

# ТЕХНОЛОГИИ РАЗВИТИЯ ОРУЖИЯ

Развитие каждого вида вооружения можно разделить на несколько чередующихся этапов: эволюционное развитие и революционный скачок. Так, незадолго до и во время Второй мировой войны сформировался облик классического основного танка. И в дальнейшем, вплоть до наших дней, происходило лишь количественное наращивание характеристик танков.

Аналогичная ситуация наблюдается и со стрелковым оружием. Характеристики веками применявшегося огнестрельного дульнозарядного оружия совершенствовались незначительно. Только появление унитарного патрона с капсюлем-воспламенителем ударного действия дало возможность совершить революцию в создании новых образцов стрелкового оружия. Современное ручное стрелковое оружие конструктивно основывается на решениях более чем столетней давности. Конечно, современные Глоки и Беретты отличаются от своих предшественников конструктивными материалами, разнообразием ударно-спусковых механизмов и совершенной технологией изготовления. Однако подготовленный стрелок с Colt M 1911 A1 вряд ли сильно уступит стрелку с Heckler&Koch P30. Самые современные снайперские винтовки конструктивно сходны с винтовками времён Первой мировой войны.

Вместе с тем, за последние двадцать лет человечество совершило серьёзный рывок в таких технологиях как микроэлектроника, оптоэлектроника, создание новых материалов. Появилось производственное оборудование, способное реализовать сложнейшие технологические процессы. Вышеперечисленные технологии широко применяются при создании ракет, подводных лодок и прочего 'тяжёлого' вооружения. И только стрелковое оружие остаётся на обочине технологического прогресса.

## Современная техника



## Современное оружие



При развитии того или иного вида вооружений предпочтение отдаётся технике, способной радикально изменить ход боевых действий. Соответственно и финансовые вложения, как в научно исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР), так и на закупку отдельных образцов смещены в сторону ракет, истребителей, подводных лодок и т.п.

Соответственно, развитию стрелкового вооружения отводилось далеко не первое место. Стоимость единичного образца пытались свести к минимуму, поскольку унифицированными образцами стрелкового оружия необходимо было вооружить несколько миллионов человек. Длительное время такая расстановка приоритетов не вызывала никаких сомнений, поскольку на подготовку пехотинцев требовались минимальные средства. Однако в последнее время значительно возросла роль специальных подразделений и их влияния, как во время военных конфликтов, так и в мирное время из-за угрозы терактов. Подготовка бойца специального подразделения по сложности и стоимости обучения не уступает, а в чём-то и превосходит стоимость подготовки пилота современного истребителя или оператора зенитно-ракетного комплекса. В специальных подразделениях, которые вступают в непосредственный контакт с противником, особенно важную роль играет опыт, полученный в результате боевых операций. Потеря даже одного бойца - это потеря опыта, невозполнимая самой серьёзной подготовкой.



В государствах с мощными вооружёнными силами и ядерным оружием, в какой то степени застрахованных от крупномасштабных военных конфликтов, специальные подразделения используются в боевых операциях гораздо чаще других видов войск. При этом вооружение специальных подразделений практически не отличается как от вооружения их коллег из развивающихся стран, так и их противников (спецназ противника, террористы, преступные группировки). Таким образом, появляется реальная необходимость создания образцов стрелкового вооружения и экипировки для специальных подразделений (военных, антитеррористических и т.д.) на базе новейших научных разработок. При этом стоимость разработок и единичных образцов оружия может приближаться по стоимости к разработкам тяжёлого вооружения. Ограниченный выпуск подобных изделий позволит минимизировать их возможное появление у противника и создаст предпочтительные условия для специальных подразделений государства разработчика. Вложения в создание стрелкового вооружения на базе новейших научных разработок, позволят создать научно-технический задел и обеспечить лидерство в данной отрасли военной промышленности. Известно, что новые идеи рождаются на стыке нескольких наук. Таким образом, для создания перспективных образцов стрелкового вооружения необходимо объединение усилий специалистов по электронике, материаловедению и т.д.



Разумеется, создание лазерных, с электромагнитным разгоном снаряда и прочих фантастических образцов стрелкового оружия в ближайшей перспективе маловероятно. Основным направлением в области развития ручного стрелкового оружия должно стать его проектирование как единого комплекса, включающего боеприпас, прицельные устройства, собственно стрелковую часть, модули диагностики оружия и т.д. Попытки создания 'оружия будущего' предпринимаются в разных странах. Это американская система OISW, австралийская AICW и другие. Завершению работ препятствует как сложность решения технических задач, так и то, что подобными винтовками планируется вооружать всех солдат подряд, что при высокой стоимости единичного образца делает затраты чрезмерными.

Считается, что солдат спецназа должен быть способен в одиночку противостоять взводу солдат потенциального противника. При этом, один солдат никак не может нести всё то разнообразное вооружение, которым вооружен целый взвод. В это вооружение входят: автоматы или штурмовые винтовки (ШВ), ручные пулемёты, армейские снайперские винтовки и т.д. Для вооружения бойца спецназа необходимо создать оружие (штурмовую винтовку), в максимальной степени сочетающее возможности стрелкового вооружения взвода.



Попробуем разобраться, как может выглядеть перспективное стрелковое оружие. В условиях современного военного конфликта огневой контакт может вестись как на близком расстоянии 200-300 м (в городских условиях), так и на дистанции до 800 м (например, в горах). В то же время, развитие средств индивидуальной защиты заставляет постоянно искать компромисс между бронебойными свойствами пули, останавливающим действием и отдачей. Увеличение калибра и массы пули для стрельбы одиночными выстрелами на дальность 600-800 м делает невозможной стрельбу очередями на малой дальности вследствие большого разброса пуль из-за сильной отдачи. Кроме того, при увеличении калибра снижается носимый боекомплект. Таким образом, можно предположить, что в перспективной ШВ оптимально использовать два различных типа боеприпаса.

Совмещение в одном оружии нескольких типов боеприпасов, разных калибров и назначения уже неоднократно применялось. Например, существуют модификации помпового гладкоствольного ружья для крепления под ствол винтовки М-16. Есть и отечественный аналог для автомата 9А91. Другой пример - охотничье оружие, где совмещение нескольких калибров - распространённая практика. Применение боеприпаса другого типа позволяет расширить круг задач решаемых штурмовой винтовкой. Однако установка дополнительного модуля вынуждает отказаться от подствольного гранатомёта, что неприемлемо. В нашем случае, необходимо обеспечить и возможность стрельбы боеприпасами разных типов (в том числе калибра) и стрельбы гранатами.



Общая компоновка перспективной СВ в чем то аналогична американской OISW. Нижний ствол предназначен для ведения боя на ближних дистанциях. Подкалиберная оперенная пуля калибром 1,5-3 мм с высокой начальной скоростью предназначена для поражения целей короткими и длинными очередями. Если проанализировать опыт боевых столкновений армейских подразделений и полиции разных стран, то становится ясно, что действие пуль крупного калибра не гарантирует мгновенного останавливающего эффекта. Гораздо предпочтительнее одновременное попадание нескольких пуль меньшего калибра (повышается вероятность поражения жизненно важных органов). Останавливающее действие может быть усилено за счёт конструктивных особенностей стреловидного элемента, переламывающегося в момент пробития бронжилета и затем 'кувыркающегося' в теле противника. Применение стреловидных оперённых поражающих элементов исследовалось при проектировании австрийской экспериментальной штурмовой винтовки Steyr ACR. Результаты программы были успешными, однако высокая стоимость патрона и требования к унификации привели к закрытию программы. Оптимальным решением может стать применение безгильзовых патронов аналогичных разработанным для немецкой винтовки G11 или патронов с гильзой-поддоном, разгоняющимся вместе с пулей в гладком стволе и раскрывающемся/сбрасывающемся после вылета (аналогично танковому бронебойно-подкалиберному снаряду).

Небольшой диаметр патрона позволит увеличить ёмкость магазина до 50-60 шт. Возможно, магазины перспективных винтовок будут снаряжаться в заводских условиях и не допускать переснаряжение. Для обеспечения минимального рассеивания должны использоваться современные схемы автоматики. Например, сбалансированная автоматика по типу применяющейся в автоматах АЕК 971, АК 107/108.





Верхний нарезной ствол, скомпонованный по схеме буллпап, предназначен для стрельбы одиночными выстрелами на дальность от 800 м до 1000 м. Основными требованиями к патронам калибра 6-8 мм должны стать высокая точность изготовления и стабильность навески порохового заряда. В настоящее время баллистические характеристики высокоточных снайперских боеприпасов достаточно отработаны и могут служить основой для вышеуказанного патрона. Ёмкость магазина может составлять от десяти до двадцати патронов, в зависимости от выбранного калибра. Штатный пламегаситель можно быстро заменить прибором бесшумной стрельбы (ПБС). В сочетании с дозвуковыми патронами с тяжёлой пулей это даст возможность выполнения специальных задач.



Подствольные гранатомёты, ставшие неременным атрибутом современной штурмовой винтовки, на мой взгляд, должны пройти эволюцию аналогичную переходу от многозарядных ручных противотанковых гранатомётов РПГ-7 к одноразовым РПГ-26. Таким образом, в передней части ШВ, в месте, где традиционно располагается довольно массивный подствольный гранатомёт, будут расположены пусковые направляющие для гранат в одноразовых контейнерах. Отсутствие ограничений по калибру гранаты (в разумных пределах) позволит создать большое число типов гранат для решения самых разнообразных задач. Схожим образом прошли разработчики авиационного вооружения, отказавшиеся от крупнокалиберных пушек в пользу ракет, калибр которых может варьироваться в широких пределах. На подводном флоте также ведутся исследования об отказе от торпедных аппаратов в пользу отсеков вне прочного корпуса, с вооружением в контейнерах. Специальный многофункциональный индикатор должен отображать тип установленной гранаты. Информация о типе гранаты также должна выводиться в прицельный комплекс. Учитывая возможность непосредственного контакта с противником необходимо оснастить ШВ креплением для штык-ножа. Основным критерием при разработке штык-ножа должна стать задача максимально эффективного вывода противника из строя. Не стоит перегружать штык-нож вспомогательными функциями типа открывания консервов и починки часов.



Учитывая то, что ШВ должна представлять собой единый комплекс и обеспечивать эргономичное управления всеми своими функциями, неизбежна замена механического ударно спускового механизма (УСМ) на электронный. Электрическое воспламенение уже сейчас широко применяется в ручных гранатомётах, противотанковых ракетных установках и обладает достаточно высокой надёжностью. Однако существующий подход к проектированию электронных УСМ не позволяет реализовать все преимущества этой технологии. В частности винтовка Remington 700 Etron X разработана на базе стандартной винтовки Remington 700 (т.е. конструкция винтовки с традиционным УСМ адаптирована под электровоспламенение). Считается, что образцы оружия с электровоспламенением уступают традиционным схемам воспламенения по надёжности. Действительно, наличие большего количества узлов, источников питания и электронных блоков снижает надёжность системы. Однако электровоспламенение даёт преимущества, невозможные в оружии с традиционным УСМ. Это возможность тестирования патронов перед выстрелом на предмет исправности и возможность резервирования элементов электронного УСМ. Длительное время в авиации для передачи команд к органам управления использовались гидравлические системы. В настоящее время они практически полностью вытеснены электродистанционными системами управления (ЭДСУ). Меньшая надёжность ЭДСУ компенсируется трёх-четырёх кратным резервированием каналов управления. Опыт авиастроения должен быть использован при разработке перспективного стрелкового оружия с электронным УСМ. Кроме того, именно электронный УСМ может быть наиболее эффективно использован для защиты от несанкционированного применения оружия.

В первую очередь, необходимо обеспечить резервирование, как в самом оружии, так и в патроне. Для этого потребуется пересмотреть не только расположение капсюля, но и технологию производства патронов. Электрический капсюль-воспламенитель (ЭКВ), будет представлять не отдельное устройство, а единое целое с основным пороховым зарядом и гильзой.

Подкалиберный боеприпас перспективной ШВ может выглядеть следующим образом. Стреловидный оперённый поражающий элемент диаметром 1,5-3 мм находится в полимерном поддоне с металлическим основанием в носовой части (фирмой NATES уже выпускается армейский боеприпас калибра 5,56 с полимерной гильзой). Металлический элемент принимает на себя нагрузки при выстреле и является положительным контактом электровоспламенения. Элементы ЭКВ проходят вдоль стенок полимерной части корпуса и трёхкратно резервированы. Отрицательные контакты ЭКВ представляют собой три контактные площадки в хвостовой части корпуса, в которой имеется проточка для извлечения патрона из патронника в случае необходимости. Пороховой заряд в хвостовой части покрыт специальным лаком, предохраняющим его от влаги. В штатном режиме должны срабатывать все три поджигающих элемента ЭКВ. С момента возгорания порохового заряда гильза-поддон вместе с поражающим стреловидным элементом набирает скорость в стволе. После выхода из ствола поддон раскрывается под действием набегающего потока воздуха и остатков давления пороховых газов. Далее, стреловидный оперённый поражающий элемент продолжает движение к цели.

Экстракция гильзы-поддона через ствол позволяет уменьшить вероятность попадания грязи внутрь винтовки и перекокс/застревание гильзы в момент экстракции. Винтовка должна обеспечивать возможность ручной экстракции патрона.

При передёргивании рукоятки досылания, выбрасыватель входит в зацеп с выступом в гильзе и открывается окно для выброса патрона. При стрельбе рукоятка затвора неподвижна, окно для выброса патрона закрыто. При досылании патрона в патронник цепи ЭКВ должны тестироваться на сопротивление слабыми токами. Если все три или хотя бы две цепи дали положительный отклик, контрольный светодиод горит зелёным, если исправна только одна цепь - жёлтым, если все три цепи повреждены, загорается красный сигнал светодиода и выдаётся звуковое предупреждение. Корпус магазина должен быть выполнен из прозрачного полимера (для визуального контроля остатка количества патронов в магазине).



Обязательным условием при разработке перспективной ШВ должна стать модульность конструкции. Каждый из блоков с электронными компонентами может быть извлечён и протестирован на базе специальным сервисно-диагностическим оборудованием. Для повышения надёжности системы и стойкости к внешним воздействиям (воде, пыли и грязи) передачу данных между электронными блоками модульной конструкции целесообразно передавать посредством пары светодиод - фотодиод. Разъёмы электропитания блоков должны быть разработаны в соответствии с требованиями к военной технике (например, требования к разъёмам, используемым в переносных противотанковых ракетных комплексах). Для снижения веса, повышения стойкости к ударам и термическим нагрузкам стволы ШВ могут быть выполнены из композитных материалов со стальным леером, по аналогии с углепластиковыми стволами снайперских винтовок фирмы Magnum Research. В структуре нижнего ствола может быть размещён один из источников питания на основе термопары, для подзарядки встроенных аккумуляторов. Все элементы электроцепей, блоки электроники и источники питания должны быть резервированы. Для боевых цепей должно быть предусмотрено трёхкратное резервирование. В качестве резервных блоков питания могут выступать блоки питания вспомогательных цепей (например, прицельной системы).

Сложнейшая задача - разработка прицельного комплекса как для перспективной ШВ, так и для других типов стрелкового вооружения. В идеале, прицельный комплекс должен включать оптический телевизионный и тепловизионный каналы, лазерный дальномер. Для реализации возможности 'стрельбы из-за укрытия' прицельный комплекс должен по беспроводной связи передавать цифровое видеоизображение на внешний дисплей (в перспективе в шлем бойца с проекцией на сетчатку глаза). Существующие технические возможности позволяют вплотную подойти к решению этой задачи. Однако это потребует от государства крупных вложений в новое исследовательское и производственное оборудование, в научные исследования. Создание малогабаритных многофункциональных прицельных систем должно стать одним из приоритетных направлений в разработке новых вооружений, т.к. их роль в условиях современного боя будет непрерывно возрастать. Хорошим подспорьем для привлечения иностранных инвесторов и развития высокотехнологичных производств могло бы стать полное освобождение от налогов на длительный период (20-30 лет) разработчиков и производителей высокотехнологичных изделий. При разработке перспективной ШВ должна предусматриваться возможность быстрой замены прицельных приспособлений. Может сложиться ситуация, когда возможности сложной прицельной системы не будут полностью востребованы. В этом случае её можно заменить, например, на голографический прицел.

Сложность и многофункциональность перспективной ШВ не должна приводить к усложнению работы с ней. Электронный УСМ даёт возможность гибко изменять алгоритм работы изделия. На базе, боец должен иметь возможность с помощью сервисно-диагностического оборудования настроить алгоритм работы рычажка предохранителя/переключателя режимов, установить длину фиксированной очереди и т.п. Например, при переключении в режим одиночного огня автоматически будет задействован верхний 'высокоточный' ствол. При переключении верхний/нижний ствол изменяется положение сетки в прицельном комплексе, учитывается тип установленной гранаты. При использовании лазерного дальномера учитывается расстояние до цели и т.

Д.

Одной из серьёзных проблем при разработке перспективной ШВ может стать проблема избыточного веса изделия. В то же время, пример создания штурмовой винтовки Heckler&Koch XM8 (2,59 кг) и горной винтовки Remington 700 Titanium (2,4 кг) позволяют надеяться, что использование композитных материалов, титана и сплавов, применяемых в аэрокосмической промышленности, позволят удержать массу проектируемого изделия в пределах 5-6 кг.

Перспективная ШВ будет представлять собой сложное техническое устройство. В отличие от существующих образцов оружия солдат не сможет разобрать её до деталей и понять, как что функционирует. Это должно компенсироваться возможностью самостоятельной диагностики и замены неисправных элементов модульной конструкции винтовки запасными из комплекта запасных частей и принадлежностей (ЗИП).

Разумеется, перспективная штурмовая винтовка не обязательно будет выглядеть именно так. Возможно, разработанные стреловидные поражающие элементы позволят выполнять весь спектр задач во всём диапазоне дальности применения ШВ, и, можно будет отказаться от второго ствола. Появление новых технологий и конструкторских решений, способно вовсе непредсказуемо изменить внешний облик ручного стрелкового оружия.

Стоит отметить, что разработка любого перспективного стрелкового вооружения должна проводиться одновременно с разработкой экипировки и другого снаряжения наземного бойца. Комплексный подход к созданию вооружения и экипировки позволит вывести тактико-технические характеристики наземного бойца на качественно новый уровень и эффективно решать задачи, стоящие перед специальными подразделениями различных силовых структур в двадцать первом веке.

