СУПЕРЭНЦИКЛОПЕДИЯ

1000 ЭКСКЛЮЗИВНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ, СХЕМ И ФОТОГРАФИЙ

КОЛЛЕКЦИОННОЕ ИЗДАНИЕ

САМАЯ ПОЛНАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

СТРЕЛКОВОЕ ОРУЖИЕ ВТОРОЙ МИРОВОЙ

МАКСИМ ПОПЕНКЕР МАРИН МИЛЧЕВ

МАКСИМ ПОПЕНКЕР
МАРИН МИЛЧЕВ

СТРЕЛКОВОЕ ОРУЖИЕ ВТОРОЙ МИРОВОЙ

КОЛЛЕКЦИОННОЕ ИЗДАНИЕ

Москва
«Яуза»
«Эксмо»
2014

УДК 355/359
ББК 68
П 57

Оформление серии *П. Волкова*

В оформлении переплета использована иллюстрация художницы *Е. Ефремовой*

Попенкер М. Р.

П 57 Стрелковое оружие Второй Мировой. КОЛЛЕКЦИОННОЕ ИЗДАНИЕ / Максим Попенкер, Марин Милчев. — М. : Яуза : Эксмо, 2014. — 384 с. — (Супер-Энциклопедии Второй Мировой).

ISBN 978-5-699-62535-2

Самая полная энциклопедия стрелкового оружия Второй Мировой, на которое приходилось до трети фронтовых потерь. Исчерпывающая информация обо всех без исключения пистолетах и револьверах, пистолетах-пулеметах, магазинных и самозарядных винтовках, автоматах и пулеметах (ручных, станковых и крупнокалиберных) всех армий, участвовавших в войне, а также о прицельных приспособлениях, боеприпасах (их средний расход на одного убитого солдата противника составлял от 20 до 50 тысяч выстрелов), возможностях промышленности воюющих государств и влиянии тактики пехотных подразделений на развитие арсеналов. Всё о соревновании лучших конструкторов и стремительной гонке стрелковых вооружений, породившей абсолютно новые его классы и такие легендарные модели, как единый пулемет MG 42, «Sturmgewehr 44» и, наконец, прославленный автомат Калашникова.

3-е КОЛЛЕКЦИОННОЕ ИЗДАНИЕ на мелованной бумаге высшего качества иллюстрировано 1000 эксклюзивных схем и фотографий.

УДК 355/359
ББК 68

ISBN 978-5-699-62535-2

© Попенкер М.Р., Милчев М.Н., 2014
© ООО «Издательство «Яуза», 2014
© ООО «Издательство «Эксмо», 2014

Введение

Вторая мировая война вошла в историю человечества самым кровопролитным и всеохватным военным конфликтом среди всех когда-либо разгоравшихся на земном шаре. В результате напряженных усилий ученых, конструкторов и технологов в распоряжении военных оказались такие чудеса научной мысли, как радар, компьютер, реактивный самолет и, наконец, самое мощное оружие — атомная бомба. Все эти образцы вооружений прошли испытание боем и внесли весомый вклад в победу, а в послевоенное время некоторые из них освоили гражданские профессии. Однако нельзя отрицать роль «классической» военной техники, на долю которой пришлось основное бремя войны.

В частности, важную роль во Второй мировой сыграло стрелковое оружие. Несмотря на то что доля потерь от пулевых ранений составляла, в зависимости от театра военных действий и периода войны, от 5 до 30%, невозможно представить ни одно из сражений, в котором можно было бы обойтись без винтовок и пулеметов. Причем этот вид вооружений активно использовался не только «основным потребителем», то есть пехотой, — танкисты, артиллеристы и даже летчики не могли и помыслить о том, чтобы отправиться в бой без личного оружия. И не в последнюю очередь именно благодаря стрелковому оружию Вторая мировая стала по-настоящему «мировой» и проникла в самые укромные уголки земного шара. На затерянный в Тихом океане атолл или в непроходимое болото в лесах Белоруссии не могли добраться ни танк, ни тягач с орудием, поэтому единственным средством достижения победы оставался именно этот «архаичный» вид вооружений.

Впрочем, тезис об «архаичности» стрелкового оружия весьма спорен. Если совершить экскурс в историю, то можно убедиться, что темпы совершенствования материальной части стрелкового оружия примерно соответствуют скорости развития прочих видов вооружений, включая артиллерию и флот. Примерно с середины XIX века у всех типов военной техники наметился резкий качественный подъем, при этом стрелковое оружие по темпам внедрения инноваций зачастую надолго оставалось лидером, и нередко это было вынужденной мерой. Например, внедрение массового нарезного оружия значительно увеличило дальность стрельбы среднестатистического пехотинца, поэтому плотные боевые порядки «выкашивались» с поражающей быстротой. Результатом стало появление казнозарядного оружия, позволявшего производить перезарядку из положений «лежа» или «с колена» и таким образом уменьшить процент потерь.

Стремительное улучшение технологий производства стрелкового оружия было направлено не только на улучшение его боевых качеств. Грамотно построенный процесс изготовления и сборки деталей винтовки либо револьвера заметно снижал стоимость каждого экземпляра и обеспечивал его массовое производство силами даже небольшой фирмы. Благодаря этому рынок стрелкового оружия быстро заполнился самыми разнообразными системами, каждая из которых, возможно, была не идеальной по своим характеристикам, однако позволила избежать ошибок другим разработчикам.

Примерно с той же поры встал вопрос об оценке качества системы стрелкового оружия. Разумеется, в предыдущие годы отбор наиболее подходящих образцов

оружия тоже практиковался, однако те оружейные комиссии могли позволить себе роскошь неторопливого и вдумчивого выбора (в кремневом оружии французский батарейный замок без каких-либо изменений просуществовал два столетия). А вот с начала XIX века основное оружие пехотинца стало совершенствоваться с невиданной ранее быстротой — в итоге нередка была ситуация, при которой линейные войска уже имели на вооружении винтовки с унитарным патроном, тогда как резервные части довольствовались дульнозарядным капсюльным штуцером.

Конечно же, каждая новая система, поступавшая на суд военных экспертов, характеризовалась создателем с самой лучшей стороны. Задачами оружейной комиссии стали: отсеивание заведомо неудачных систем, принятие на вооружение доведенных образцов оружия, а также ведение собственных разработок по наиболее перспективным моделям, предложенным на суд экспертов. Казалось бы, ничего сложного в такой работе нет — в конце концов, достаточно обратить внимание на ту модель винтовки либо карабина, что пользуется наибольшим спросом на гражданском рынке, однако такой подход является в корне ошибочным.

Разумеется, ряд параметров одинаково важен как для гражданского, так и для военного оружия: кучность боя, живучесть ствола, безотказность работы в сложных погодных условиях и т. д. Например, охотник, скрадывающий гризли на Аляске или льва в Африке, подвергает свою жизнь вполне реальному риску, и поэтому его личные требования к надежности винтовки ничуть не ниже, чем нормы военной приемки. А высокая кучность боя охотничьей винтовки Remington Model 700 стала причиной принятия на вооружение армии и Корпуса морской пехоты США модифицированного образца этого оружия в качестве снайперского комплекса. Тем не менее условия применения гражданского и военного оружия крайне отличаются друг от друга.

При всей экстремальности условий, в которых проходит большинство видов охот, на войне к арктическому морозу, пустынной пыли и тропической влажности добавляются окопные грязь и снег либо песок и морская соль с плацдарма высадки. Причем на охотничье оружие холод, влажность и песок перестают действовать к моменту окончания охоты, экстремальный период длится пару дней, максимум неделю, а путешествие до охотничьих угодий и обратно винтовка совершает в надежно укрывающем от непогоды чехле. Боевое оружие находится на передовой столько же, сколько и его владелец, и потому должно стойко переносить продолжительное воздействие всех негативных факторов.

Основные виды охотничьего оружия (особенно предназначенные для ходовых охот) отличаются вполне приемлемой массой, допустимый минимум которой определяется дульной энергией пули. Армейское оружие ограничено не только по массе, но и по размерам: от ранних магазинных винтовок требовалась длина со штыком, достаточная для укола пехотинцем атакующего кавалериста, а современные автоматы становятся все короче, чтобы мотострелок, ни за что не зацепившись, мог выскочить из люка бронетранспортера.

После каждой охоты хозяин винтовки тщательно (то есть как минимум долго) чистит и смазывает свое оружие. Каким бы старательным ни был солдат, в полевых условиях возможность привести в порядок оружие выпадает нечасто, да и сама чистка происходит наспех и отнюдь не в идеальных условиях.

Большинство опытных охотников вдумчиво подбирают боеприпасы к своему оружию, руководствуясь надежностью капсюля, прочностью гильзы, а также стабильностью — как массы пули, так и скорости горения пороха. Неопытные охотники в первую очередь обращают внимание на стоимость патронов и марку их производителя, доверчиво надеясь на способность крупных компаний отливать пули из известной субстанции. Результат такой стратегии выбора патронов по большей части оставляет горе-стрелков в состоянии замешательства, однако государственные ведомства, закупающие боеприпасы, очень часто ведут себя точно так же. В итоге боеприпасы, «числом поболее, ценою подешевле», оседают на армейских складах и непосредственно в воинских частях, а будучи заряженными в армейское оружие, должны безотказно реагировать на разбитие капсюля и отправлять пули в цель с не слишком большим разбросом.

Однако армейские боеприпасы от охотничьих отличаются не только ценой, еще более жесткие ограничения накладываются на их массогабаритные характеристики. Чтобы добыть зверя (даже при доборе подранка), охотник может ограничиться десятком патронов. Подсумки магазинных и самозарядных винтовок заметно вместитель-

нее охотничьего патронташа, а боекомплект автоматов весит столько же, сколько само оружие. Поскольку весь боекомплект пехотинец несет на себе, каждый лишний грамм массы одного патрона сокращает их общее количество.

Неловко оступившись на каменистой либо обледеневшей тропе, охотник может выронить оружие или ударить им о твердый предмет, результатом чего становится сбитый прицел, скол ложи или царапина на дульном срезе. В сражении же осколки и пули могут расщепить ложу пополам, погнуть или пробить ствол и ствольную коробку.

При малейшем повреждении, требующем вмешательства опытного специалиста, охотничья винтовка попадает в бережные руки мастера из сервисного центра либо оружейной мастерской. Квалификация батальонного оружейника может и не уступать упомянутому мастеру, однако сквозь его руки проходит значительно больший поток оружия, поэтому времени для изысков в стиле Левши из известной книги Лескова у него просто нет.

Практически в каждой из прошлых войн та или иная сторона испытывала своеобразный «винтовочный голод» — нехватку основных видов стрелкового оружия (в частности, во время не столь уж и давней Вьетнамской войны американские войска, направлявшиеся в Юго-Восточную Азию, вместо ставшей дефицитом винтовки М14 вооружались «гарандами» времен Второй мировой). Чтобы не попадать в такую ситуацию, большинство стран имеет стратегический запас стрелкового оружия, находящийся в глубокой консервации.

Каким бы коротким ни было руководство по эксплуатации охотничьей винтовки, оно вдумчиво изучается покупателем оружия до мельчайших деталей. Наставление по стрелковому делу должно содержать только требуемый минимум информации об образце оружия, в противном случае рядовой боец его просто не освоит.

Теперь следует вспомнить самое скорбное отличие охотничьего оружия от армейского. При всей вероятности риска, сопровождающего некоторые виды охот, гибель охотника по вине оружия каждый раз считается экстраординарным случаем и становится предметом судебного разбирательства. На войне же гибель бойца считается неизбежным злом.

Исходя из всего вышеперечисленного, можно составить примерный список требований, с учетом которых создается армейское стрелковое оружие. Итак:

— проектируемое изделие обязано сохранять работоспособность при сильном загрязнении, высокой влажности и низкой температуре, а также выдерживать максимально возможный интервал между обязательными чистками, причем чистка «наспех» не должна выводить из строя оружие либо уменьшать его ресурс;

— при соблюдении всех прочих условий проектируемое оружие должно обладать минимальными массогабаритами;

— от разрабатываемого образца требуется простота устройства и сборки-разборки, а также предотвращение фатальных последствий при неправильной установке деталей;

— оружие должно быть «всеядным» по отношению ко всему спектру официально предназначенных для него боеприпасов, включая патроны разных заводов, длительного хранения и иностранного производства;

— одновременно следует предельно минимизировать массу и объем боекомплекта, сохраняя требуемое количество патронов;

— оружие должно выдерживать длительные сроки консервационного хранения в неидеальных условиях;

— ремонтопригодность нового образца должна обеспечиваться персоналом невысокой квалификации при минимальной слесарной и столярной оснастке и максимальной живучести основных деталей;

— наконец, учитывая короткую фронтовую жизнь оружия, его производство должно быть максимально технологичным при минимальной материало- и ресурсоемкости.

После ознакомления с этим списком читатель может задаться вопросом — «А как же точность, скорострельность и дальнобойность?» — и будет совершенно прав. Однако указанные характеристики в большинстве случаев являются предметом улучшения по сравнению с уже состоящим на вооружении образцом. Именно поэтому новому оружию недостаточно стрелять точнее, дальше и чаще — оно как минимум должно не уступать предшественнику по надежности, массогабаритам и прочим перечисленным выше параметрам.

Тем не менее указанные строгие правила отнюдь не всегда соблюдаются. История стрелкового оружия насчитывает немало примеров, когда на вооружение принимался «сырой», недоведенный образец, при этом положенные испытания либо производились в неполной мере, либо их результаты фальсифицировались. Причем далеко не всегда такие действия были вызваны желанием лоббировать чей-то коммерческий интерес — зачастую бюрократические препоны могли поставить крест на вполне перспективной разработке, страдавшей лишь «детскими болезнями», а не врожденными дефектами конструкции. Чтобы преодолеть сопротивление околовоенной бюрократии, разработчику, будь то крупное предприятие или конструктор-одиночка, требовалась солидная репутация в оружейном мире. При этом авторитет конструктора мог быть приобретен не только оборонными изделиями — успешные разработки гражданского оружия были вполне достаточным аргументом для большинства военных комиссий.

Впрочем, даже самое благоприятное отношение комиссии не могло гарантировать принятие на вооружение действительно оптимального образца. Зато за рубежом эта стрелковая система вполне могла найти спрос, и причиной этого была не косность военных, а технологическое несовершенство производственной базы, имевшейся у армии и ее гражданских поставщиков.

В связи с этим нельзя не заметить, что оружейный гений таких конструкторов, как Ли, Браунинг, Маннлихер, Гаранд, Дегтярев, Токарев, Судаев, Стонер и Кьеллгрен, проявлялся не только в удачной конструкции отдельных узлов и всего оружия в целом — их разработки идеально «ложились» на имевшиеся в то время технологии производства. Невозможно было сделать пластиковый магазин в начале XX века — однако в начале XXI глупо изготавливать штампованную ствольную коробку, «нашпиговывая» ее затем фрезерованными усилителями.

В целом, анализируя ситуацию со стрелковым оружием, сложившуюся до и во время Второй мировой войны, следует принимать во внимание целый ряд факторов. Разумеется, основное влияние на тенденции развития этого вида вооружений имела военная мысль того периода, причем разными военачальниками роль пехоты трактовалась примерно одинаково. Однако различия в деталях, встречавшиеся в концепциях использования стрелковых частей, кардинальным образом воздействовали на состав проектировавшегося и производившегося оружия и боеприпасов. Именно поэтому вопросам тактики пехотных подразделений в настоящей книге будет оказано самое пристальное внимание.

Развитие стрелкового оружия зависело не только от военных исследований, но и от индустриальной базы государства. При этом ограничения накладывались не только оружейными технологиями, в число которых, к примеру, можно было бы включить деревообработку, металлургию, станочное производство и химическую промышленность в той ее части, которая касается производства порохов, лаков и составов для капсюлей-воспламенителей. Все остальные отрасли индустрии имеют ничуть не меньшее значение и тесно связаны с производством стрелкового оружия — например, насыщение передовых частей пехоты скорострельным оружием сразу же приводит к появлению проблемы со снабжением частей боеприпасами. Для решения этой задачи недостаточно наращивания темпов патронного производства — без развитой сети железных дорог и налаженной автомобильной промышленности невозможно обойти ограничения, накладываемые логистикой. К сожалению, взаимоотношение между собственно оружейным производством и прочими видами промышленности слишком сложны, чтобы дать им исчерпывающую оценку в рамках этой книги, поэтому упоминание о них будет иметь общий характер.

БОЕПРИПАСЫ К СТРЕЛКОВОМУ ОРУЖИЮ ВТОРОЙ МИРОВОЙ

Не секрет, что в большинстве периодических изданий, специализирующихся на «жареных фактах», уровень познаний авторов о стрелковом оружии оставляет желать лучшего. В своих публикациях по данной теме они демонстрируют не только полную неосведомленность в предметной области, но и отсутствие элементарной логики мышления. В результате появляются статьи, в которых восхваляется очередное «чудо-оружие», стреляющее пистолетным патроном с точностью и дальностью снайперской винтовки. При этом описываемое изделие обладает скорострельностью пулемета, пробивным действием противотанкового ружья, а импульс отдачи слабее, чем у малокалиберной винтовки. К сожалению, иногда такие «откровения» можно встретить и в оружейных журналах.

Любой добросовестный автор и здравомыслящий читатель понимает — каким бы гениальным ни был конструктор, именно используемый боеприпас был, есть и будет основным фактором, ограничивающим возможности проектируемого оружия. Карманный пистолет, построенный вокруг промежуточного патрона, вряд ли выдержит больше десятка выстрелов, при этом дальность его стрельбы все равно не будет автоматной. Впрочем, совсем не винтовочной будет дальность полета и пистолетной пули, вне зависимости от длины ствола, из которого ее выпустят.

Отсюда получается, что перед началом конструирования того или иного образца оружия необходимо выбрать подходящий боеприпас. В этой связи необходимо отметить два взаимопротиворечащих момента:

— зачастую при разработке нового стрелкового комплекса патрон приходится создавать «с нуля» — просто потому, что существующие боеприпасы совершенно не отвечают тактико-техническому заданию. При этом требуются значительные затраты как на проектирование, так и на доводку патрона, и далеко не всегда они оказываются оправданными — боеприпас может так и не выйти из экспериментальной стадии;

— после того как новый патрон пошел в серию и доказал свою эффективность, вокруг него создается целая серия образцов стрелкового оружия (например, «винтовка + пулемет» либо «пистолет + пистолет-пулемет»). Более того, при наличии резервов конструкции боеприпаса он может «пережить» не одно поколение спроектированного под него оружия.

Процесс проектирования нового патрона напоминает разработку нового образца оружия, так как при этом учитывается целый ряд факторов, как тактических, так и технологических. Тем не менее создание боеприпаса начинается с анализа его баллистических характеристик.

Общие вопросы баллистики

Движение метательного снаряда, будь то пуля, картечь либо стреловидный поражающий элемент, описывается набором скучных уравнений — от момента накола капсюля патрона и вплоть до остановки внутри цели. Разумеется, эволюция боеприпасов к стрелковому оружию происходит не равномерно, а своеобразными скачками, однако ни одно резкое изменение в технологии патронного производства не может отменить законы физики и химии. Именно поэтому для понимания ситуации с боеприпасами накануне и в процессе Второй мировой войны необходимо ознакомиться с базовыми понятиями баллистики — науки, изучающей поведение метательного снаряда (то есть пули, так как в большинстве образцов стрелкового оружия поражающим элементом является именно она) на протяжении всего его «жизненного пути».

ВНУТРЕННЯЯ БАЛЛИСТИКА

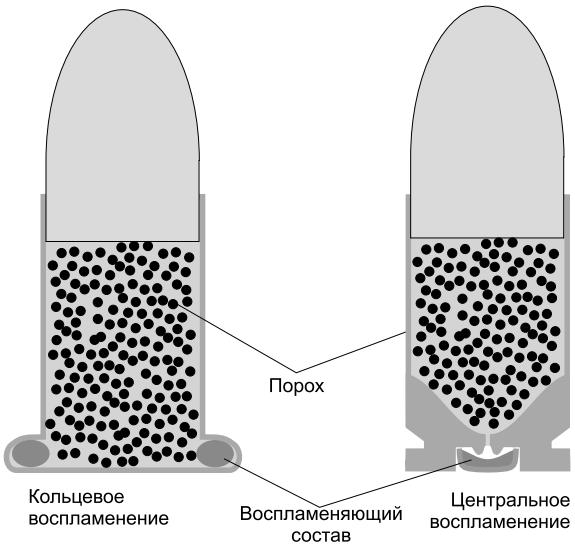
Процессы внутри патронника

Свое движение пуля начинает с пульного входа, расположенного рядом с его казенной частью ствола. Пройдя по каналу ствола, пуля покидает его, минуя дульный срез. Раздел баллистики, именуемый «внутренней баллистикой», описывает все происходящее в промежутке между этими событиями. В свою очередь, пуля начинает свое движение по каналу ствола после того, как на ее донце стали давить газы, образующиеся при сгорании порохового заряда. Именно поэтому внутренняя баллистика также изучает воспламенение и горение заряда, причем с каждым столетием эти процессы становятся все сложнее.

Воспламенение пороха в современных боеприпасах производится вспышкой, создаваемой капсюлем. В свою очередь, инициация капсюля производится либо механическим (ударом бойка), либо электрическим (подачей импульса) воздействием. Последний вариант особенно «прижился» в авиационном вооружении, отменив сложный и капризный механизм синхронизации ударно-спускового механизма (УСМ) бортового оружия с положением лопастей вращающегося пропеллера. Впрочем, электрическое воспламенение встречается и в травматическом оружии российского производства, где его применение обуславливалось попыткой предотвратить переснаряжение патрона свинцовой пулей вместо резиновой.

Однако в подавляющем большинстве боеприпасов к стрелковому оружию используются капсюли ударного действия. Сам процесс выстрела проистекает следующим образом: патрон помещается в патронник (область ствола, разделанная по форме патрона) либо камору револьвера (сквозное отверстие в барабане). Если УСМ оружия взведен, то после того, как стрелок нажмет на спуск, шептало освободит ударник (либо курок), устремляющийся под действием боевой пружины к капсюлю либо закраине патрона — узкому выступу, опоясывающему донце гильзы. От того, куда должен ударить боек, зависит тип боеприпаса — если пороховой заряд инициируется расположенным в центре донца гильзы капсюлем, то оружие стреляет «патроном центрального воспламенения». Если порох возгорается от вспышки инициирующего состава, расположенного между тонкими стенками закраины гильзы, то боеприпас называется «патроном кольцевого (либо кругового или бокового) воспламенения».

Вспышка инициирующего состава поджигает пороховой заряд, а образующиеся в результате горения газы действуют на стенки гильзы, раздувая ее практически до размера патронника, а также на донце пули, выталкивая ее из гильзы. Выход из патронника гильзы предотвращается либо затвором, плоскость которого, расположенная напротив патронника и именуемая «зеркалом затвора», подпирает патрон, либо ствольной коробкой (справедливо для револьвера либо оружия с откидным стволом). После выхода пули из гильзы пороховые газы продолжают действовать на нее, так как выход из ствола им преграждает раздувшаяся гильза, при этом предотвращение прорыва газов из патронника в ствольную коробку называются «обтюрацией патрона». Как только пуля покидает ствол, дав-



Схемы патронов кольцевого и центрального воспламенения

ление в канале ствола снижается, а гильза практически полностью восстанавливает свою исходную форму.

В боеприпасах центрального воспламенения необходимо также предотвратить прорыв газов сквозь затравочное отверстие, пронизывающее насквозь донце гильзы и служащее для прохода пламени от капсюля. Обтюрация затравочного отверстия обеспечивается обжиманием капсюля при его установке в углубление донца гильзы.

Следует отметить, что полностью избежать прорыва газов сквозь затравочное отверстие не всегда удается, так как слишком сильный удар бойка может привести к пробою капсюля. Для этих случаев в конструкции затворов большинства современных образцов оружия предусмотрены газоотводящие отверстия, направляющие поток пороховых газов таким образом, чтобы он не вызывал как разрушения оружия, так и поражения стрелка.

Поведение затвора в момент выстрела зависит от вида оружия (приведен крайне упрощенный список):

— в магазинных винтовках затвор остается на месте благодаря его жесткому сцеплению со ствольной коробкой либо стволом, его отпирание и отведение в сторону с целью извлечения стреляной гильзы (операция называется «экстрагированием») из патронника, выбрасывания его из ствольной коробки и ввода в патронник нового патрона из магазина либо ленты («досылание») производится вручную;

— в самозарядном и автоматическом оружии с подвижным стволом либо газовым двигателем сцепленный затвор остается запертым большую часть времени движения пули по каналу ствола (по крайней мере, до падения давления в стволе), затем под действием автоматики происходит его отпирание, а также экстрагирование и досылание;

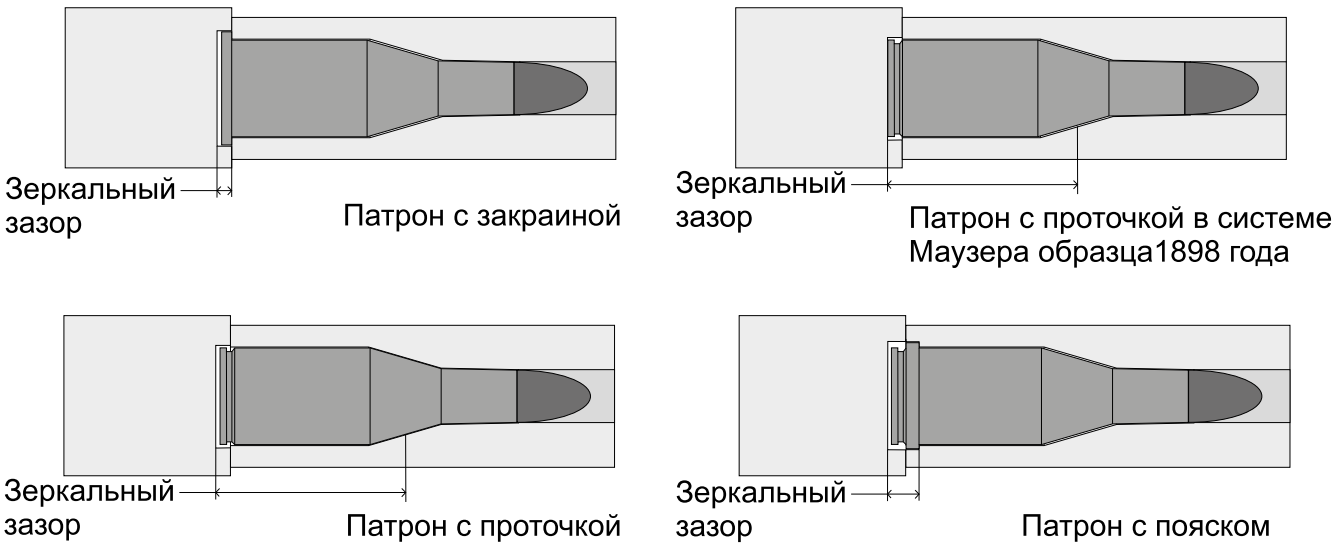
— в самозарядном и автоматическом оружии со свободным затвором последний ни с чем не сцеплен, но имеет относительно большую массу, поэтому краткий промежуток времени остается на месте благодаря инерции, затем, под действием гильзы, под давлением газов выходящей из патронника и воздействующей на зеркало, затвор отходит назад, осуществляя экстрагирование и досылание. Поскольку смещение подвижных частей начинается до выхода пули из ствола, гильза приступает к движению, находясь в «раздутом» состоянии, что может привести к ее разрыву. Для предотвращения разрыва гильзы в патроннике изготавливаются так называемые «канавки Ревелли», названные так в честь изобретателя, Абиеля Бетеля Ревелли, и представляющие собой ряд продольных углублений, начинающихся на некотором расстоянии от донца гильзы и заканчивающихся чуть дальше ее дульца. При выстреле пороховые газы, выходящие следом за пулей, попадают в канавки Ревелли и образуют прослойку между стенками патронника и гильзы, облегчая ее смещение при высоком давлении в стволе. Минусом такого подхода является потеря начальной скорости пули, невозможность повторного снаряжения гильзы из-за ее деформации канавками, а также выход оружия из строя при засорении канавок пороховым нагаром;

— в самозарядном и автоматическом оружии с полусвободным затвором с замедлением отпирания затвор начинает перемещаться сразу же в момент выстрела, однако его движение, по сравнению со свободным затвором той же массы, сильно замедляется благодаря различным передаточным устройствам (рычагам, роликам и т. д.), ускоряющим более массивную затворную раму. В результате подвижные части автоматики накапливают весь импульс, сообщаемый гильзой, что обеспечивает более высокую энергетику при экстракции и досылании, однако повышается риск разрыва гильзы, что требует применения канавок Ревелли;

— в самозарядном и автоматическом оружии с полусвободным затвором с задержкой отпирания используются различные механизмы, оставляющие затвор небольшой массы в неподвижном состоянии, затем затвор освобождается и остаточный импульс гильзы обеспечивает экстрагирование и досылание. Такой подход снижает риск разрыва гильзы, однако энергетика подвижных частей может быть недостаточной при загрязнении оружия, использовании в сложных климатических условиях и т. д.

Впрочем, разрушение гильзы может происходить и в системах с жестким запиранием ствола, и даже в магазинных винтовках. Причиной тому является неправильное позиционирование гильзы в патроннике. При «проскакивании» патрона в глубь патронника донце гильзы не подпирается зеркалом затвора, поэтому при нарастании давления стенки гильзы растягиваются в продольном направлении, что может привести к их разрыву. Если же патрон не был дослан в патронник до требуемой глубины, то его донная часть при выстреле не поддерживается стенками патронника и, расширяясь, также может разрушиться. В то же время идеального позиционирования патрона в патроннике добиться нельзя — этот участок ствола покрывается пороховым нагаром, расширяется от нагрева при стрельбе, его передняя часть подвергается эрозии от горячих пороховых газов высокого давления, а сами патроны, из-за ограничений технологии производства, могут различаться по размеру. Для описания допуска, в пределах которого патрон может продольно перемещаться внутри патронника, используется термин «зеркальный зазор» (в этом случае под «зеркалом» имеется в виду зеркало затвора), метод измерения которого зависит от формы гильзы.

Изначально под зеркальным зазором понималось расстояние между зеркалом затвора и пеньком ствола,



Позиционирование в патроннике различных типов патронов

при этом винтовочный патрон с закраиной упирался своим донцем в первую поверхность, а передней плоскостью закраины — во вторую. Для патронов без закраины зеркальный зазор измеряется другим способом — в частности, гильза с проточкой в донной части, в которую входит зуб экстрактора (детали, извлекающей гильзу из патронника), упирается донцем в зеркало затвора, а со стороны пульного входа ее перемещение ограничивается ее скатом, при этом требуемую величину зазора обеспечить гораздо сложнее.

Поскольку всем винтовочным боеприпасам в большей либо меньшей мере присуща конусность, можно также сказать, что зеркальный зазор определяет расстояние между стенками гильзы и поверхностью патронника. Поэтому зазор должен быть достаточно большим, чтобы компенсировать колебания габаритов и формы патрона, а также обеспечить свободное экстрагирование гильзы из сильно загрязненного патронника, стенки которого покрыты пороховым нагаром, металлическим налетом с гильз, смешанной со смазкой пылью и т. д.

В ряде отечественных публикаций встречается утверждение, что патрон с закраиной более безопасен, так как, в отличие от патрона с проточкой, исключает слишком глубокую посадку в патроннике и продольный разрыв гильзы. Из этого делается несколько парадоксальный вывод о том, что избыточная глубина патронника для таких систем ничем не грозит. Однако сторонники такой точки зрения упускают из виду, что перекос плоскости зеркала затвора или пенька ствола на незначительную величину приведет к такому же смещению донца гильзы, а это, в силу эффекта рычага, вызовет значительно большее отклонение от центра канала ствола дульца гильзы посаженной в него пулей. В случае слишком свободного патронника это отклонение не будет компенсироваться его стенками, поэтому пуля будет входить в канал ствола со значительным перекосом.

В то же время слишком глубокий патронник не вызывает проблем и для патронов с проточкой, но только в случае контролируемого досылания. «Контролируемым» же называется такое досылание, при котором патрон, от момента извлечения из магазина и до момента выбрасывания из ствольной коробки, остается плотно прижатым своим донцем к зеркалу затвора посредством мощной «клешни» экстрактора. Очевидно, что столь надежно зафиксированный патрон никак не может «провалиться» в глубь патронника.

Помимо патронов с закраиной и проточкой, существуют также боеприпасы с пояском — относительно широким (почти в два раза толще обычной закраины) утолщением, расположенным над проточкой. В обиход они были введены английской оружейной фирмой Holland&Holland и изначально предназначались для винтовки на базе системы Маннлихер-Шонауэр, в роторный магазин которой патроны с закраиной не влезали, а затворная группа отличалась неконтролируемым досыланием. В дальнейшем выяснился еще один плюс пояска, работавший и в системах с контролируемым досыланием. У таких систем выемка в пеньке ствола под «клешню» экстрактора очень большая, поэтому значительный участок донца гильзы «висит в воздухе» и при слишком мощном пороховом заряде может разрушиться. Поясок в несколько раз увеличивает толщину стенок донца и может выдержать самое высокое давление.

Движение пули по каналу ствола

Процесс движения пули по каналу ствола начинается с ее прохода сквозь пульный вход. Этот участок ствола располагается сразу за патронником и представляет собой плавный переход от гладкой поверхности канала к нарезной. При начале входа пули в нарезы ее движение замедляется, поэтому давление за ней нарастает до уровня, называемого «давлением форсирования». При форсировании пули происходит ее деформация, в результате которой ее материал (свинец, латунь и т. д.) заполняет нарезы ствола. Благодаря этому обеспечивается обтюрация пули, то есть предотвращение прорыва пороховых газов в канал ствола перед пулей.

Очевидно, что от состояния пульного входа зависит то, как пуля будет двигаться по нарезам. Сильная эрозия

пульного входа может привести к недопустимому перекосу пули в самом начале ее перемещения по каналу ствола, итогом этого будет в лучшем случае пришедшая в мишень боком пуля, а в худшем — простреленная стенка ствола. Эрозия пульного входа вызывается воздействием раскаленных пороховых газов высокого давления, причем скорость разрушения напрямую связана с величиной давления. В частности, винтовочные боеприпасы класса «магнум», развивающие в патроннике давление в 3400 атмосфер, могут разрушить пульный вход всего за несколько тысяч выстрелов, в то время как ствол армейской винтовки может пропустить через себя без особой потери кучности не один десяток тысяч патронов.

Поведение пули в канале ствола зависит как от ее формы, так и от ее конструкции, которые, в свою очередь, обычно оптимизированы под определенный вид оружия. Принято различать следующие виды пуль:

— пули для гладкоствольного оружия, среди которых наибольшее распространение получили круглые (представляющие собой сферу диаметра, равного каналу ствола) свинцовые пули, а также цилиндрические пули составной конструкции. Наиболее известной из них является пуля Бреннеке. Данная пуля представляет собой свинцовый цилиндр с небольшими спиральными ребрами на внешней поверхности, к хвостовой части которого прикреплен не отделяющийся в полете пыж из пластика либо войлока. Пыж служит для обтюрации пули и ее стабилизации на траектории (подобно оперению бадминтонного волана), а ребра, вопреки широко распространенному заблуждению, предназначены не для закручивания пули в полете, а для уменьшения трения о стенки ствола, а также для прохода пули сквозь дульное сужение;

— в короткоствольном нарезном оружии (пистолетах и револьверах) по большей части применяются цилиндрические пули малого удлинения, головная часть которых в сечении имеет вид полусферы, овала (так называемые «оживальные» пули) либо усеченного конуса с закругленными ребрами. По конструкции пистолетные пули делятся на безоболочечные, монолитные и оболочечные. Безоболочечные и монолитные пули имеют гомогенную структуру, причем первые изготавливаются из свинца и в короткоствольном оружии широко распространены, а вторые производятся из латуни и в пистолетных боеприпасах встречаются очень редко. Как правило, безоболочечные пули имеют поперечные круговые канавки, содержащие смазку, снижающую освинцовывание ствола при стрельбе, то есть процесс, при котором частицы материала пули, вследствие высокого давления и температуры, остаются в канале ствола. В оболочечных пулях свинцовый сердечник окружен тонкой оболочкой из латуни или мягкой стали, которая предотвращает освинцовывание ствола. Полуоболочечные пули в головной части имеют участок, не закрытый оболочкой, благодаря чему при попадании они расширяются, усиливая свое воздействие на цель (более подробно об этом аспекте будет рассказано в главе «Терминальная баллистика»). Для целевой стрельбы из пистолета применяются также цилиндрические свинцовые пули, оставляющие в бумажной мишени ровные круглые отверстия в отличие от рваных пробоин обычных пуль;

— конструкция оболочечных пуль длинноствольного нарезного оружия (винтовочных) по большей части аналогична пистолетным пулям, однако, вследствие значительно более высокого давления в стволе, их оболочка отличается большей прочностью и надежностью крепления к сердечнику. Сам сердечник нередко выполняется составным, в этом случае сердечник, изготовленный из закаленной стали, окружает свинцовая рубашка. Стальной сердечник позволяет повысить пробивное действие, а рубашка обеспечивает обтюрацию пули. В свою очередь, в безоболочечных винтовочных пулях применяются свинцовые сплавы повышенной твердости (с добавлением сурьмы) и так называемый «газовый стопор» (gas-check) — стальной диск, закрывающий донце пули и предотвращающий как прорыв газов в канал ствола перед ней, так и освинцовывание ствола. Монолитные винтовочные пули распространены гораздо шире, чем в пистолетных боеприпасах, и для охотничьего применения имеют сложную конструкцию, например, с отверстием глубиной от носика пули до ее середины — причины такого усложнения будут приведены в главе «Терминальная баллистика». Удлинение винтовочных пуль значительно больше, чем пистолетных, а форма сложнее — в частности, большинство винтовочных патронов снабжаются остроконечными пулями, головная часть которых в сечении представляет собой две сходящиеся под острым углом кривые большого (более 6 диаметров пули) радиуса. Распространены также пули с конической хвостовой частью, в сечении имеющей вид усеченного конуса.

При прохождении пули по каналу ствола она закручивается нарезами, обретая стабилизирующий гироскопический момент, направленный вдоль ее продольной оси. Для описания формы канала ствола используется понятие «нарезка». Нарезка, в свою очередь, определяется сечением канала ствола, то есть числом, глубиной и формой нарезов, а также их шагом — расстоянием, на протяжении которого пуля совершает полный оборот вокруг своей продольной оси. Различают несколько нарезок, из которых наибольшее распространение получили три:

— обычная нарезка, при которой канал ствола состоит из нарезов — углубленных участков различной (чаще прямоугольной) формы, — а также разделяющих нарезы полей. Число нарезов обычно колеблется от двух до шести (причем далеко не всегда увеличение количества нарезов ведет к улучшению кучности стрельбы), при этом соотношение ширины нарезов и полей может быть самым разным;

— микронарезка, при которой используется большое число нарезов малой глубины. Ширина нарезов и полей одинаковая и примерно равна глубине нарезов. Стволы с такой нарезкой наилучшим образом подходят для крупнокалиберных безоболочечных пуль;

— полигональная нарезка, при которой сечение канала представляет собой многоугольник (не менее пяти вершин) со скругленными вершинами. К положительным моментам этой нарезки относятся ослабленное трение пули о нарезы, обеспечивающее более высокую начальную скорость и уменьшенные освинцовывание и износ ствола, а также меньшую деформацию пули, положительно сказывающуюся на ее аэродинамике. С другой сторо-

ны, при повышении давления в патроннике сход пули с полигональных нарезов происходит заметно чаще, а избыточное освинцовывание ведет к куда более фатальным последствиям, чем в стволах с обычной нарезкой, именно поэтому стрелять безоболочечными пулями из стволов с полигональной нарезкой не рекомендуется.

Главнейшей количественной характеристикой сечения канала ствола является его «калибр», то есть диаметр. В зависимости от страны, под калибром понимается либо расстояние между противолежащими нарезами, либо между противолежащими полями. В странах, использующих имперскую систему мер (Британское Содружество и США), калибр принято приводить в долях дюйма, в остальном мире он указывается в миллиметрах. Впрочем, далеко не всегда калибр, указанный в долях дюйма, отображает истинный диаметр канала ствола — например, для некоторых боеприпасов это число относится к внешнему диаметру гильзы, для других заведомо иное значение указывается, чтобы избежать путаницы с прежними боеприпасами того же калибра.

В частности, револьверные патроны .38 S&W Special и .357 Magnum фактически имеют один калибр (фактический диаметр пули 0.355–0.357 дюйма), но различаются размером гильзы. Аналогично пистолетные патроны .38 Super (9x23SR) и .357SIG (9x22) имеют одинаковый диаметр пуль 0.355 дюйма, но различаются формой и размером гильз.

Соответствие наиболее распространенных калибров в дюймовой и метрической системах приведено в следующей таблице:

Калибр в дюймовой системе	Номинальный калибр, мм	Фактический калибр, мм
.22	5,6	5,42–5,6
.30, .32	7,62, 7,63, 7,65	7,6–7,85
.357, .38, .380	9,0	8,70–9,25
.40, .41	10,0	10,0–10,2
.45	11,43	11,26–11,35

Патроны, гильзы которых имеют выступающую закраину, обозначаются суффиксом «R» после метрического обозначения, например 9x28R (револьверный патрон .38 S&W Special). Патроны, гильзы которых имеют полузакраину, то есть слегка выступающую закраину, одновременно с проточкой для выбрасывателя, обозначаются суффиксом «SR» или «HR» после метрического обозначения, например 7,65x17SR Browning, 9x23SR (.38 Colt Super Automatic). Патроны, гильзы которых имеют только проточку для выбрасывателя, специальных суффиксов не имеют.

Иногда в обозначение патрона добавляется суффикс «+P» или «+P+». Такие суффиксы обозначают патроны с усиленным зарядом пороха (увеличенным максимальным давлением). Единого стандарта на присвоение этих индексов не существует, но, как правило, «+P» обозначает, что максимальное давление превышает стандарт для данного типа патронов на 10%. «+P+» обозначает, что максимальное давление превышает стандарт для данного типа патронов более чем на 10% (как правило, в пределах 25%).

В гладкоствольном оружии калибром считается число круглых пуль, диаметр которых равен диаметру канала ствола, отлитых из свинцовой заготовки весом в один фунт. Таким образом, чем меньше значение гладкоствольного калибра, тем больше диаметр канала ствола.

Необходимый шаг нарезов, задающий стабилизирующий гироскопический момент пули, определяется длиной, калибром и начальной скоростью пули, а также ее плотностью и распределением массы внутри пули. В некоторых системах используется прогрессивная нарезка, при которой шаг нарезов уменьшается по мере приближения к дульной части. За счет этого пуля испытывает меньшие нагрузки при начале движения, когда давление в патроннике максимальное.

Дульный срез

Несмотря на кажущуюся простоту этого участка ствола, от состояния дульного среза очень сильно зависит кучность оружия. При выходе из ствола донца пули малейшая вмятина на срезе становится местом истечения газов, следующих за пулей. В этой области давление на донце пули уменьшается, поэтому пуля испытывает разворачивающий момент. Чем глубже вмятина, тем сильнее этот момент, ухудшающий кучность стрельбы.

Для защиты от повреждений выходное отверстие канала ствола заглубляется относительно плоскости дульного среза, с этой целью ему придают коническую форму либо выполняют зенковку.

Однако такой подход используется в магазинных винтовках, в том числе и снайперских. В автоматическом оружии наблюдается другая проблема — подброс ствола, возникающий вследствие целого ряда факторов, из которых наибольшее влияние имеют давление гильзы на оружие через зеркало затвора и импульс подвижных частей автоматики. Одним из способов уменьшения подброса являются дульные насадки-компенсаторы различных типов, направляющие часть пороховых газов, истекающих следом за пулей, вверх. Несмотря на негативное влияние насадок-компенсаторов на полет пули, плюсы от подавления подброса ствола перевешивают все минусы.

Газы, выходящие вслед за пулей, могут выполнять и другую работу: направив их назад при помощи дульного тормоза, можно значительно уменьшить воздействие отдачи на стрелка. Такое решение часто применялось в противотанковых винтовках, однако при разработке тормоза существует определенный предел по его эффективности — слишком мощная волна газов, направленная в сторону стрелка, будет воздействовать на него не менее негативно, чем отдача.

Наконец, существует третий тип дульных насадок, предназначенных для уменьшения дульного пламени, вызванного несгоревшими частицами пороха, и грохота выстрела, обусловленного повышенным давлением газов на дульном срезе. С этой целью используются различные пламегасители, «дожигающие» внутри себя остатки пороха и рассеивающие звуковую волну. Нередко их функции объединяются с дульным тормозом, еще чаще — с насадкой компенсатором.

ВНЕШНЯЯ БАЛЛИСТИКА

Как только пуля выходит из ствола, на нее начинают действовать несколько сил, из которых наибольшее влияние имеют аэродинамическое сопротивление и сила тяжести. Первая замедляет движение пули, вторая притягивает ее к земле, и в целом именно они определяют траекторию движения пули.

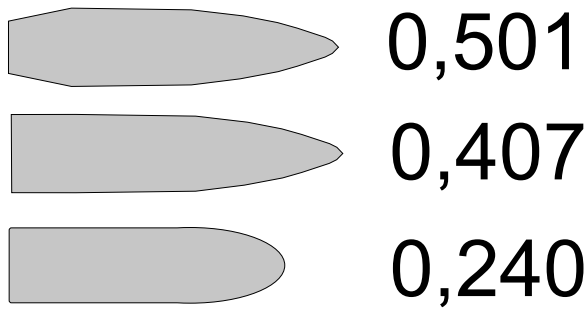
Сила тяжести оказывает свое воздействие вне зависимости от остальных факторов — в течение одного и того же промежутка времени любые пули опускаются на одно и то же расстояние. Очевидно, что чем дольше пуля сохраняет высокую скорость, тем большее расстояние она сможет пройти и тем меньше будет превышение траектории — расстояние между прямой, связывающей дульный срез ствола и точку прицеливания, и максимально высокой точкой, через которую проходит пуля. Чем меньше превышение, тем более отлогой считается траектория и тем меньше зависимость поражения цели от точности определения дистанции. Например, для трехлинейного патрона при стрельбе на расстояние в полкилометра ошибка в определении дистанции на полсотни метров приведет к тому, что пуля пройдет на полметра выше либо ниже цели. Превышение траектории приходится учитывать при расчете вертикальной поправки — смещения точки прицеливания вверх/вниз относительно цели — либо ввода соответствующих поправок в прицельные приспособления.

Дальность, на которой превышение траектории не превосходит определенную величину (например, полметра), называется «дистанцией прямого выстрела», при нахождении цели в пределах этого расстояния вертикальную поправку можно не рассчитывать.

Воздействие аэродинамического сопротивления имеет более сложный характер. Во-первых, замедление пули зависит от ее массы — чем она легче, тем, при прочих равных условиях, быстрее теряет скорость. В свою очередь, из двух одинаковых пуля с большей поперечной нагрузкой (отношением массы к поперечному сечению) сохранит свою скорость дольше. Не меньшее значение имеет и форма пули — остроконечная с конической хвостовой частью пуля лучше сохраняет скорость, чем пуля с «оживальным» носиком и цилиндрическим донцем.

Учитывая все разнообразие применяемых пуль, как с точки зрения конструкции, так и по части формы, для расчета скорости той или иной пули в определенной точке ее траектории используется так называемый «баллистический коэффициент». Данный параметр описывает способность пули преодолевать сопротивление воздуха и зависит от удлинения пули, ее формы и начальной скорости. Чтобы рассчитать значение скорости, используется баллистический калькулятор, в который закладываются масса пули, ее начальная скорость и баллистический коэффициент. После довольно-таки сложных расчетов можно получить значения скоростей для требуемых дистанций.

Существуют теоретические значения баллистических коэффициентов для пуль различной формы, в частности:



Баллистические коэффициенты для пуль различной формы

Однако далеко не всегда теоретические значения баллистического коэффициента соответствуют истинному. Для расчета баллистического коэффициента по двум значениям скорости на двух дистанциях применяется следующая формула:

$$BC = K \times \frac{D_2 - D_1}{\sqrt{V_1} - \sqrt{V_2}},$$

где

BC — баллистический коэффициент;

K — коэффициент, равный 0,0052834;

D_1 и D_2 — дистанции замера скорости пули;

V_1 и V_2 — замеренные скорости пули.

От значения баллистического коэффициента зависит также боковой снос пули ветром. Чем выше коэффициент, тем меньше снос пули.

Помимо баллистического коэффициента, на поведение пули в воздухе влияет полученный ею при движении по стволу гироскопический момент. Для задания требуемого значения стабилизирующего момента необходимо правильно рассчитать шаг нарезов. С этой целью используется формула Гринхила:

$$T = \frac{C \times D^2}{L} \times \sqrt{\frac{P}{10{,}9}},$$

где

T — шаг нарезов;

C — коэффициент, равный 150 при начальной скорости до 853 м/с и 180 при более высокой;

D — диаметр пули;

L — длина пули;

P — плотность пули (10,9 в случае свинца).

Недостаточно стабилизированная пуля под действием аэродинамического сопротивления разворачивается боком, теряя скорость и сходя с траектории. С другой стороны, «перестабилизированная» пуля вызывает ускоренный износ нарезов, а центробежные силы могут разорвать ее оболочку. В свою очередь, минимальный дефект в распределении массы пули относительно ее оси приведет к усилению момента прецессии (то есть отклонения оси собственно пули от оси ее вращения) и опять-таки вызовет ее сход с траектории.

ТЕРМИНАЛЬНАЯ БАЛЛИСТИКА

Под терминальной баллистикой принято понимать процессы, происходящие в цели после попадания в нее пули. Процессы эти можно разделить на две категории:

— воздействие пули на неживые объекты, защищающие живую силу противника (полевые фортификационные укрытия, стены, индивидуальные средства защиты, одежда);

— эффект, оказываемый пулей на живые организмы.

При изучении воздействия пули на предметы в первую очередь рассматривается ее пробивное действие, характеризующееся толщиной того или иного материала, насквозь пробиваемого пулей. Например, толщину стальной пластины, или количество сосновых досок толщиной в дюйм, или число слоев кевларовой ткани, которое может пробить пуля.

Помимо пробивного, большое значение имеет запреградное действие пули — если при прохождении препятствия она теряет свою целостность, оставляя в стене или одежде часть оболочки либо сердечника, ее эффективность по живой силе будет сильно ослаблена. Например, так называемая «бронебойная пистолетная пуля», в которой стальной сердечник составляет менее 50% массы пули и ее диаметра, может пробить легко отделяющимся сердечником бронежилет, однако его действие на организм цели будет несравнимо ниже, чем у пули, сохранившей свою целостность при пробитии.

С другой стороны, пуля, сильно замедлившая свою скорость при прохождении сквозь препятствие, также малоэффективна, данный недостаток особенно характерен для пуль с малой поперечной нагрузкой. Негативно влияет на запреградное действие пули ее неспособность сохранять траекторию после пробития препятствия — легкие высокоскоростные пули будут рикошетировать в разные стороны даже при попытке поразить врага, засевшего за кустарником.

Эффект, с которым пуля воздействует на живой организм, определяется значительно сложнее, чем ее пробивное и запреградное действие. Принято различать следующие виды воздействия:

— останавливающее действие пули (ОДП), эффект от которого наступает непосредственно после ее попадания;

— убойное действие пули, вызывающее выход из строя живой силы спустя определенный промежуток времени.

Убойное действие определяется глубиной проникновения пули и шириной образованного при этом раневого канала. Чем глубже пуля попадает в организм, тем больше вероятность вывести из строя внутренние органы цели, а широкий раневой канал обеспечивает интенсивное кровотечение.

Останавливающее действие пули имеет куда более сложную природу. Разумеется, глубина и ширина раневого канала имеют значение и при определении останавливающего действия, однако важнейшим критерием является уровень энергии, передаваемой пулей живым тканям. Чтобы отдача энергии была максимальной, пуля должна замедлить свое движение в организме вплоть до остановки. С этой целью ее форма и конструкция разрабатываются таким образом, чтобы обеспечить максимальное «торможение» о живые ткани, при этом существует несколько подходов к решению задачи.

Для пули простой конструкции наилучшей формой будет та, что сочетает минимальное пробивное действие (для преодоления преграды в виде тонкой стены, одежды и т. д.) с максимальным останавливающим. Такая пуля имеет сферическую либо оживальную головную часть, а также головную часть в форме усеченного конуса и обеспечивает при прохождении сквозь живые ткани максимально возможный раневой канал. Именно такую форму имеют пули пистолетных и револьверных патронов — поскольку короткоствольное оружие используется накоротке, от боеприпасов для этого вида оружия требуется максимально высокое останавливающее действие. Несмотря на многочисленные эксперименты, периодически проводящиеся в интересах вооруженных сил и правоохранительных органов разных стран и оправдывающие применение патронов калибром 9 мм, многолетний опыт показывает, что при использовании оболочечных пуль для получения приемлемого ОДП необходимы боеприпасы более крупного калибра.

В данном случае не зря упомянуты именно оболочечные пули — для гражданского и полицейского рынка возможно применение полуоболочечных пуль, в которых используется мягкий свинец, а носик лишен латунной оболочки. Благодаря этому при попадании в живые ткани такие пули «раскрываются», значительно увеличивая свое поперечное сечение и гораздо эффективнее передавая свою энергию цели. Существует также разновидность полуоболочечных пуль, в которых оголенный носик снабжен выемкой, обеспечивающей ускоренное раскрытие, — такие пули называются «экспансивными».

Существуют такие варианты пуль и для длинноствольного оружия, применяются они в охотничьих целях. При этом разработчики экспансивных винтовочных пуль, обладающих значительно более высокой энергетикой, сталкиваются с проблемой сохранения целостности пули при прохождении сквозь живые ткани дичи. Для этого повышается прочность оболочки пули, а также надежность ее крепления к сердечнику. В частности, в средней части некоторых пуль оболочка резко утолщается, либо доходя до середины сердечника, либо смыкаясь целиком и деля сердечник на две половинки — головную и донную. С этой же целью монолитные латунные пули снабжаются узким отверстием, проходящим от носика пули до ее середины. В живых тканях такая пуля как бы «выворачивается наизнанку», резко увеличивая свой диаметр и в то же время сохраняя свою массу.

Другой задачей, связанной с разработкой экспансивных винтовочных пуль, является обеспечение их высокого баллистического коэффициента — отверстие в носике пули отнюдь не способствует сохранению ее скорости. В современных охотничьих боеприпасах отверстие закрывается пластиковой заглушкой, которая обеспечивает хорошую аэродинамику пули и в то же время не влияет на процесс ее раскрытия в дичи.

Однако в армейском оружии применение экспансивных боеприпасов запрещено международными конвенциями. Именно поэтому из номенклатуры пистолетных бое-

припасов до сих пор никак не удается исключить столетней давности патрон .45 ACP калибра 11,43 мм, обеспечивающий оптимальное сочетание точности и останавливающего действия при стрельбе оболочечными пулями.

Впрочем, останавливающее действие армейских винтовочных боеприпасов, несмотря на совершенную аэродинамическую форму их пуль, тоже достаточно велико, что определяется их колоссальной энергией. Пули с оживальной головной частью, например, монолитные латунные пули калибра 6,5 мм итальянской винтовки Парравичино-Каркано и оболочечные пули .30 калибра американского карабина M1, при попадании в цель эффективно отдают свою энергию благодаря притупленному носику.

У остроконечных пуль механизм поражения сложнее — из-за того, что масса пули сконцентрирована в ее донной части, при прохождении сквозь живые ткани возникает разворачивающий момент, заставляющий пулю «кувыркаться» внутри цели. Чем менее стабилизирована пуля и чем тяжелее ее донце относительно носика, тем «охотнее» она разворачивается внутри тела. Малостабилизированные пули патрона M193 калибра 5,56 мм, выпущенные из ранних вариантов винтовки M16 с шагом нарезов 356 мм, производили ужасающие раны в телах вьетконговских партизан, что и послужило причиной принятия на вооружение этой системы. Появившиеся позднее патроны M855 (5,56 NATO) для винтовки M16A2 с шагом нарезов 178 мм обеспечивают повышенное пробивное действие, однако ОДП более стабилизированной пули заметно снизился. В советском боеприпасе 7 Н6 калибра 5,45 мм останавливающее действие обеспечивалось воздушной каверной в носике пули, делавшей ее донце значительно тяжелее и вызывавшей ее «кувыркание» при попадании в цель.

Для высокоскоростных пуль существует еще один источник останавливающего действия — ударная волна, возникающая в теле человека, состоящего по большей части из воды, при прохождении по нему пули. Эта волна возникает при скорости пули свыше 700 м/с и распространяется по прилегающим к раневому каналу тканям, вызывая их высокочастотную пульсацию и последующее разрушение. Если на пути волны оказываются крупные нервные узлы, их повреждение ведет к моментальному выводу из строя цели.

Несмотря на известный скептицизм по поводу данного воздействия на организм, выказываемый некоторыми специалистами по терминальной баллистике (включая широко известного Мартина Факлера), многократные случаи, фиксируемые судебно-медицинскими экспертами, демонстрируют факт гибели человека при попадании пули в области, расположенные рядом с узлами центральной нервной системы. При этом ни кровотечение, ни повреждения внутренних органов заведомо не могли привести к летальному исходу, а сама смерть имела симптомы, характерные для вышедшей из строя нервной системы (остановка сердца либо дыхания, паралич и т. д.).

Говоря об останавливающем действии пули, нельзя не упомянуть грубые ошибки, регулярно допускаемые не слишком образованными деятелями кинематографа и, к сожалению, пустившие крепкие корни в сознании зрителей. Сплошь и рядом в современных боевиках можно увидеть сцену, в которой человек, получив пулю, либо отлетает на несколько метров, либо описывает в воздухе сальто. Очевидно, что режиссер, вставивший такой киноляп в свою картину, в школе злостным образом прогуливал уроки физики, иначе он бы запомнил третий закон Ньютона, гласящий, что «силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по величине и противоположны по направлению». Таким образом, стрелок, вызвавший столь резвое порхание по воздуху своей цели, должен был отлететь от отдачи оружия точно таким же образом — и даже сильнее, ибо часть энергии, затраченной на выпуск пули из ствола, тратится пулей на преодоление воздуха и разрушение тканей тела.

Другим «шедевром кинематографического искусства» стали кадры, в которых после сквозного ранения демонстрируется «вид сквозь тело», при котором раневой канал почему-то представляется в виде аккуратного отверстия, больше похожего на последствия выстрела из фантастического лазерного оружия. В действительности входное отверстие огнестрельного ранения довольно маленькое и практически сразу же затягивается разрежением, вызываемым прохождением пули, а сам раневой канал в большинстве случаев имеет весьма причудливую форму.

НЕМНОГО ИСТОРИИ

Эволюция системы воспламенения

В самом начале своего существования огнестрельное оружие представляло собой достаточно примитивное устройство — конструкция арбалета того же времени была куда сложнее. Именно поэтому глухая металлическая трубка, набитая порохом, снабженная грубой ложей и затравочным отверстием для фитиля, стоила на порядок дешевле, чем хитроумный аппарат с прочным стальным луком, воротком для натяжения тетивы и продуманным спусковым механизмом.

Затем рядом с затравочным отверстием появилась полка для пороха, в которую при помощи изогнутой пластины-серпентина опускался тлеющий фитиль. Так был создан фитильный замок, позволивший заметно улучшить точность стрельбы. Да и в дальнейшей истории развития стрелкового оружия рост кучности, обеспечиваемый совершенствованием ствола и боеприпаса, неизбежно требовал модернизации системы воспламенения заряда.

Фитильный метод воспламенения сменился искровым, в котором порох на полке поджигался искрами, возникавшими от трения кремня о вращающееся зубчатое колесико (колесцовый замок) либо от его удара о стальную крышку полки (кремневый замок). И хотя стрелок избавлялся от необходимости то и дело раздувать огонь на конце фитиля, порох на полке по-прежнему боялся

сырости, а от нажатия на спуск до воспламенения основного заряда проходил недопустимо большой промежуток времени.

Одновременно с улучшением системы воспламенения разработчикам огнестрельного оружия приходилось решать проблемы, связанные с несовершенством метательного вещества. Дымный порох, состоявший из 75% селитры (выделявшей кислород при нагревании и обеспечивавшей горение остальных компонентов), 15% древесного угля (источника тепла для селитры) и 10% серы (воспламенявшейся в первую очередь и поджигавшей остальные компоненты), представлял собой не только чрезвычайно опасную в производстве и капризную в хранении субстанцию. До 50% продуктов сгорания пороха представляли собой твердые частицы, образовывавшие плотное облако дыма и оседавшие внутри канала ствола. Пороховой нагар откладывался столь интенсивно, что стрелок вынужден был чистить канал ствола через каждые полсотни выстрелов — в противном случае пулю невозможно было осадить до казенной части. Еще большие проблемы ожидали стрелка при заклинивании пули в момент выстрела — ствол оружия при этом просто разрывался. Все это привело к необходимости отливать пулю меньшего диаметра, чем канал ствола, что обусловило появление зазора между пулей и стенками ствола (в английском языке он называется «windage»). Поскольку диаметр пули был заметно меньше диаметра канала ствола, часть пороховых газов прорывалась вперед, ослабляя давление на пулю и снижая ее начальную скорость, однако не это было главной проблемой. Сама пуля при движении к дулу ударялась о стенки ствола и вылетала из него не параллельно оси ствола, а под некоторым углом к ней. Самым печальным было то, что этот угол при каждом выстреле был разным как по своей величине, так и по направлению. Именно зазор между пулей и стенками ствола был основной причиной низкой кучности гладкоствольного оружия.

В 1498 году в Лейпциге (по другим данным — в Вене) некто Гаспар Кёльнер догадался снабдить канал ствола продольными нарезами, предназначенными для сбора частиц порохового нагара. Нарезы позволяли отливать пулю с диаметром, практически совпадающим с внутренним диаметром канала ствола (так называемый «калибр по полям», в отличие от «калибра по нарезам», когда измеряется диаметр по углублениям, образуемым нарезами). Скорость нагарообразования в нарезном стволе заметно уменьшалась, а пуля перестала скакать от стенки к стенке. Кроме того, при заряжании пуля касалась не всей поверхности стенок ствола, а только его полей, что уменьшало силу трения при продвижении пули к казенной части. Единственной проблемой оставался прорыв пороховых газов через нарезы, однако эти потери, при изготовлении большого числа неглубоких нарезов, были практически такими же, как и у гладкого ствола, заряжаемого пулей с зазором. Впрочем, широкие и глубокие нарезы, изготавливаемые на несовершенном оборудовании того времени, встречались куда чаще, поэтому для исключения прорыва пуля отливалась несколько большего калибра, чем «по полям», а в ствол она загонялась при помощи деревянного молотка. Мягкий свинец пули допускал такое «вольное обращение», заполняя собой нарезы и исключая прорыв газов.

Вскоре выяснилось, что нарезы в форме спирали изготавливать куда проще, так как строгание (использовалось при выработке прямых нарезов) требует большей точности и усилий, чем сверловка (применялась при формировании витых нарезов). При этом очевиден был и другой плюс от такого подхода — площадь витых нарезов значительно больше, чем площадь прямых, соответственно, «нагаропоглощение» такого ствола заметно выше. Приоритет в изготовлении спиральных нарезов также является предметом длительных споров, однако на текущий момент считается, что создатель винтовой нарезки — Августин Коттер, житель то ли Нюрнберга, то ли Аугсбурга, добившийся успеха в 1520 году (под другим данным — то ли в 1560-м, то ли в 1590 году).

Практически сразу же выяснилось, что винтовые нарезы не только лучше аккумулируют нагар, но и обеспечивают повышение кучности огня. Следует отметить, что в оружейной литературе принято удивляться, отчего же наши недалекие предки не догадались сразу же «закрутить» пулю — ведь о стабилизирующем действии закрутки было известно практически каждому лучнику, отгибавшему оперение своих стрел так, чтобы они вращались в полете вдоль собственной оси. Эти удивляющиеся авторы не берут в рассмотрение тот факт, что высокое относительное удлинение стрелы в сочетании с ее крутой траекторией полета делает невозможным более-менее точную стрельбу без продольной стабилизации. В то же время идеально круглая пуля не нуждается в продольной стабилизации совсем. Возникает вопрос: отчего же возросла кучность стрельбы круглой пулей при переходе к винтовым нарезам?

Дело в том, что круглые пули того времени были отнюдь не идеальными. Внутренние раковины, неизбежно возникавшие при тогдашних примитивных технологиях отливки, вели к разбалансировке пули еще в процессе ее движения по каналу ствола. Ну а дефекты внешней поверхности приводили к неравномерному обтеканию пули воздухом практически сразу же после ее вылета из дула. Вращательный момент пули нивелировал несовпадение с геометрическим центром пули ее центра масс и центра давления, обеспечивая заметное повышение точности огня.

Однако вогнать пулю в нарезной ствол оказалось заметно сложнее и дольше, а долгий промежуток между спуском курка и воспламенением пороха требовал от стрелка изрядной сноровки. Именно поэтому новое оружие массовым не стало и получило лишь ограниченное применение в XVII–XVIII веках.

Тем не менее в 1800 году британец Эдвард Чарльз Ховард открыл, а шотландец Александр Форсайт в 1807 году решил использовать уникальные свойства нитрила нитроуксусной кислоты, в народе именовавшегося «гремучей ртутью» — при ударе это вещество детонировало с энергией, достаточной для того, чтобы поджечь пороховой заряд. После того как в 1822 году британец Джошуа Шо запатентовал процесс помещения смеси на основе гремучей ртути в медный колпачок, в распоряжение разработчиков стрелкового оружия поступил капсюль, позволивший заменить кремневый замок на замок ударного воспламенения. Капсюль, надетый на ниппель затравочного отверстия, при ударе по нему курком давал вспышку, воспламенявшую пороховой заряд.

Новая система воспламенения давала на порядок меньше осечек, не боялась сырости и не требовала тщательного ухода за кремнем — достаточно было регулярно чистить затравочное отверстие замка. Кроме того, ударный замок был куда быстрее при перезарядке, и что еще важнее, при воспламенении порохового заряда фактически интервал между нажатием на спуск и собственно выстрелом сократился до пренебрежительно малой величины. В сложившихся обстоятельствах даже рядовой стрелок получил возможность стрелять точнее и дальше.

Осознав это обстоятельство, все ведущие страны во второй четверти XIX века принялись лихорадочно искать решение, которое позволило бы заряжать нарезное ружье с той же скоростью, что и гладкоствольное. Фактически все попытки повысить скорострельность сводились к двум вариантам:

— заряжание пулей, калибр которой не превышал диаметр канала ствола, с ее дальнейшей деформацией вблизи казенника при помощи шомпола и внутренних элементов ствола (стержня либо ступенчатого сужения). В результате деформации свинец пули входил в нарезы, вращавшие последнюю при ее движении по каналу ствола;

— использование пули специальной формы — сферической с ободком либо конической с «ушками», которые при заряжании входили в нарезы ствола.

Первый вариант отличался сложностью изготовления и чистки ствола в его казенной части, а также падением кучности сильно деформированных (при заряжании в горячке боя) пуль, второй не обеспечивал должной обтюрации пули. В конечном итоге наибольшее распространение получил вариант с деформацией пули, однако ее расширение происходило не при досылании шомполом, а в момент выстрела, под давлением пороховых газов. В 1818 году капитан британской армии Джон Нортон предложил пулю с оживальной головной и цилиндрической пустотелой донной частью, тонкие стенки которой входили в нарезы ствола под давлением пороховых газов. Однако тонкие стенки не всегда выдерживали давление, допуская прорыв газов перед пулей, поэтому в 1836 году лондонский оружейник Уильям Гринер предложил свою пулю эллиптической формы, снабженную деревянной пробкой в углублении донной части. При выстреле пробка газами вдавливалась в углубление, вжимая стенки пули в нарезы. Наиболее удачной оказалась пуля, разработанная в 1849 году французским капитаном Клодом-Этьеном Минье. Цилиндро-оживальная форма придавала ей сходство с пулей Нортона, а железный колпачок в донной части (вместо деревянной пробки) — с конструкцией Гринера. Однако наибольшую популярность пуля Минье получила не в Британии, принявшей ее на вооружение, и даже не во Франции, а за океаном. В начале 1850-х годов Джеймс Бёртон, старший оружейник государственного арсенала армии США в Харперс-Ферри, удлинил пулю и сделал коническим углубление в донной части, благодаря чему стенки углубления не пропускали газы вперед и в то же время легко расширялись от давления. В результате от железного колпачка (который нередко пробивал пулю насквозь, оставляя ее в стволе) удалось отказаться, а пехота США в 1855 году получила в свое распоряжение «нарезной мушкет» (rifle-musket) — оружие, сочетавшее точность нарезного ствола со скорострельностью гладкоствольного мушкета. В 1861 году на вооружение поступила улучшенная версия нарезного мушкета «Спрингфилд», ставшая основным оружием пехоты северян в Гражданской войне США. Средний пехотинец-южанин был вооружен британским (индустрия Юга была не слишком развитой) нарезным мушкетом «Энфилд» образца 1853 года, также заряжавшимся пулями Минье, но только с деревянной пробкой вместо железного стаканчика. Обе системы сочетали относительно высокую кучность и скорострельность с необходимостью заряжания из положения «стоя», что привело к ужасающим потерям в боях той войны и заставило американцев навсегда запомнить фамилию французского капитана.

Заряжание с казны

Первые опыты с казнозарядным оружием относятся к 1689 году, когда англичанин Джон Уиллмор снабдил свою винтовку затвором в виде перпендикулярно вкручивавшегося в казенную часть винта, головкой которого была спусковая скоба. Выкрутив винт и перевернув оружие курком вниз, стрелок мог зарядить ствол пулей и порохом, после ввинчивания затвора на место винтовка была готова к выстрелу. В 1704 году англичанин Джон Уорсоп объединил в один узел винтовой затвор с кремневым замком. На то, чтобы открыть затвор винтовки Уорсопа, уходило от 4 до 12 его оборотов. Позднее, в 1721 году, систему улучшил проживавший в Британии французский гугенот Исаак де ля Шометт, сделавший в ствольной коробке сквозное отверстие для затвора, благодаря этому отпала необходимость вынимать винт и поворачивать оружие курком вверх при его заряжании.

Однако наилучших результатов удалось добиться в 1774 году капитану британской армии Патрику Фергюсону. Взяв за основу систему де ля Шометта, он снабдил затвор многозаходной конической резьбой, поэтому для его отпирания достаточно было одного оборота спусковой скобы. Резьба отсутствовала на той части затвора, которая была обращена к казеннику, что позволяло уменьшить нагарообразование. Остальная резьба снабжалась вертикальными прорезями, собиравшими частицы нагара, проникавшие между витками. Винтовка перезаряжалась гораздо быстрее любого оружия того времени (подготовленный стрелок делал от шести до десяти выстрелов в минуту) и обеспечивала высокую кучность, так как ее пуля не деформировалась при досылании шомполом. При этом одним из плюсов оружия, на который Фергюсон специально обращал внимание, была возможность заряжания из положений «с колена» и «лежа», впрочем, тогда этой особенности не придали особого значения.

В отличие от предшествовавших систем, винтовке Фергюсона довелось повоевать. Примерно двести винтовок поступило на вооружение подразделения британской армии, которым командовал сам изобретатель — правда, уже в чине майора. Эта воинская часть принимала участие в боевых действиях во время Американской войны за независимость. Наиболее известным для подразделения Фергюсона стало сражение при Брендивайне, в котором новое оружие показало высокую кучность боя и не менее высокую скорострельность. К сожалению, во время боя изобретатель был тяжело ранен, а его сильно поредевшая часть распущена. Винтовки были отправлены на склад.

Объяснение такого решения британского руководства некоторые историки ищут в теории заговора — якобы главнокомандующий англичан, генерал Уильям Хоу, симпатизировал янки и специально изъял из обращения «чудо-винтовки». В действительности же система Фергюсона слабо отвечала требованиям британской армии к оружию пехотинца, вынужденного орудовать штыком, ибо ее ложа была сильно ослаблена вблизи казенной части, вмещавшей замок и винтовой затвор. Именно поэтому практически каждый уцелевший до наших дней армейский образец этой винтовки несет следы ремонта в виде U-образной железной накладки, скреплявшей между собой цевье и приклад. Главная же проблема винтовки Фергюсона состояла в том, что она исправно работала только в тренированных руках, так как винтовой затвор требовал частой чистки и аккуратной смазки смесью воска и жира, в противном случае оружие заклинивало после трех-четырех выстрелов. Фактически Фергюсон первым столкнулся с проблемой, преследовавшей на протяжении первой половины XIX века всех разработчиков казнозарядного оружия — как обеспечить одновременно и хорошую обтюрацию, и свободное отпирание и запирание затвора.

Одним из вариантов решения этой задачи был разработанный в 1831 году немецким оружейником Иоганном Николаусом фон Дрейзе продольно скользящий поворотный затвор, отличавшийся надежным запиранием, но не обеспечивавший необходимую обтюрацию. Впрочем, несомненным достижением системы Дрейзе было применение унитарного патрона, называемого так потому, что в нем содержались все необходимые компоненты для производства выстрела: пуля, метательный заряд и воспламенитель. Однако в отличие от современных металлических гильз, боеприпасы Дрейзе имели пропитанную селитрой бумажную оболочку.

Вообще-то, бумажные боеприпасы в виде свертка обычной бумаги с пулей и порохом использовались в огнестрельном оружии давно, однако при заряжании дульнозарядной системы компоненты патрона использовались по частям. Стрелок «скусывал» пулю, высыпал часть пороха на полку, остальной заряд отправлял в ствол, а следом досылал шомполом пулю, завернутую в бумагу. Разработанный Дрейзе в 1827 году сгорающий унитарный бумажный патрон тоже был предназначен для дульнозарядной винтовки, однако в ствол он попадал целиком, пулей к дульной части. Сама винтовка отличалась отсутствием привычного курка — для воспламенения использовалась длинная игла, пронизывавшая насквозь порох и разбивавшая капсюль, расположенный в донце пули. Сам конструктор предполагал, что такая компоновка патрона обеспечивает более полное сгорание как порохового заряда, так и бумажной оболочки.

Из-за характерной системы воспламенения винтовки конструкции Дрейзе (как дульнозарядная, так и оснащенная продольно скользящим затвором) получили название «игольчатых». Наиболее уязвимой деталью этих систем была игла, подвергавшаяся при сгорании пороха сильному температурному воздействию. От этого она становилась хрупкой и при ударе о капсюль нередко ломалась. У казнозарядной винтовки проблемой была также сложность извлечения из патронника несгоревших остатков бумажного патрона и засорение затворной группы пороховым нагаром, не позволявшим до конца закрыть затвор. В итоге прорыв газов усиливался, поэтому стрелок был вынужден вести огонь «с бедра».

Появившаяся в 1857 году винтовка француза Антуана Альфонса Шасспо тоже имела поворотный продольно скользящий затвор и проблему с удалением из патронника остатков унитарного бумажного патрона. Однако ее игла ломалась гораздо реже, так как капсюль располагался на донце гильзы, а не пули. Да и уровень нагара в затворной группе был заметно ниже, так как между личинкой затвора и его корпусом располагался каучуковый обтюратор, который при выстреле сжимался личинкой и преграждал путь пороховым газам. Впрочем, если у системы Дрейзе часто выходила из строя игла, то у системы Шасспо слабым местом был прогоравший обтюратор. Тем не менее сразу после Франко-прусской войны 1870–1871 годов победители-немцы приняли на вооружение копию винтовки противника — уменьшенный (11 мм у Шасспо против 15,4 мм у Дрейзе) калибр позволил поднять начальную скорость пули (410 м/с против 305 м/с), обеспечив ей более отлогую траекторию полета. Это крайне положительно сказалось на кучности боя, более того — именно с этого момента в стрелковом деле началась тенденция постепенного снижения калибра.

Несмотря на то что в XIX веке Европу сотрясали крупные вооруженные конфликты (из которых наибольшее влияние на прогресс стрелкового оружия оказали Крымская война 1853–1856 годов, упомянутая Франко-прусская война и Русско-турецкая война 1877–1878 годов), основным толчком к развитию пехотных (и не только) вооружений оказалась Гражданская война в США. По вовлеченности сил, интенсивности боевых действий и новациям в тактической и стратегической области этот конфликт не имел себе равных вплоть до Первой мировой войны.

Несмотря на скептическое отношение большинства европейских военных как к вооружению и технике американской армии, так и к ее тактической подготовке, такой подход далеко не во всем был оправдан. Вооруженные силы США имели опыт трех полномасштабных войн (две с Британией и одна с Мексикой) и множества конфликтов с индейцами, так что как рядовой, так и офицерский состав получил достаточную выучку. Кроме того, армии США принадлежит приоритет в принятии на вооружение крупносерийно выпускавшегося казнозарядного оружия. В 1819 году в войска поступила разработанная в 1811 году винтовка капитана Джона Хэнкока Холла с откидным вверх-назад патронником под бумажный (но не унитарный) патрон, который вставлялся своей донной частью. Похожая система использовалась в гладкоствольном кавалерийском карабине 1784 года конструкции Дурса Эгга, британского оружейника швейцарского происхождения, однако американец заметно улучшил ее. После закрытия патронника плотно пригнанный к нему ствол своим казенником оказывался прямо напротив пули. Кремневый (с 1832 года — капсюльный) замок располагался непосредственно на патроннике, который в запертом состоянии удерживался защелкой перед спусковой скобой. Чтобы при выстреле пороховые газы не смещали патронник, он снабжался боковыми выступами, входившими в вырезы мощной ствольной коробки.

Принятие на вооружение винтовки Холла значительно стимулировало развитие казнозарядного оружия

в США — в первую очередь за счет передовых методов производства, внедренных этим выдающимся оружейником. В частности, практически полный перевод технологии на станочные, а не ручные операции позволил использовать неквалифицированный труд (даже самые ответственные процедуры выполнялись подростками), а развитая система калибров обеспечивала полную взаимозаменяемость деталей, изготовленных на разных заводах. При этом качество пригонки узлов обеспечивало обтюрацию, достаточную для высокой начальной скорости пули, в то же время отпирание и запирание патронника не требовали значительных усилий.

Тем не менее Гражданскую войну армии как Соединенных Штатов, так и Конфедерации вели дульнозарядным нарезным оружием. При этом первоначальная тактика его применения оставалась той же, что и при Наполеоновских войнах — густые цепи пехоты постепенно сближались, периодически останавливаясь и давая залп. Однако в отличие от сражений прежних лет, новые нарезные мушкеты били гораздо дальше и точнее, вызывая опустошительные потери в рядах обеих сторон. Наиболее естественной реакцией солдат в такой ситуации было стремление залечь, однако в этом положении дульнозарядное оружие практически невозможно было зарядить — требовалось казнозарядное.

Другой проблемой дульнозарядного оружия было многократное заряжание — пехотинец в сумятице боя действовал автоматически, поэтому, когда его товарищи заряжали свои мушкеты, боец проделывал ту же самую операцию, даже если перед этим он не выстрелил. После сражения под Геттисбергом на поле боя были найдены мушкеты, заряженные пятью-семью пулями и зарядами. В казнозарядном оружии повторное заряжание исключено.

К счастью, после распространения ударного замка в США появилось множество систем, обеспечивавших доступ к патроннику с казенной части ствола и использовавших сгорающий бумажный патрон, содержавший пулю и пороховой заряд. Самой совершенной из них по праву считается винтовка Кристиана Шарпса, первый образец которой появился в 1848 году. Шарпс, с 1830 года работавший у Джона Холла, внимательно изучил основную проблему, сопровождавшую эксплуатацию винтовки своего начальника, — прорыв газов возле пульного входа. Постоянное истечение газов через стык между откидным патронником и пульным входом приводит к эрозии последнего, причем неравномерной. В результате при входе пули в нарезы пороховые газы давят на разные участки ее донца с неодинаковой силой, придавая ей боковое отклонение. Итогом является снижение кучности стрельбы, хорошо знакомое владельцам сильно изношенных револьверов — у этого вида оружия тоже присутствует зазор между стволом и патронником.

Именно поэтому патронник винтовки Шарпса располагался внутри ствола, а бумажный (опять-таки не унитарный) патрон помещался в него после отпирания вертикально скользящего затвора. При повороте вперед-вниз рычага, совмещенного со спусковой скобой, затвор опускался по направляющим, а расположенная необычно низко по отношению к каналу ствола шейка ложи не загораживала собой казенную часть. При возврате на место рычага заряжания затвор скользил вверх, срезая острой верхней кромкой хвост патрона (и пороховой нагар на казеннике) и освобождая доступ к пороховому заряду, который воспламенялся через затравочное отверстие капсюлем, разбиваемым обычным ударным замком.

Впрочем, часть винтовок Шарпса снабжалась хитроумным устройством Ричарда Лоуренса в виде вертикальной латунной трубки-магазина с подающей пружиной и совмещенным с замком рычажком. Внутри магазина располагались «таблетки» воспламеняющего состава, которые в момент спуска курка по одной направлялись рычажком на своеобразную «наковаленку», увенчивавшую затравочное отверстие взамен привычного ниппеля. Устройство заметно повышало скорострельность, однако по причине его невысокой надежности в боевых условиях, а также дефицитности «таблеток» после 1863 года система Шарпса снабжалась стандартной капсюльной системой воспламенения.

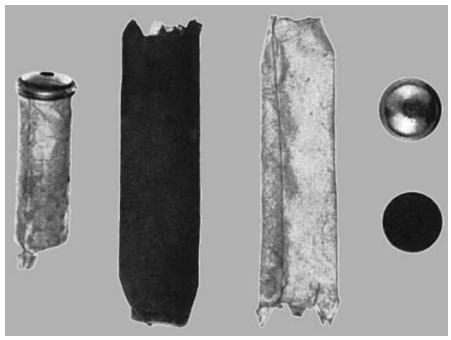
Винтовка Шарпса стала самым популярным казнозарядным оружием Гражданской войны в США и производилась как на Севере, так и на Юге. Неоценимым плюсом этой системы была возможность раздельного заряжания — при дефиците селитровой бумаги (что нередко случалось в боевых условиях) стрелку достаточно было в открытый казенник сначала вставить пулю, а затем насыпать мерку пороха, закрыть затвор и установить капсюль. Обтюрация винтовки улучшалась от одной модели к другой (в 1856 году ее усовершенствовал Иезекия Конант, в 1859-м — Ричард Лоуренс) и к 1860 году стала практически идеальной за счет подвижного зеркала затвора. При выстреле пороховые газы проходили сквозь маленькое отверстие в центре зеркала и расширялись в специальной камере за ним, прижимая зеркало к казеннику. В целом система отличалась высокой прочностью запирания, и в дальнейшем выпускались ее варианты под унитарный металлический патрон.

Впрочем, даже чрезвычайно удачная система Шарпса не могла полностью предотвратить прорыв газов. Кроме того, длительные марши Гражданской войны, зачастую проходившие под проливным дождем, показали, что бумага не в состоянии уберечь пороховой заряд от сырости. С другой стороны, пропитанный селитрой бумажный патрон легко загорался от любой искры и требовал аккуратного обращения. Иными словами, для боеприпасов к казнозарядному оружию требовался более надежный материал.

Переход к унитарному патрону

Пожалуй, главным объединяющим признаком боеприпасов, которые будут описаны далее, является метод обтюрации — в отличие от предшествовавших систем, прорыв газов предотвращался конструкцией не затвора, а гильзы.

Необходимость перехода к обтюрирующей гильзе предугадал еще в 1812 году выдающийся французский оружейник швейцарского происхождения Иоганнес (Жан) Самюэль Паули. В его унитарном патроне воспламенитель из смеси хлората калия, серы и угля располагался точно так же, как и в большинстве современных боеприпасов, — в центре донца гильзы. Само донце изготавливалось из латуни и имело полусферическую форму, плотно прилегая к зеркалу затвора в момент выстрела. Дополнительную обтюрацию обеспечивал фетровый вкладыш, располагавшийся внутри донца. Остальная часть гильзы выполнялась из бумаги (в пистолетных патронах — из латуни) и со-



Патроны Иоганнеса Самюэля Паули

держала заряд пороха и пулю. Для перезарядки казенная часть неподвижного ствола откидывалась вверх, открывая доступ к патроннику.

Несмотря на неплохую обтюрацию, система Паули была не лишена минусов. Отсутствие капсюля в явном виде обусловило не слишком надежное воспламенение патрона и прорыв газов сквозь отверстие воспламенителя. Позднее, в попытке уменьшить данный прорыв, Паули перешел на систему воспламенения, использовавшую не ударное действие, а резкое сжатие воздуха возле донца гильзы, приводившее к сильному нагреву воздуха и инициации воспламенителя, однако результатом были лишь заметно участившиеся осечки. Бумага, использованная для производства большей части гильзы, не участвовала в процессе обтюрации, а ее остатки, вызванные частичным сгоранием гильзы после выстрела, засоряли патронник. В результате при перезарядке его приходилось чистить, впрочем, для охотничьего оружия, которым, в общем-то, и являлись ружья Паули, некоторая заминка при перезаряжании не страшна, а вот для военного применения такая система не годилась. В свою очередь, полностью латунные гильзы, использованные в боеприпасах пистолетов Паули, имели слишком толстые стенки и неплотно прилегали к патроннику при выстреле, не обеспечивая должной обтюрации.

Впрочем, использование картона в качестве материала гильзы сохранилось практически до наших дней, ибо боеприпасы к гладкоствольному оружию совсем недавно сменили этот материал на пластик. В целом же заслугу создания полноценного папкового (с картонной гильзой) патрона следует отнести на счет французского оружейника Казимира Лефоше, разработавшего для такого боеприпаса ружье с откидывающимися стволами. В отличие от патрона Паули, с середины 30-х годов XIX века унитарный боеприпас Лефоше имел донце в виде латунной чашечки достаточно большой длины, в которой картонная часть гильзы держалась вполне надежно. Сама чашечка расширялась при выстреле, надежно преграждая выход газам, а после выхода пули из ствола сжималась до исходного размера, позволяя извлечь гильзу из патронника.

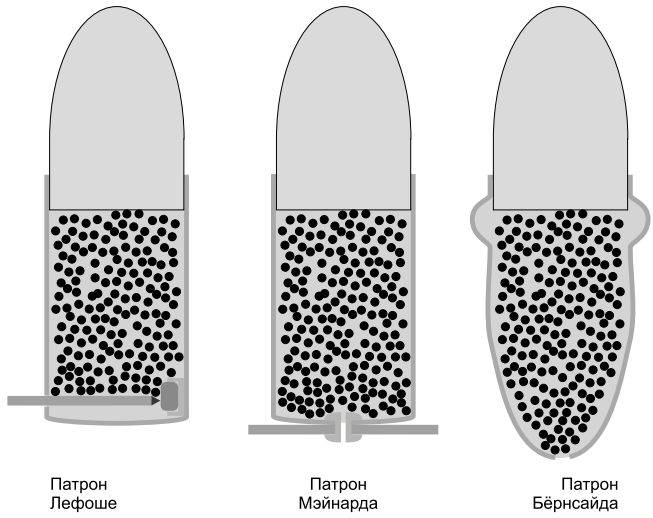
Воспламенение также давало меньше осечек — вместо «пилюли» воспламенителя в центре донца порох воспламенял капсюль на боковой стенке латунной чашечки, в который входила шпилька, выступавшая тыльной частью на противоположной стороне патрона. При ударе по шпильке курком она передавала импульс капсюлю, который и воспламенял заряд пороха. За шпильку же осуществлялось и экстрагирование, поэтому ранние патроны Лефоше не имели четко выраженной закраины.

Однако довольно скоро мсье Лефоше столкнулся с проблемой, встающей каждый раз перед оружейниками, проектирующими систему под боеприпасы с обтюрирующей гильзой. При выстреле из одного ствола сила отдачи двигала оружие назад, а патрон во втором стволе под воздействием инерции оставался на месте. Поскольку боеприпасы Лефоше были ограничены только от движения назад, при выстреле второй патрон проскакивал в глубь ствола, а его шпилька либо сгибалась, либо (при особенно резкой отдаче) срезалась краем отверстия под шпильку.

Для решения этой проблемы более поздние патроны Лефоше обзавелись закраиной, предотвращавшей слишком глубокую посадку патрона в патроннике, которая вызывала проблемы не только у систем под шпилечные боеприпасы.

Впрочем, даже с использованием закраины и в варианте с цельнометаллической гильзой боеприпасы Лефоше имели неустраняемый недостаток в лице шпильки. Во-первых, сквозь шпилечное отверстие происходил прорыв газов, что ограничивало максимальное возможное давление в патроннике. Во-вторых, случайный удар по торчащей из гильзы шпильке (что совершенно неизбежно в горячке боя) приводил к выстрелу, поэтому для военного применения эти боеприпасы не годились.

А вот за океаном унитарные боеприпасы эволюционировали по совсем другому пути. Американские оружейники не стремились к разработке унитарного патрона, так как ими были разработаны различные устройства автоматической подачи воспламенителя к затравочному отверстию. Одно из них, разработанное Лоуренсом для карабина Шарпса, было упомянуто выше. Однако более известна появившаяся в 1845 году система Эдварда Мэйнарда, которая использовалась вплоть до недавнего времени — правда, в игрушечном оружии. Речь идет о пистонной ленте, свернутой в рулон и подаваемой специальным механизмом на затравочное отверстие при каждом взведении курка, избавляя стрелка от возни с капсюлем. Пистонное воспламенение стало настолько популярным, что устанавливалось на множество систем, включая нарезной мушкет армии США образца 1855 года.



Схемы патронов Лефоше, Мэйнарда и Бёрнсайда

Впрочем, в боевых условиях пистонная система нередко подводила стрелка. Именно поэтому куда большей популярности среди американских солдат удалось добиться другой разработке Мэйнарда — казнозарядному карабину. Спусковая скоба этого изящного и легкого оружия была удлиненной, образовывая рычаг, при повороте которого вперед-вниз ствол откидывался, освобождая доступ к патроннику. В этот патронник помещался патрон, который был практически идентичен современным боеприпасам и являлся одним из первых боеприпасов с цельнометаллической гильзой.

Латунная гильза патрона системы Мэйнарда изготавливалась из двух частей. К вытянутому «стаканчику» приклепывался диск, образовывавший закраину, позиционировавшую патрон в патроннике. В центре заклепки имелось маленькое отверстие, заклеенное вощеной бумагой. В казеннике напротив этого отверстия располагалось затравочное, по которому проходила воспламенявшая пороховой заряд вспышка от капсюля либо пистонной ленты. При выстреле гильза плотно прилегала к краям патронника, обеспечивая идеальную обтюрацию, а при перезарядке легко извлекалась из него. В отличие от системы Паули, прорыва газов через затравочное отверстие не происходило, так как капсюльный замок надежно перекрывал его.

Помимо обтюрации, металлическая гильза обеспечивала также надежную защиту от непогоды и случайных искр. Однако во время Гражданской войны выявилось еще одно преимущество латунной гильзы — при достаточной толщине стенок их эластичности хватало для полного возврата первоначальной формы без каких-либо повреждений. Благодаря этому в стреляную гильзу можно было поместить новый заряд пороха, обжать в ее дульце пулю и снова зарядить в оружие. Во время Гражданской войны предприимчивые стрелки Конфедерации, испытывавшие постоянную нехватку боеприпасов, умудрялись переснаряжать гильзу карабина Мэйнарда до сотни раз. В дальнейшем система Мэйнарда с минимальными переделками производилась под унитарные металлические боеприпасы различных калибров и фактически стала предтечей весьма популярного вида охотничьей винтовки — одностволки с откидным стволом, среди охотников известной по немецкому наименованию «кипплауф».

Впрочем, далеко не все металлические патроны внешнего воспламенения имели гильзу привычной формы. В более распространенном среди войск Севера карабине Амброуза Бёрнсайда образца 1856 года (55 тысяч против 25 тысяч карабинов Мэйнарда) использовались боеприпасы, по внешнему виду почти не отличавшиеся от бумажных патронов для винтовки Холла, — металлическая гильза заметно суживалась к донцу, снабженному затравочным отверстием. Вызвано это было схемой заряжания карабина, которая тоже практически копировала систему Холла — при нажатии на спусковую скобу отдельный патронник поворачивался вверх, позволяя установить в его углубление патрон донцем вниз. Обтюрация обеспечивалась особой формой дульца гильзы, имевшего род пояска чуть ниже среза гильзы, благодаря которому дульце широко раскрывалось, перекрывая проход газам в стык между патронником и стволом. Однако такая форма гильзы делала практически невозможным переснаряжение патрона в полевых условиях, кроме того, систему Бёрнсайда отличало не всегда надежное экстрагирование.

Приведенный пример с карабином Бёрнсайда служит иллюстрацией к тому очевидному тезису, что даже применение самых совершенных на текущий момент технологий в конструкции, основанной на устаревших принципах проектирования, в большинстве случаев не дает положительного результата. Это правило сохраняется и по сей день.

При всей удачности металлических патронов внешнего воспламенения, по скорости заряжания они уступали игольчатым винтовкам. Ну а процедура заряжания на морозе либо под дождем превращалась в непосильную задачу — замерзшие либо мокрые пальцы с трудом удерживали капсюль, который надо было еще надеть на ниппель затравочного отверстия.

Таким образом, оставалось добавить воспламенитель в состав металлического патрона. И эта задача была выполнена, причем самыми разными способами.

Исторически первыми появились металлические унитарные боеприпасы кольцевого воспламенения. В этих боеприпасах порох возгорается от вспышки инициирующего состава, расположенного между тонкими стенками закраины гильзы. Созданный в 1845 году французом Жаком Флобером, первый патрон кольцевого воспламенения представлял собой увеличенный в размерах капсюль с коническим расширением возле донца, в котором инициирующий состав (смесь гремучей ртути, бертолетовой соли, серы и угля) по совместительству выполнял функции метательного заряда. Его мощности хватало для разгона до 240 м/с круглой свинцовой пули .22 калибра (5,6 мм), весившей чуть больше грамма. Дульная энергия пули не превышала 35 Дж, поэтому оружие под этот патрон использовалось в основном для развлекательной стрельбы и представляло собой аналог современной «пневматики».

А за океаном господа Хорас Смит и Дэниел Вессон испытывали серьезные затруднения со сбытом производившегося ими магазинного пистолета «Волканик». В этом оружии, разработанном в 1848 году Уолтером Хантом и усовершенствованном годом позднее Льюисом Дженнингсом, перезаряжание осуществлялось рычагом под спусковой скобой, а боеприпас был в полном смысле этого слова безгильзовым — метательный заряд пороха размещался в донном углублении пули .31 или .41 калибра и «запечатывался» капсюлем. Несмотря на оригинальность идеи, оружие продавалось заметно хуже, чем «классические» револьверы капсюльного воспламенения, так как уступало им и по надежности, и по энергетике боеприпаса, составлявшей всего 76 Дж. Учитывая скромный объем предназначенной для порохового заряда емкости внутри пули, конструкция боеприпаса вряд ли имела резерв для повышения мощности.

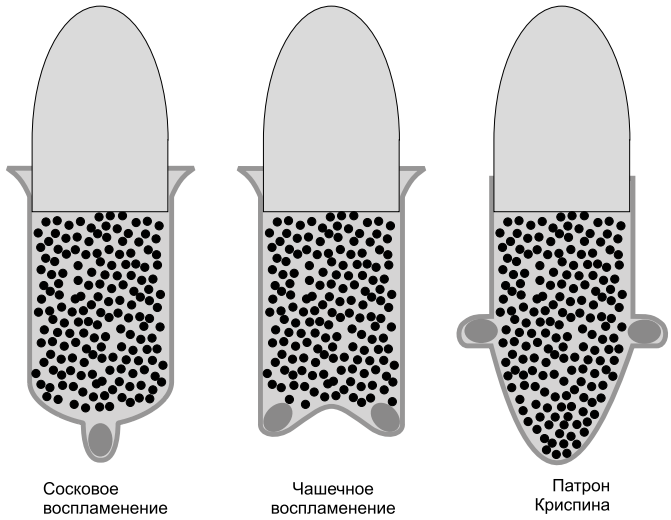
В то же время боеприпасы Флобера вызвали живейший интерес у Смита и Вессона, решивших использовать их в качестве основы для разработки собственного патрона. Для начала гильза приобрела четко выраженную закраину, внутри которой располагался инициирующий состав. В результате позиционирование патрона в патроннике стало более надежным. Круглая свинцовая пуля нового боеприпаса стала весить почти в два раза больше (1,9 грамма), а в гильзе за ней располагалась «пробка» из пушечного сала, исключавшая проникновение влаги внутрь патрона. Такие меры предосторожности были продиктованы тем, что внутри удлиненной гильзы располагался четвертьграммовый заряд дымного пороха, разгонявший пулю

до 320 м/с. Дульная энергия в 90 Дж переводила новый патрон, названный лаконично «S&W No.1», из разряда игрушек в категорию средств самообороны. Теперь этот боеприпас именуется «.22 Short», то есть «короткий», и используется в большинстве олимпийских стрелковых дисциплин. Развитие .22 Short, разработанный фирмой Stevens Arms в 1887 году патрон .22 Long Rifle, носит простонародное название «мелкашечного» и является самым популярным патроном кольцевого воспламенения и имеет спортивное, охотничье, боевое и даже развлекательное применение, чему способствует его дульная энергия, достигающая двухсот Джоулей в некоторых вариантах снаряжения.

Разумеется, сам по себе патрон стрелять не мог. Именно поэтому Смит и Вессон, продав свое предприятие группе инвесторов (среди которых был небезызвестный позднее Оливер Винчестер, на тот момент промышлявший изготовлением одежды), решили приступить к производству созданного Вессоном револьвера, барабан которого имел просверленные насквозь (а не глухие, как в капсюльных системах) каморы, заряжавшиеся патронами «S&W No.1». Правда, для серийного изготовления пришлось заключить договор с Роллином Уайтом, бывшим сотрудником Сэмюэла Кольта, — тот пришел к идее сквозной каморы несколько раньше, но так и не сумел заинтересовать своего бывшего босса. Начиная с 1857 года, за каждый произведенный револьвер модели «No.1» Смиту и Вессону пришлось заплатить четверть доллара Уайту, однако полученные ими исключительные права делали их монополистами.

Остальные производители, включая недальновидного Кольта, вынуждены были до 1872 года пускаться на разного рода ухищрения, вроде патронов чашечного и соскового воспламенения. Эти боеприпасы вставлялись в каморы барабана с его переднего торца и воспламенялись практически так же, как и патроны револьвера Смит-Вессон, разве что инициирующий состав располагался не в закраине, а либо в кольцевом выступе, образованном краями вогнутого донца гильзы, либо внутри небольшого выступа в центре выпуклого донца. Еще одним интересным боеприпасом кольцевого воспламенения был патрон конструкции Криспина для карабина Смита — его гильза имела закраину с инициирующим составом не возле донца, а практически на середине своей длины. Это было вызвано «переламывающейся» конструкцией винтовки, унаследованной от исходной версии системы Смита, рассчитанной на патрон с гильзой из каучука. Этот патрон в откидывающийся ствол помещался не целиком, а наполовину, оставляя донную часть наружу для ручного экстрагирования, при запирании донце гильзы входило в специальную выемку в казеннике, воспламенение же было внешним, от обычного капсюля. В модификации под патрон Криспина при выстреле боек бил по опоясывающей середину гильзы закраине, опиравшейся на пенек ствола.

Помимо простоты изготовления, патрон кольцевого воспламенения при осечке можно повернуть, подставляя под боек другой участок закраины, — в большинстве случаев повторный удар курка приводит к выстрелу. Однако минусов у такой схемы воспламенения ничуть не меньше, чем плюсов. Во-первых, патроны кольцевого воспламенения не переснаряжаемы, впрочем, в условиях валового военного производства этим обстоятельством можно пренебречь. Во-вторых, воспламенение пороха начинается



Схемы патронов с альтернативными вариантами кольцевого воспламенения

с одного края гильзы, что ведет к несимметричному горению заряда и потенциальному перекосу пули при входе в нарезы. В-третьих, стенки закраины должны быть достаточно мягкими, чтобы обеспечить воспламенение запрессованного между ними инициирующего состава. Это накладывает серьезное ограничение на величину максимально допустимого давления в патроннике.

Именно поэтому разработчики унитарных металлических боеприпасов для пехотных винтовок старались поместить воспламеняющий состав там, где он не влиял бы толщину стенок гильзы и в то же время обеспечивал бы надежное и равномерное возгорание порохового заряда — то есть в центре донца гильзы. Данные патроны получили название «боеприпасов центрального воспламенения» и фактически являлись «идейными наследниками» металлических патронов с внешним воспламенением, так как половина этих конструкций допускает многократное переснаряжение.

Тем не менее первые образцы патронов центрального воспламенения по своей конструкции не сильно отличались от боеприпасов кольцевого воспламенения. В частности, первый американский боеприпас такого типа, патрон .50–70 для винтовки «Спрингфилд Трапдор» с откидным затвором образца 1866 года, оснащался системой воспламенения полковника Стивена Винсента Бенета. В этом боеприпасе внутрь гильзы устанавливалась стальная либо латунная чашечка, укреплявшая донную часть патрона. Чашечка снабжалась углублением в центральной части, содержащим инициирующий состав. При ударе бойка состав сжимался между центром донца гильзы и углублением чашечки и воспламенялся, зажигая пороховой заряд через отверстия в углублении.

Похожий вариант использовался в патронах системы Мартина образца 1865 года. Внутри донца гильзы имелся железный брусок с углублением для воспламенителя, игравший род «наковаленки» при ударе курка. Конструкции Бенета и Мартина в целом отвечали требованиям к армейским боеприпасам того времени, однако их донце, как и закраина патронов кольцевого воспламенения, должно было быть достаточно мягким для передачи удара бойка,

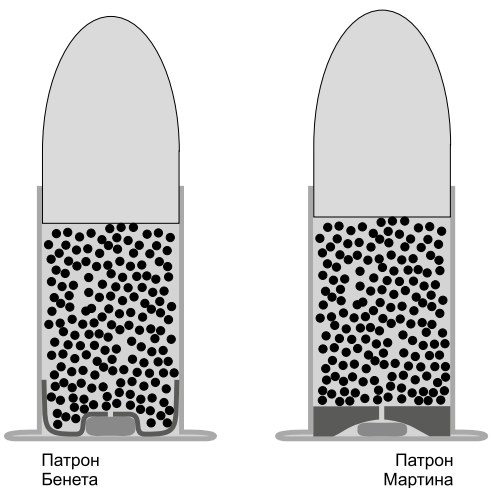
а это ограничивало максимальное давление в патроннике. Кроме того, их переснаряжение также было невозможным.

Из этого логически следовало, что донце патрона центрального воспламенения должно было быть достаточно прочным и не участвовать в процедуре инициации порохового заряда. Вместо этого надлежало снабдить его углублением, внутрь которого можно было бы поместить обычный капсюль, а также небольшим отверстием для передачи воспламеняющей вспышки пороховому заряду.

Именно такими принципами руководствовались два полковника (американской и британской армий), создавшие две схемы воспламенения, применяющиеся по сию пору. Одну из них разработал в 1866 году полковник армии США Хайрэм Бердан, известный в Америке как командир первого в мире снайперского подразделения (1st U. S. sharpshooter regiment), а в России — как создатель однозарядной винтовки с продольно скользящим затвором калибра 4,2 линии, легендарной «берданки». Всему же миру Бердан известен как разработчик капсюля для патрона центрального воспламенения. Точнее говоря, сам по себе капсюль практически не отличался от того, что использовался в системах внешнего воспламенения, однако в патроне Бердана роль ниппеля затравочного отверстия исполняла специальная наковаленка конической формы, расположенная в углублении, выполненном в центре донца гильзы. На наковаленку помещался капсюль, при ударе бойка воспламенявший пороховой заряд через отверстия в наковаленке.

Чтобы уберечь содержимое патрона от непогоды, установленный капсюль герметизировался шеллаком. При всей простоте бердановского капсюля он имел серьезный недостаток в глазах американских стрелков — извлечение капсюля из стреляной гильзы было нетривиальным мероприятием. Например, один из рецептов рекомендовал поместить гильзу в обжимной пресс для переснаряжения и налить в нее воду, вставить в дульце гильзы деревянную выколотку, точно подходящую по диаметру, после чего сильно ударить по выколотке киянкой, а гидравлическое давление должно было выбить капсюль из гнезда.

Заметно проще происходила процедура извлечения капсюля в патроне, разработанном в 1866 году полковником британской армии Эдвардом Мунье Боксером. В гильзе конструкции Боксера имелось лишь углубление для капсюля и затравочное отверстие, а наковаленка располагалась внутри самого капсюля. Из-за этого сложность изготовления капсюлей Боксера была несколько выше, зато процедура переснаряжения была крайне простой.



Схемы патронов Бенета и Мартина

В итоге сложилась парадоксальная ситуация — капсюли американского полковника получили распространение в Европе, зато британские капсюли обрели популярность в США. Впрочем, патроны, предназначенные для охоты на крупную и опасную дичь, изготавливаются и в Европе почти исключительно под боксеровский капсюль и предназначены для переснаряжения, что вызвано высокой стоимостью крупногабаритной гильзы сложной формы.

Говоря о форме гильзы металлического унитарного патрона, следует отметить, что ее изменение диктовалось целым рядом причин. В первую очередь это было связано с переходом к меньшему калибру, при котором оружейники стремились наряду с уменьшением массы пули обеспечить ей более высокую скорость. Добиться этого можно было только при сохранении прежнего объема порохового заряда. Однако цилиндрическая гильза меньшего калибра станет непомерно длинной, вызывая чрезвычайную мешкотность заряжания. Особенно сильно неудобство использования гильзы избыточной длины сказывалось на магазинных образцах оружия.

Боеприпасы для магазинного оружия

Основным способом компенсирования малого численного состава воинского подразделения является повышение его скорострельности. Например, пираты Нового Света шли на абордаж испанских галеонов, увешав себя полудюжиной или даже десятком пистолетов — некоторые использовали специальную «упряжь» из тканевых или кожаных петель, позволявших стрелять, не вынимая оружие из крепления. Примерно та же идея использовалась в многоствольных системах, при этом оружие оказывалось более компактным, чем пиратская пистолетная «сбруя», однако вес его был чрезмерен для постоянного ношения даже в короткоствольном варианте.

Идея обеспечить огнестрельное оружие всем необходимым для производства серии выстрелов без перезаряжания не так уж и нова. Известны разработки кремневого пистолета с двумя магазинами (один содержал пули, другой порох) и подающим колесом с тремя емкостями (для пули, пороха для полки и пороха для ствола), которое при каждом полном обороте поочередно доставляло «по адресу» все компоненты для производства выстрела. Однако надежность этого устройства не позволила ему обрести широкой популярности.

Истинную революцию в многозарядном короткоствольном оружии совершил капсюльный револьвер, совместив компактные габариты, приемлемый вес и повышенную (в пять-шесть раз) огневую мощь с надежностью функционирования. Однако, несмотря на все усилия Сэмюела Кольта по продвижению револьверного карабина, для длинноствольного оружия такая схема многозарядности не подходила — слишком велики были потери давления при прорыве газов через стык передней стенки барабана и пульного входа ствола.

Бумажные патроны также не годились для организации многозарядного оружия — их невысокая прочность не позволяла создать достаточно надежную подачу из магазина к патроннику. Фактически лишь с появлением цельнометаллических унитарных боеприпасов возникли предпосылки для разработки магазинных систем.

Первым по-настоящему массовым образцом магазинного оружия стал разработанный в 1860 году карабин системы Кристофера Майнера Спенсера под патрон кольцевого воспламенения .56–56 калибра. В этом оружии запирание ствола производилось массивным затвором, упиравшимся тыльной стенкой в заднюю часть ствольной коробки. Перезаряжание осуществлялось рычагом, совмещенным со спусковой скобой, — при его нажатии затвор перемещался сначала строго вниз, вплоть до того момента, когда прямоугольная часть его тыльной стенки опускалась ниже уровня ствольной коробки. При дальнейшем нажатии на рычаг он поворачивал затвор вокруг поперечной оси всего запирающего узла, при этом ножевидный экстрактор вынимал из ствола за закраину стреляную гильзу и выкидывал ее из ствольной коробки. Одновременно полукруглая верхняя стенка затвора, снабженная желобом, пропускала над собой очередной патрон из магазина, представлявшего собой трубку внутри приклада, снабженную подпружиненным подавателем.

На обратном ходе рычага патрон подхватывался зеркалом затвора и досылался в патронник, а затвор на заключительном движении рычага поднимался вертикально вверх, надежно запирая ствол. Стрелку оставалось лишь взвести курок и нажать на спуск. Магазин вмещал семь патронов, для его заряжания требовалось открыть крышку в затыльнике приклада, вынуть трубку, содержащую пружину с подавателем, и высыпать в приклад новый боезапас. После установки на место трубки с подавателем карабин был готов к бою.

Позднее появилось устройство, разработанное полковником армии США Эрастусом Блэксли и представлявшее собой ящик с шестью, десятью и даже тринадцатью металлическими трубками, каждая из которых содержала семь патронов. При перезарядке достаточно было вынуть трубку с подавателем из приклада, вынуть трубку из ящика и высыпать из нее патроны в магазин. Фактически устройство Блэксли представляло собой предтечу обойм, которые позднее стали неотъемлемым элементом боепитания магазинных винтовок.

Несмотря на всяческие препоны, устраиваемые начальником Отдела вооружений армии США генералом Джеймсом Рипли, Спенсеру удалось добиться принятия на вооружение его системы — правда, только после личной демонстрации оружия президенту Аврааму Линкольну. Однако у рядовых солдат популярность системы Спенсера выросла настолько, что из всех разновидностей казнозарядного оружия, состоявшего на вооружении армии США в годы Гражданской войны, она оказалась второй по распространенности, уступая лишь карабину Шарпса (73 тысячи Спенсера против 87 тысяч Шарпса).

Этому факту способствовало то, что дульная энергия патрона карабина Спенсера примерно соответствовала нарезному мушкету «Спрингфилд», основному оружию Гражданской войны, и для 28-граммовой пули, покидавшей ствол со скоростью 300 м/с, составляла 1245 Джоулей. Однако скорострельность новой системы была такой, что в битве при Геттисберге кавалеристы Конфедерации под началом легендарного Джеба Стюарта были вынуждены прекратить обходной маневр после того, как им преградил путь Пятый Мичиганский кавалерийский полк армии США под командованием Джорджа Армстронга Кастера, вооруженный карабинами Спенсера. Плотность огня северян оказалась настолько высокой, что южане переоценили силы противника в пять раз и повернули назад.

По иронии судьбы, именно генерал Кастер в 1876 году накануне битвы с индейцами племен сиу и шайен при Литл Биг Хорн выбрал для своих солдат дальнобойные, но однозарядные винтовки «Спрингфилд Трапдор» вместо магазинок Винчестера и Генри, которыми в том сражении были вооружены сиу. В результате Кастер погиб, а все его солдаты и офицеры были уничтожены до последнего человека, сам же бой вошел в историю армии США как одно из наиболее горьких поражений.

Следует отметить, что победоносное оружие сиу — карабин Генри — было разработано еще в 1860 году и вместе с системой Спенсера применялось в Гражданской войне, однако его вклад был скромен и составлял менее двух тысяч. Фактически эта система представляла собой дальнейшее развитие пистолета «Волканик», но только под более мощный патрон кольцевого воспламенения .44 Henry. Разработчик боеприпаса и карабина Бенджамин Тайлер Генри передал права на патент Оливеру Винчестеру, а само оружие производилось на заводе «New Haven Arms». Запирание и отпирание системы Генри осуществлялось овальным рычагом, совмещенным со спусковой скобой, причем популярность оружия привела к тому, что в ряде стран (в том числе и в России) все схемы с рычажным перезаряжанием получили название «системы со скобой Генри».

Патроны в карабине Генри (всего 12) располагались в трубке под стволом и по одному перемещались подпружиненным подавателем на лоток, находившийся внутри ствольной коробки. При нажатии на скобу перезаряжания система рычагов, запиравшая затвор в момент выстрела, выходила из положения «мертвой точки» и сдвигала затвор назад, который при этом вытаскивал стреляную гильзу из патронника. При доходе затвора до крайней задней точки лоток поднимался вверх, располагая патрон напротив патронника. Потянув скобу обратно, стрелок затвором досылал патрон и опускал лоток вниз, устанавливая его напротив магазина. Заключительное движение скобы устанавливало запирающие рычаги в положение «мертвой точки».

Перезаряжание магазина осуществлялось практически так же, как и в системе Спенсера: крышка магазина, расположенная рядом с дульным срезом, вынималась вместе с подавателем и его пружиной, а в трубку магазина засыпались патроны. Поскольку взведение курка в системе Генри осуществлялось автоматически, по скорострельности она несколько опережала карабин Спенсера. Однако появление устройства Блэксли практически нивелировало эту разницу, кроме того, в запасе Спенсера был еще один козырь.

Дело в том, что массивный затвор Спенсера упирался тыльной стенкой в ствольную коробку, выдерживая давление своего достаточно мощного патрона. Рычажное запирание карабина Генри не обеспечивало требуемой прочности запирания, поэтому его боеприпас имел более скромные характеристики — 14-граммовая пуля вылетала со скоростью 320 м/с, что давало 716 Джоулей дульной энергии.

Именно поэтому военные армии США относились скептически к этому карабину, причем их скепсис не уменьшился даже после появления более совершенных версий, разработанных уже на заводе «Winchester Repeating Arms» в 1866, 1873 и 1876 годах. Новинки отличались от карабина Генри дверцей на правой стороне ствольной коробки для пополнения подствольного магазина по одному патрону «на ходу». Но, несмотря на переход в модели 1873 года к патрону центрального воспламенения .44–40 Winchester и более совершенной баллистике (13 граммов, 400 м/с, 1040 Джоулей), а затем и появления варианта модели 1876 года под официальный армейский патрон .45–70 Government образца 1873 года (26 граммов, 425 м/с, 2350 Джоулей), в армии США карабины Винчестера в качестве массового оружия генералитетом не рассматривались. Высшие чины были твердо уверены, что однозарядка «Спрингфилд Трапдор» в калибре .45–70 — это все, что нужно рядовому бойцу, будь то кавалерист или пехотинец. Очевидно, такая точка зрения в немалой мере повлияла на печальный исход событий при Литл Биг Хорн.

Следует отметить, что доля истины в рассуждениях американских генералов была. Поскольку ни бронетранспортеров, ни даже обычных грузовиков в те времена не существовало, каждый пехотинец нес свой боекомплект на себе. Разумеется, имелись обозы, но рассчитывать на своевременную доставку боеприпасов в горячке боя не приходилось, поэтому плотный огонь мог оставить бойцов безоружными в самом начале сражения. Еще большую проблему частая стрельба создавала солдатам, по каким-либо причинам не имевшим возможности сменить позицию. Клубы дыма быстро сгущались при интенсивном огне, и с определенного момента стрелять можно было лишь наугад.

Впрочем, все указанные минусы магазинного оружия критичными были для пехотинца. В распоряжении же кавалериста имелась лошадь, для которой вес нескольких десятков патронов не был такой непосильной ношей, какой он был для пешего солдата. В свою очередь, стрельба на скаку не позволяет тщательно прицеливаться, поэтому возможность повторить выстрел без мешкотного перезаряжания особенно ценилась кавалеристами. Ну а клубы дыма при этом оставались далеко позади.

Именно поэтому более дальновидные кавалерийские командиры армии США всячески поощряли вооружение своих подчиненных «неуставными» карабинами Винчестера. В многочисленных объявленных и необъявленных войнах с индейцами только огневая мощь позволяла кавалерии США одерживать победы. Фактически именно карабин Винчестера образца 1873 года в калибре .44–40 Winchester стал оружием, завоевавшим Запад.

Среди гражданских жителей Дикого Запада, регулярно вступавших в перестрелку с индейцами и еще чаще друг с другом, карабины Винчестера тоже были популярными, при этом особенно ценился «комплект» из карабина и револьвера, стрелявших одним и тем же патроном. Такой подход не только упрощал жизнь владельцу, но и сохранял ее: спешно перезаряжая оружие, можно было перепутать тип патрона с самыми фатальными последствиями. Интересно отметить, что принцип «единого боеприпаса» для длинноствольного и короткоствольного оружия сохранился до нынешних дней, так как большинство пистолетов-пулеметов использует те же патроны, что и пистолеты.

Тем не менее скептическое отношение к магазинному оружию разделяли не только военачальники армии США — практически все европейские армии до определенного момента обходились однозарядными винтовками и карабинами. Однако осенью 1877 года произошли события, которые в очередной раз доказали преимущество магазинных систем — на этот раз на Европейском театре военных действий.

После того как турецкая армия потопила в крови восстание болгарского народа, Россия объявила войну Османской империи 12 апреля 1877 года. Эта война принесла свободу Болгарии, однако она досталась дорогой ценой — погибло и было ранено более двухсот тысяч русских солдат и офицеров. Одними из наиболее кровопролитных эпизодов Русско-турецкой войны 1877–1878 годов стали штурм и последовавшая осада Плевны в июле–октябре 1877 года. Турецкие солдаты, оборонявшие редуты вокруг города, были вооружены как однозарядными дальнобойными винтовками Пибоди-Мартини, так и карабинами Винчестера образца 1866/73 года. При выдвижении к турецким укреплениям на русские войска сыпались пули Пибоди-Мартини, а в самый решительный момент турки обрушивали буквально ураганный огонь из карабинов Винчестера. Интересно отметить, что в данной тактической ситуации скорострельные «магазинки» под относительно маломощный патрон сыграли роль пистолетов-пулеметов более позднего времени. В конечном итоге Плевна пала, что явилось переломным этапом в войне. В свою очередь, события у Плевны стали тревожным звоночком, прозвучавшим в сознании многих военных.

Этот звоночек разразился оглушительной сиреной спустя менее двух лет, когда в ходе Англо-зулусской войны битва при Исандлване 22 января 1879 года закончилась практически полным уничтожением британского войска в составе 1400 человек. И хотя потери противника были вдвое больше (три тысячи убитыми и столько же ранеными), уровень его вооружения (ассагаи, щиты и немного старых мушкетов) делал это поражение особенно позорным для англичан, вооруженных вполне современными, хотя и однозарядными, винтовками Генри-Мартини. И хотя незамедлительно за этим последовала героическая оборона британцев при Роркс-Дрифт, победа этого маленького гарнизона была обеспечена не превосходством в оружии, а грамотно построенной обороной.

Итак, вопрос о переводе пехоты на магазинную винтовку был практически решен в большинстве армий. Однако перед этим необходимо было решить несколько проблем.

В поисках оптимального калибра

Пожалуй, главной проблемой при переходе к магазинной винтовке была необходимость обеспечения пехотинца приемлемым количеством патронов при резком росте их расходования и жестком ограничении по допустимой массе боекомплекта. Поскольку наибольший вклад в массу патрона обеспечивала пуля, наиболее логичным шагом было уменьшение ее калибра. Предпосылок к такому решению было несколько:

— при переходе к заряжанию с казенной части отпала необходимость в полости в донной части, имевшейся

в пуле Минье. В результате при прежней массе пуля сплошной конструкции имела заметно меньший объем;

— дальнейшее уменьшение диаметра пули при сохранении ее длины позволяло увеличить ее поперечную нагрузку, что в итоге повышало пробивное действие;

— снижение массы пули, сопровождавшее уменьшение ее калибра, позволило заметно повысить ее начальную скорость без увеличения импульса отдачи. В то же время такой шаг обеспечивал рост дульной энергии, более отлогую траекторию пули и уменьшенное время ее подлета к цели, что положительно сказывалось на точности стрельбы.

Однако простым уменьшением диаметра пули обойтись было нельзя. Рост начальной скорости был возможен лишь при разработке нового сортамента ствольных сталей, выдерживавших заметно увеличившееся давление пороховых газов. Это было обусловлено более быстрым движением пули по каналу ствола, что требовало ускоренного образования новых «порций» пороховых газов. В свою очередь, ускоренное сгорание пороха приводило к росту его пикового давления в патроннике. Скачок технологий металлургической промышленности, вызванный спешной «гонкой брони и снаряда» на флоте, обеспечил оружейников сталями повышенной прочности. Однако довольно скоро они столкнулись с другой проблемой.

Если использовать для боеприпасов гильзу с прямыми стенками, то одновременно с уменьшением калибра пули будет уменьшаться и диаметр гильзы. Поскольку для обеспечения высокой начальной скорости объем порохового заряда уменьшать нельзя, единственным выходом было удлинение гильзы. Однако слишком длинная гильза малоприемлема даже для однозарядного оружия, а магазинному она просто противопоказана, так как тракт подачи патрона будет слишком продолжительным, а его узкие места неминуемо вызовут перекосы как при выходе боеприпасов из магазина, так и при их досылании в патронник. К счастью, еще в 1866 году появилось два боеприпаса, форма гильзы которых стала стандартной для большинства армейских винтовочных патронов.

Упомянутый выше карабин Спенсера обеспечивал отличное останавливающее действие как по человеку, так и по лошади (ибо кавалерия в те времена была одним из основных родов войск), однако охотникам по некрупной дичи просто не требовался патрон со столь мощной энергетикой. С другой стороны, траектория пули этого патрона была не слишком отлогой — даже небольшая погрешность при расчете дистанции могла привести к промаху. С этой целью в 1866 году на базе стандартного армейского боеприпаса был разработан охотничий патрон с пулей .44 калибра, получивший индекс «.56–46». Чтобы избежать переделки магазина и затворной группы оружия, дульце штатного патрона просто переобжали под пулю меньшего калибра, в результате стенки гильзы вблизи дульца приобрели характерную «ступеньку». Это отличие стало «родовой чертой» всех появившихся позднее боеприпасов с бутылочной гильзой. Ну а новый патрон, благодаря гильзе большого объема, обеспечил облегченной на четверть 21-граммовой пуле прирост скорости на 20% (367 м/с), в результате дульная энергия выросла на 17% и составила 1455 Джоулей. Самое главное, что при этом пуля летела по более отлогой траектории, позволяя охотникам не подкрадываться к пугливой дичи поближе, а уверенно стрелять с большей дистанции.

В это же время за океаном, в мирной Швейцарии, решался вопрос об обеспечении нейтралитета страны. Как обычно, в качестве наиболее действенного средства по достижению этой цели было признано перевооружение армии (которую составляло почти все дееспособное мужское население страны) наиболее совершенной системой стрелкового оружия. После тщательного анализа только что отгремевшей Гражданской войны в США, в которой на стороне Севера живое участие принимали стрелки швейцарского происхождения (в основном в составе снайперского полка под командованием Бердана), было решено, что штатным оружием швейцарской армии станет магазинная винтовка под металлический патрон. В результате такого решения Швейцария стала первой европейской страной, принявшей в 1866 году на вооружение многозарядную систему в качестве основного пехотного оружия.

Автором этой системы был Фридрих Веттерли, совместивший в своей винтовке продольно скользящий поворотный затвор, характерный для европейских систем, с подствольным магазином карабина Генри, причем такая конструкция на двадцать лет стала стандартной для большинства европейских «магазинок». Для обеспечения хорошей баллистики решено было совместить мощный пороховой заряд с пулей относительно малого калибра, в результате появился первый европейский патрон с бутылочной гильзой, обозначавшийся «10.4x38R». По сравнению с патроном .56–46 к карабину Спенсера гильза швейцарского боеприпаса была в полтора раза длиннее и вмещала больший заряд пороха. Благодаря этому пуля чуть большей массы (22 грамма) вылетала из ствола со скоростью, превышавшей американский боеприпас на 11% (408 м/с). Столь незаметное на первый взгляд приращение скорости обеспечивало 25%-ный прирост дульной энергии, составлявшей 1820 Джоулей. Магазин винтовки Веттерли вмещал 11 таких патронов, причем еще один можно было положить на лоток и еще один вложить в патронник, в сумме обеспечивая швейцарского пехотинца 13 зарядами, которые могли быть выпущены менее чем за минуту.

Однако каким бы скоротечным ни был процесс расстрела магазина, его наполнение происходило гораздо медленнее. Требовалась система питания, позволяющая заряжать оружие не по одному патрону, а разом, наподобие устройства Блэксли.

Консервативно настроенные военные чины противились такому решению, мотивируя это невозможностью обеспечить требуемый боекомплект пехотинца. Вместо этого они снабдили многозарядную систему отсечкой магазина, позволявшей сохранить боезапас для «решающего момента», а до той поры заряжать оружие по одному патрону. Фактически вооружив своих стрелков однозарядными винтовками, эти сторонники «рационального подхода» упустили из виду важный момент — поскольку каждый пехотинец сам решал, какой момент считать «решающим», нередко магазин оказывался опустошенным задолго до того, как наступала по-настоящему критическая ситуация.

В сложившейся ситуации выходом послужило очередное уменьшение калибра пули — на этот раз с 10–11 мм до 8–7 мм и менее. Масса пули при этом снижалась в два раза, а превышение траектории — в несколько раз. Увеличившийся боезапас обусловил переход к более «скорострельным» схемам магазина — не подствольного, а сре-

динного, в котором горизонтально ориентированные патроны располагались внутри вертикальной шахты, снабженной подпружиненным подавателем, выталкивающим боеприпасы по одному на линию досылания. Очевидным преимуществом таких схем питания была возможность использования остроконечных пуль — в подствольном магазине острый носик пули под действием отдачи мог наколоть капсюль расположенного впереди патрона. Кроме того, в срединных магазинах могло использоваться обоймленное и пачечное заряжание, при котором патроны (в количестве, соответствующем емкости магазина) располагались внутри металлического либо картонного держателя различной формы. При заряжании винтовки ее затвор открывался, а патроны либо выдавливались в магазин из обоймы, либо помещались в его шахту вместе с обоймой (в таком случае последняя называлась «пачкой»). Такая операция даже у малоподготовленного стрелка занимала лишь несколько секунд, обеспечивая высокую скорострельность не до момента исчерпания магазина, а до полного израсходования носимого боезапаса. Однако на пути к по-настоящему скорострельному пехотному оружию встали еще две проблемы.

При очередном переходе к уменьшенному калибру выяснилось, что для придания десятиграммовой пуле энергии, достаточной для вывода из строя лошади (основной движущей силы кавалерии) ей необходимо сообщить начальную скорость не менее 600 м/с. Однако при такой скорости в стволе создавалось столь высокое давление, что пуля из мягких сплавов свинца сходила с нарезов и покидала ствол практически нестабилизированной. При переходе на сплавы с добавлением сурьмы твердость пули удавалось довести до уровня, достаточного для удержания пули на нарезах, однако освинцовывание ствола оставалось на слишком высоком уровне. Впрочем, особой новостью это явление не было, и определенные меры по борьбе с ним были приняты еще при предыдущем уменьшении калибра — некоторые 10- и 11-миллиметровые боеприпасы имели пулю, обернутую бумагой. Благодаря бумажной прослойке между свинцом и сталью ствола скорость освинцовывания удалось несколько снизить.

Тем не менее настоящим решением проблемы могло стать оснащение пули некоторым покрытием, пластичность которого обеспечивала бы нормальный вход пули в нарезы. При этом прочность этого покрытия должна быть такой, чтобы его частицы оседали в канале ствола не так «охотно», как это делали свинцовые сплавы. Первым такую пулю, названную «оболочечной», разработал в 1874 году прусский подполковник Боде, предложивший помещать свинцовый сердечник в медную либо стальную оболочку. Затем его работы продолжил полковник швейцарской армии Эдуард Рубин, разработавший к 1883 году различные варианты свинцовых пуль с медной оболочкой. Одним из наиболее известных успехов Рубина стал разработанный в 1888 году британский патрон .303 British, 14-граммовая пуля которого имела круглый носик и мельхиоровую оболочку, а ствол принятой в тот же год на вооружение винтовки Ли-Метфорд покидала со скоростью 565 м/с. Чтобы разогнать пулю до таких скоростей, разработчики патрона спрессовали дымный порох в форме цилиндрической шашки с центральным отверстием, сквозь которое проходила вспышка капсюля. По мере сгорания шашки увеличивалась площадь воспламенявшегося пороха, благодаря этому обеспечивалась требуемая скорость горения.

Впрочем, один лишь переход к оболочечной пуле не мог окончательно решить задачу сохранения чистоты канала ствола. Дымный порох не только окутывал стрелка, мешая ему вести точный огонь, — его несгоревшие частицы, скапливаясь в стволе, ухудшали кучность и дальность стрельбы. Таким образом, помимо «чистых» пуль требовался «чистый» порох.

Эксперименты по использованию веществ, сгорающих с большей эффективностью, начались еще в 1845 году, когда Христиан Фридрих Шёнбайн, поместив хлопковую вату в смесь азотной и серной кислот, получил нитроцеллюлозу, называвшуюся также «пироксилином». Это вещество, содержавшее в одной молекуле источник тепла — углерод и источник кислорода — нитрат, при нагревании распадалось с выделением большого количества тепла и газа, причем в газ превращался практически весь пироксилин. Однако процесс распада был слишком стремительным, чтобы пироксилин можно было использовать вместо пороха. По-настоящему промышленное производство пороха на основе нитроцеллюлозы удалось начать только в 1884 году, когда французский химик Поль Вьель пластифицировал пироксилин, смешав его со спиртом или эфиром. После высыхания раствора получалось твердое, лишенное пор вещество, названное Вьелем «бездымным порохом», которое после измельчения могло использоваться как обычный порох. Разумеется, новый порох отличался от дымного — при сгорании он давал куда больший объем газов, поэтому для разгона пули одинаковой массы до одинаковой скорости требовалось 3–4 грамма дымного пороха и лишь один грамм бездымного. Однако куда большим плюсом было значительное уменьшение объема несгоревших частиц, почти отсутствовавших в бездымном порохе. Благодаря этому даже продолжительный огонь не мешал стрелку продолжать бой — его позиция не выдавала себя врагу клубами дыма, а ствол оставался относительно чистым. Другим плюсом от перехода на бездымный порох стало ослабление отдачи выстрела, обусловленное отсутствием вылетающих из ствола частиц дымного пороха, реактивный импульс которых складывался с импульсом оружия. Наконец, значительно ослабленное нагарообразование позволило приступить к разработке по-настоящему эффективных автоматических и самозарядных систем оружия.

Благодаря открытию Вьеля в 1886 году французская армия первой получила на вооружение патрон 8x50R с бездымным порохом. 15-граммовая оболочечная пуля Balle M калибра 8 мм разгонялась до 633 м/с. Правда, оружие, стрелявшее новым патроном, никак не соответствовало своему боеприпасу — созданная на базе устаревшей системы Гра-Кропачека, с мешкотно заряжавшимся подствольным магазином, винтовка системы Лебеля была самым слабым звеном в комплексе «оружие–патрон».

Необходимо отметить, что большинству армий, принявших на вооружение винтовки под 8- и 7-миллиметровые боеприпасы с дымным порохом, удалось перевести эти системы на патроны с бездымным порохом. В частности, уже упомянутый патрон .303 British с 1891 года снаряжался метательным веществом, имевшим вид спагетти и называвшимся «кордит» (от английского словосочетания

«cord powder» — «тянутый порох»). От пороха, созданного Вьелем, кордит отличался главным образом технологией изготовления, разработанной сэрами Фредериком Абелем и Джеймсом Дьюаром и использовавшей вазелин и нитроглицерин в составе метательного вещества, ацетон — в качестве растворителя, а также процесс экструзии, сходный с производством макаронных изделий. Однако переход на новый вид пороха, позволивший заметно повысить начальную скорость пули, потребовал также изменить нарезку ствола британских винтовок. Прежняя, разработанная американцем Метфордом, отличалась неглубокими округлыми нарезами, которые быстро «съедались» при стрельбе новыми мощными патронами. Переход на нарезку с прямоугольными углубленными нарезами, разработанную в Энфилдском арсенале, дал новую жизнь оружию, под обозначением «Ли-Энфилд» прослужившему британской армии вплоть до 50-х годов прошлого века.

Несмотря на все достижения британских и французских разработчиков, патрон, послуживший примером для подавляющего большинства разрабатывавшихся позднее винтовочных боеприпасов, был создан в 1888 году в арсенале Шпандау усилиями германской винтовочной комиссии — Gewehr-Prüfungs-Kommission (GPK). Патрон 7,92x57, принятый на вооружение вместе с винтовкой, разработанной в том же году GPK, вобрал в себя все положительные черты предшествовавших боеприпасов — свинцовая 14,7-граммовая пуля в стальной, плакированной томпаком оболочке разгонялась зарядом бездымного пороха до начальной скорости в 626 м/с. Однако настоящей «изюминкой» новинки была форма донца гильзы. Взяв за основу разработки уже упоминавшегося Эдуарда Рубина, немецкие разработчики решили отказаться от ставшей уже привычной закраины и использовать для экстрагирования стреляной гильзы проточку вокруг ее донца.

Поначалу проблем от нововведения ожидалось больше, чем выгод. Во-первых, при такой конструкции донце гильзы заметно ослаблялось, из-за чего требовалось увеличивать толщину его внутренней части. Во-вторых, позиционирование нового патрона в стволе осуществлялось по скату гильзы, поэтому в процессе развертывания патронника необходимо было обеспечивать допуски, не требовавшиеся до сих пор. В прессе даже разразился скандал (по слухам, усиленно поддерживавшийся фирмой Маузер, не допущенной к разработке винтовки образца 1888 года) из-за того, что ранние экземпляры винтовок, изготовленные с прежним уровнем точности, регулярно «отрывали» дульце стреляной гильзы.

Однако «детские болезни» нового боеприпаса в конце концов были преодолены, а вот выгода от практически полного прекращения задержек, ранее возникавших при подаче патронов из магазина и их досылании, осталась. Еще очевидней было преимущество от применения проточки при проектировании автоматического оружия, для которого требовались магазины в несколько раз большей емкости, а досылание патрона должно быть безукоризненным.

Усилия по уменьшению калибра винтовочного патрона привели к несколько парадоксальному результату — страны, являвшиеся очевидными лидерами оружейного прогресса, решили «остановиться» на калибрах в диапазоне от 8 до 7,5 мм. А вот государства, включившиеся в «гонку калибров» позднее, довели диаметр пули до 6,5 мм (Италия, Швеция, Япония) и даже до 6 мм (ВМФ США). Что характерно, поперечная нагрузка пуль этих боеприпасов обеспечивала им настолько эффективную баллистику, что в ряде случаев перехода на остроконечную форму пули, речь о котором пойдет дальше, так и не произошло. Такое уменьшение калибра аргументировалось разными причинами, в том числе и достаточно экзотическими — например, для японского 6,5-миллиметрового патрона винтовки Арисака обоснованием служило скромное телосложение большинства солдат микадо. В свою очередь, принятие на вооружение флота США 6-миллиметрового боеприпаса винтовки Ли-Нейви образца 1895 года трактовалось необходимостью как снабдить солидным боезапасом морского пехотинца во время участившихся «экспедиций» в Азии и Южной Америке, так и обеспечить пробитие борта миноносца, ставшего реальной угрозой для броненосца на закате XIX века, пока еще не обзаведшегося эффективной скорострельной артиллерией.

В большинстве случаев уменьшение калибра сопровождалось некоторым ослаблением энергетики патрона. Причиной тому послужили совместные разработки видных европейских оружейников, швейцарца Фридриха Вильгельма Хеблера и чеха Карела Крнки, увенчавшиеся в 1892 году созданием комплекса из 5-миллиметрового патрона и компактной винтовки. Доводы этих уважаемых ученых были вполне разумны — при существовавших тогда механических прицельных приспособлениях средней подготовки стрелок мог идентифицировать и поразить цель размером с человека на дистанции, не превышавшей 300 метров. Все остальные Джоули оказывались «лишними», а вот отказ от них, помимо очевидного увеличения боекомплекта и уменьшения материалоемкости, сулил дополнительные реальные выгоды. В частности, ослабленный импульс отдачи меньше утомлял стрелка и позволял быстрее вернуть оружие на линию прицеливания, а в самой винтовке можно было облегчить и упростить как ствольную коробку, так и затворную группу.

Однако разразившиеся в самом начале XX века войны — Русско-японская и Испано-американская — наглядно показали, что раневой канал малокалиберных патронов, несмотря на их высокую поперечную нагрузку, слишком мал и недостаточно эффективно выводит из строя противника при стрельбе на большие расстояния. Ну а при стрельбе накоротке пули с круглым носиком, которыми снаряжались патроны Арисака и Ли-Нейви, не торопились разворачиваться в тканях цели, а их скорость, по сравнению с малокалиберными патронами второй половины XX века, была недостаточной для образования ударной волны в теле.

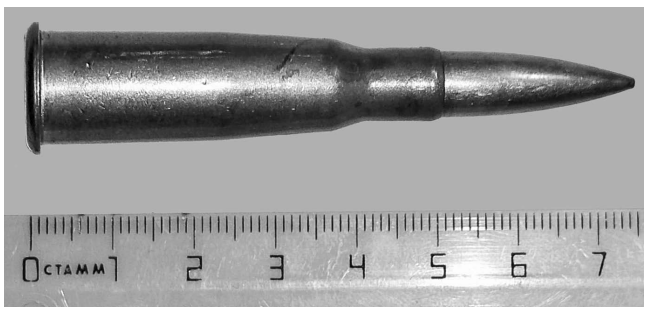
Выводы эти были подтверждены и дополнены сражениями Первой мировой войны, поэтому в конечном итоге все успевшие получить боевой опыт страны постарались перейти на более крупный калибр. Правда, спустя шестьдесят лет гонка по уменьшению калибра возобновилась, однако на этот раз на совершенно новых условиях. Впрочем, эти условия были сформулированы уже по итогам Второй мировой войны, которая является предметом изучения настоящей книги. Поскольку в XX веке отличия между разными типами патронов еще больше усугубились, дальнейший анализ боеприпасов, использовавшихся в ВМВ, будет вестись согласно области их применения.

Винтовочные патроны

ВВЕДЕНИЕ ОСТРОКОНЕЧНЫХ ПУЛЬ

Несмотря на все преимущества французского винтовочного патрона 8x50R, в 1898 году решено было улучшить его внешнюю баллистику путем перехода к остроконечной пуле с коническим донцем. Новая 12,8-граммовая монолитная латунная пуля Balle D, разработанная полковником Десалё, покидала ствол заметно быстрее (725 м/с), а за счет увеличившегося в два раза баллистического коэффициента эффективная дальность стрельбы значительно возросла. Относительно крупный калибр обеспечивал широкий раневой канал при стрельбе на большие дистанции, а при выстреле «накоротке» ударную волну давала высокая начальная скорость пули и способность к «кувырканию», характерная для всех остроконечных пуль.

Следует отметить, что при этом пришлось предпринять особые меры предосторожности от случайного накола капсюля острым носиком пули при выстреле — для этого вокруг гнезда капсюля изготавливалась предохранительная кольцевая проточка. В целом пуля Balle D, в отличие от гильзы патрона 8x50R, зарекомендовала себя с наилучшей стороны во время ПМВ и стала образцом при проектировании пулеметного боеприпаса.



Патрон 8x50R Balle D (8mm Lebel)

Тип патрона	8x50R Balle D, FMJ
Изготовитель	MAS, Франция
Масса пули, г	12,8
Начальная скорость, м/с	725
Дульная энергия, Дж	3376
Примечание	Монолитная латунная пуля с коническим донцем

В 1917 году появилась версия патрона с оболочечной (мельхиоровая оболочка) остроконечной пулей весом 12,6 грамма, которую в 1923 году сменила пуля той же массы, но большей длины (35,2 мм вместо 32 мм) и с оболочкой из плакированной мельхиором стали. Наконец, в 1932 году произошел возврат к пуле с коническим донцем, на этот раз она была оболочечной, весила 15 граммов и вошла в историю как Balle N.

Помимо повышения дальности эффективной стрельбы, переход на остроконечные пули имел еще одну цель. Массовая эйфория по поводу перехода на малый калибр уже в конце XIX века сменилась пугающими известиями из колониальных владений Британской империи — английская армия, вооруженная новейшими винтовками Ли-Энфилд, стала испытывать проблемы во время кампании при Читрале 1895 года (современный Пакистан) при столкновении с восставшими племенами. Британский стрелок мог попасть в противника, но не наблюдать видимого эффекта, так как туземец, нередко находившийся под воздействием наркотических средств либо религиозного экстаза, ранение просто игнорировал. Вызвано это было тем, что скорость пули была ниже той, что требовалась для возникновения ударной волны, оболочка не давала свинцовому сердечнику расплющиться, а малый калибр не обеспечивал достаточно широкого раневого канала. Эксперименты с полуоболочечными пулями, которые проводил капитан Бёрти Клэй в арсенале Дум-Дум рядом с Калькуттой в 1897 году, заключались в удалении оболочки с носика штатной пули Mk.II и привели к появлению полуоболочечных пуль. Во время кампании 1897–1898 годов у Хайберского перевала эти пули показали себя превосходным образом и были названы в честь арсенала «дум-дум».

В метрополии тем временем самостоятельно дошли до идеи расширяющейся пули, и Вулвичский арсенал выпустил свой вариант пули — на этот раз не полуоболочечной, а экспансивной. В официально принятой на вооружение в 1897 году пуле Mk.III тонкое отверстие в носике, прикрытое мельхиоровым колпачком, доходило почти до ее центра, заметно усиливая экспансивный эффект. Чуть позже в том же году появился улучшенный вариант

Mk.IV, в котором колпачка уже не было — он ослаблял экспансивный эффект, но при этом не обеспечивал возлагавшееся на него снижение аэродинамического сопротивления. Первое же боевое применение новых пуль под Омдурманом в Суданской кампании 1898 года зарекомендовало новинку с наилучшей стороны.

Неприятным побочным эффектом было отделение оболочки от сердечника, причем нередко оно случалось непосредственно внутри ствола, и при последующем выстреле винтовку могло разорвать. Отрыв сердечника был вызван конструкцией пули Mk.II, служившей прототипом, — в ней оболочка покрывала пулю не полностью, оставляя открытым донце. Поскольку в пулях Mk.III и Mk.IV оболочка не покрывала целиком носик, давление газов «выдувало» сердечник из оболочки. Кстати, точно такой же эффект наблюдался у тех «сообразительных» солдат, что спиливали напильником носики своих пуль Mk.II, пытаясь придать им экспансивное действие. Поэтому в 1899 году появилась пуля Mk.V, в которой донце гильзы было полностью закрыто оболочкой, предохранявшей сердечник от выдавливания его пороховыми газами. Кроме того, свинцовый сердечник изготавливался из сплава с добавлением сурьмы, отличавшегося повышенной твердостью и предотвращавшего слишком раннее раскрытие пули при прохождении через толстую одежду.

Поскольку максимальный эффект достигался при наличии свинцового сердечника, страны, принявшие на вооружение монолитные пули, для раскрытия которых требовались куда более высокие скорости, почувствовали себя обделенными. В конечном итоге полуоболочечные пули были таким образом освещены в прессе заинтересованных государств, что повергли в ужас мировое сообщество и были запрещены Гаагской конвенцией 1899 года.

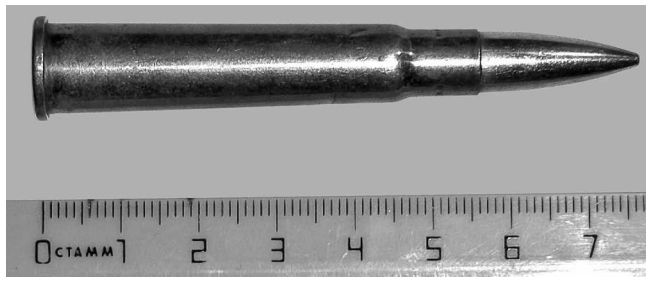
В результате в 1903 году в сражении при Гумбурре (современное Сомали) британский отряд из 200 человек был разгромлен дервишами. Немногие уцелевшие главной причиной поражения называли неэффективность пули Mk.II, поэтому в 1904 году британцы разработали пулю Mk.VI, носик которой имел оболочку минимальной толщины, однако требуемого экспансивного эффекта она не обеспечивала.

Однако в 1903 году немецкий оружейник Артур Гляйних разработал остроконечную пулю для штатного немецкого патрона 7,92x57, оживальная часть которой была столь же длинной, что и цилиндрическая. В прежней пуле цилиндрическая часть занимала всю пулю, кроме ее носика. Поскольку по нарезам пулю вела именно цилиндрическая часть, а газы давили на ее донце с огромной силой, ее малейший перекос при прохождении пульного входа сохранялся на протяжении всего движения в канале ствола. Сам Гляйних был потрясен моментальными фотографиями вылетавших из дульного среза пуль его конструкции — ось направления некоторых была отклонена от оси ствола на 45 градусов! Сами пули, облегченные до 10 граммов, вылетали из ствола со скоростью 895 м/с, что само по себе гарантировало ударную волну при попадании в тело, а момент прецессии, получаемый из-за недостаточной длины ведущей части, способствовал «кувыркванию» в тканях. Из-за повышенного баллистического коэффициента пуля, несмотря на уменьшенный вес, достаточно долго сохраняла скорость. В итоге патрон с этой пулей был принят на вооружение немецкой армии в 1905 году под индексом «7.9mm S Patrone» («S» обозначало «Spitzgeschoss», то есть «остроконечная»).

Однако британцам этот путь не годился. Во-первых, объем гильзы патрона .303 не позволял разместить заряд пороха, достаточный для достижения высокой скорости, во-вторых, столь высокое давление в патроннике не смогла бы выдержать затворная группа винтовки Ли-Энфилд. Поскольку высоких скоростей добиться было нельзя, британцы, памятуя Англо-бурскую войну, в которой вооруженные дальнобойными «маузерами» буры доставили немало хлопот английской армии, решили сохранить имеющуюся скромную скорость. Для этого британцы отказались уменьшать массу пули ниже 11,3 грамма, за счет чего она дольше сохраняла скорость. Затем решено было сделать пулю заметно длиннее немецкой (33 мм вместо 28,2 мм), обеспечив ей таким образом более высокий баллистический коэффициент. Кроме того, была удлинена цилиндрическая часть, за счет чего момент прецессии был заметно снижен. Последнее действие заметно улучшало кучность боя на дальних дистанциях — несмотря на улучшившуюся внешнюю баллистику, немецкие остроконечные пули точностью стрельбы не отличались.

Таким образом, сохранение высокой скорости обеспечивало пуле шоковое воздействие, однако разработчики на этом не остановились. Поскольку новая британская пуля должна была вести себя в теле гораздо устойчивей немецкой, для обеспечения более высокого ОДП решено было заполнить головную часть (почти на треть длины пули) алюминиевой вставкой. Смещение центра масс назад обеспечивало пуле практически гарантированное «кувыркание» при попадании в живую ткань. В 1910 году получившаяся пуля, названная Mk.VII, была принята на вооружение и оказалась настолько удачной, что была «демобилизована» со службы лишь в 1958 году, после перехода британской армии на боеприпасы НАТО.

В свою очередь, немецкое военное руководство с началом Первой мировой выяснило, что предмет их гордо-



Патрон .303 British Mk.VII

Тип патрона	Mk.VII, FMJ
Изготовитель	Kynoch, Великобритания
Масса пули, г	11,4
Начальная скорость, м/с	745
Дульная энергия, Дж	3164
Примечание	Оболочечная пуля с облегченным носиком