

КБ-2. Истоки и достижения

В. Н. МОРОЗОВ

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, а в настоящее время – В. Н. Морозов.

Основными задачами КБ-2 являются разработка ядерных боеприпасов для оснащения комплексов оружия различного назначения ВС РФ, поддержание боеготовности, надежности и безопасности созданного арсенала ядерного оружия.

Важнейшей задачей КБ-2 на первом этапе создания ядерных боеприпасов стала разработка автоматики подрыва ядерного заряда и автоматики задействия ЯБП. Иными словами, нужно было спроектировать ядерный боеприпас и разработать такую

систему автоматики, которая бы, учитывая специфические особенности ядерного заряда, боевого блока и носителя, обеспечивала необходимые режимы функционирования ЯБП, удовлетворяя всему комплексу предъявляемых требований надежности, безопасности и эффективности.

Первые работы по системе автоматики проводились в КБ-11 применительно к задаче создания первой атомной бомбы РДС-1 в отделе систем автоматики под руководством С. Г. Кочарянца. Эта задача была успешно решена и в 1952 г. в составе научно-конструкторского сектора КБ-11 было создано специальное отделение автоматики – отделение 06, ставшее

прообразом КБ-2, которым руководил С. Г. Кочарянец. В 1950-е гг. отделение успешно решало вопросы создания систем автоматики для первых ядерных и термоядерных зарядов, включая эпохальные работы по созданию РДС-6с и РДС-37.

Удовлетворяя зачастую взаимно противоречивым требованиям ЯЗ и носителя, для доставки ЯБП на заданную дальность с необходимой точностью и видом подрыва, обеспечивая при этом и безопасные условия эксплуатации ядерного оружия, в КБ-2 в период 1950-х – начало 1960-х гг. разработаны:

- система внешнего нейтронного инициирования;
- 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 (СА) и изделий в целом, а также аэробаллистических испытаний;
- уникальная технологическая и производственная база создания приборов СА и изделий в целом.

Массогабаритные характеристики приборов СА были снижены на два порядка, увеличены на-



С. Г. Кочарянец



Г. Н. Дмитриев



Ю. И. Файков



В. Н. Морозов

дежность, прочность и стойкость СА и заряда к воздействиям линейных, ударных и виброускорений. Это позволило, во-первых, практически снять ограничения на транспортировку ЯБП железнодорожным транспортом и, во-вторых, обосновать возможность использования ЯБП 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: ЯБП не должен срабатывать нигде и никогда, кроме как у цели и только при боевом применении.

При разработке ядерных боеприпасов в авиабомбах возникла необходимость контроля работы системы автоматики и системы инициирования с помощью бортовых (самолетных) и наземных радиотелеметрических систем общего назначения. Оценка работоспособности заряда проводилась определением мощности взрыва методами, приведенными выше. Разработка системы инициирования 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 непригодными для регистрации этих быстропротекающих 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 взрыва заряда, то есть в моменты разрушения изделий. В целях обеспечения надежной радиосвязи изделий с приемными пунктами были решены серьезные пробле-

Первое поколение БРК (1950–1960 годы)

Первый в СССР ЯБП	Шесть модификаций ЯБП	Две модификации ЯБП	Две модификации ЯБП	Четыре модификации ЯБП	Четыре модификации ЯБП
					
БРСД	БРСД	МБР	МБР	БРСД	МБР
Р-5М SS-3 ПУ-наземная р-ка 1952–1956 БД 1956–1962	Р-12 SS-4 ПУ-наземная р-ка 1953–1958 БД 1958–1990 Р-12У ШПУ «Динна» р-ка 1960–1962 БД 1963–1990	Р-7, Р-7А SS-7 ПУ-наземная р-ка 1955–1959 БД 1960–1970 Первая в СССР МБР поставл. на БД, объект «Ангара»	Р-9 SS-8 ПУ-наземная р-ка 1958–1960 БД 1960–1970 Р-9А ШПУ «Десна» р-ка 1959–1964 БД 1965–1976	Р-14 SS-5 ПУ-наземная р-ка 1958–1961 БД 1961–1975 Р-14У ШПУ «Чусовая» р-ка 1962–1965 БД 1965–1980	Р-16 SS-7 мод. 1, 2, 3 ПУ-наземная р-ка 1958–1962 БД 1962–1977 Р-16У ШПУ «Шексна» БД 1964–1982



ГК КБ-11 Харитон Ю. Б.
(1946–1958 годы)



ГК Кочарянец С. Г.
(1959–1990 годы)

Р-5М, Р-7, Р-7А, Р-9, Р-9А – ОКБ-1 (Королев С. П.);
Р-12, Р-12У, Р-14У, Р-16, Р-16У – ОКБ-586 (Янгель М. К.)

мы, обусловленные высокой скоростью встречи с преградой, большим квадратом рассеивания, 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.

Второе поколение БРК (1961–1970 годы)

Две модификации ЯБП, самых мощных в мире

Единственный в мире орбитальный ЯБП

Первый в СССР РГЧ из трех ЯБП

ЯБП-моно

ЯБП-моно



МБР

Р-36
SS-9
мод. 1, 2
ШПУ типа «ОС»
р-ка 1962–1967
БД 1967–1982



МБР

Р-36 ор
SS-9
мод. 3
ШПУ типа «ОС»
р-ка 1962–1967
БД 1969–1979



МБР

Р-36 ргч
SS-9
мод. 4
ШПУ типа «ОС»
р-ка 1967–1970
БД 1970–1985



МБР

РТ-2
SS-13
мод. 1
ШПУ типа «ОС»
р-ка 1964–1968
БД 1968–1985



МБР

РТ-2П
SS-13
мод. 2
ШПУ типа «ОС»
р-ка 1966–1972
БД 1972–1992



ГК Кочарянец С. Г. (1959–1990 годы)



1-й зам. ГК Мирохин Ю. В. (до 1984 года)

Р-36, Р-36ор, Р-36ргч – КБ «Южное» (Янгель М. К., Уткин В. Ф.);
РТ-2, РТ-2П – ОКБ-1 (Королев С. П., Мишин В. П., Тюрин П. А.)

Учитывая существенное влияние высоты ядерного взрыва на эффективность поражения площадных целей, серьезное внимание в КБ-11, а затем в КБ-2 уделялось разработке приборов неконтактного (воздушного) подрыва ЯБП. На первых этапах проектирования ЯБП в качестве приборов неконтактного подрыва было предложено использовать в одном из каналов радиодатчик, во втором – бародатчик. Барометрические датчики воздушного подрыва (так называемые КР, критические регуляторы; название было дано, по-видимому, из соображений секретности) 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 ЯВ. Возможности применения бародатчиков в боеголовках ракет оказались значительно сложнее.

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 ЯБП для баллистических ракет среднего и дальнего действия (БРСД, БРДД), а бомбовая тематика была передана в НИИ-1011. В соответствии с этим решением КБ-11 приступило к разработке боевых частей для ракетных комплексов с БРДД Р-7А (Р-9А), создававшихся в ОКБ-1 НИИ-88 МОМ под руководством академика С. П. Королева, и комплексов с БРСД и БРДД Р-14 (Р-14У), Р-16 (Р-16У), создававшихся в ОКБ-586 МОМ 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 во-

просы уноса теплозащитного покрытия, температурного режима внутри головной части, механических нагрузок, линейных и вибрационных ускорений в местах установки приборов автоматики.

На рубеже 1970-х гг. была начата разработка ББ нового поколения, в системах управления которых использовались новые, повышенной точности комплексы командных приборов и бортовые цифровые вычислительные машины (БЦВМ), управляющие работой всех составных частей ракеты, в том числе и автоматикой ЯБП. Точность наведения у этих ракет заметно повысилась по сравнению с ракетами предыдущего поколения, соответственно потребовалось уменьшать и баллистический коэффициент ББ. Это приводило к увеличению скорости полета ББ в плотных слоях атмосферы, в том числе на высотах, где требовалось осуществить воздушный подрыв. Эти обстоятельства создали существенные ограничения для использования бароприборов в системах ЯБП для ракет третьего поколения: «Темп-2с» (разработчик – МИТ, г. Москва,

генеральный конструктор – академик А. Д. Надирадзе), Р-36М и МР-УР100 (разработчик – 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 ЯБП с помощью системы управления ракетой. Раньше ввод полетного задания в автоматику ЯБП осуществлялся со специальных пультов, разработанных в КБ-11 и входивших в комплект аппаратуры пусковых установок. 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 ББ БРДД, и было показано, что на ББ с баллистическим коэффициентом, в два-три раза меньшим, чем для ББ предыдущего поколения, наиболее целесообразным является переход от бародатчиков к датчикам, основанным на однократном интегрировании ускорений. Первые приборы, разработанные на принципе интегрирования ускорения в НИИ-4 МО и НИТИ-11, 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 ББ на нисходящем атмосферном участке траектории. В результате интегрирования ускорения представлялось возможным определить значение кажущейся скорости ББ, что при известных условиях входа в атмосферу (скорости и угле входа) позволяло определить положение ББ относительно поверхности Земли через определенные моменты времени.

Вторая половина 1970-х гг. характеризуется наиболее жестким противостоянием стратегических наступательных вооружений США и СССР. В этот период в США разрабатываются

Третье поколение БРК (1971–1980 годы)

Пять модификаций ЯБП – 2-моно 3 – РГЧ (4–10 ББ)

РГЧ – 4 ББ

РГЧ – 10 ББ

РГЧ – 4 ББ

Первый стойкий к ПФЯВ ЯБП 1-моно

РГЧ – 3 ББ

					
МБР	МБР	МБР	МБР	МБР	БРСД
Р-36М SS-18-1 мод. 1, 2, 3 ШПУ типа «ОС» разработка моно – 1969–1974 РГЧ – 1969–1975 БД 1975–1995	МР-УР-100 SS-17-1 мод. 1, 2 ШПУ типа «ОС» разработка 1969–1975 БД 1975–1990	Р-36МУТТХ SS-18-2 мод. 3, 4, 5 ШПУ типа «ОС» разработка 1976–1980 БД 1980–1995	МР-УР-100УТТХ SS-17-2 мод. 2, 3 ШПУ типа «ОС» разработка 1976–1980 БД 1980–1995	«Темп-2С» SS-16 первая в мире ПГРК с МБР ПУ подвижная на колесном ходу р-ка 1972–1975 БД 1976–1986	«Пионер» «Пионер-2» SS-20 мод. 1, 2 ПУ подвижная на колесном ходу р-ка 1974–1977 БД 1977–1989



ГК Кочарянц С. Г. (1959–1990 годы)



1-й зам. ГК Мирохин Ю. В. (до 1984 года)

Р-36М, МР-УР-100, Р-36МУТТХ, МР-УР-100УТТХ – КБ «Южное» (Уткин В. Ф.); «Темп-2С», «Пионер», «Пионер-2» – МИТ (Надирадзе А. Д.)

РК «Пискипер» (МХ) шахтного базирования и «Трайидент-2» (Д5) морского базирования, предназначенные, в первую очередь, для поражения шахтных пусковых установок отечественных РК. В СССР при участии КБ-2 ВНИИЭФ разворачиваются работы по принципиально новым РК стационарного базирования (Р-36М2 и РТ-23УТТХ2), а также подвижного железнодорожного и грунтового базирования (РТ-23УТТХ, «Тополь» и «Пионер-3»). Важнейшей особенностью этих РК, существенно повлиявшей на системы неконтактного подрыва ЯБП, явился переход к терминальному наведению ББ, что стало возможным вследствие дальнейшего 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 ЯБП большое внимание уделялось приборам, обес-

Четвертое поколение БРК (1981–1995 годы)

Четыре
модификации ЯБП
3 – РГЧ –10 ББ



МБР

Р-36М2
«Воевода»
SS-18-3
«Satan»
ШПУ типа «ОС»
разработка
1982–1987
БД 1988 –
по настоящее время

Одна
модификация ЯБП
РГЧ –10 ББ



МБР

РТ-23УТТХ
«Молодец»
SS-24-1
«Scalpeb»
ШПУ типа «ОС»
разработка
1983–1989
БД 1989–2000

Одна
модификация ЯБП
РГЧ –10 ББ



МБР

РТ-23УТТХ
«Молодец»
SS-24-2
«Scalpeb»
БЖРК
разработка
1983–1986
БД 1989 –
по настоящее время

Три
модификации ЯБП
моно



МБР

«Тополь»
SS-25
ПГРК
ПУ подвижная на
колеенном шасси
разработка
1980–1984
БД 1985 –
по настоящее время



ГК Дмитриев Г. Н. (1990–1998 годы)

Р-36М2, РТ-23УТТХ (15Ж60–15Ж61) – ГКБ «Южное» (Уткин В. Ф., Конюхов С. Н.);
«Тополь», «Пионер», «Скорость», «Курьер» – МИТ (Надирадзе А. Д., Лагутин Б. Н.)

печивающим безопасностью 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 ЯБП 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 характеристики 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 воздействии 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 зарядов 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 к первой космической.

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 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 обеспечивают 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, а также 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.

Пятое поколение БРК (1996–2015 годы)



МБР



БРК «Тополь-М» SS-X-27	
ШПУ типа «ОС» разработка 1984–1996 БД 1997 – по настоящее время	Подвижная на колесном шасси ПГРК разработка 1987–2004



ГК Файков Ю. И. (1998–2010 годы)

«Тополь-М» – МИТ (Соломонов Ю. С.)

В целом созданный в КБ-2 (образовано в конце 1950-х гг.) 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.).

За годы существования КБ-2 разработало ЯБП для различных видов Вооруженных сил, которые стали основой ядерного щита страны, характерные представители которых приведены на рисунках. Наиболее известные из них – головная часть для первой межконтинентальной баллистической ракеты Р-7А, боевое оснащение для межконтинентальной баллистической ракеты с разделяющимися головными частями (по западной классификации SS-20), а также современный ракетный комплекс пятого поколения «Тополь-М». За период с 2000 г. завершена разработка ЯБП для трех стратегических комплексов, что позволило пополнить группировку стратегических ядерных сил новым высокоэффективным комплексом «Тополь-М», продлить сро-

Пятое поколение БРК (1996–2015 годы)



МБР



БРК «Тополь-Ярс»

ШПУ
разработка
2011–2015

Подвижная на
колесном шасси
ПГРК
разработка
2011–2015



ГК Морозов В. Н. (с 2010 года)

«Тополь-Ярс» – МИТ (Соломонов Ю. С.)

ки эксплуатации самого грозного стратегического комплекса «Воевода», подвижного грунтового ракетного комплекса «Тополь». Завершена разработка боевого оснащения для трех комплексов тактического ядерного оружия и системы ПВО. Ведутся работы по созданию боевого оснащения для стратегических РК «Ярс» и некоторых типов нестратегического ядерного оружия.

В настоящее время КБ-2 совместно с другими подразделениями института работает над созданием 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. Изделиям придаются такие свойства, которые позволили бы парировать усилия и вероятного противника по созданию ПРО. Разрабатываются изделия, адаптирующиеся к условиям боевого применения, способные реагировать на несанкционированное вмешательство, обеспечивать боевое срабатывание в любых средах, позволя-

ющие осуществлять адаптивно-модульный принцип комплектации и широкую унификацию, обладающие высокими защитными свойствами в условиях возможных аварий и террористических действий.

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.

Наиболее яркие результаты в области разработки измерительных средств были получены при создании ракетного ретрансляционного комплекса, необходимого для получения телеметрической информации с борта летательного аппарата при летных испытаниях. 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 сертификацией контейнеров для перевозки воздушным транспортом свежего и отработанного топлива для АЭС.

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

основой для планирования поисковых исследований, проведения НИР и ОКР.

Реализация перечисленных направлений совершенствования ЯБП обеспечивается за счет разработки (глубокой модернизации) ядерных боеприпасов и их систем автоматики. Развитие системы автоматики ядерных боеприпасов связывается с расширением функциональных возможностей СА (интеграция функций подрыва, диагностики) и повышением безопасности ЯО.

Общей тенденцией для новых разработок является усложнение решаемых ими задач (повышение функциональности систем), повышение требований к надежности и безопасности, при неизменно жестких требованиях к их массе и габаритам. Кроме того, в современных условиях разработки новых систем вооружения и их составных частей проводятся при отсутствии натурных испытаний и 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 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, его научно-технический и кадровый потенциал, а также полученные в результате реконструкции и технического перевооружения широкие возможности уникальной экспериментальной и производственной базы обеспечат не только поддержание эффективности, надежности и безопасности ядерного арсенала, но и возможность создания в условиях ДВЗЯИ высокоэффективного в условиях ПРО ядерного боевого оснащения базовых и перспективных РК. Имеющийся в РФЯЦ-ВНИИЭФ научно-технический задел в области создания нового боевого оснащения, его научный, расчетно-экспериментальный, производственный потенциал и плодотворное взаимодействие с разработчиками комплексов, ведущими предприятиями ОПК, организациями МО, обеспечивают

решение национальной задачи поддержания и развития ЯО в современных условиях на требуемом уровне.

Решение основных задач КБ-2 обеспечивается его научно-техническим потенциалом, включающим в себя:

- высококвалифицированный, имеющий богатый практический опыт кадровый состав;

- накопленный научно-технический задел в виде наработанных технических решений, конструкций, технической документации, стандартов, методик проектирования, методик расчетного анализа, методик испытаний и обработки их результатов и пр.;

- уникальную экспериментальную базу;

- развитое опытное производство.

В составе коллектива КБ-2 трудятся 5 докторов и 39 кандидатов наук.

Вот лишь краткий перечень направлений работы ведущих специалистов КБ-2 РФЯЦ-ВНИИЭФ:

- разработка схем, специальных приборов и средств радиотехнического контроля;

- конструирование специзделий и эксплуатационного оборудования;

- испытания и эксплуатация;

- аэродинамика и баллистика;

- разработка контрольно-измерительной аппаратуры и др.

Специализированный докторский совет обеспечивает защиту диссертаций по трем специальностям.

Трудовые заслуги многих работников отмечены государственными наградами: начиная с 1959 г. 120 человек стали лауреатами различных премий, 37 были удостоены почетных званий, 660 награждены орденами и медалями Советского Союза и Российской Федерации.

Накопленный научно-технический, технологический и производственный потенциал КБ-2 позволяет сегодня решать 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