью и безопасностью боевого оснащения комплексов ядерного оружия, обеспечивающих ядерное сдерживание как на глобальном, так и региональном уровнях.

МОРОЗОВ Владимир Николаевич –

главный конструктор РФЯЦ-ВНИИЭФ –
начальник КБ-2, доктор технических наук

КОЛЕСНИКОВ Сергей Васильевич –

заместитель главного конструктора
РФЯЦ-ВНИИЭФ, доктор технических наук