ПЛАН

Введение 2.

Объекты, задачи и предмет судебно-

баллистической экспертизы 3.

Понятие огнестрельного оружия 5.

# Устройство и назначение основных

# частей и механизмов огнестрельного

# оружия 7.

# Классификация патронов к

# ручному огнестрельному оржию 12.

# Устройство унитарных патронов

# и их основных частей 14.

Оформление заключения эксперта и

Фототаблицы 21.

Список использованной литературы 23.

Введение.

Термин "**баллистика**" происходит от греческого слова "ballo" – бросаю, мечу. Исторически так сложилось, что баллистика возникла как воинская наука, определяющая теоретические основы и практическое применение закономерностей полета снаряда в воздухе и процессов, сообщающих снаряду необходимую кинетическую энергию. Ее возникновение связывают с великим ученым древности — Архимедом сконструировавшим метательные машины (баллисты) и рассчитавшим траекторию полета метаемых снарядов.

На конкретном историческом этапе развития человечества было создано такое техническое средство, как огнестрельное оружие. Оно стало со временем использоваться не только в военных целях или на охоте, но и в противозаконных целях - как орудие преступления. В результате его использования потребовалось вести борьбу с преступлениями, сопряженными с использованием огнестрельного оружия. Исторические периоды предусматривают правовые, технические меры, направленные на их предотвращение и раскрытие.

Судебная баллистика своим возникновением в качестве отрасли криминалистической техники обязана необходимостью исследовать прежде всего, огнестрельные повреждения, пули, дробь, картечь и оружие.

*Судебно-баллистическая экспертиза* - это один из видов традиционных криминалистических экспертиз. Научно-теоретической основой судебно-баллистической экспертизы служит наука, получившая название "Судебная баллистика", которая входит в систему криминалистики как элемент ее раздела - криминалистическая техника.

Первыми специалистами, привлекаемыми судами в качестве "экспертов по стрельбе", были оружейники, которые вследствие своей работы знали и могли собрать, разобрать оружие, обладали более или менее точными знаниями о стрельбе, а заключения, которые от них требовались, касались по большей части вопросов о том, был ли произведен выстрел из оружия, с какого расстояния то или иное оружие поражает цель.

 ***Судебная баллистика*** *- отрасль кримтехники, изучающая методами естественно- технических наук с помощью специально разработанных методик и приемов огнестрельное оружие, явления и следы, сопутствующие его действию, боеприпасы и их компоненты в целях расследования преступлений, совершенных с применением огнестрельного оружия.*

Современная судебная баллистика сформировалась в результате анализа накопленного эмпирического материала, активных теоретических исследований, обобщения фактов, связанных с огнестрельным оружием, боеприпасами к нему, закономерностями образования следов их действия. Некоторые положения собственно баллистики, то есть науки о движении снаряда, пули, также входят в судебную баллистику и используются при решении задач, связанных с установлением обстоятельств применения огнестрельного оружия.

Одной из форм практического применения судебной баллистики является производство судебно-баллистических экспертиз.

# ОБЪЕКТЫ, ЗАДАЧИ И ПРЕДМЕТ СУДЕБНО-БАЛЛИСТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

***Судебно-баллистическая экспертиза*** *- это специальное исследование, проводимое в установленной законом процессуальной форме с составлением соответствующего заключения в целях получения научно обоснованных фактических данных об огнестрельном оружии, боеприпасах к нему и обстоятельствах их применения, имеющих значение для расследования и судебного разбирательства.*

*Объектом* любого экспертного исследования являются материальные носители информации, которые могут быть использованы для решения соответствующих экспертных задач.

Объекты судебно-баллистической экспертизы в большинстве случаев связаны с выстрелом или его возможностью. Круг этих объектов весьма многообразен. К нему относятся:

- огнестрельное оружие, его части, принадлежности и заготовки;

- стреляющие устройства (строительно-монтажные, стартовые пистолеты), а также пневматическое и газовое оружие;

- боеприпасы и патроны к огнестрельному оружию и иным стреляющим устройствам, отдельные элементы патронов;

- образцы для сравнительного исследования, полученные в результате экспертного эксперимента;

- материалы, инструменты и механизмы, используемые для изготовления оружия, боеприпасов и их компонентов, а также снаряжения боеприпасов;

- выстрелянные пули и стреляные гильзы, следы применения огнестрельного оружия на различных объектах;

- процессуальные документы, содержащиеся в материалах уголовного дела (протоколы осмотра места происшествия, фотоснимки, чертежи и схемы);

- материальная обстановка места происшествия.

Надо подчеркнуть, что из огнестрельного оружия объектами судебно-баллистической экспертизы является, как правило, только стрелковое огнестрельное оружие. Хотя известны примеры проведения экспертиз и по гильзам от артиллерийского выстрела.

Несмотря на все разнообразие и разнохарактерность объектов судебно-баллистической экспертизы, задачи, стоящие перед ней, могут быть разделены на две большие группы: задачи идентификационного характера и задачи неидентификационного характера (рис. 1.1).

*Рис. 1.1. Классификация задач судебно-баллистической экспертизы*

К идентификационным задачам относятся: групповая идентификация (установление групповой принадлежности объекта) и индивидуальная идентификация (установление тождества объекта).

**Групповая идентификация** включает в себя установление:

- принадлежности объектов к категории огнестрельного оружия и боеприпасов;

- вида, модели и типа представленных огнестрельного оружия и патронов;

- вида, модели оружия по следам на стреляных гильзах, выстрелянных снарядах и следах на преграде (при отсутствии огнестрельного оружия);

- огнестрельного характера повреждения и типа (калибра) снаряда, нанесшего его.

К **индивидуальной идентификации** относятся:

- идентификация применявшегося оружия по следам канала ствола на снарядах;

- идентификация применявшегося оружия по следам его частей на стреляных гильзах;

- идентификация оборудования и приборов, применявшихся для снаряжения боеприпасов, изготовления их компонентов или оружия;

- установление принадлежности пули и гильзы одному патрону.

Задачи неидентификационного характера можно разделить на три вида:

- диагностические, связанные с распознаванием свойств исследуемых объектов;

- ситуационные, направленные на установление обстоятельств производства выстрелов;

- реконструкционные, связанные с воссозданием первоначального вида объектов.

**Диагностические задачи:**

- установление технического состояния и пригодности для производства выстрелов огнестрельного оружия и патронов к нему;

- установление возможности выстрела из оружия без нажатия на спусковой крючок при определенных условиях;

- установление возможности производства выстрела из данного оружия определенными патронами;

- установление факта производства выстрела из оружия после последней чистки его канала ствола.

**Ситуационные задачи:**

- установление дистанции, направления и места производства выстрела;

- определение взаиморасположения стрелявшего и потерпевшего в момент выстрела;

- определение последовательности и количества выстрелов.

**Реконструкционные задачи** - это главным образом выявление уничтоженных номеров на огнестрельном оружии.

Обсудим теперь вопрос о предмете судебно-баллистической экспертизы.

Слово "предмет" имеет два основных значения: предмет как вещь и предмет как содержание изучаемого явления. Говоря о предмете судебно-баллистической экспертизы, имеется в виду второе значение этого слова.

Под предметом судебной экспертизы понимают обстоятельства, факты, устанавливаемые посредством экспертного исследования, которые важны для, решения суда и производства следственных действий.

Так как судебно-баллистическая экспертиза есть один из видов судебной экспертизы, то данное определение относится и к ней, но ее предмет можно конкретизировать, исходя из содержания решаемых задач.

*Предметом судебно-баллистической экспертизы как вида практической деятельности являются все факты, обстоятельства дела, которые могут быть установлены средствами этой экспертизы, на основе специальных познаний в области судебной  баллистики, криминалистической и военной техники.* А именно, данные:

- о состоянии огнестрельного оружия;

- о наличии или отсутствии тождества огнестрельного оружия;

- об обстоятельствах выстрела;

- об относимости предметов к категории огнестрельного оружия и боеприпасов. Предмет конкретной экспертизы определяется вопросами, которые поставлены перед экспертом.

### ПОНЯТИЕ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ

Уголовный кодекс, предусматривая ответственность за незаконное ношение, хранение, приобретение, изготовление и сбыт огнестрельного оружия, его хищение, небрежное хранение, не дает четкого определения, что же считать огнестрельным оружием. В то же время в разъяснениях Верховного Суда прямо указывается, что, когда для решения вопроса о том, является ли оружием предмет, который виновный похитил, незаконно носил, хранил, приобрел, изготовил или сбыл, требуются специальные познания, судам необходимо назначать экспертизу. Следовательно, эксперты должны оперировать четким и полным определением, в котором отражены основные признаки огнестрельного оружия.

Все существующие понятия огнестрельного оружия исходят из принципа его действия, оставшегося неизменным с момента появления огнестрельного оружия, а именно: поражение цели достигается снарядом, метаемым силой давления газов, образующихся при сгорании пороха или его заменителей.

Одним из наиболее распространенных является определение, сформулированное в 1974 году ученым-криминалистом, Б.М. Комаринцем: «*Под огнестрельным оружием понимается метательное оружие, в котором снаряд получает направленное движение за счет энергии взрывчатого разложения пороха*».

Конкретизируя это понятие, Б.М. Комаринец указывает, что огнестрельное оружие должно отвечать критериям оружейности, огнестрельности и надежности.

**Критерий оружейности** означает целевую предназначенность объекта для поражения цели и наличие достаточной для этого поражающей способности.

**Критерий огнестрельности** означает использование энергии взрывчатого разложения пороха или иного вещества для сообщения снаряду кинетической энергии.

**Критерий надежности** означает возможность многократного использования оружия и его безопасность для стреляющего.

Критерий надежности с криминалистических позиций является факультативным по отношению к любому оружию как заводского, так и самодельного изготовления. Хотя совершенно очевидно, что с точки зрения военных оружейников, спортсменов, охотников этот критерий является обязательным.

Закон «Об оружии» впервые юридически закрепил понятие оружия вообще и огнестрельного оружия в частности: «*Огнестрельное оружие - это оружие, предназначенное для механического поражения цели на расстоянии снарядом, получающим направленное движение за счет энергии порохового или иного заряда*».

Из понятия огнестрельного оружия следует, что в конструкции любого предмета, относящегося к категории «огнестрельное оружие», должно быть реализовано его целевое назначение — поражение цели. Это предопределяет основные конструктивные элементы, присущие любому огнестрельному оружию, а именно:

— ствол или элемент, его заменяющий, для придания направленного движения снаряду;

— запирающее устройство, закрывающее в момент выстрела казенную часть ствола;

— воспламеняющее устройство для приведения в действие метательного заряда.

Наличие этих трех основных элементов конструкции является необходимым условием отнесения предмета к огнестрельному оружию, так как для реализации целевого назначения оружия требуется еще и достаточная поражающая способность снаряда, которая определяется в основном кинетической энергией, приобретаемой им в оружии.

# УСТРОЙСТВО И НАЗНАЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЧАСТЕЙ И МЕХАНИЗМОВ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ

Основными конструктивными элементами огнестрельного оружия являются: *ствол, запирающее устройство и воспламеняющее устройство.*

**Ствол** предназначен для придания пули направленного движения. Внутренняя полость ствола называется каналом ствола. Торец ствола, ближайший к патроннику, называется казенным срезом, противоположный торец - дульным срезом. По устройству канала стволы подразделяются на гладкостенные и нарезные.

**Канал ствола** нарезного оружия имеет, как правило, три основных части: патронник, пульный вход, нарезную часть.

**Патронник** предназначен для размещения и фиксации патрона. Его форма и размеры определяются формой и размерами гильзы патрона. В большинстве случаев форма патронника представляет собой три-четыре сопряженных конуса: в патронниках под винтовочный и промежуточный патрон — четыре конуса, под патрон с цилиндрической гильзой — один. У некоторых моделей автоматического оружия (СВТ-40) в патроннике для уменьшения трения между его стенками и гильзой сделаны продольные желобки — канавки Ревелли. Для замедления выхода стреляной гильзы из ствола под действием пороховых газов в патроннике могут быть сформированы наклонные нарезы (модернизированный пистолет Макарова - ПММ).

Патронники магазинного оружия начинаются патронным вводом - желобком, по которому скользит пуля патрона при подаче его из магазина.

В некоторых типах оружия, например, револьверах или современной немецкой штурмовой винтовке G11 под безгильзовый патрон, патронник находится вне канала ствола. У револьвера патронниками являются каморы барабана, у G11 патронник находится в специальном поворачивающемся цилиндре.

**Пульный вход** - участок канала ствола между патронником и нарезной частью. Пульный вход служит для правильной ориентации пули в канале ствола и имеет форму усеченного конуса с нарезами, поля которых плавно поднимаются от нуля до полной высоты. Длина пульного входа должна обеспечивать вхождение ведущей части пули в нарезы канала ствола прежде, чем дно пули покинет дульце гильзы.

**Нарезная часть ствола** служит для придания пуле не только поступательного, но и вращательного движения, что стабилизирует ее ориентацию в полете. Нарезы представляют собой полосовидные углубления, вьющиеся вдоль стенок канала ствола. Нижняя поверхность нареза называется дном, боковые стенки — гранями. Грань нареза, обращенная в сторону патронника и воспринимающая основное давление пули, называется боевой или ведущей, противоположная — холостой. Выступающие участки между нарезами — поля нарезов (рис. 2.2). Расстояние, на котором нарезы делают полный оборот, называется шагом нарезов (большинство отечественного ручного огнестрельного оружия калибра 7,62мм имеет шаг нарезов 240мм). Для оружия определенного калибра шаг нарезов однозначно связан с углом наклона нарезов — углом между гранью и образующей канала ствола.

В современном оружии число нарезов, как правило, четное (обычно 4 или 6). У оружия устаревших образцов встречается и нечетное количество нарезов (швейцарская винтовка Шмидта-Рубина обр.1889 года — 3 нареза, английская винтовка Ли-Энфильда обр.1903 года — 5 нарезов, первые выпуски бельгийского пистолета Мелиора модель 1920 года — 5 нарезов).

Направление нарезов бывает правым (по часовой стрелке) и левым (против часовой стрелки). У большинства моделей оружия нарезы правонаклонные, хотя направление нарезов и не играет существенной роли. Французский 9мм пистолет MAC-50 и американский пистолет Кольта М1911 .45 калибра имеют левую нарезку.

Размеры и форма дна, граней, полей нарезов определяют их профиль. Различают прямоугольные, трапециевидные и сегментные нарезы. Плоскости граней одного нареза при прямоугольной нарезке параллельны, при трапециевидной — находятся под некоторым углом друг к другу. Основное распространение получила прямоугольная нарезка.

Надежность ведения пули по нарезам обеспечивается определенной глубиной и шириной нарезов. Практика изготовления оружия показала, что оптимальной является ширина нарезов, превышающая примерно в два раза ширину поля. Такое соотношение ширины нареза и ширины поля характерно для подавляющего большинства образцов оружия отечественного и иностранного производства. Глубина нарезов, обеспечивающая ведение пули без прорыва пороховых газов, составляет обычно от 1/70 до 1/50 калибра оружия (около 0,15мм).

В последнее время большой интерес вызывают стволы с особым видом нарезки, так называемые полигональные стволы, канал которых представляет собой закрученную вдоль продольной оси многоугольную призму, а его поперечное сечение, соответственно, правильный многоугольник. Считается, что такие стволы обеспечивают меньшее рассеивание и обладают большей «живучестью». В настоящее время полигональный ствол имеет израильский пистолет «Desert Eagle» (Пустынный Орел) и штурмовая винтовка фирмы Хеклер и Кох G11, под безгильзовый патрон.

Одной из главных характеристик оружия является его калибр. **Калибры оружия** и способы их измерения сложились исторически и отличаются большим разнообразием. В России и некоторых странах калибром нарезного оружия называется внутренний диаметр канала ствола, измеренный по полям нарезов. При четном количестве нарезов этот диаметр совпадает с расстоянием между противоположными полями нарезов. Подругой системе, принятой в ряде европейских стран, калибр измеряется между противолежащими нарезами. Поэтому одинаковое обозначение калибра может быть у оружия с фактически разным диаметром канала ствола. Так, отечественный пистолет Макарова и немецкий пистолет Борхарда-Люгера обр.1908 года «Парабеллум» имеют одинаковое обозначение калибра — 9мм, но разный диаметр канала ствола. У пистолета Макарова диаметр канала ствола по нарезам равен 9,2мм, а у «Парабеллума» — 9мм.

Калибр может определяться либо в миллиметрах, либо в дюймах. При измерении калибра в дюймах его значение приводится либо в десятых долях дюйма (царская Россия), либо в сотых долях (США), либо в тысячных (Великобритания). Для перевода значения калибра из одной системы в другую надо помнить, что 1 дюйм равен 25,4мм. Кроме того, нужно учитывать, что десятая часть дюйма называется линией, сотая - точкой, то есть 1 дюйм = 10 линиям = 100 точкам. Исходя из этого, легко можно разобраться в любой системе обозначения калибров и переводить эти обозначения из одной системы в другую. Так, Кольт .45 калибра (45 точек) в метрической системе измерения имеет калибр 25,4х0,45=11,43мм. Трехлинейная винтовка Мосина имеет калибр три линии, что в миллиметрах составляет 25,4х0,3=7,62мм, то есть калибры: три линии, .30, .300, 7, 62мм равны между собой, но выражены по разному. Однако не надо забывать, что число, обозначающее калибр, во многих случаях условно и, к примеру, если речь идет об оружии .35 или .38 калибра, и то и другое может соответствовать оружию калибра 9 мм.

Другим основным конструктивным элементом огнестрельного оружия является **запирающее устройство**. Запирание канала ствола огнестрельного оружия со стороны его казенного среза - обязательное условие производства выстрела.

У дульнозарядного оружия роль запирающего устройства играет заглушка, непосредственно закрывающая казенную часть ствола.

У револьверов запирающим устройством является задняя часть рамки или, как в револьвере Нагана, специальная деталь — казенник.

  У охотничьих переламывающихся ружей казенный срез ствола или стволов непосредственно закрывается щитком колодки, а под запиранием понимается фиксация ружья в закрытом положении. Механизм, который фиксирует ружье в закрытом положении, получил название пружинного затвора.

Конструкции пружинных затворов могут быть различными, но у большинства из них основными деталями являются:

- ключ (верхний или нижний рычаг);

- рамка или крюк нижнего рычага;

- поперечный болт;

- пружина.

  Перечисленные типы затворов уже более ста лет не используются в боевом оружии, но подобные конструкции часто встречаются в оружии самодельном. Основной тип затвора, используемый уже более ста лет в ручном огнестрельном оружии как в неавтоматическом, так и автоматическом — продольно-скользящий затвор. С этим типом затворов могут быть реализованы следующие способы запирания, то есть жесткого соединения затвора со стволом или ствольной коробкой в момент выстрела.

Основными деталями спускового механизма являются: спусковой крючок, спусковая тяга, шептало.

В автоматическом оружии для осуществления режима одиночного огня спусковой механизм включает в себя так называемый **механизм разобщения**.

*Механизм разобщения делает возможным постановку и удержание курка или ударника на боевом взводе при нажатом спусковом крючке в процессе перезаряжания оружия*. Это достигается, например:

— рассоединением спускового крючка или спусковой тяги с шепталом при движении затвора назад (практически все автоматические пистолеты, СВД и др.);

— перехватом курка в его заднем положении шепталом одиночного огня (семейство АК, РПК и А-91).

Для нового выстрела после перезаряжания необходимо отпустить спусковой крючок, тем самым восстановив цепочку: спусковой крючок — шептало, и вновь нажать на него.

**Механизм извлечения и удаления гильз** служит для извлечения стреляных гильз или патрона из патронника и удаления их из оружия.

Полное удаление стреляных гильз из оружия называется — ***эжекция***. Неполное удаление гильз, а только вытягивание их из патронника - ***экстракция***. При экстракции стреляная гильза окончательно удаляется вручную.

В оружии с продольно-скользящим затвором механизм удаления гильз состоит из выбрасывателя, размещенного на затворе, и отражателя, расположенного на неподвижной части оружия. Выбрасыватель имеет зацеп (зуб), который заскакивает за фланец гильзы при досылании патрона в патронник и в дальнейшем удерживает ее при движении затвора назад. Различают следующие типы выбрасывателей:

— одноплечий (пружинный, гнетковый);

— двуплечий.

 Удаление гильзы из оружия происходит при ее ударе во время движения затвора назад об отражатель, в результате чего гильза приобретает вращательное движение и выбрасывается через гильзоотводное окно. Направление выброса гильзы определяется взаимным расположением зацепа выбрасывателя и отражателя.

В револьверах механизм удаления гильз бывает двух типов: с поочередным или одновременным экстрактированием. При поочередном экстрактировании удаление гильз осуществляется с помощью специального стержня-шомпола, имеющегося на револьвере (Наган).

При одновременном экстрактировании открывается вся задняя поверхность барабана и из камор извлекаются сразу все гильзы с помощью экстрактора особой формы. Такое экстрактирование применяется в револьверах с разъемной рамой (система Смита-Вессона) или с откидывающимся в сторону барабаном (система Кольта).

**Приспособления для наводки оружия на цель**, называемые прицельными, чаще всего состоят из мушки и целика либо мушки и прицельной планки. Разделяют постоянные прицелы, когда мушка и целик неподвижны, и переменные прицелы с подвижным, как правило, целиком. Неподвижный прицел с целиком в виде планки с прорезью часто называют — простым открытым.

Кроме того, выделяют следующие типы прицелов:

— секторный (такой прицел имеет, например, автомат Калашникова);

— рамочный, когда присутствует поднимающаяся вертикально рамка, вдоль которой может перемещаться целик (винтовка Мосина);

— прицелы со сменными целиками различной высоты (АПС);

— ракурсные, у которых целик выполнен в виде концентрических окружностей с перекрещивающимися диаметральными линиями (зенитные пулеметы);

— диоптрические — с целиком и мушкой в виде полых цилиндров;

— оптические, которые состоят из объектива, оборачивающей системы, сетки и окуляра;

— ночные прицелы, состоящие из объектива, электронно-оптического преобразователя и окуляра;

— лазерные целеуказатели видимого и инфракрасного диапазонов;

— телескопические или коллиматорные прицелы, включающие телескопическую систему с однократным увеличением, в фокальную плоскость которой проецируется точка прицеливания в виде красного пятна;

— голографические, состоящие из объектива и окуляра, в предметную плоскость которого проецируется голографическое изображение кольца или перекрестия.

Передвижение частей прицела в вертикальной плоскости служит для введения поправок в угол бросания, при изменении дистанции до цели. Кроме этого, перемещение частей прицела в горизонтальной плоскости позволяет вводить корректировку с учетом бокового ветра, индивидуальных особенностей стрелка и присутствует в основном в снайперском и спортивном оружии.

Введение поправок на дистанцию выстрела осуществляется по шкале, нанесенной на элемент прицела и отградуированной, как правило, в сотнях метров.

**Предохранительные устройства** предназначены для исключения непреднамеренного и преждевременного выстрела и обеспечения тем самым безопасности при обращении с оружием. Действие предохранителей основывается на жестком фиксировании деталей ударно-спускового механизма или на их расцеплении.

По способу действия предохранители делятся на автоматические, которые действуют помимо воли стрелка, и неавтоматические, специально включаемые стрелком.

**Сигнальные устройства** указывают на наличие патрона в патроннике или на взведенное положение ударно-спускового механизма. Это, как правило, сигнальные спицы (Вальтер П-38, ПП), высоко поднимающийся выбрасыватель с надписью, которую видно при его поднятом положении («Парабеллум»), сигнальные штифты на замочных досках или колодке у охотничьего оружия со скрытыми курками.

**Механизм подачи патронов** в оружии предназначен для своевременной и безотказной подачи патронов, которая осуществляется затвором из магазина или ленты.

Магазины бывают постоянные (винтовка Мосина, Манлихера, пистолеты Маузер обр.1896, 1899, 1902гг., «Астра», охотничьи ружья с подствольным магазином) и сменные. По форме магазины подразделяют на коробчатые, дисковые (барабанные) и трубчатые. По расположению патронов магазины бывают однорядные, двухрядные.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ПАТРОНОВ К РУЧНОМУ ОГНЕСТРЕЛЬНОМУ ОРУЖИЮ

Как таковые патроны появились значительно позже, чем первые образцы ручного огнестрельного оружия. Первоначально порох и пуля вводились в канал ствола раздельно, а воспламенение заряда производилось извне. Поиски способов предварительной подготовки зарядов для ускорения заряжания ружей привели к появлению в XVII веке первых патронов, представляющих собой бумажный пакетик с пулей и определенным, заранее отмеренным количеством пороха. При заряжании пакет надрывался, порох высыпался в канал ствола и на затравочную доску. Пуля с бумажным пакетом вводилась в канал ствола и досылалась до порохового заряда шомполом. Бумага, прибитая шомполом, играла роль пыжа.

В 1829 году появился патрон конструкции Дрейзе (рис. 3.1), в котором снаряд, пороховой и инициирующий заряды были соединены воедино посредством бумажного пакета (прообраз гильзы). Такой патрон получил название унитарного (от латинского слова unit — единица).

Таким образом, по **конструкции** патроны можно разделить на:

— унитарные патроны, в которых посредством гильзы соединены воедино пуля, заряд пороха и капсюль-воспламенитель. Данный патрон, пользуясь трасологической терминологией, является комплектным целым;

— неунитарные патроны, части которых не объединены в одно целое, а помещаются в канал ствола порознь;

— безгильзовые патроны, которые начинают использоваться в современных образцах ручного огнестрельного оружия.

В настоящее время подавляющее большинство патронов являются унитарными, поэтому в дальнейшем, говоря о патронах, будем иметь в виду именно их, если не оговорено специально. Кроме как по конструкции, патроны можно классифицировать по следующим основаниям.

По **размещению инициирующего (воспламенительного) состава** выделяют:

— патроны центрального боя, у которых инициирующий состав находится в специальном корпусе — капсюле, размещенном в центре дна гильзы;

— патроны кольцевого воспламенения с инициирующим составом, запрес­сованным во фланец гильзы (рис. 3.2а);

— патроны бокового воспламенения (шпилечные) с инициирующим составом внутри порохового заряда в корпусе гильзы.

По **целевому назначению** патроны к ручному огнестрельному оружию бывают:

— боевые (армейские, полицейские);

— гражданские (охотничьи, спортивные, газовые);

— имитационные (холостые, шумовые, учебные и пр.);

— проверочные (для проверки стволов, запирающего устройства, баллистических свойств оружия).

По **калибру** патроны делятся на:

— малокалиберные (менее 6,5 мм);

— среднекалиберные (от 6,5 мм до 9 мм);

— крупнокалиберные (более 9 мм).

По **типу используемого оружия** патроны условно разделяют на:

— винтовочные;

— промежуточные;

— пистолетные;

— револьверные.

По **способу изготовления**:

— промышленные;

— самодельные.

По **отношению к используемому оружию**:

— штатные;

— патроны-заменители;

— нештатные.

  *Штатные* — это патроны, которые предназначены для данной модели оружия как с точки зрения размеров, так и правильности работы автоматики и долговечности службы узлов оружия. К патронам-заменителям относятся патроны, которые, соответствуя оружию по размерным характеристикам, могут и не обеспечивать правильной работы его автоматики и долговечности узлов оружия (иной заряд или марка пороха, иное давление форсирования и др.).

*Нештатные* патроны не соответствуют оружию даже по размерным характеристикам. При этом надо учитывать, что в ряде случаев выстрел из оружия возможен и при использовании нештатного патрона с калибром большим, чем калибр ствола оружия (патроном ПМ из ТТ).

# УСТРОЙСТВО УНИТАРНЫХ ПАТРОНОВ И ИХ ОСНОВНЫХ ЧАСТЕЙ

Многокомпонентность боеприпасов к огнестрельному оружию предполагает наличие в патронах следующих основных частей: гильзы, капсюля-воспламенителя, снаряда, метательного заряда.

**Гильза** служит для соединения всех элементов патрона в единое целое. По форме гильзы бывают:

— цилиндрические;

— бутылочные.

Цилиндрические гильзы применяются в патронах с относительно небольшим давлением пороховых газов, бутылочные — со значительным давлением.

В гильзах различают следующие основные элементы (рис. 3.3, 3.4):

**срез** — торец со стороны открытого конца гильзы;

**дульце** — передняя часть гильзы, переходящая в скат или корпус и предназначенная для крепления гильзы с пулей;

**скат** — переходная конусная часть гильзы между дульцем и корпусом;

**корпус** — коническая или цилиндрическая часть гильзы от донной части до ската или среза;

**каннелюра** — кольцевая накатка на корпусе гильзы, образующая кольцевой выступ на внутренней поверхности гильзы, который служит упором для пули;

**дно** — задняя поперечная стенка гильзы;

**донная часть** — часть гильзы, включающая проточку, фланец, дно, перегородку, запальные отверстия, капсюльное гнездо и наковальню;

**проточка** — кольцевая канавка в донной части гильзы, образующая фланец;

**фланец** — поясок в донной части гильзы, предназначенный для извлечения гильзы или патрона из патронника. Фланец может быть как выступающим (полностью или частично), так и невыступающим. Гильзы с невыступающим фланцем иногда называют бесфланцевыми. В литературе все еще встречается устаревший термин «закраина», который обозначает выступающий фланец;

**перегородка** — стенка в донной части гильзы, отделяющая капсюльное гнездо от внутренней полости;

**капсюльное гнездо** — углубление с наружной стороны донной части гильзы, в котором крепится капсюль-воспламенитель;

**наковальня** — выступ в центре капсюльного гнезда гильзы, на котором разбивается инициирующий состав капсюля-воспламенителя;

**запальное отверстие** — отверстие в перегородке гильзы для передачи форса огня к метательному заряду.

В зависимости от конструкции у гильзы могут отсутствовать какие-либо элементы. Так, каннелюра встречается только у гильз цилиндрической формы, например, к патронам 7,65 мм и 9 мм Браунинга, патронам .45 калибра к пистолету Кольта; наковальня отсутствует у гильз под капсюль закрытого типа.

Материалом для изготовления гильз служит латунь, алюминий, сталь, пластмасса, бумага. В настоящее время для изготовления гильз используется в основном латунь и сталь, покрытая томпаком (сплав меди — 90% и цинка — 10%).

Гильзы патронов к охотничьим гладкоствольным ружьям имеют цилиндрическую форму. Материалом для их изготовления служат: латунь, бумага, пластмасса. В неметаллической гильзе деталь, образующая корпус гильзы, называется трубкой, а металлическая деталь, образующая ее донную часть, — основанием гильзы.

**Капсюль-воспламенитель** предназначен для воспламенения пороха вследствие взрывчатого разложения содержащегося в капсюле инициирующего состава, чувствительного к механическому воздействию. Капсюль-воспламенитель как элемент патрона применяется только в патронах центрального боя.

В зависимости от **особенностей конструкции** капсюли бывают:

— открытого типа, для которых наковальня делается в капсюльном гнезде гильзы («Бердан» или «Центробой»). Эти капсюли состоят только из колпачка и закрывающей инициирующий состав свинцовой прокладки;

- закрытого типа, состоящие из гильзочки, колпачка, свинцовой прокладки и имеющие внутреннюю наковальню («Жевело», «Боксер»).

Существует группа внутренних капсюлей-воспламенителей для патронов центрального боя. Их преимущество — полная герметичность, так как такой капсюль помещается внутри гильзы, в которой отсутствует капсюльное гнездо, и дно выглядит совершенно гладким.

По **химическому составу** и соответственно по характеру его воздействия на канал ствола инициирующее вещество бывает:

- оржавляющим — на основе гремучей ртути — Hg(CNO)2 с добавками солей сурьмы и бария в качестве стабилизаторов;

- неоржавляющим — на основе смеси азида свинца — Pb(N3)2 и тринитрорезоцината свинца.

**Снарядами** в патронах могут быть пули, дробь или картечь. Пули применяются в патронах к нарезному, гладкоствольному оружию, а дробь и картечь используются в основном для снаряжения охотничьих патронов.

Пули нарезного оружия по функциональному назначению делятся на обычные, предназначенные для поражения живой цели, и специальные. Специальные пули могут быть бронебойными, трассирующими, зажигательными, бронебойно-зажигательными и т.д. Конструкции специальных пуль весьма разнообразны и их рассмотрение выходит за рамки данной книги.

У пуль к нарезному оружию различаются следующие внешние конструктивные части: головная или оживало (от франц. ogive — обтекатель, стрелка), ведущая, хвостовая и дно.

По форме головная часть бывает остроконечной (промежуточный патрон обр.1943 г.), закругленной (патрон пистолета ТТ), полусферической (патрон ПМ), плоской (патрон Нагана) и т.д.

Ведущая часть пули по форме близка к цилиндру и является основной следовоспринимающей частью при прохождении пулей канала ствола.

Хвостовую часть в форме конусовидного сужения имеют пули винтовочных и промежуточных патронов. У пуль спортивно-охотничьих патронов калибра 5,6 мм хвостовая часть близка к цилиндру и служит для крепления пули с гильзой. У пуль к пистолетным патронам обычно не разделяют ведущую и хвостовую части.

Дно пули может иметь различную форму. Так, пули 7,62 мм пистолетных патронов обр.1930 г. имеют как плоское, так и выпуклое дно (высота выпуклости не превышает высоты забортовки оболочки); пули к ПМ — плоское или вогнутое.

По **конструкции** обычные пули подразделяются на безоболочечные (сплошные), оболочечные и полуоболочечные.

Сплошные пули изготавливаются из свинца (спортивный патрон для револьверов Нагана, спортивно-охотничьий патрон калибра 5,6 мм), томпака, металлокерамического сплава (патроны «Парабеллум» в годы Второй мировой войны).

Оболочечные пули состоят либо из двух частей (оболочки и свинцового сердечника), либо из трех частей (оболочки, свинцовой рубашки и стального сердечника), так называемые суррогатированные пули. Свинцовая рубашка служит для придания пули необходимой пластичности и упругости.

Наилучшим материалом для оболочки является мельхиор или латунь, однако, в целях удешевления в настоящее время используются стальные оболочки, покрытые (плакированные) томпаком (пули отечественных современных патронов). Оболочки пуль патронов иностранного производства калибра 6,35 мм и 7,65 мм, как правило, изготавливают из латуни или мельхиора, защищая их от коррозии никелированием.

Полуоболочечные пули изготавливаются в основном для охотничьего нарезного оружия. Головная часть такой пули не имеет оболочки, что вызывает сильную деформацию или фрагментацию пули при встрече с преградой.

По **поражающему действию** пули делятся на неэкспансивные и экспансивные (от анг. expansion — расширение). У неэкспансивных пуль конструкцией не предусматривается деформация или разрушение при встрече с целью. Конструкция экспансивных пуль, наоборот, предполагает их разрушение или деформацию в целях увеличения останавливающего действия. Экспансивные пули широко применяются в патронах к охотничьему и полицейскому оружию, но запрещены к применению в армии.

Экспансивные пули условно можно разделить на деформирующиеся, полуразрушающиеся и разрушающиеся.

У деформирующихся экспансивных пуль предусмотрено увеличение диаметра поперечного сечения до 5 раз при встрече с преградой. По конструкции такие пули обычно бывают безоболочечными и полуоболочечными. В их головной части могут быть сделаны продольные или кольцевые надрезы, а также углубление (экспрессивная пустота).

Полуразрушающиеся и разрушающиеся пули, как правило, обладают малым весом и имеют утонченные оболочки. Головная часть таких пуль может иметь воронкообразное углубление, а оболочка — поперечные складки. Разрушению пули при встрече с преградой способствует высокая скорость легких пуль, однако, пробивная способность их незначительна. У полуразрушающихся пуль разрушается с образованием осколков только головная часть, а ведущая и хвостовая сохраняются. Полностью разрушающиеся пули иногда называют еще разрывными. Так, например, американская разрушающаяся полицейская 9 мм пуля «Глейзер» имеет плоскую головную часть и пустоту, закрытую пластиковым колпачком. Такая пуля при попадании в мягкие ткани полностью распадается на осколки, образуя область поражения глубиной 120 мм и диаметром до 80 мм.

**Крепление пули с гильзой** может осуществляться следующими способами:

— сплошной обжим, который достигается тугой посадкой пули в гильзу (патрон ПМ);

— обжим дульца (промежуточный патрон обр.1943 г.);

— одинарный или двойной кольцевой обжим (Винчестер .45);

— сегментный обжим (винтовочный патрон производства Англии, Финляндии);

— двухточечное или трехточечное кернение (патроны к ПСМ, ТТ, Наган);

— закатка кромки дульца (целевой патрон «Экстра»).

**Пули к гладкоствольным охотничьим ружьям** делятся на следующие основные типы (рис. 3.10):

— круглые (шаровые), которые могут быть гладкими или с центрирующими поясками и выступами («Спутник»);

— стрелочные пули с тяжелой головной частью и более легким хвостовиком-стабилизатором, предотвращающим их кувырканье в полете («Вятка», пуля Ильина);

— турбинные пули, имеющие наклонные ребра на наружной поверхности или внутри продольного сквозного канала. В полете встречный поток воздуха, взаимодействуя с ребрами, придает пуле вращательное движение, что обеспечивает ее устойчивость (пуля Майера 1-го образца);

— стрелочно-турбинные пули, сочетающие в себе особенности стрелочных и турбинных пуль (пули Якана, Бреннеке);

— пули для охотничьего оружия со сверловкой типа «парадокс». Эти пули отличаются от описанных выше тем, что обязательно имеют два ведущих пояска, которые, врезаясь в нарезы, придают пуле вращательное движение.

 Кроме пуль, охотничьи патроны могут снаряжаться также дробью и картечью.

**Дробь** — это полиснаряд, каждая часть которого (дробинка) имеет линейные размеры не более 5 мм.

По форме дробь бывает: шаровая, плоская (листообразная), кубическая, каплевидная, неопределенной формы (сечка).

Материалом для изготовления дроби обычно является свинец: дробь мягкая — из свинца с примесью сурьмы 2—1,5% и твердая — из свинца с примесью сурьмы 1,5—3%.

Отечественная промышленность выпускает шаровую дробь 16 размеров: от № 11 до № 0000. Один номер дроби от другого отличается на 0,25 мм по диаметру. Самая мелкая дробь (№ 11) имеет диаметр 1,5 мм, самая крупная (№ 0000) — 5 мм.

**Картечь** — это тоже полиснаряд, каждая часть которого имеет размеры более 5 мм и не должна превышать половины диаметра канала ствола используемого оружия. Картечь выпускается только мягкая, 17 различных размеров. Наименьший диаметр — 5,25 мм, наибольший — 10 мм.

При снаряжении охотничьих патронов к гладкоствольным ружьям используются также **пыжи и прокладки**. Пыжи служат для отделения порохового заряда от снаряда и предотвращения прорыва пороховых газов в снаряд. Прокладка на порох препятствует проникновению пороховых газов через пыжи, а прокладка на дробь служит для предотвращения высыпания ее из патрона. Материалами для пыжей и прокладок могут служить войлок, древесно-волокнистая масса, кожа, фетр, полиэтилен, картон, подручный материал.

В настоящее время используются также **пыжи-контейнеры**, представляющие собой полиэтиленовый стаканчик с продольными разрезами. При вылете из ствола контейнер под действием воздуха раскрывается и резко тормозится, а дробь летит дальше.

Источником энергии, сообщаемой снаряду, служит **метательный заряд**. В качестве метательного заряда в патронах используется порох.

Особенностью пороха как взрывчатого вещества является то, что горение есть основной вид его взрывчатого превращения и оно не переходит в детонацию при давлениях, развивающихся в условиях выстрела.

Порох располагается в гильзе патрона между капсюлем-воспламенителем и снарядом. При ударе бойком по капсюлю-воспламенителю пламя от инициирующего ударного состава воспламеняет порох и образующиеся при его горении газы выбрасывают снаряд из канала ствола.

Порох разделяется на два больших класса: механические смеси и порох коллоидного типа. Основанием для этого деления является различие в физико-химической природе пороха.

Основой пороха, состоящего из **механических смесей**, являются окислители (например, соли азотной кислоты — селитра) и горючие вещества (древесные угли). Для увеличения механической прочности и связи отдельных частиц пороха в него добавляются цементаторы (например, сера). К этим порохам относятся: дымный, бессерный, шнуровой, минный порох для подрывных работ и др. Из этих видов пороха в патронах к огнестрельному оружию применяется дымный. Дымным этот порох называется потому, что при выстреле он дает много дыма. В настоящее время этот порох используется при снаряжении патронов к гладкоствольным охотничьим ружьям. В XIX — начале XX века им снаряжались также винтовочные и револьверные патроны.

Примерный состав дымного пороха: калиевая селитра (азотнокислый калий — KNO3) — 75%, древесный уголь — 15%, сера — 10%. Калиевая селитра служит окислителем, уголь — горючим, сера — цементатором и, кроме того, являясь горючим веществом, понижает температуру вспышки. Уголь для изготовления пороха применяют только древесный из мягких несмолистых пород дерева: крушины, липы, ольхи.

Цвет дымного пороха различных марок бывает черный, иногда бурый (коричневый). Цвет пороха зависит от степени обжига входящего в его состав угля. Чем меньше обжиг, тем цвет угля светлее.

Зерна дымного пороха имеют неправильную форму, с матовым глянцем, иногда с металлическим блеском за счет графитовки поверхности зерен, что делает ее более гладкой.

В связи с тем, что дымный порох представляет собой не однородное вещество, а механическую смесь трех различных веществ, при помещении в воду его зерна из-за растворимости селитры распадаются.

Свойства дымного пороха не изменяются при длительном хранении, но при условии изоляции от воды, так как дымный порох очень чувствителен к влажности. Если его влажность достигает 15%, то дымный порох уже не пригоден к употреблению, так как не способен воспламеняться. Восстановить его свойства просушкой не удается.

Дымный охотничий порох встречается двух сортов: высший (отборный) и первый (обыкновенный). Каждый сорт в зависимости от величины зерен подразделяется на три номера: № 2 — средний, № 3 — мелкий, № 4 — самый мелкий. В настоящее время дымный порох практически выходит из употребления, хотя по прежнему встречается в экспертной практике.

Основой пороха **коллоидного типа** (бездымный порох) являются нитраты целлюлозы (тринитроцеллюлоза) с различным содержанием азота. Нитраты целлюлозы получают из клетчатки (например, очесы хлопка) обработкой нитрующей смесью (две части серной кислоты H2SO4 и одна часть азотной кислотой HNO3). Далее их переводят в коллоидное состояние при помощи того или иного растворителя. Среди сортов бездымного пороха, используемого в патронах к ручному огнестрельному оружию, различают нитроглицериновый и пироксилиновый.

В нитроглицериновом порохе в качестве растворителя при переводе в коллоидное состояние используются труднолетучие растворители, такие как нитроглицерин, нитрогликоль и др. Этот порох получил небольшое распространение в патронах к ручному огнестрельному оружию по сравнению с пироксилиновым порохом.

Пироксилиновый порох изготавливается с применением летучего растворителя — смеси этилового спирта и этилового эфира. Содержание азота в нитроклетчатке может быть различным и влияет на растворимость ее в спиртоэфирной смеси. Различают пироксилин, то есть нитроклетчатку с содержанием азота от 12,9 до 13,4% с растворимостью равной 15%, и коллоидный хлопок с содержанием азота от 11,7 до 12,3%, растворимость которого в спиртоэфирной смеси равна 94%. Для изготовления пироксилинового пороха используется смесь пироксилина с коллоидным хлопком.

Пироксилиновый порох может содержать примеси различных веществ.

Для уменьшения скорости горения пороха производится его графитирование, обработка лаком, добавление жировых веществ — так называемая флегматизация. Кроме уменьшения скорости горения графитирование увеличивает плотность распределения зерен в заряде, так как делает их более скользкими, графит уменьшает улетучивание растворителя, устраняет электризацию пороха, ликвидируя тем самым опасность самовозгорания.

Для предотвращения самопроизвольного разложения пироксилинового пороха в его состав вводят стабилизаторы. В качестве стабилизаторов применяются дифениламин, централит, уретан, акардит и камфора, примесь которых в порохе может достигать 8%. Нитросоединения, из которых состоит порох, неустойчивы и разлагаются с выделением окислов азота. Последние являются катализаторами, ускоряющими разложение остальной массы пороха. Вещества — стабилизаторы связывают окислы азота, тем самым ослабляя их действие на порох.

Для уменьшения при выстреле дульного пламени в состав пороха могут вводится пламегасители: сульфат калия — K2SO4, карбонат калия – К2СО3, и др.

Для повышения мощности пороха в его состав вводят некоторое количество бризантного вещества — усилители, например, ТЭН (тетронитропен-тоэритрит), гексоген и др.

Бездымный порох состоит из зерен одинаковой формы и почти одинаковых размеров. Цвет их бывает от желтого и темно-коричневого до темно-зеленого и зависит от примесей и технологии изготовления. Зерна графитированного пороха имеют черный цвет с металлическим блеском. Удельный вес бездымного пороха 1,55—1,63 г/см3. Бездымный порох в воде не растворим. Он хорошо растворим в ацетоне и спиртоэфирной смеси.

Форма зерна бездымного пороха — пластинчатая, сферическая, цилиндрическая, трубчатая, эллипсоидная. Форма зерна во многом определяет характер горения пороха.

В зависимости от характера горения бездымный порох бывает дегрессивный и прогрессивный.

**Дегрессивный порох** состоит из зерен, которые не имеют каналов, поэтому горение происходит только снаружи. По мере горения наружная поверхность зерен уменьшается и, соответственно, уменьшается приток пороховых газов.

Зерна **прогрессивного пороха** имеют трубчатые каналы. Горение таких зерен происходит как снаружи, так и внутри. По мере горения наружная поверхность зерен уменьшается, а внутренняя увеличивается, и приток газов в процессе горения практически постоянен.

# ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЭКСПЕРТА И ФОТОТАБЛИЦЫ

Структура заключения эксперта регламентируется соответствующим приказом МВД РФ. Согласно этому приказу заключение эксперта должно состоять из трех частей: вводной, исследовательской и выводов.

**Вводная часть** должна содержать сведения об эксперте, проводившем экспертизу, перечень объектов, дату составления заключения, перечень вопросов и т.д.

**Исследовательская часть** отражает содержание и результаты исследований, причем в той последовательности, в которой они проводились, так как по содержанию исследовательской части судят о соблюдении соответствующей методики экспертного исследования.

Исследовательская часть начинается с описания объектов. Целью описания объектов является их индивидуализация, то есть выделение из ряда подобных и отражение результатов изучения объекта и его состояния в ходе осмотра. Описание объектов не носит отвлеченного характера. Его структура и содержание определяются конкретными задачами экспертного исследования.

Описание поступивших на исследование патронов является одной из важнейших частей заключения эксперта, отражающей ход и результаты аналитической стадии исследования. Описание патронов рекомендуется проводить в следующем порядке:

— конструкция патрона (гильза и выступающая пуля, укрепленная в дульце, гильза со снарядом, помещенным внутри гильзы);

— конструкция гильзы (бутылочная, цилиндрическая);

— материал и цвет гильзы;

— наличие, конструкция и цвет капсюля;

— маркировочные обозначения на дне гильзы;

— конструкция и форма пули;

— маркировочные обозначения на пуле;

— способ крепления пули в гильзе;

— наличие следов осечек, деформаций и иных повреждений;

— размеры патрона и его частей.

После описания объектов могут быть сформулированы некоторые результаты проведенного этапа исследования в виде окончательных или промежуточных выводов о способе изготовления патрона, относимости его к категории боеприпасов, исправности патронов и т.д.

При изложении этапа сравнительного исследования указывается использованный при его проведении справочный материал.

Результат сравнительного исследования формулируется в виде вывода о типе патрона, который должен включать в себя его точное официальное наименование и сопутствующие ему сведения (калибр, год принятия образца, фирма-изготовитель и пр.). В выводе целесообразно также указать виды (образцы, модели) оружия, для стрельбы из которых патрон предназначен или может быть патроном-заменителем. Если на исследование представлены отдельные элементы патронов, то следует указать, к каким типам патронов они относятся.

**Окончательные выводы** желательно приводить в последовательности поставленных вопросов в форме, не допускающей двоякого толкования.

Материалы заключения иллюстрируют фототаблицей, которая должна содержать фотографии упаковки, если есть ее нарушения, патронов или их составных частей, поступивших на исследование, а также всех имеющихся на них маркировочных обозначений и дефектов.

Список использованной литературы.

1. Молчанов В.И., Попов В.Л., Калмыков К.Н. Огнестрельные повреждения и их судебно-медицинская экспертиза - Ленинград 1990.Блюм М.М.,
2. Барселянц Л.О., Верещако М.Ф. Огнестрельные повреждения волос//Суд. - мед. эксперт. - 1981.-№4
3. Молчанов В.И., Бедрин Л.М., Попов В.Л. Состояние и перспективы разработки проблем огнестрельной травмы//Суд.-мед. эксперт.-1983.-№2
4. Эйдлин Л.М. Огнестрельные повреждения. - Ташкент,1963.
5. Максименко А.Н. О механизме огнестрельных //Вести хир. - 1958-№1
6. Шишкин И.Б. Охотничье оружие - М., 1987
7. Крюков В.Н. Судебная медицина -М.,1990