А.А.Каллистов, доктор технических наук, профессор, действительный член РАРАН

Проблемные вопросы инновационного развития отрасли промышленности боеприпасов и спецхимии

Обилие нерешенных научно-технических и технологических задач в вопросах инновационного развития отрасли промышленности боеприпасов и спецхимии требует создания нового научно-технического задела в области применения новых материалов, используемых при проектировании боеприпасов, создания специального лабораторного оборудования и развития исследований, позволяющих изучать и внедрять прогрессивные решения при разработке новых конструкций боеприпасов, использовать современные технологии производства. Узкая специализация и внутриотраслевая кооперация в отрасли вызывают необходимость управления и координации деятельности предприятий промышленности боеприпасов и спецхимии из единого центра.

Боеприпасная отрасль промышленности всегда являлась в отечественном ОПК самой массовой (по количеству производимой продукции). Причем количество и качество выпускаемой продукции, ее высокая эксплуатационная надежность всегда были главными показателями боеспособности всех родов войск.

Отрасль боеприпасов и спецхимии объединяет свыше 200 предприятий различных форм собственности, состоящих в различном подчинении, но нацеленных на единую задачу, которую можно сформулировать следующим образом: обеспечение Вооруженных Сил Российской Федерации комплектными (готовыми) боеприпасами для артиллерийских орудий наземной и корабельной артиллерии, минометов и комбинированных орудий, реактивные системы залпового огня (РСЗО) наземного, морского и авиационного базирования, малокалиберной артиллерии, средств ближнего боя и минно-взрывных заграждений.

Номенклатура вооружения и военной специальной техники (ВВСТ), где используются боеприпасы, включает:

артиллерийское вооружение, размещенное на боевых кораблях и авиационных носителях;

артиллерийское вооружение боевых бронированных машин (БТР, БРДМ, БМП, БМД, танки);

самоходное и буксируемое артиллерийское вооружение войсковых формирований всех силовых структур;

РСЗО, пусковые установки неуправляемых авиационных ракет вертолетов и самолетов-штурмовиков, корабельные пусковые установки торпедных реактивных систем и снарядов помех;

авиационно-бомбовое вооружение;

средства ближнего боя (стрелковые и гранатометные комплексы различного назначения);

наземные комплексы минирования и разминирования, вертолетные системы минирования.

Состояние разработок и поставок в армию и флот современных боеприпасов определяют эффективность комплексного огневого поражения противника и, соответственно, боевые возможности Вооруженных Сил Российской Федерации, что в решающей степени определяет ход и исход вооруженной борьбы.

Существующие в настоящее время в отрасли боеприпасов и спецхимии разработки боеприпасов не в полной мере удовлетворя-

ют тактико-техническим требованиям Минобороны России и в определенной степени отстают от лучших зарубежных образцов по возможности повышения дальности и точности стрельбы. Баллистические параметры существующих порохов и энергетика взрывчатых веществ не позволяют надеяться на производство новых высокоэффективных боеприпасов в ближайшее время.

В соответствии с разработанными Минобороны России документами основными направлениями развития средств огневого поражения, в том числе боеприпасов нового поколения, являются:

увеличение дальности;

повышение точности;

повышение эффективности и могущества действия у цели;

улучшение эксплуатационных характеристик;

придание боеприпасам нового качества – «боеприпасы пониженного риска»;

оптимизация по критерию «эффективность – стоимость – реализуемость».

В соответствии с требованиями Минобороны России оборонно-промышленный комплекс должен обеспечить в период до 2025 года достижение качественно нового уровня тактико-технических характеристик систем и комплексов вооружения по сравнению с имеющимися в настоящее время.

Перспективные системы ракетно-артиллерийского вооружения должны обеспечивать поражение стационарных и подвижных объектов противника с применением высокоточных боеприпасов с требуемой вероятностью в различных метеорологических условиях, в любое время года и суток.

Кроме того, развитие систем современного ракетно-артиллерийского вооружения предусматривает использование в средствах поражения мощных источников излучения (лазерного, электромагнитного, акустического), использование в боеприпасах технологий информационного воздействия на системы вооружения, их элементы и объекты инфраструктуры, а также нелетального воздействия на живую силу противника и создание комплексов с использованием нетрадиционных принципов построения боеприпасов для поражения различных целей.

Одновременно с этим, при создании боеприпасов нового поколения, необходимо учитывать современные требования по технологичности и экономической эффективности разработки и производства высокоточных боеприпасов нового поколения, эксплуатационной и экологической безопасности всего жизненного цикла изделий, в том числе повышение характеристик ремонтопригодности, возможности модернизации, безопасности транспортировки и хранения, надежности, живучести и стойкости к внешним воздействиям.

Таким образом, оснащение Вооруженных Сил Российской Федерации нового облика перспективными образцами боеприпасов, обеспечивающих значительно большие дальность действия, могущество и точность огневого поражения целей, кратно превышающие достигнутые характеристики, требуют проведения глубоких научных исследований в рамках поисковых и опытно-конструкторских работ, создание новых современных технологий производства.

Достижение качественно нового уровня этого класса вооружения с использованием только научно-технического задела предыдущего периода, созданного в основном до 1990 года и, частично, в последующем десятилетии, представляется весьма проблематичным, а по некоторым направлениям практически невозможным и бесперспективным.

Требуется создание сбалансированной по эффективности выполняемых боевых задач и стоимости их решения номенклатуры современных и перспективных боеприпасов, обеспечивающих их выполнение, а также обеспечение разработки боеприпасов нового поколения, включенных в систему высокоточного оружия и интегрированных в боевые разве-

дывательно-информационно-ударные контуры управления и поражения.

Пути для реализации требований Минобороны России и связанных с этим конструкторско-технологических задач определены в соответствующих положениях «Основных направлениях развития вооружения, военной и специальной техники на период до 2025 года», утвержденных Военно-промышленной комиссией при Правительстве Российской Федерации, а также концепциях развития систем вооружения различных классов в части, касающейся совершенствования боеприпасов средств поражения Сухопутных войск, Военно-воздушных сил и Военно-Морского Флота, Воздушно-десантных войск.

Анализ требований, предъявляемых государственным заказчиком к вышеназванным системам, позволяет сделать вывод о необходимости создания нового научно-технического задела (НТЗ), в первую очередь в области применения новых материалов, используемых при проектировании боеприпасов, а именно: артиллерийских порохов, твердых ракетных топлив, взрывчатых веществ, пиротехнических композиций, а также разработки новых сталей, сплавов, композитов и элементов систем управления в микроминиатюрном исполнении.

В странах с развитой военной промышленностью и, особенно, ее боеприпасного сегмента, проводятся интенсивные исследования и разработки методов получения новых перспективных высокоплотных окислителей, пластификаторов, энергоемких полимеров, высокоэнергетических горючих, в том числе компонентов нанодисперсных размеров, обеспечивающих улучшение энергомассовых и баллистических характеристик. Опережающими темпами ведутся разработки технологий для создания производств штатных и перспективных компонентов по целевым правительственным программам.

Таким образом, дальнейшее совершенствование систем и средств поражения находится в прямой зависимости от развития технической химии в части создания энергетических конденсированных систем (ЭКС), а также в области металлургии и механообработки.

Работа, проводившаяся в рамках Федеральной целевой программы «Разработка, восстановление и организация производства стратегических и импортозамещающих материалов и малотоннажной химии для ВВСТ на 2003-2011 годы», хотя и достигшая положительных результатов по некоторым направлениям, не может полностью удовлетворить все требования на перспективу до 2020 года.

Необходимо отметить, что работы (НИР или ОКР), которые подтверждали бы возможность создания в ближайшем будущем НТЗ по ЭКС с требуемыми для перспективного вооружения показателями почти не проводилось.

Для достижения высоких характеристик, обеспечивающих кратное повышение эффективности и могущества действия боеприпаса крайне необходимо проведение исследований способов управления процессами горения и физико-химического превращения ЭКС:

разработки эффективных методов регулирования в широких пределах баллистических характеристик современных порохов и высокоэнергетических, высокоплотных смесевых твердых и специальных топлив;

разработки новых способов управления процессом газообразования и повышения баллистической эффективности (удельной энергии) в ствольных системах, за счет использования новых конструкций пороховых зарядов, в том числе из жидких метательных веществ, загущенных порохов и зарядов из пороховых элементов с новой геометрической формой;

разработки способов регулирования скорости горения порохов и твердых ракетных топлив в требуемых диапазонах рабочих давлений;

разработки термобарических систем и боеприпасов, построенных на новых конструктивных и функциональных схемах и обеспечивающих управление потоками реа-

гирующих компонентов на объемной стадии взрыва;

создания физико-химических основ формирования крупномасштабных полей поражения ударно-детонационными, кинетическими, оптическими и тепловыми факторами воздействия;

разработки способов неконтактного инициирования;

разработки эффективных способов управления энергией взрыва в кумулятивных боеприпасах с целью обеспечения эффективного поражения современных бронированных целей;

разработки принципов использования высокоэнергетических веществ для создания кинетического оружия и оружия направленной энергии.

В настоящее время решение перечисленных задач будет крайне проблематичным из-за следующих проблем:

отсутствия единой, отвечающей современным требованиям, нормативной методологической базы, устанавливающей требования к уровню безопасности и уязвимости взрывчатых материалов и боеприпасов по показателям безопасности эксплуатации и хранения;

отсутствия отечественной сырьевой базы, используемой при создании и производстве отдельных компонентов ЭКС;

отставания разработки и создания технологических процессов в отечественной промышленности по производству перспективных компонентов взрывчатых веществ, порохов и ракетных топлив;

практически полного сворачивания исследований по созданию НТЗ в части ЭКС (порохов, ракетных топлив, пиротехнических составов, взрывчатых веществ), проводимых по заказам Минобороны России.

Критическое значение для безопасности Российской Федерации и специфика отрасли боеприпасов и спецхимии, объединившей значительный научно-технический и кадровый потенциалы, определяют необходимость проведения системной государственной политики по управлению отраслью, разработки и реализации комплекса соответствующих мер государственного регулирования, обеспечивающих стабильное функционирование отрасли/предприятий в конкурентной экономике с учетом формирования нового облика Вооруженных Сил и реализации перспектив, определенных Государственной программой вооружений. Ключевыми становятся вопросы совершенствования стратегического планирования, развития организационной структуры управления отраслью, а также создания и управления системой преференций для вхождения предприятий отрасли в рыночную среду.

Обеспечение проведения единой государственной политики в области боеприпасов и спецхимии представляется важнейшей задачей государства на современном этапе.

Основой развития любого вида техники служат прогноз его перспектив, исходя из мировых тенденций развития науки и техники, а также анализ потребностей и возможностей в продукции этой отрасли.

В прежние годы в рамках программ развития ОПК и государственных программ вооружения были сформированы подпрограммы развития боеприпасов как вида военной техники, определены перспективы повышения их эффективности, в том числе путем создания образцов на новых физических принципах. Однако ни одна из этих программ не была выполнена, а направления, определяющие и позволяющие производить вооружение на передовом мировом уровне, из-за недостатка финансирования и других организационных причин не были выполнены в полном объеме.

Состояние дел в отрасли боеприпасов отвечало принципу «абы выжить», контроль даже за теми позициями, которые предусматривались различными программами, не проводился, а самое главное, была утеряна вертикаль власти, позволяющая иметь логичную и четкую меру ответственности и управления

организациями и предприятиями, как всей отраслью боеприпасов и спецхимии, так и отдельными ее направлениями. Переход на рыночную экономику для отрасли боеприпасов и спецхимии нарушил сложившиеся кооперацию и связи, что привело, в конечном итоге, к потере и остановке ряда производств, утрате ряда технологий и оттоку квалифицированных кадров. Лозунг реформаторов, говорящий о том, что рынок отрегулирует все вопросы развития промышленности, явился поспешным и, по крайней мере, несостоятельным в отношении оборонной промышленности и отрасли боеприпасов в частности.

Отсутствие комплексной оценки технико-экономического и сырьевого потенциала страны, возможности подготовки необходимых кадров, возможности сохранения мобилизационных мощностей поставило боеприпасную промышленность в сложную ситуацию, которая тесно связана с сохранением боеспособности Вооруженных Сил.

Можно констатировать, что опыт вооруженных конфликтов неизбежно заставляет вернуться к вопросу пересмотра имеющихся в нашем государстве программ и направлений развития боеприпасной отрасли как одной из составляющей безопасности России.

Этот процесс необходимо начинать с пересмотра схемы федеральных органов управления оборонными отраслями промышленности и, в том числе, боеприпасной отраслью. Положение, когда одни государственные предприятия (иногда имеющие статус казенных) и другие государственные предприятия, связанные с выпуском конечной комплектной продукции, подчиняются различным ведомствам, роль которых, ответственность и выполняемые функции зачастую слабо регламентированы, ведут к неоправданным затратам и не служат успешному выполнению отраслевых задач.

Таковым органом, объединяющим оборонные отрасли промышленности, могло бы быть министерство или иное федеральное ведомство с входящими в него федеральными агентствами по отдельным отраслям ОПК, а уж никак не корпорация, объединяющая по профилю деятельности предприятия, зачастую не имеющие отношения к ОПК.

Например, в США при модернизации боеприпасной отрасли промышленности для повышения эффективности ее функционирования на базе государственных заводов и предприятий (не находящихся под управлением частных фирм) было создано 6 головных технологических центров по отработке, производству и совершенствованию технологии производства определенных групп боеприпасов и их компонентов. Основные мощности по сборке и снаряжению боеприпасов, а также по производству таких компонентов, как пороха, взрывчатые вещества, твердые ракетные топлива, находятся в собственности государства.

Что-то подобное в виде создания «холдингов» в отрасли боеприпасов и спецхимии осуществляется и в нашей стране, но появление их не вызвало подъем боеприпасной отрасли, так как проходило при полном отсутствии четкости управления в федеральных ведомствах, а при формировании «холдингов» соблюдались скорее ведомственные и личные, чем государственные, интересы. Образовался искусственный разрыв между разработчиками элементов боеприпасов и их изготовителями, так как они оказывались разведенными по разным интегрированным структурам. Кроме того, такая структура неизбежно привела к конфликту интересов между холдингами и их предприятиями.

Головная компания интегрированной структуры, отвечая только за свою номенклатуру боеприпасов в условиях малых объемов производства комплектующих, объективно была вынуждена начинать перепрофилирование производственных мощностей, исключая из их состава технологические линии, не связанные с зонами ее ответственности. На сегодняшний день сохраняется губительная для боеприпасной отрасли идеология, а именно: разрыв единого технологического про-

странства отрасли боеприпасов и спецхимии при распределении по различным интегрированным структурам предприятий, имеющих общие либо сходные технологии, либо первенство (монополию) в части научных и производственных возможностей, которые определяют научно-технический уровень создаваемого боеприпаса.

Все это усугубляется тем, что отсутствует четкое планирование, которое раньше называлось «свободным» и предусматривало, на основе потребностей, определяемых планами развития ВВСТ, не только производство комплектующих, но и производство сырья и материалов, развитие мощностей, подготовку кадров, создание инфраструктуры и т.д.

Уход от централизованного планирования в боеприпасной отрасли, снижает меру ответственности, негативно влияет на качество продукции, приводит к потере квалифицированных кадров.

Отрасль боеприпасов и спецхимии, являясь элементом оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации, решает не только задачи создания и производства боеприпасов по закрепленной номенклатуре, но и обеспечивает выпуск всех средств поражения, разрабатывая и изготавливая твердотопливные двигатели, пороховые заряды, боевые части, взрывчатые вещества и их смеси, взрывательные устройства, пиротехнику различного назначения для всего оборонного комплекса Российской Федерации.

Научно-технический уровень изделий специальной техники и конструктивные решения, заложенные в них разработчиками боеприпасов, объективно определяется уровнем научного потенциала и технологическими возможностями научно-исследовательских организаций и предприятий-изготовителей.

Инновационное развитие отрасли боеприпасов и спецхимии всегда было связано с созданием специального лабораторного оборудования и развитием исследований, которые позволяют изучать и внедрять прогрессивные решения при создании новых конструкций боеприпасов, использовать современные технологии производства.

В настоящее время научные исследования во многих направлениях, практически, свернуты, средств для выполнения необходимых НИР не выделяется.

Особый вопрос для отечественного производителя (в том числе производителя боеприпасов) – взаимоотношения с заказчиком, в данном случае с Министерством обороны.

Наиболее прозрачная, понятная и контролируемая система взаимоотношений заказчика и исполнителя представляется следующей: формирование и выдача согласованного технического задания – заключение договора на работу – сдача работы заказчику и участие в подготовке производства – техническое сопровождение в процессе эксплуатации. При этом заказчик совместно с федеральным ведомством боеприпасной отрасли должен определять головного исполнителя работы или воспользоваться проведением конкурса для выбора головного исполнителя при обязательной независимой экспертизе.

Заданные работы должны иметь статус Государственного задания, сроки и выполнение которого контролируется федеральным ведомством.

Очень важная составляющая процесса проведения работы – осуществление ее контроля на всех этапах, приемка этапов и работы после ее окончания. Для этой цели необходимо сохранить институт военных представителей, подчиненных заказчику.

Одной из важнейших составляющих боеприпасной отрасли промышленности в советский период являлось собственное станкостроение и проектирование на этой основе технологических цепочек заводов, выпускавших боеприпасы, которые удовлетворяли современным прогрессивным технологиям и с наименьшими трудозатратами позволяли выпускать необходимые количества боеприпасов. Построение технологических процессов формировалось таким образом, чтобы

обеспечивать требуемую надежность и безопасность любого боеприпаса, что достигалось высокой автоматизацией производства и контроля. Там, где в силу объективных причин осуществить это было невозможно, технологические операции выполнялись специалистами, имеющими определенные навыки и квалификацию.

К сожалению, в настоящее время собственного станкостроения в боеприпасной отрасли промышленности у нас в стране не существует, а в силу практического отсутствия заказов на производство боеприпасов или их мизерного количества привлекаемых к их изготовлению кадров необходимой квалификации, как правило, нет.

Разрушена система подготовки квалифицированных кадров (мастеров, технологов, материаловедов) среднего звена, подготовка которых осуществлялась в системе среднего образования.

В настоящее время из всех высших учебных заведений (Технических университетов) России, ранее выпускающих специалистов для боеприпасной промышленности, только, пожалуй, МГТУ им. Н.Э.Баумана имеет полноценную кафедру, обучающую боеприпасников. И дальнейшее невнимание к этим вопросам еще больше усугубит негативную ситуацию с подготовкой кадров.

В настоящее время имеются все необходимые механизмы осуществления всего цикла разработки, производства и эксплуатации боеприпасов – Основные направления развития вооружения, военной и специальной техники на период до 2025 года, Государственная программа вооружения на 2011-2020 годы, ежегодный и трехлетний Государственный оборонный заказ, Федеральная целевая программа развития ОПК России до 2020 года, другие федеральные, межведомственные и комплексные целевые программы развития важнейших отраслей промышленности и конкретных типов вооружения, военной и специальной техники.

К сожалению, приходится констатировать, что отсутствует должная координация проводимых исследований и программ в развитии ОПК в отрасли боеприпасов и спецхимии, не прослеживается системный подход, как того требуют руководящие документы. Предлагаемые Государственной корпорацией «Ростехнологии» интегрированные структуры, возглавляемые головными разработчиками боеприпасов, не способны организовать выход отрасли из упадочного состояния, приводят к внутренним противоречиям как внутри холдингов, так и между ними, не обеспечивают координирующих действий и стабилизации экономики отрасли.

Президент Российской Федерации утвердил «Основы государственной политики в области развития оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» (поручение от 1 марта 2011 г. № Пр-528). В этом документе указывается, что одним из основных принципов развития оборонно-промышленного комплекса является принцип организационного и функционального единства ОПК, в основу которого должны быть положены единая научно-техническая, производственно-технологическая, информационная, экспериментально-испытательная и полигонная базы.

Узкая специализация и внутриотраслевая кооперация в отрасли боеприпасов и спецхимии, при которых разработка и производство комплектных боеприпасов требуют взаимосвязанных действий всех предприятий, вызывают необходимость управления и координации деятельности предприятий промышленности боеприпасов и спецхимии из единого центра. Характерной особенностью предприятий боеприпасной отрасли является высокий уровень мобилизационных мощностей, не позволяющий организовать на их площадях производство конкурентоспособной продукции и стабилизировать финансово-хозяйственную деятельность, так как в большинстве случаев они не относятся к технологии двой-

ного назначения, а содержание незагруженных мобилизационных мощностей для предприятий убыточно.

Предварительные исследования показали, что возможными предложениями в этой части могли бы быть следующие.

1. Предприятия отрасли объединяются в 5-6 функциональных подразделениях, сгруппированных по подотраслевому принципу: разработчики комплектных боеприпасов и их элементов, механообрабатывающие предприятия, предприятия по производству взрывателей и элементов пироэнергетики и т.д.

2. Определяется ядро предприятий отрасли боеприпасов и спецхимии (порядка 80 организаций), обеспечивающих полный цикл разработки комплектных боеприпасов (их элементов), проведение предварительных и государственных испытаний, подготовку к принятию на вооружение (снабжение). На эти предприятия должна быть возложена ответственность за разработку директивных технологических процессов изготовления комплектных боеприпасов и их элементов, а также внедрения этих технологий на предприятиях, привлекаемых к производству элементов комплектных боеприпасов, в том числе в особый период.

В обязанности этих предприятий также должна быть внесена такая важная государственная задача, как содержание, ведение и актуализация государственного фонда конструкторской документации на комплектные боеприпасы и их элементы, а также перевод фонда документации с бумажных носителей в цифровую форму содержания. Одновременно с решением этой задачи должна быть восстановлена система абонентского обеспечения предприятий копиями документации, которая в настоящее время полностью утрачена.

3. Для организации этой работы, взаимодействия с федеральными органами исполнительной власти, руководства ядром отрасли боеприпасов и спецхимии и привлеченными предприятиями, представляется целесообразным создать специальный орган управления отраслью. Численность для его формирования можно было бы изыскать за счет численности ФБУ, ФГУ, ФКП, ФГУП, ОАО предприятий отрасли и управляющих компаний ГК «Ростехнологии».

4. Подготовку конкретных предложений по рассматриваемому вопросу необходимо поручить компетентной и авторитетной межведомственной комиссии. Председателем комиссии целесообразно определить члена Военно-промышленной комиссии при Правительстве Российской Федерации, а в состав комиссии включить представителей Минпромторга России, Государственной корпорации «Ростехнологии», Минэкономразвития России, Минфина России, Минобороны России, других силовых министерств и Российской академии ракетных и артиллерийских наук.

Проблемы боеприпасной отрасли необходимо решать сейчас и незамедлительно. Их решение должно быть основано на широком привлечении академической и вузовской науки, укреплении и совершенствовании технологической и испытательной базы организаций боеприпасной промышленности, использовании новейших научных разработок, четком и обоснованном представлении перспективы развития самой отрасли и систем вооруженной борьбы.