

В.Н.Трофимов
А.В.Трофимов

Серия ОХОТНИК

РЫБОЛОВ

**Современные
охотничьи боеприпасы
для нарезного
охотничьего оружия.
ГИЛЬЗЫ, ПОРОХА,
КАПСЮПИ, ПУПИ,
ПАТРОНЫ
ЭЛЕМЕНТЫ БАЛЛИСТИКИ
СПРАВОЧНИК**





Трофимов В.Н., Трофимов А.В. Современные охотничьи боеприпасы для нарезного оружия. Гильзы, пороха, капсюли, пули, патроны, элементы баллистики. Справочник. — М.: «Издательский Дом Рученькиных», 2003. — 352 с.

Справочник "**Современные охотничьи боеприпасы для нарезного охотничьего оружия**" состоит из четырех частей. В настоящую первую часть "*Современные охотничьи боеприпасы для нарезного охотничьего оружия. Гильзы, пороха, капсюли, пули, патроны, элементы баллистики*" вошли материалы о названиях и измерениях калибров нарезного оружия, о типах и конструкциях капсюлей и гильз, об отечественных порохах, конструкциях пуль, классификации пуль и патронов, рекомендации по выбору калибра оружия, патрона и типа пули, таблица размеров более ста гильз и патронов.

Книги серии рассчитаны как на охотников, только собирающихся приобретать нарезное охотничье оружие, так и на опытных охотников, специалистов охотничьего хозяйства, спортсменов и всех интересующихся охотничьим оружием.

© Трофимов В.Н., Трофимов А.В., 2000-2003

© ДАИРС, 2003

© МООиР, 2003

© Серия «ОХОТНИК. РЫБОЛОВ» - ООО «ДАИРС»

© «Издательский Дом Рученькиных», 2003

Авторские права на данную книгу охраняются Законом РФ "Об авторском праве и смежных правах" от 09.06.1993 №5351-1 в редакции Федерального Закона от 16.06.1995 №110-ФЗ "Статья 48,49", Кодексом РСФСР Об административных правонарушениях "Статья 150", а также "Уголовным кодексом РФ "Статья 146".*

Все права зарезервированы.

Никакая часть этой книги не может быть воспроизведена ни с какой целью и ни в какой форме: ни в механической, ни в электронной копии, включая фотокопирование и сохранение в любой системе хранения информации без разрешения Издателя, выданного в письменном виде на определенный срок действия.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	11
1. КАЛИБРЫ.....	15
1.1. Понятие.....	15
1.2. Измерение.....	17
1.3. Название.....	19
1.4. Обозначение.....	24
1.5. Невзаимозаменяемость патронов.....	25
1.6. Невзаимозаменяемость пуль.....	26
2. ГИЛЬЗЫ.....	27
2.1. Форма и фиксация гильзы.....	27
2.2. Обозначение гильз.....	29
2.3. Бесфланцевая гильза с пояском (магнум).....	30
2.4. Укороченная гильза с пояском ("короткий магнум").....	32
2.5. Гильзы over-bore "ультрамагну- мов".....	33
2.6. Единые унифицированные гильзы.....	34
2.7. "Легкий магнум" (Light Magnum) и "уси- ленный магнум" (Heavy Magnum).....	37
3. БЕЗДЫМНЫЕ ПОРОХА ДЛЯ НАРЕЗНОГО ОРУЖИЯ.....	38
3.1. Пироксилиновые или одноосновные пороха (Single Base Powders).....	39
3.2. Пироксилино-нитроглицериновые или двуосновные пороха (Double Base Powders).....	41

3.3. Многоосновные пороха (<i>Multi Base Powders</i>).....	42
3.4. Химические компоненты (добавки) порохов.....	43
3.4.1. Стабилизаторы.....	43
3.4.2. Флегматизаторы.....	44
3.4.3. Поверхностные вещества.....	46
3.4.5. Пламягасители.....	47
3.4.6. Замедлители скорости горения и другие добавки.....	47
3.5. Основные характеристики порохов.....	47
3.5.1. Свойства.....	47
3.5.2. Качество.....	48
3.5.3. Плотность заряжания.....	49
3.5.4. Форма, поверхность и объем пороховых зерен.....	50
3.5.5. Сгорание порохового заряда ...	54
3.5.5.1. Зажжение.....	54
3.5.5.2. Воспламенение.....	55
3.5.5.3. Горение.....	55
3.5.6. Расход энергии порохового заряда.....	56
3.5.7. Маркировка и паспортизация...	56
3.6. Порох и внутрибаллистический цикл.....	57
3.6.1. Предварительный период и дав- ление форсирования.....	58
3.6.2. Основной период и максимальное давление пороховых газов.....	58

3.6.3. Второй период и дульное давление.....	61
3.6.4. Третий период или последствие пороховых газов.....	62
3.7. Особенности максимального давления пороховых газов.....	62
3.7.1. Влияние качества пороха, тип пороха и веса пули.....	62
3.7.2. Влияние глубины посадки пули в гильзу.....	63
3.7.3. Влияние частичного заполнения гильзы порохом.....	64
3.7.4. Влияние температуры.....	64
3.7.5. Оптимальный пороховой заряд	64
3.7.6. Измерение давления.....	65
3.8. Пороха Кордиты и Баллиститы..	69
3.9. Отечественные пороха для нарезного оружия.....	70
4. КАПСЮЛИ.....	81
5. ПУЛИ.....	84
5.1. Форма.....	84
5.2. Конструкция и тип.....	88
5.2.1. Общий обзор.....	88
5.2.2. Полностью оболочечные (цельно-оболочечные) пули (FMJ—тип) ...	99
5.2.3. Полуоболочечные пули (SP-тип).....	101
5.2.4. Пули с углублением, отверстием, надрезами, пустотой или колпачком в головной части (HP—тип) .	104

5.3. Скорость полета.....	106
5.4. Покрытие.....	107
5.5. Экспансивность и деформация..	110
5.5.1. Особенности.....	110
5.5.2. "Контролируемая экспансивность" (Controlled expansion).....	115
5.5.3. "Пули высшего качества" (Premium bullets).....	117
6. ЭЛЕМЕНТЫ ВНЕШНЕЙ БАЛЛИСТИКИ.....	118
6.1. Траектория полета пули.....	118
6.1.1. Полет пули в безвоздушном пространстве.....	119
6.1.2. Действие силы сопротивления воздушной среды.....	121
6.1.3. Собственно траектория.....	124
6.1.3.1. Закономерности снижения пули при горизонтальном выстреле (<i>bullet drop</i> или <i>true drop</i> – абсо- лютное снижение пули).....	124
6.1.3.2. Закономерности снижения пули при стрельбе на конкретную дис- танцию (<i>Bullet Path</i> – относи- тельное снижение пули) ...	126
6.1.3.3. "Ближний ноль" или ближняя точка пересечения траектории и прицельной линии.....	130
6.1.3.4. Термины и определения	130
6.2. Свойства траектории.....	138
6.2.1. Дальность полета пули.....	138

6.2.2. Влияние начальной скорости...	139
6.2.3. Влияние длины ствола.....	140
6.2.4. Влияние формы пули.....	141
6.2.5. Влияние поперечной нагрузки пули.....	143
6.2.6. Влияние вращения пули вокруг своей продольной оси.....	145
6.2.3. 1. Вращательное и поступательное движение пули.....	145
6.2.3.2. Влияние нарезов ствола.,..	147
6.2.3.3. Деривация.....	151
6.3. Баллистический коэффициент пули и сопротивление воздуха...	152
6.4. Прямой выстрел и дистанция оп- тимальной пристрелки.....	160
6.4.1. Прямой выстрел.....	160
6.4.1. Оптимальная дистанция при- стрелки и стрельбы.....	170
6.5. Зависимость траектории от ме- теорологических условий.....	173
6.5.1. Влияние ветра.....	174
6.5.2. Влияние температуры воздуха	183
6.5.3. Влияние плотности воздуха ...	185
6.5.4. Влияние освещения.....	185
6.6. Угловая минута (MOA - Minute Of Angle) и ее использование.....	186
6.6.1. Оценка кучности попаданий....	186
6.6.2. Перевод MOA в тысячные доли дистанции.....	189
6.7. Стрельба вверх или вниз.....	189

6.8. <i>Рикошеты</i>	195
7. ПАТРОНЫ.....	199
7.1. <i>Названия</i>	199
7.1.1. По скорости полета пули.....	199
7.1.2. По мощности ("магнум" и "ультрамагнум").....	201
7.1.3. По применению.....	203
7.2. <i>Наиболее распространенные калибры</i>	206
7.3. <i>Критерии кучности</i>	208
7.4. <i>Выбор</i>	208
7.4.1. Выбор патрона.....	208
7.4.1.1. <i>Выбор оружия под патрон</i>	208
7.4.1.2. <i>Выбор из сертифицированной в России продукции иностранного производства</i>	211
7.4.1.3. <i>Выбор из всего разнообразия калибров</i>	217
7.4.1.3.1. Патроны калибров .22-.224 (5,6 мм).....	217
7.4.1.3.2. Патроны калибров .240 (6,17-6,19 мм).....	220
7.4.1.3.3 Патроны калибра .257 (6,53-6,55 мм).....	222
7.4.1.3.4. Патроны калибра .264 (6,70-6,71 мм).....	222
7.4.1.3.5. Патроны калибра .270 (6,86 мм).....	224
7.4.1.3.6. Патроны калибра .284 (7,21-7,23 мм).....	224
7.4.1.3.7. Патроны калибра .300 с пулями диаметром 7,82-7,94 мм.....	227

7.4.1.3.8. Патроны калибра .300 "магнум" и "ультрамагнум".....	229
7.4.1.3.9. Патроны калибра 8 мм.....	232
7.4.1.3.10. Патроны калибра .338-.348 (8,59-8,88 мм).....	235
7.4.1.3.11. Патроны калибра .350-.358 (9,09 мм).....	235
7.4.1.3.12. Патроны калибра 9,3 мм.....	236
7.4.1.3.13. Крупнокалиберные .375, .378, .416, .460 и др. (9,56-14,86 мм).....	238
<i>7.4.1.4. Выбор из популярных калибров. 241</i>	
7.4.1.4.1. 7mm Remington Magnum.....	241
7.4.1.4.2. 7,62x39.....	243
7.4.1.4.3. .308 Win.....	245
7.4.1.4.4. 7,62x54R.....	248
7.4.1.4.5. .30-06 Springfield.....	251
7.4.1.4.6. .300 Winchester Magnum.....	254
7.4.1.4.7. 8x57IS и 8x57IRS.....	256
7.4.1.4.8. 8x68S.....	257
7.4.1.4.9. .338 Winchester Magnum.....	257
7.4.1.4.10. 9,3x62 Mauser.....	259
7.4.1.4.11. 9,3x74R.....	260
7.4.1.4.12. .375 Holland & Holland Magnum.....	261
<i>7.4.1.5. Выбор по переносимости отдачи.....</i>	<i>262</i>
<i>7.4.1.6. Выбор по объекту охоты.....</i>	<i>266</i>
7.4.1.6.1. Рекомендации для отечественных патронов.....	266
7.4.1.6.2. Рекомендации для зарубежных патронов.....	269
7.4.1.6.3. Европейская косуля.....	269
7.4.1.6.4. Сибирская косуля.....	270
7.4.1.6.5. Марал и изюбрь.....	273

7.4.1.6.6. Горные козлы и бараны.....	276
7.4.1.6.7. Лось и крупный кабан.....	277
• 7.4.1.6.8. Медведь.....	279
7.4.2. Критерии выбора пули.....	282
7.4.2.1. По достаточной убойной силе ..	282
7.4.2.2. По останавливающему действию.....	284
7.4.2.3. По весу пули.....	288
7.4.2.4. По скорости пули.....	292
7.4.2.5. По энергии пули.....	296
7.4.2.6. По конструкции пули.....	298
7.4.2.7. По объекту охоты.....	302
7.4.2.7.1. Средние парнокопытные.....	302
7.4.2.7.2. Кабан.....	303
7.4.2.7.3. Лось.....	303
7.4.2.7.4. Медведь.....	304
7.4.2.8. По баллистическим таблицам.	306
7.4.3. Отбор качественных патронов ..	310
7.4.4. Подбор патрона к конкретному ружью.....	312
8. РАЗМЕРЫ ГИЛЬЗ И ПАТРОНОВ. . .	318
ЛИТЕРАТУРА	336
Благодарности (Acknowledgements).	344

ВВЕДЕНИЕ

Книга рассчитана как на охотников, только собирающихся приобретать нарезное охотничье оружие, так и на опытных охотников, специалистов охотничьего хозяйства, спортсменов и всех интересующихся охотничьим оружием.

Наш прежний справочник еще не устарел. Первый справочник "Охотничьи боеприпасы и снаряжение патронов к гладкоствольным ружьям" издан в 1996 году, а написан, разумеется, раньше. Он получил хорошие отзывы охотников и критики, выдержал уже четыре изданиями спрос на него не уменьшается. Причина понятна. Большинство российских охотников имеют только гладкоствольные охотничьи ружья выпуска прежних лет, и как снаряжали патроны самостоятельно, так и будут снаряжать. И не только потому, что патроны нынче дороги и специальных дальнобойных или короткобойных патронов не купить, особенно в российской глубинке. Самостоятельное снаряжение патронов - это еще и элемент творчества, где каждый может проявить свои способности и провести собственные испытания. Американцы отнюдь не бедные люди, но, как иной раз пишут в наших изданиях, "имеют патологическую страсть к самостоятельному снаряжению патронов". Правда, к нарезному оружию, чего нашим гражданам пока законодательно запрещено. Патроны самостоятельно снаряжают во всем мире охотники самого разного материального достатка и пользуются при этом соответствующими справочниками. Наш прежний справочник еще не устарел: оружие, пороха, дробь, большинство пуль остались те же. Поэтому издательство решило оставить его в том виде, как он есть, и издать новые, но ни в чем его не

повторяющие. *Новый справочник ни в чем не дублирует прежний.*

Почему возникла необходимость в новом справочнике. За последнее десятилетие в нашей стране произошли кардинальные изменения. Возникли иные формы собственности, появились новые отечественные производители, изменили названия и ассортимент продукции прежние. Ежегодно появляются новые модели отечественного охотничьего оружия, совершенствуются пороха, появилась стальная дробь, 410-й калибр, "родные" патроны под "иностранные" калибры и многое другое. В страну хлынул поток изделий зарубежных компаний. Предложение стало опережать спрос и появилась возможность выбора. Но самое главное, российские охотники получили доступ к нарезному оружию и боеприпасам, в том числе и к изготовленным за границей. Зарубежные названия патронов и пуль принесли с собой массу новых терминов и понятий, которые не знакомы российским охотникам. В прежнем справочнике таких материалов нет, да и вряд ли можно и нужно соединять новое и старое в одной книге. Поэтому издательство предложило нам подготовить несколько справочников, подробно отражающих мировой ассортимент современных боеприпасов для нарезного и гладкоствольного оружия.

В справочник "Современные охотничьи боеприпасы" вошли следующие книги: *"Современные охотничьи боеприпасы для гладкоствольного охотничьего оружия"* и *"Современные охотничьи боеприпасы для нарезного охотничьего оружия"*.

В книгу *"Современные охотничьи боеприпасы для гладкоствольного охотничьего оружия"* включены подробные сведения об отечественных порохам для гладкоствольного оружия, сведения о конструкциях контейнеров и пыжей-контейнеров, гильз, капсюлей, новых отечественных и зарубежных пуль, рекомендации по снаряжению патронов новыми отечественными порохами, описание и характеристики патро-

нов российских и зарубежных изготовителей, сведения об изготовителях и многое другое.

Книга "Современные охотничьи боеприпасы для нарезного охотничьего оружия" состоит из трех частей. Первая часть "Современные охотничьи боеприпасы для нарезного охотничьего оружия. Гильзы, пороха, капсюли, пули, патроны, элементы баллистики" содержит сведения о названиях и измерениях калибров нарезного оружия, типах и конструкциях капсюлей, гильз, отечественных порохах, конструкциях пуль, классификации пуль и патронов, рекомендации по выбору калибра оружия, патрона и типа пули, таблицу размеров более ста гильз и патронов.

Вторая часть "Современные охотничьи боеприпасы для нарезного охотничьего оружия. Типы пуль и отечественные патроны" содержит описание конструкций более 100 пуль зарубежных производителей, принятые сокращения названий пуль, подробное описание отечественных патронов, как производящихся в настоящее время, так и производившихся ранее: 22 LR, 5,45x39, 5,56x45 (.223 Rem.), 5,6x39, патронов калибра 6,5, 7,62x39, 7,62x51 (.308 Win.), 7,62x54R, 8,2x66, 9,3x54R, 9,3x64 с рисунками и баллистическими таблицами, справочные сведения о производителях отечественных охотничьих боеприпасов.

Третья часть "Современные охотничьи боеприпасы для нарезного охотничьего оружия. Патроны мира и баллистические таблицы" включает описание более ста калибров патронов зарубежного нарезного оружия с рекомендациями возможности их использования для российских охот, справочные сведения крупнейших зарубежных компаниях и баллистические таблицы изготавливаемых ими патронов.

При подготовке **справочников были использованы** следующие источники:

отечественные журналы "Калашников. Оружие, боеприпасы, снаряжение"; "Магnum". Новый оружейный журнал; "Мастер Ружье"; "Охота и охотничье хозяйство"; "Оружей-

ный двор"; "Оружие"; "Охота" (ранее "Охота и охотничьи собаки"); "Охотник"; "Природа и охота"; "Российская охотничья газета" (ранее Московская охотничья газета); "Ружье. Оружие и амуниция"; "Ружье. Российский оружейный журнал"; "Солдат удачи"; альманах "Охотничьи просторы" и серия "Охотничья библиотечка"; *зарубежные журналы*: Guns & Ammo; Guns & Sporting; Rifle Shooting; Shooting Times; Sporting guns; *книги*: Миньков СИ., Тетера "Патроны для охотничьего нарезного оружия"; Хартник А.Е. Винтовки и карабины; Бертон Ж. Охотничье оружие мира; Barnes Frank. Cartridges of the world. - 8-th edition; Barnes Frank / Edited by M.L. McPherson/ Cartridges of the world. - 9-th edition; Shooters Bible, 1996-1999; Lapua shooting and hunting manual, 2-th edition; Barnes Reloading Manual, 2-th ed.; *сайты зарубежных производителей боеприпасов; каталоги компаний* Barnes, Berger bullets, Blaser, CCI / Speer Ammunition, Dakota Anns, Dynamit Nobel, Eduard Kettner, Federal, Frankonia Jagd, Fiocchi, Hirtenberger, Hornady, Magtech, Nammo Lapua Oy, Norma Precision, RCBS, Remington, Sako, Shilen, Sellier & Bellot, Sierra bullets, SK Jagd und Sportmunition GmbH, Swiss Ammunition Enterprise Corp, Weatherby, Winchester, Woodleigh Weldcore и др. Список использованной литературы по боеприпасам для нарезного оружия приведен в конце первой книги «Современные охотничьи боеприпасы для нарезного охотничьего оружия. Гильзы, пороха, капсюли, пули, патроны, элементы баллистики».

Пользуемся случаем выразить благодарность названным зарубежным компаниям, а также Ульяновскому машиностроительному заводу за присланные материалы. К сожалению, от российских производителей патронов для нарезного оружия ответов на наши запросы получено не было.

В.Н. Трофимов, А.В. Трофимов.

1. КАЛИБРЫ

1.1. Понятие

Применительно к нарезному оружию, калибр — это численное выражение диаметра канала ствола, измеренного между противоположащими полями, или (что случается гораздо реже) нарезами. Еще реже встречается измерение по противоположным друг другу нарезу и полю нарезка канала ствола. В большинстве стран калибр нарезного оружия выражается в миллиметрах и его долях (обычно с точностью до второго знака после запятой при записи в виде десятичной дроби). В Великобритании и США, а также в странах, где принята английская система мер, калибр обозначается в долях дюйма — в тысячных долях в Великобритании и в сотых в США, причем написанные обозначения имеют своеобразный вид — десятичная дробь записывается как целое число с точкой впереди (например, обозначение калибра "три линии" — $0,3'' = 7,62$ мм, имеет вид .30 или .300). Калибр обозначается также и в линиях, соотношения при этом таковы: $1'' = 25,4$ мм, 1 линия = $2,54$ мм; и в точках: 1 дюйм = 10 линиям = 100 точкам. Так, трехлинейная винтовка С И. Мосина имеет калибр $3 \times 2,54 = 7,62$ мм, а калибры три линии, .30, .300, 7,62 равны между собой. В последнее время точку перед обозначением калибров в Англии и США не ставят. Например, калибр .30 США следует умножить на 0,254, а английский калибр .300 на 0,0254. В результате получим, что калибр .30 США равен $30 \times 0,254 = 7,62$ мм, а английский калибр 300 равен $300 \times 0,0254 = 7,62$ мм. Аналогично калибр .410 соответствует 10,41 мм.

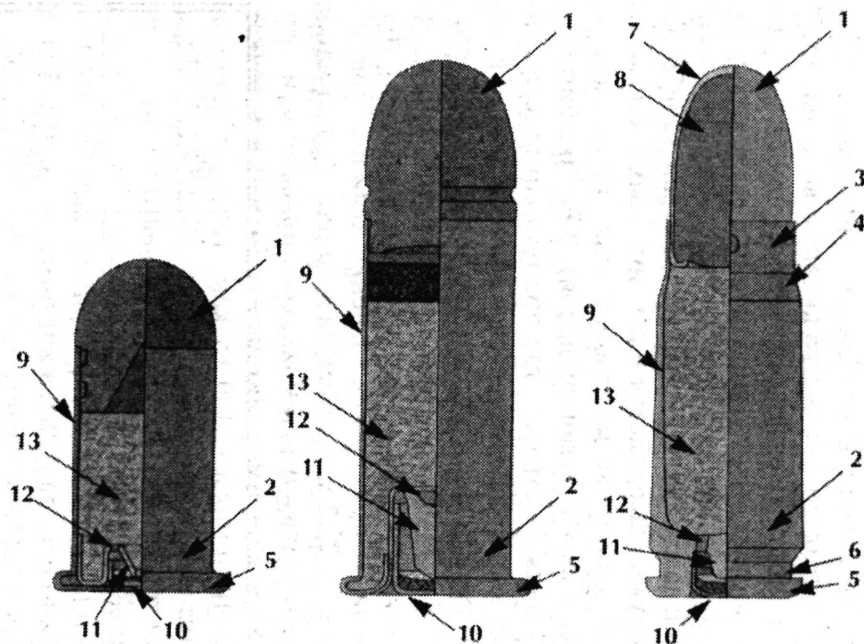


Рис. 1. Устройство патрона центрального воспламенения: 1 - пуля; 2 - корпус гильзы; 3 - дульце гильзы; 4 - скат гильзы; 5 - фланец гильзы; 6 - проточка гильзы; 7 - оболочка пули; 8 - сердечник пули; 9 - стенка гильзы; 10-капсюль; 11 -наковаленка; 12-затравочноеотверстие; 13-пороховойзаряд.

1.2. Измерение

В нарезном оружии диаметр канала ствола измеряется или по нарезам, или по полям. Поэтому один и тот же калибр может обозначаться по-разному. Так, калибр 9 мм у карабина "Лось" обозначается по полям (9 мм), а штуцера ТОЗ-55 "Зубр" - по нарезам (9,27 мм). Калибр винтовки 5,6 мм иногда обозначается как 5,45 мм: первое — изменение калибра по нарезам, второе — по полям. У трехлинейного патрона 7,62x53R диаметр ведущей части пули 7,92 мм. Вообще, у исконно отечественных патронов диаметры ведущих частей пули больше калибра (табл. 1).

Диаметры пуль к нарезному оружию всегда превышают диаметры каналов стволов (для возможности врезания в нарезы и приобретения вращательного движения). Превышения диаметров пуль над диаметрами каналов стволов далеко не одинаковы, так как они зависят от многих причин (глубины, формы и количества нарезов, твердости пули, длины ее ведущей части, качества

Табл. 1. Характеристики каналов стволов и диаметры ведущих частей пуль российского нарезного оружия.

Калибр оружия, мм	Диаметр по полям, мм	Диаметр по нарезам, мм	Число нарезов	Шаг нарезов, мм	Диаметр ведущей части пули, мм
5,6	5,45	5,6	4 и 6	400	5,7-5,75 (свинцовая) 5,64-5,67 (оболочечная)
6,5	6,5	6,75	4	250	6,70-6,75
7,62	7,62	7,92	4	240	7,87-7,92
8,2	8,2	8,5	4	320	8,45-8,5
9	9	9,25	4 и 6	250	9,22-9,25
9,3	9,00	9,28	6	360	9,25-9,30

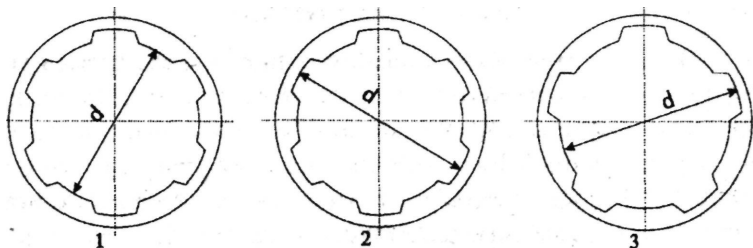


Рис. 2. Измерение калибра: 1 - по полям нарезов канала ствола; 2 - по нарезам канала ствола; 3 - по противоположным друг другу нарезу и полю нареза канала ствола.

пороха и других). Понятно, что из упомянутых нескольких чисел, полученных при различных измерениях диаметров канала нарезного ствола, а также диаметра пули, только одно будет соответствовать обозначенному калибру. Обычно это число относится к одному из измерений канала ствола, поэтому обозначенный калибр патронов к нарезному оружию - это, по существу, калибр оружия, для которого данные патроны предназначены. Истинные же размеры пуль никогда не соответствуют обозначенному калибру. Лишь в тех случаях, когда имеет место измерение калибра оружия по нарезам, обозначенные калибры оружия и истинные диаметры пуль оказываются очень близкими друг к другу, близкими, но все-таки различными.

К сказанному следует добавить, что среди обозначений калибров могут встретиться и такие, которые не соответствуют размерам ни оружия, ни пули. Они просто традиционны и выступают не в качестве информации о размере, а в качестве символа того или иного конкретного патрона. В результате в мировой практике принята смешанная система обозначений, при которой данный патрон обозначается так, как он был обозначен в стране, выпустившей его.⁴

7.3. Название

Калибр. Пожалуй, единственным обязательным условием является наличие в названии или обозначении патрона информации о его калибре. Обычно обозначения калибров в дюймовой системе в миллиметры не переводятся, так как они часто бывают или приблизительными, или условными, являясь лишь символом данного патрона, а не носителем информации об истинной величине калибра. Так, при формальном переводе в миллиметры, например, обозначения .38 получается величина 9,65 мм. Но это несуществующий калибр — условное обозначение .38 имеют в действительности 9-мм патроны, используемые в оружии с истинным калибром, равным 8,83 мм. Пожалуй, только специалистам известно, что в револьверном патроне .38 Special используются пули калибра .357". Главная причина расхождений, как было сказано выше, заключается в измерении диаметра канала ствола - по нарезам или по полям.

Строго говоря, калибр патрона — это калибр оружия для стрельбы из которого данный патрон предназначен. Калибр же самой пули практически никогда не совпадает с указанным в названии патрона, так как ее диаметр всегда больше диаметра канала оружейного ствола, измеренного "по полям".

Для большинства патронов, разработанных в Европе, в их название входит численное значение калибра в миллиметрах, а для патронов, созданных на территории США и Англии, в названии указан калибр в сотых или тысячных долях дюйма. Хотя встречаются и исключения из этого правила. Например, чисто европейский патрон .30R Blaser (.30 Эр Блазер) получил типичное англо-американское обозначение, а в названии американских патронов 7 mm Remington Magnum (7 мм "Ремингтон Магнум") и 7mm-08 Remington (7 мм-08 "Ремингтон")

калибр указан согласно европейским традициям — в миллиметрах.

Калибр, длина и тип гильзы. В названии европейских патронов, кроме калибра в миллиметрах, обычно указывается длина гильзы в миллиметрах и ее тип — 7x64, 7x65R, 7x57R. Буква R означает наличие выступающей закраины — фланца. Часто в каталогах добавляют и название фирмы-разработчика - 7x64 Brenneke, 7x65R Brenneke. По этому принципу построено и обозначение российских патронов, однако, как было сказано выше, у отечественных патронов диаметры ведущих частей пули больше калибра (табл. 1). Так, наш патрон 7,62x39 мм на самом деле снаряжается 7,87-7,92-мм пулями за исключением его вариантов, выпускаемых в США, в которых используются обычные пули диаметром .308 т.е. 7,62 мм.

Определенная специфика встречается в обозначении старых крупнокалиберных (big bore) английских патронов под дымный и бездымный пороха. Поскольку все эти патроны имели закраину, обозначение типа гильзы не указывалось. Так, .450-3 1/4 Rigby обозначает калибр в тысячных долях дюйма (.450), длину гильзы в дюймах (3 1/4) и компанию, выпускавшую данный патрон и/или оружие под него. Патрон .577 Nitro Express (3" & 2 3/4") имел два варианта снаряжения — в гильзу длиной в 3 дюйма (76,2 мм) и в гильзу длиной 2 3/4 дюйма (67,7 мм).

Калибр и фирма-разработчик. В обозначении американских и английских патронов сведения о длине гильзы отсутствуют, а вслед за цифровым обозначением калибра следует название фирмы-разработчика: .375 A-Square, .300 Dakota, .300 Holland & Holland, .308 Winchester.

Калибр и фамилия конструктора, создавшего данный патрона. Чаше встречается в обозначении американских патронов. Так, один из мощнейших охотничьих револьверных патронов .454 Casull (.454 "Касулл")

создан Ричардом Касуллом, или же винтовочный .300 Jarrett (.300 "Джарретт"), разработан Кеннетом Джарреттом. В названии самого знаменитого патрона фирмы Weatherby — .300 Weatherby Magnum (.300 "Уэзерби Магнум") содержится как название фирмы, так и фамилия его разработчика Роя Уэзерби.

Двойные обозначения через дефис. Исторически свой-
ственны американским патронам. Так, во времена черного пороха (практически до 1890 года) в обозначениях типа .44-40, .45-70 первое число показывало номинальное значение калибра, а второе — величину заряда дымного пороха в гранах (1 гран = 64,8 мг). Однако созданный в 1895 году первый американский винтовочный патрон под бездымный порох — .30-30 — также сохранил в названии этот принцип. Самым заметным исключением в этом правиле стал знаменитый патрон .30-06 Springfield (.30-06 "Спрингфилд"), в обозначении которого цифры 06 указывают на дату принятия его на вооружение армии США — 1906 год.

Большинство современных двойных обозначений связано с тем, что определенный патрон был создан на базе уже существующей гильзы. Создателями подобных боеприпасов часто выступают одиночные конструкторы-энтузиасты, изготавливающие их в ограниченном количестве для применения в оружии их же систем. (Так называемые патроны "wildcat"). Например, .25-06 — это патрон с номинальным калибром .25, созданный на базе гильзы .30-06, обжатой под пулю диаметром .257. Патрон .22-250 с пулей .22 калибра создан на базе гильзы .250 Savage (.250 "Севедж"). В обозначении нового патрона .30-378 Weatherby (.30-378 "Уэзерби") дана ссылка на другой патрон — .378 Weatherby (.378 "Уэзерби"), гильза которого была использована в качестве базовой. При создании патрон 7mm-08 Remington (7мм-08 "Ремингтон"), снаряжающегося пулями диаметром .284 исполь-

зована переобжатая гильза .308 Winchester (.308 "Винчестер").

Двойные обозначения через слеш. В Англии применяется своя система обозначения для "переделанных" патронов, которая абсолютно противоположна американской. Если американский патрон .338-.378 Weatherby Magnum имеет калибр .338 и создан на базе переобжатой гильзы патрона .378 Weatherby Magnum, то англичане назвали бы такой патрон .378/.338. Английский патрон .500/.465 Nitro Express представляет собой патрон .465 калибра, который использует переобжатую гильзу патрона .500 NE, аналогично .500/416 обозначает патрон с пулей .416 Калибра на базе гильзы .500 NE.

Express (Экспресс) и Nitro Express (Нитро Экспресс). Некоторые английские патроны имеют два варианта снаряжения: менее мощный под дымный порох, предназначенный для старых ружей, и более мощный с бездымным порохом, предназначенный для современного более прочного оружия. Последние варианты обозначаются Express или Nitro Express, что говорит о том, что такой патрон бросает пулю так же быстро, как мчится одоименный поезд.

Патроны "Магнум". Особо мощные патроны, развивающие при выстреле в канале ствола оружия чрезмерно высокое давление пороховых газов, имеют в своем названии определение Magnum ("Магнум"): .222 Remington Magnum, .300 Winchester Magnum, .338 Lapua Magnum (.338 "Лапуа Магнум").

До начала 1980-х годов слово "магнум", как правило, присутствовало в обозначении патронов, особенно американских. Современные магнумы и ультрамагнумы могут и не иметь этих названий, конструкторы, а лишь присваивают им образные наименования (300 Pegasus) или свои имена и инициалы (300 Jarret, 375 JRS). Также в настоящее время уже сложно утверждать, что так на-

зываемый "поисковый" дизайн гильзы является обязательным условием включения патрона в группу магнум с присвоением термина "магнум". Значительно большую роль играют два других критерия — давление и скорость пули. Некоторые европейские высокоскоростные патроны типа "магнум" имеют в своем обозначении букву S: 5,6x61SE, 6,5x68S, 8x68S.

Патроны с собственными именами. Некоторые конструкторы дают своим патронам причудливые собственные имена, вроде .300 Pegasus, .338 Excalibur и .577 Tyrannosaur (патроны Артура Альфина, фирма A-Square), видимо, желая подчеркнуть их уникальные скорость и мощь.

Сокращения в названиях. При написании для экономии места (особенно при маркировке на шляпках гильз) в обозначение патронов часто вносятся сокращения. Например, название револьверного патрона .44 Remington Magnum (.44 "Ремингтон Магнум"), в силу его широчайшей известности и по отсутствию в производстве схожих с ним патронов-конкурентов, все чаще сокращается до .44 Magnum или просто .44 Mag. Так же обычно сокращаются и названия хорошо известных фирм, присутствующие в официальном обозначении патрона: Winchester - Win (Вин), Remington - Rem (Рем), Weatherby - Wby (ДаблЮ-Би-Уай).

Как видим, различные системы обозначений весьма условны и поэтому не позволяют вычислить реальные возможности патрона, исходя из его названия. Бывает, что патрон крупного калибра с гильзой большой длины, вроде 9,3x72R, на деле оказывается вовсе не таким мощным, как можно было бы ожидать. Энергия его пули на расстоянии 100 м от дульного среза в три раза ниже, чем у пули патрона гораздо меньшего калибра .300 Weatherby Magnum (.300 "Уэзерби Магнум"). Разница составляет около 3500 Дж, что сопоставимо с

дульной энергией патрона .308 Winchester (.308 "Винчестер").

Со временем понятия "калибр оружия" и "калибр патрона" стали более емкими, расширившись до полного обозначения патрона. Это вполне логично, так как разные модели оружия со стволами одного и того же калибра могут, различаясь формой патронника, быть рассчитаны на использование в них совершенно разных патронов с гильзами различных размеров и формы. Поэтому чисто цифровое обозначение калибра, без обычно сопутствующих ему дополнений, употребляется теперь только по отношению к самой пуле. Вместо размытой формулировки "охотничий карабин калибра 7,62 мм" все чаще используется другая, более точная и информативная — "карабин (или патрон) калибра 7,62x51".

1Л Обозначение

1. Калибр + разработчик (производитель, заказчик):
7,65 mm Browning; .243 Winchester; 8 mm Remington Mag.
2. Калибр + образец оружия:
.44 Smith & Wesson Russian; 7,62 mm Mossin-Nagant;
.30 Carbine
3. Калибр + разработчик (производитель) + модификация патрона по длине:
9 mm Browning Long (длинный); 9 mm Browning Kurz (короткий); .32 Smith & Wesson Long; 7,62 Kurz;
.320 Long CF
4. Калибр + длина гильзы (в миллиметрах или дюймах):
7x57R; 6,5x50SR; .500NE 3 1/4"
5. Калибр + год принятия на вооружение:
.30-03 (1903 год) ; 7,62 обр. 43 г. (1943 год) ; 7,62 wz. 52 (1952 год)

6. Калибр + кто принял на вооружение:
6 mm U.S. Navy; 6,5 mm Japanese; 9 mm danische
Pistolenpatrone

7. Калибр + часть обозначения патрона, гильза от которого использована для создания данного образца патрона:

.25-06 (гильза от .30-06); 7 mm-08 (гильза от .308 Win);
8x57R/.360 (гильза от .360 NE)

8. Калибр, в дюймах + масса заряда дымного пороха (реже бездымного) в гранах* + масса пули, в гранах (может опускаться) - ^разработчик (может опускаться):

.400-60-300 Jeffery означает, что патрон калибра 400/1000 дюйма, с зарядом пороха 60 гранов и весом пули 300 гранов изготовлен компанией "Джеффери";

аналогично: .32-20-115 Winchester; .32-20 WCF;
.45-70 Government

9. Калибр + торговая марка патрона:

.22 Hornet; .22 Jet; 9x18 Ultra

10. Калибр + военный индекс патрона:

5,45 мм 7Н6; 9,4mm Rev. Patxone 440 (h); 9mm P.S.No.21;
M193

11. Индекс патрона (гильзы) по каталогу фирмы-производителя:

DWM204 (.44 S&W American); GR 892 (9 mm Steyr)

(*1 гран = 0,064 грамма)

1.5. Невзаимозаменяемость патронов

Как известно, патроны одного калибра, даже с одинаковыми диаметрами ведущих частей пуль, но с гильзами разных размеров и форм, с фланцами или проточками около дна, абсолютно невзаимозаменяемы.

Кроме несоответствия гильз невзаимозаменяемость патронов связана с количеством и сортом пороха. Так,

количество пороха определяет давление пороховых газов при строго определенных величинах веса и диаметра внешней части пули, диаметрах по нарезам и полям конкретного ружья, материала оболочки пули. Например, нельзя применять сферический нитроглицериновый порох, используемый в патроне 7,62x51, для переснаряжения патронов 7,62x53R. Нитроглицериновый сферический порох в патроне 7,62x51 с полубол очечной пулей весом 9,7 г поднимает давление пороховых газов при выстреле до 3400 кгс/см². Если же этот заряд пересыпать в гильзу 7,62x53R, в которой применяется пуля весом 13 г, то давление поднимется еще выше и может разрушить оружие. Оружие же под патрон 7,62x53R рассчитано под рабочее давление не выше 3150 кгс/см².

1.6. Невзаимозаменяемость пуль

Охотникам следует знать, что *пули к одному и тому же калибру нарезного оружия во многих случаях не взаимозаменяемы*. Так, диаметр канала ствола по нарезам у отечественного оружия под патрон 7,62x51 равен 7,83 мм, а у патрона 7,62x53R диаметр ведущей части полуболочечной и боевой пуль равен 7,92 (диаметр канала ствола по нарезам под этот патрон тоже 7,92), то есть больше. Если охотничью полуболочечную или боевую пулю патрона 7,62x53R вынуть и вставить в патрон 7,62x51, то при выстреле это приведет к резкому скачку давления, что в свою очередь, может привести к разрушению оружия. Если учесть, что полуболочечная пуля патрона 7,62x53 весит на 3,3 г больше, то такой выстрел опасен для жизни.

Зарубежные производители всегда указывают диаметр пули.

2. ГИЛЬЗЫ

В качестве материала для гильз используется латунь и мягкая сталь. На дне гильзы имеется выступающая часть (закраина) или проточка для зацепления с зубом выбрасывателя и удержания гильзы при извлечении ее из патронника.

2.1. Форма и фиксация гильзы

Форма. По форме гильзы бывают цилиндрические и конические (бутылочные). Первые применяются в малоомощных патронах малокалиберных винтовок 5,6 мм, последние — для более мощных патронов центрального боя.

Сто лет назад гильзы были почти цилиндрическими, порой с небольшой конусностью. Лишь в самом конце, перед дульцем, обжимающим пулю, стакан гильзы очень плавно без резкого характерного для современных дизайнов ската (угла в 25-40 градусов) переходил в дульце гильзы. За редчайшим исключением, гильзы были очень длинными — сказывалась малая эффективность первых нитропорохов.

Фиксация. Для обеспечения однообразного положения патрона в патроннике и необходимого зазора между зеркалом затвора и дном гильзы она фиксируется в патроннике одним из своих элементов: передним торцом, скатом (плечом), закраиной.

В принципе, фиксацию и центрирование может обеспечить любая выступающая опорная плоскость гильзы, которая, если говорить условно, не даст патрону провалиться глубже в переход из патронника в канал ствола и упереться пулей в нарезы, что крайне нежелательно. Самым первым решением этой проблемы для унитарного боеприпаса стала закраина (рант). Она садилась в специ-

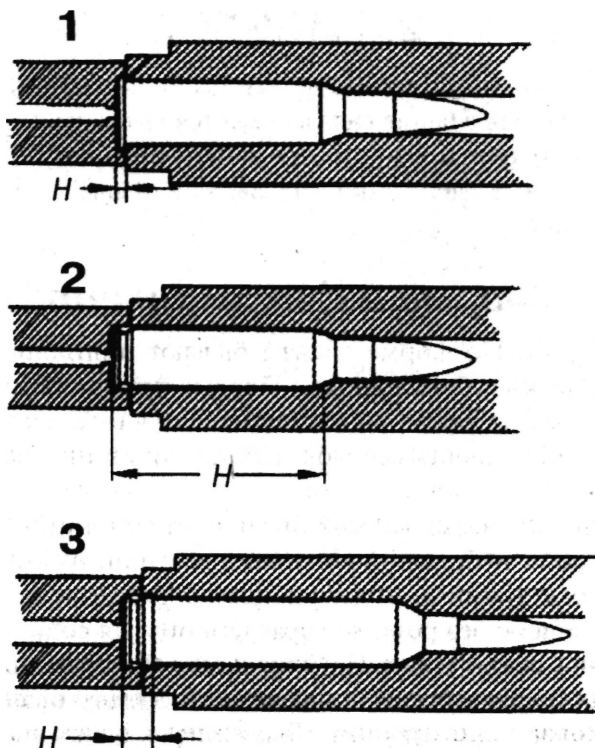


Рис. 3. Фиксация и центрирование гильзы в патроннике: 1 - гильза с закраиной (рантом) и опорой на закраину; 2 - гильза бутылочной формы с опорой на скат гильзы; 3 - поясковая гильза "магнум" с опорой на пояс. H - расстояние от плоскости зеркала затвора до фиксирующей гильзу опорной плоскости (headspace).

альную выточку у казенного среза ствола и достаточно точно фиксировала гильзу в патроннике.

Расстояние от плоскости зеркала затвора до опорной плоскости, фиксирующей гильзу в патроннике, английские инженеры назвали *"headspace"* (рис. 3). В зависимости от конструкции гильзы этот параметр сильно меняется — от нескольких миллиметров до шести и бо-

лее сантиметров. В гильзах с закраиной он составляет, по существу, толщину закраины, т.е. всего полтора-два миллиметра.

Когда в начале XX века получили повсеместного распространение магазинные винтовки с продольно-скользящим затвором и магазином для патронов, закраина оказалась ощутимой помехой плавному перезаряжанию такого оружия. Инженерных решений этой проблемы было два — переход к ярко выраженной бутылочной форме гильзы со скатом (плечом) гильзы в виде опорной плоскости (континентальное решение, патроны типа 8x57, 6,5x55 и т.п.) или использование в конструкции гильзы выступающего пояска. При отсутствии закраины и достаточной опорной площади ската гильзы (угол всего 5-10 градусов) фиксировать гильзу в патроннике смог этот незаметный, но конструктивно очень нужный наплыв-поясок. Он почти не создавал помех при подаче патронов из магазина и одновременно выполнял роль закраины. Такое техническое решение выбрали английские инженеры, создав бесфланцевую гильзу с пояском (поясковая конструкция). В данном случае параметр *headspase* составляет расстояние от зеркала затвора до переднего края пояска.

В гильзах классической бутылочной формы, где нет ни закраины, ни пояска, "headspase" - это расстояние от зеркала затвора до середины ската гильзы, измеряемое в сантиметрах.

2.2. Обозначение гильз

- R (Rand, Rim) - фланцевая;
- RL (Rimless) - бесфланцевая;
- FL (Flanged) - фланцевая;
- SR (Semi-Rimmed) — полуфланцевая;
- BN (Bottle Neck) - бутылочная гильза;

Bd (Belted) - гильза с кольцевым выступом на корпусе;

Mag (Magnum) - обычно гильза с "пояском" (Belted case);

CF (Centre Fire) - центрального воспламенения;

RF (Rim Fire) - кольцевого воспламенения;

PF (Pin Fire) - шпилечный;

NE (Nitro Express) - Нитро Экспресс, рантовая гильза.

2.3. Бесфланцевая гильза с пояском (магнум)

Бесфланцевая гильза с особым пояском-утолщением возле самого донца приобрела популярность в 1912 году с появлением первого мощного патрона .375 Holland & Holland Magnum, полное название которого .375 Belted Rimless Magnum (дословно — поясковый беззакраинный магнум) Holland & Holland Magnum. Этот поясok играл двойную роль: во-первых, еще более усиливал прочность конструкции, во-вторых, он фактически выполнял роль закраины (ранта) в бесфланцевой гильзе, обеспечивая ее точную фиксацию (центрирование) в патроннике и надежный накол капсюля. Чем лучше сцентрирован патрон по оси канала ствола, тем лучше показатели боя нарезного оружия.

Впоследствии такой поясok стал неременным атрибутом большинства патронов высокой мощности "магнум". Отечественная промышленность боеприпасов такого рода никогда не производила, поэтому для гильз с пояском специального технического термина в русском языке не существует. В английском они называются просто (Belted case) — гильзы с пояском.

Стоит, однако, отметить, что впервые "поясковый" дизайн гильзы впервые появился в 1905 году, в конструк-

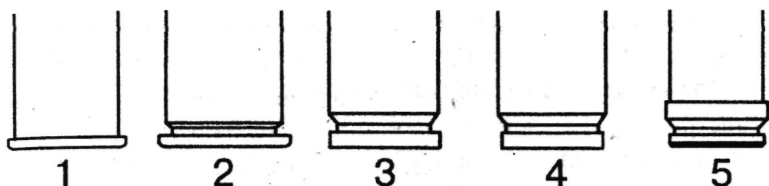


Рис. 4 . Различные типы гильз для длинноствольного нарезного оружия: 1 - рантовая (с закраиной, rimmed); 2 - полурантовая (semi-rimmed); 3 - с проточкой (rimless); 4 - с проточкой и уменьшенным основанием (rebated); 5 - поясковая (типа магнум, belted).

ции патронов 400/375 Belted Nitro Express и 375 Velopex. Однако тогда инженеры "Holland & Holland" ошиблись с емкостью гильзы, и для африканских охот патрон оказался безнадежно слаб. Но после 1912 года и на все последующие десятилетия именно "поясковая" гильза патрона .375 Holland & Holland Magnum стала отправной схемой для великого множества создаваемых коммерческих и некоммерческих ("wildcat") магнум-патронов. Базовую гильзу патрона .375 Н&Н трансформировали и калибровали, как могли: укорачивали, обжимали, развальцовывали. На свет появлялись все новые и новые патроны, объединенные одним понятием — магнум. Они выпускались фирмами-гигантами и отдельными любителями, малоизвестными начинающими фабрикантами и мастерскими из трех человек. Некоторые названия и сейчас известны на весь мир, другие забыты. Из самых известных патронов такую гильзу имеют: 7 мм Remington Magnum, .300 Winchester Magnum, .300 Holland & Holland Magnum, .338 Winchester Magnum, .416 Remington Magnum, .458 Winchester Magnum. И конечно же, все высокоскоростные патроны Роя Уэзерби — от .257 Weatherby до .340 Weatherby. Из менее известных "некоммерческих" патронов стоит упомянуть .300 Mashburn, .450 Watts Magnum, .334 ОКН, .375 Weatherby, .300 Jarret, .375 JRS.

Упомянутый поясок на долгие годы (до конца 1980-х) стал характерным признаком всех последующих патронов-магнум. Где бы они ни создавались - в Англии, Америке или Швеции - этот элемент обязательно присутствовал. Он уже не выполнял каких-либо функций, так как ярко выраженная бутылочная гильза новых магнумов не требовала никакой дополнительной опоры.

2.4. Укороченная гильза с пояском ("короткий магнум")

Укороченная гильза для патрона "short magnum" впервые появилась на американском рынке по вполне конкретной коммерческой причине. Дело в том, что основным охотничьим карабином в послевоенной Америке стала система с поворотным продольно-скользящим затвором. В классическом варианте — это винтовки "Springfield", "Enfield" или "Mauser", а также чисто спортивное оружие типа "Winchester Model 70" и "Remington Model 30". Их затворные системы в подавляющем большинстве конструировались под стандартные патроны с длиной гильзы до двух с половиной дюймов (63,5 мм). Все модификации карабинов, которые популярны у американцев, имели существенное ограничение в длине ствольной коробки (или затвора). Первые магнумы фирмы "Holland & Holland" и самые популярные магнум-патроны "Weatherby" создавались на более длинной гильзе - около 2,85 дюйма (72,4 мм) и к стандартным американским затворам не подходили. Те охотники, кто хотел иметь магнумы, должны были тратить на карабин с длинной затворной системой, стоившей весьма дорого. Это сужало потенциальную нишу магнум-патронов. Лидеры оружейного рынка смириться с этим не могли. Поэтому была поставлена задача создать маг-

нумы под стандартную для американцев длину затвора. В 1956 году компания Winchester разработала первый "короткий магнум" - 458 Winchester Magnum, 1958 год — 264 Winchester Magnum и 338 Winchester Magnum, 1963 год - 300 Winchester Magnum. Несколько отстал Remington (сказывалось бремя военных заказов): 1958 год — 222 Remington Magnum, 1962 год - 7mm Remington Magnum.

Очевидно, что все магнумы тех лет, будь то "Winchester", "Remington" или "Norma", производились в расчете на стандартную ствольную коробку и занимали низшую ценовую ступень. Они несколько "не дотягивали" до характеристик длинных патронов "Weatherby", но все же давали значительный прирост в скорости и энергии. За последующие двадцать лет магнум-патроны на укороченной поясковой гильзе — "короткие магнумы" захватили не только рынок США, но и успешно распространились по всему миру.

2.5. Гильзы *over-bore* "ультрамагнумов"

В конце 1980-х годов, при разработке еще более мощные патронов, чем ставшие уже привычными "магнумы", оказалось, что традиционная базовая гильза 375 Н&Н стала слишком узкой, чтобы вместить необходимые навески пороха. И тогда для создания новых патронов были использованы широкие беспоясковые гильзы английских нитроэкспрессов — 416 Rigby и 404 Jeffrey. Появились и совсем оригинальные разработки, как, например, патроны фирмы Lazzeroni. Совершенствование технологии производства энергоемких медленно горящих порохов на рубеже 90-х годов сделало качественный скачок. В обиход входит термин "over-bore", означающий непомерно раздутые емкости камор гильз по сравнению с калибром

данного патрона. Емкость гильз увеличили за счет большего диаметра их, более крутого ската (30-40 градусов) и короткого дульца, в результате их емкость даже при сохранении стандартной длины возросла на 10%. Но последние магнумы раздавались не только вширь, но и в длину.

2.6. Единые унифицированные гильзы

Известен целый ряд серий патронов к нарезному оружию, снаряженных в единую унифицированную гильзу. В США на базе единой гильзы от патрона .308 Winchester выпускаются патроны .308 Win. Accelerator; 7-08 Remington; .308 Win. На базе единой гильзы от патрона .30-06 Springfield выпускаются патроны .30-06 Accelerator, .25-06 Rem., .270 Win., .30-06 Springfield, .35 Whelen. Фирма Dakota ("Дакота") выпустила серию мощных патронов, снаряженных в единую гильзу от патрона .404 Jeffery ("Джеффе - ри"), куда входят 7 мм Dakota, .300 Dakota, .330 Dakota, .375 Dakota, .416 Dakota и, снаряженный в гильзу от патрона .416 Rigby (.416 "Ригби"), .450 Dakota.

Рис. 5. Патроны для нарезного оружия: А - центрального боя; Б - кольцевого воспламенения: 1 - головная часть пули; 2 - сердечник пули; 3-оболочка пули; 4 -канавка пули; 5-дульце гильзы; 6- скат гильзы; 7- зарядная камера; 8- пороховой заряд; 9- стенка гильзы; 10- корпус гильзы; 11 - затравочное отверстие; 12-капсюльный состав; 13- проточка гильзы; 14 - фланец гильзы; 15 - капсюльное гнездо; 16- колпачок капсюля-воспламенителя; 17 - дно гильзы; 18 - донная часть гильзы; 19- наковаленка; 20- перегородка гильзы; 21 - ведущая часть пули; 22 - срез дульца гильзы; 23 - ведущие пояски пули; 24- пороховой пьж.

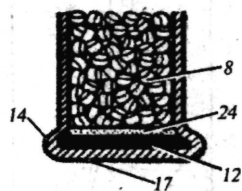
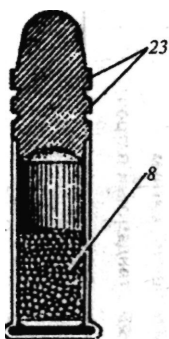
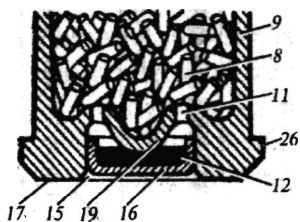
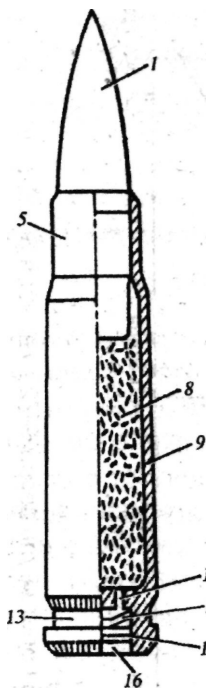
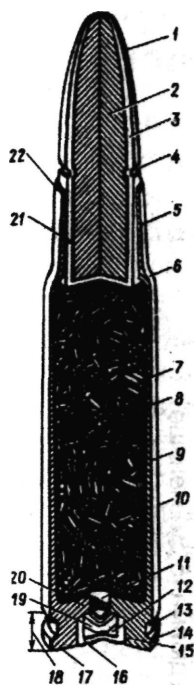




Рис. 6. Сравнение траекторий полета пуль весом 9,72 г калибра 30-06 стандартного патрона и "легкий магнум" компании Hornady: при стрельбе "в ноль" на 250 ярдов (228,6 м) у патрона "легкий магнум" подъем траектории над линией прицеливания почти на 2 дюйма (5 см) меньше.

2 J. "Легкий магнум" (Light Magnum) и "усиленный магнум" (Heavy Magnum)

В 2000 году американская компания Hornady приступила к изготовлению более мощных патронов, *снаряжаемых в гильзы тех же калибров*. Для обычных калибров такие патроны получили название Light Magnum — легкий магнум, для магнум-калибров - Heavy Magnum - усиленный или мощный магнум. Они обладают большей энергией, более настильной траекторией и их скорость в среднем выше на 61 м/с. По сообщению компании, усиление мощности не сопровождается повышением внутривольного давления и температуры, и достигается за счет медленно горящих порохов (cool burning powder) и новой технологии снаряжения. Патроны снаряжаются фирменными пулями Inter-Lock и SST, выпускаются в следующих калибрах: 6mm Rem., .243 Win., .257 Roberts, .25-06 Rem., 6,5x55, .270 Win., .280 Rem., 7x57 Mauser, 7mm-08, 7mm Rem.Mag., .308 Win., 30-06, .303 British, .300 Win.Mag., .338 Win.Mag., .375 H&H, .458 Win.

3. БЕЗДЫМНЫЕ ПОРОХА ДЛЯ НАРЕЗНОГО ОРУЖИЯ

Химической основой бездымных порохов являются так называемые дробящие взрывчатые вещества (взрываются, как правило, под действием детонации инициирующих взрывчатых веществ и при взрыве производят дробление окружающих предметов) — пироксилин и нитроглицерин, обрабатываемые определенными растворителями, позволяющими регулировать скорость сгорания этих веществ. В обращении такие вещества относительно безопасны.

Напоминаем, что использовать сведения о порохам для самостоятельного снаряжения патронов к нарезному оружию не представляется возможным, поскольку такое снаряжение запрещено российским законодательством. На данный момент это представляется правильным, поскольку нет в продаже ни комплектующих (пороха, капсюли, гильзы, пули), ни специального оборудования, ни инструкций по самостоятельному снаряжению.

За границей, особенно в США, самостоятельное снаряжение патронов является одним из любимых занятий широкого круга охотников или просто любителей пострелять, в котором каждый в полной мере может проявить свои индивидуальные пристрастия, поэкспериментировать, а то и, переобжав дульце гильзы, разработать свой собственный "wildcat" вообразить себя таким Роем Уэзерби. Но для этого создана целая индустрия по изготовлению как различных порохов, капсюлей, гильз и пуль, так и специального оборудования, от довольно простых приборов, не намного сложнее нашего УПС, до довольно сложных и дорогих, имеющих элек-

тронные датчики и даже лазерный контроль. Кому интересно в общих чертах познакомиться с таким оборудованием, можно воспользоваться сайтом одного из крупнейших его производителей — американской компании RCBS — www.rcbs.com. Кроме оборудования, к услугам стрелков множество подробных руководств, страниц этак на 500-700, причем каждая крупная фирма, изготавливающая комплектующие, обязательно издает собственное руководства (Reloading manual). Некоторое представление о них можно получить, побродив например, по сайтам компаний Sierra bullets (www.sierrabullets.com) или Winchester (www.winchester.com).

Интересующимся иностранными порохами для нарезного оружия рекомендуем познакомиться с сайтами ведущих производителей, например компаний Hodgdon (www.hodgdon.com). Pyrodex (www.pyrodex.com) и др.

3. 1. Пироксилиновые или одноосновные пороха (Single Base Powders)

Главным компонентом таких порохов является нитроцеллюлоза или пироксилин (90-98 %). Пироксилин изготавливают из веществ, богатых клетчаткой или целлюлозой - из хлопка, древесины, льна, пеньки и др., соответствующим образом обработанных смесью азотной и серной кислотами в течение определенного времени при заданной температуре. В результате получается нитроцеллюлоза - почти белая масса, внешне не отличающаяся от материала, из которого она изготовлена. Затем проводят так называемую стабилизацию (удаление примесей) путем нескольких горячих промывок. Полученные при этом партии нитроцеллюлозы имеют различные свойства. Для придания будущему пороху бо-

лее однородных свойств смешивают несколько партий растворимого и нерастворимого пироксилина, которые затем обрабатывают спиртоэфирным (летучим) растворителем. Набухшую смесь продавливают через матрицу, получая различные формы пороха — трубки, ленты, многоканальные цилиндры. Выходящий из матрицы порох еще содержит 40% растворителя, поэтому его перед резкой проявляют при температуре 20-30°C в течение 24-48 часов. После резки проводят сортировку пороха, второе проявление и сушку. Форма порохового зерна у пироксилиновых порохов или цилиндрическая, одно- или мультиперфорированная, или пластинчатая.

В порох могут быть введены различные добавки типа стабилизаторов, поверхностных покрытий, замедлителей воспламенения, предотвратителей омеднения, веществ, замедляющих горение, и др. Большинство одноосновных порохов имеют поверхностное покрытие для достижения необходимого процесса сгорания. Покрытие уменьшает давление и температуру пороховых газов, снижает износ ствола и удлиняет жизнь ружья. Одноосновные пороха имеют относительно низкую теплопроводность* способность, обладают стабильными баллистическими характеристиками, химически устойчивы и могут сохранять свои свойства 10 и более лет. Поверхностное покрытие, для которого обычно используется графит, легко наносится, не отделяется и не испаряется. Пористость многократно увеличивает горящую поверхность, коэффициент воспламенения и скорость горения. Температура воспламенения пироксилиновых порохов - 170-180°C.

. Одноосновные пороха используются в охотничьем оружии (нарезном и гладкоствольном), револьверах, пистолеты, зенитных пушках и др.

3.2. Пироксилино- нитроглициновые или двуосновные пороха (Double Base Powders)

Двуосновные пороха в отечественной литературе иногда называют нитроглицериновыми. Они содержат в дополнение к нитроцеллюлозе другое взрывчатое вещество — нитроглицерин, который придает пороху более высокую энергию, чем нитроцеллюлоза. Нитроглицерин изготавливают из смеси чистого обезвоженного глицерина с азотной и серной кислотами. Он представляет собой светлую жидкость без запаха, способную растворяться в большинстве органических растворителей, а также хорошо растворять нитросоединения ароматического ряда. Последнее имеет большое значение для производства пластинчатых и желатинизированных взрывчатых веществ, в которых нитроглицерин может служить и как желатинизирующий агент, когда формирование пороховых частиц выполнено горячей обработкой массы.

Двойные пороха известны охотникам по названиям "баллистит" и "кордит", реже в литературе встречаются названия "В-пороха", "Ngl-пороха" и др. Все двуосновные пороха содержат добавки, подобные тем, что использовали в одноосновных порохах. Наиболее часто встречающиеся формы частиц двойных порохов — шар, цилиндр, трубка, зерно, полоска или даже подковы, они одно- Или мультиперфорированные с гладкой поверхностью.

Двойные пороха используются главным образом в артиллерии и минометах, в безоткатных орудиях, а также и в стрелковом, в частности, охотничьем оружии:

Двойные пороха производят меньшее количество газа! чем одноосновные. Однако они имеют лучшие баллистические свойства из-за повышенной теплотворной способности, составляющей обычно 3600-5200 КДж/кг (килоджоулей / килограмм).

Сферические пороха принадлежат к группе двойных порохов. Основная причина их создания состояла в том, чтобы как-то улучшить химическую стабильность нитроцеллюлозных одноосновных порохов. Сферические пороха сохраняют все благоприятные характеристики горения двойных порохов со сдерживающим покрытием, обеспечивающим управляемость процессом горения. Это дает возможность использовать сферические пороха для снаряжения всех видов боеприпасов, в том числе • патронов кольцевого воспламенения, пистолетных и револьверных, дробовых, винтовочных, и крупнокалиберных армейских.

3.3. Многоосновные пороха (Multi Base Powders)

Многоосновные пороха содержат, в дополнение к нитроцеллюлозе и нитроглицерину, большую часть нитрогуанидина. Это вещество уменьшает температуру горения пороха, обеспечивая так называемое «прохладное горение», т.е. снижение максимальной температуры при поддержании большого реактивного потенциала. В результате теплотворная способность многоосновных порохов оценивается как относительно низкая, обычно в области 3000-3700 КДж/ кг. Большинство тройных порохов имеют трубчатую форму с одним каналом. Эти пороха обычно используются артиллерийских зарядах, но в последнее время находят применение и в охотничьих магум-патронах.

3.4. Химические компоненты (добавки) порохов

Порох может содержать различные добавки, которые существенно влияют на характеристики его горения.

3.4.1. Стабилизаторы

Пироксилин как эфир азотной кислоты сам по себе представляет вещество весьма стойкое и при нормальных условиях может храниться ряд лет. Возможность разложения пироксилина обуславливается посторонними веществами, остающимися в пироксилине после нитрации и образующимися в период нитрации. К таким веществам относятся: кислоты азотная и серная, азотно-сернокислые эфиры клетчатки, эфиры азотистой кислоты и др. Кислоты удаляются из пироксилина водой, сернокислые эфиры разлагаются при кипячении в воде или слабом растворе кислоты, а эфиры азотной и азотистой кислот омыляются щелочами. Понятно, что у различных производителей стойкость пороха и содержание в нем кислот будут неодинаковы.

Полностью удалить вышеназванные вещества затруднительно, поэтому основной компонент пороха — нитроцеллюлоза — разлагается при хранении с течением времени. Применение стабилизаторов уменьшает разложение и изменение свойств пороха. Стабилизаторы реагируют с азотными парами, которые являются продуктами реакции разложения нитроцеллюлозы, их количество составляет от 0,5 до 1 процента пороховой массы.

Наиболее используемые стабилизаторы - дифениламин (DFA), этилцентралит (ЕС) и другие централиты. Количество и состав стабилизаторов может быть выявлен методами хроматографии для определения срока годности пороха, хранимого некоторое время.

Дифениламин служит не только стабилизатором, но может являться и индикатором пригодности пороха, поскольку меняет свой цвет в зависимости от его сохранности. Так, порох с примесью дифениламина с течением времени приобретает из черно-бурого черно-зеленый цвет. Окрашенный таким образом порох еще очень стоек, но в нем уже можно ожидать снижение баллистических качеств. Когда же его цвет из черно-зеленого переходит в красно-оранжевый, он становится совершенно негодным.

Этилцентралит. Может служить не только стабилизатором для пороха, но и являться также веществом, способным обращать пироксилин в коллоидной состояние, и с этой целью он применяется для пороха с примесью нитроглицерина.

Мочевина. Имеет щелочную реакцию, чем обуславливает повышение стойкости пироксилина, в котором она нейтрализует свободные кислоты, не удаленные промывкой. Затем мочевина вступает во взаимодействие с образовавшимися при разложении пироксилина окислами азота, давая с ними безвредные для стойкости пироксилина вещества, углекислоту, воду и азот.

Вазелин. Также увеличивает стойкость пороха, но его действие основано на том, что он закрывает пороховые поры, вследствие чего продукты разложения пороха встречают затруднение в распространении их в толще пороховой массы.

Анилин. Применяется как стабилизатор в некоторых итальянских порохам.

3.4.2, Флегматизаторы

Флегматизацией называется обработка пороха с целью увеличения времени горения его наружных слоев. Частным случаем флегматизации является способ обра-

ботки наружной поверхности пороха так, чтобы, например, порох трубчатой формы мог гореть только с внутренней поверхности, наружная же оставалась нетронутой вследствие покрытия ее слоем трудно горящего вещества. В результате достигается прогрессивность горения, выражающаяся в том, что количество выделяющихся газов увеличивается постепенно, что дает более равномерное распределение их давления вдоль канала ствола и позволяет получить требуемые скорости снарядов при меньшем давлении пороховых газов по сравнению с обыкновенным порохом.

Так, получить требуемую для остроконечной легкой пули калибра 7,62x54R скорость в 842,5 м/сек при среднем давлении, не превышающем 2 750 кгс/см² (2670 бар), при заряде из пироксилинового пороха обычного типа не представлялось возможным. Поэтому пришлось изготовить такой порох, поверхностные слои которого горели бы медленно, тогда как внутренняя, часть зерна, наоборот, быстро.

Порох, на поверхности которого путем флегматизации образован медленно горящий слой, представляет собою тот тип пороха, прогрессивность горения которого зависит не столько от формы зерна, сколько от условий его обработки.

Камфара. Впервые камфару качестве флегматизирующего вещества начали применять в Германии. Раствор камфары в спирте желатинирует поверхность зерна, образуя на нем тонкий слой растворенной в камфаре пороховой массы, имеющей благодаря присутствию камфары меньшую скорость горения, чем внутренние слои пороха обыкновенного состава. Как флегматизатор, камфара является веществом, вполне удовлетворяющим своему назначению, но благодаря ее летучести при долгом хранении пороха возможны потери им своих баллистических качеств, что выразится в повышенных против

нормальных давлениях. Поэтому камфару заменяют другими нелетучими веществами, и в настоящее время она применяется реже.

Динитротолуол (травелин). Для флегматизации винтовочного пороха впервые применен на американских заводах. Порошкообразный травелин растворяют в бензоле и перемешивают с пороховой массой.

В качестве флегматизирующих веществ применяют также централит (этилцентралит, диметилдифенилмочевина), раствор слабонитрованной клетчатки, густой раствор пироксилина, смешанного с графитом, парафин, раствор монокитронафталина, смесь четыреххлористого углерода с амиловым ацетатом и др.

Мнения о наилучшем выборе флегматизатора неоднозначны. Соглашаются на том, что он должен растворять пироксилиновый порох, образуя с ним на его поверхности медленно горящий слой, не должен обладать кислотными свойствами, не должен быть летуч и не должен понижать химической стойкости пороха.

3.4.3. Поверхностные вещества

Применяются для достижения сыпучести и устранения слипания пороховых зерен. При этом порох становится более стойким к статическому электричеству, улучшаются характеристики его горения. Для этих целей обычно используются графит и этилцентралит.

Графитовка. При покрытии пороха сглаживаются заусенцы и острые углы на пороховых зернах, от чего в значительной степени увеличивается гравиметрическая плотность пороха, которая с 0,55-0,60 для неграфитованного поднимается до 0,82-0,86 и выше для графитованного. Кроме того, графитовка придает пороху способность к текучести, что позволяет производить механическую снарядку патронов отмериванием зарядов, а

не отвешиванием, необходимым для неграфитованного пороха. Графитовка уменьшает способность пороха электризоваться, но делает его трудно воспламеняемым. Вес графита составляет менее 1 % от веса пороха.

3.4.5. Пламягасители

Основная цель применения этих веществ состоит в том, чтобы уменьшить дульное пламя. Обычно они используются в порохах для оружия крупных калибров. В качестве пламягасителей применяют щавелевокислый калий, кислый углекислый натрий и хлористый калий.

3.4.6. Замедлители скорости горения и другие добавки

В качестве замедлителей скорости горения обычно используют различные виды свинцовых солей. Другие добавки — пластификаторы, регуляторы горения, замедлители омеднения ствола, и т.д.

3.5. Основные характеристики порохов

3.5.1. Свойства

Бездымные пороха нерастворимы в воде; гигроскопичность их незначительна. Однако при хранении в сыром месте влажность их повышается (до 20%), что снижает баллистические свойства. Чем больше влажность пороха, тем медленнее он горит.

Удельный вес разных сортов бездымных порохов колеблется в пределах 1,55-1,63.

Температура зажжения 180-200°C. С повышением температуры заряда скорость горения пороха увеличивает-

ся, так как уменьшается расход тепла, необходимый для его нагревания. Бездымный порох горит при температуре 2400°C и при одинаковой массе заряда выделяет в 3 раза больше газа, чем дымный порох. Бездымный порох почти не дает несгоревших остатков. Поэтому он в 3 раза сильнее дымного пороха.

Бездымные пороха обладают большой производительной мощностью. Так, 1 кг пороха при взрыве дает около 900 л пороховых газов, что позволяет развивать давление в канале ствола крупнокалиберной винтовки до 3800 бар (патрон .375 N&N Mag.). Например, пороховой заряд винтовочного патрона весом 3,25 г при выстреле сгорает примерно за 0,0012 с. При сгорании заряда выделяется около 3 больших калорий тепла и образуется около 3 л газов, температура которых в момент выстрела равна $2400\text{--}2900^{\circ}\text{C}$. Газы, будучи сильно нагретыми, оказывают высокое давление (до 290 Па) и выбрасывают пулю из канала ствола со скоростью до 900 м/с.

3.5.2. Качество

Визуально определяется только тем, насколько правильны и одинаковы по форме и размерам пороховые зерна. От этого в значительной степени зависит однообразное и закономерное образование пороховых газов при выстреле, а следовательно, и точность стрельбы. По наружному осмотру порох должен быть следующих качеств:

Пластинчатый порох. 1). Пластинки должны быть настолько правильны и ровны, чтобы приготовление зарядов из пороха не представляло затруднений. 2). Желатинизация пороха должна быть по возможности полная, а цвет пластинок достаточно однообразен.

Трубочатый порох. 1). Срезы трубок пороха должны быть ровны и не иметь заусениц. 2). Трубки должны быть настолько правильны и ровны, чтобы приготовление за-

рядов не представляло затруднений. 3). Желатинизация пороха должна быть возможно полная, а цвет трубок достаточно однообразен.

Зерный порох. 1). Продольные каналы не должны быть заклеены пороховой массой и расположены возможно правильнее. 2). Зерна должны иметь вид правильных цилиндров, однообразных по длине, диаметру и цвету.

Бездымный порох, подожженный на открытой поверхности, горит, "как примус". На этом и основана методика проверки его годности. На сложенную уголок полоску бумаги насыпается 0,25 г пироксилинового пороха типа "Сокол" тонкой грядкой длиной 5 см, конец бумажки, положенной на край ствола, поджигается и по секундомеру отмечается время сгорания. Если проба пороха сгорает менее чем за 1,8 сек, то это означает ускоренное горение, более быстрое, чем нужно для охотничьего ружья и, следовательно, непригодность пороха к использованию из-за его взрывоопасности.

3.5.3. Плотность заряжания

Охотнику надо знать два понятия о плотности заряжания:

1) в нарезном оружии—это отношение веса заряда к весу воды, объем которой равен объему пороховой камеры патрона;

2) в дробовом оружии — это усилие сжатия порохового заряда картонной прокладкой и войлочными пыжами, и его размерность обычно задают единицами давления - кг/см². Так, для пороха "Сокол", например, усилие сжатия равно 6-8 кг/см², пороха "Сунар" и "Барс" сжимать вообще не рекомендуется, достаточно только дослать до них пыж.

В действительности, различие понятий плотности заряжания для нарезного и дробового оружия только ка-

жущееся. И в том, и в другом случае речь идет об отношении веса порохового заряда к объему камеры сгорания. Если в нарезном оружии камера сгорания занимает практически весь объем гильзы и само сгорание происходит относительно медленнее, то в гильзе гладкоствольного ружья достижение оптимального объема камеры сгорания требует той или иной степени уплотнения различных видов порохов. При этом не надо забывать, что с увеличением плотности заряжания быстро возрастает и скорость горения пороха. А это может вызвать разрушение канала ствола со всеми вытекающими отсюда последствиями. Чем больше давление в канале ствола оружия, тем раскаленные газы быстрее проникают в толщину пороховых зерен. Таким образом, большое давление содействует скорейшему протеканию процесса горения.

3.5.4. Форма, поверхность и объем пороховых зерен

Количества газов, образующихся в единицу времени при горении зерен пороха, пропорционально их горячей поверхности. Изменение соотношения поверхности и объема пороховых зерен достигается двумя путями. Во-первых, изменением формы — зернам придают форму пластинки, ленты, одноканальной или многоканальной трубки или цилиндра (рис. 7). Во-вторых, образованием внутри зерен полостей — пор, для чего при изготовлении в пироксилин добавляют определенное количество калиевой селитры, которую после резки пороха вымывают горячей водой. Растворяясь, она оставляет и зерна пороха поры. В зависимости от требуемых характеристик пороха на 100 весовых частей пироксилина вносят 45-220 весовых частей селитры. В результате комбинации формы порохового зерна и пор в нем, горящая

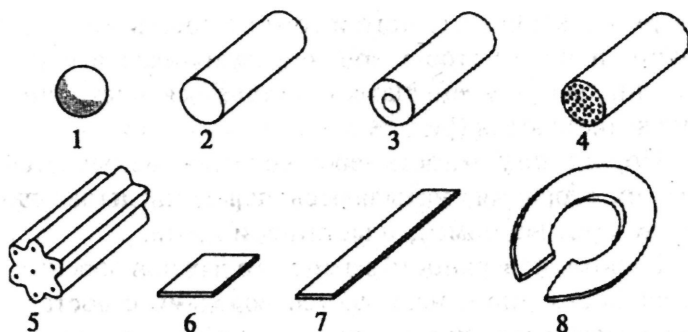
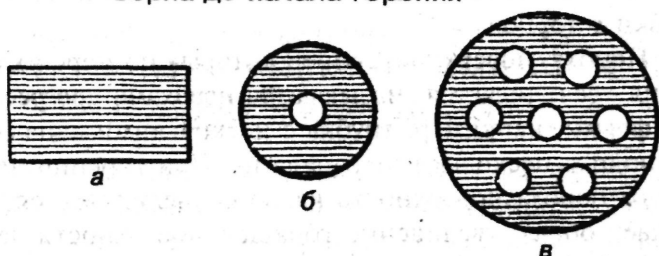


Рис. 7. Форма зерен бездымного пороха: 1 - шар; 2 - цилиндр; 3 - одноканальная трубка; 4 - многоканальная трубка; 5 - многоканальная розетка; 6 - пластинка; 7 - лента; 8 - лошадиный хомут. (Из "Lapua shooting and reloading таппал")

Зерна до начала горения



Зерна сгорели на толщину e

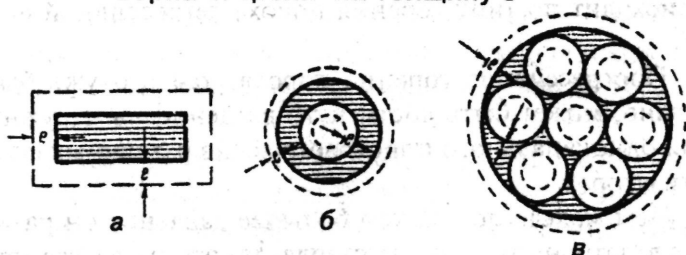


РИС. 8. Горение зерен бездымного пороха: а - депрессивной формы; б - с постоянной поверхностью горения; в - прогрессивной формы.

поверхность пороха одного и того же состава, а следовательно, и количество газов, образующихся в единицу времени, могут уменьшаться, оставаться постоянными или увеличиваться (рис. 8).

Пороха, поверхность зерен которых уменьшается по мере их сгорания, называются **порохами дегрессивной формы**. Это, например, пластинка и лента.

Пороха, поверхность зерен которых при горении остается постоянной, называются **порохами с постоянной поверхностью горения**, например, трубка с одним каналом, цилиндр с одним каналом. Зерна такого пороха горят одновременно и внутри и с внешней поверхности. Уменьшение наружной поверхности горения возмещается увеличением внутренней поверхности, так что общая горящая поверхность остается постоянной на все время горения, если не принимать во внимание горения трубки с торцов.

Пороха, поверхность зерен которых по мере их сгорания увеличивается, называются **порохами прогрессивной формы**, например, трубка с несколькими каналами, цилиндр с несколькими каналами. При горении зерна такого пороха поверхность каналов увеличивается; это создает общее увеличение горящей поверхности зерна до момента распада его на части, после чего горение происходит по типу горения пороха дегрессивной формы.

Прогрессивное горение пороха, как это уже было сказано, может быть достигнуто введением в наружные слои одноканального порохового зерна различных флегматизаторов.

Чем мельче порох, тем большее давление он развивает в патроннике канала ствола, но это не всегда приводит к увеличению начальной скорости движения снаряда. Лучше, когда порох развивает меньшее начальное



Рис. 9. Горение порохов дегрессивной, постоянной и прогрессивной формы (см. рис. 7).

давление, но его среднее давление по каналу ствола выше. Большая сила, действующая на значительном протяжении, сообщит снаряду большее ускорение, а следовательно, и большую начальную скорость.

Имеет значение и плотность заряжения, которая согласуется с физическими свойствами данного пороха.

Увеличивая плотность заряжения, можно заставить крупнозернистый порох гореть быстрее и образовывать повышенные давления в канале ствола, так же как с уменьшением плотности заряжения можно снизить давление в канале ствола при горении мелкозернистого пороха.

Изменение количества газов, образующихся при горении пороха в единицу времени, оказывает влияние на характер изменения давления газов и скорости движения пули по каналу ствола. Поэтому для каждого вида патронов и оружия подбирается пороховой заряд определенного состава, формы и веса.

3.5.5. Сгорание порохового заряда

В процессе сгорания порохового заряда в канале ствола обычно различают три фазы: зажжение, воспламенение и собственно горение.

3.5.5.1. Зажжение

Зажжение - это возбуждение реакции в какой-либо части вещества пороха действием раскаленных газов, которые образуются в результате взрывчатого разложения ударного состава капсюля-воспламенителя. Чем суше порох, тем быстрее он зажигается. Скорость горения в большой степени зависит также от формы, поверхности и плотности пороховых зерен: чем шероховатое их поверхность и угловатее их форма, чем меньше плотность зерна, тем легче зажигается порох. Происходит это потому, что по таким зернам пламя не скользит, а задерживается, сжигая их в наикратчайшие доли секунды.

Луч огня при воспламенении капсюля чаще всего идет по направлению оси канала ствола. Мелкие зерна ружейного пороха обычно располагаются поперек или наискось относительно направления луча огня от капсюля. Луч, наталкиваясь на пороховые пластинки, задерживается ими и энергично охватывает их пламенем. А все это способствует быстрому и дружному зажжению пороха.

Иногда порох не загорается, в этом случае происходит осечка. Причиной ее может быть отсырение пороха, постороннее тело, попавшее в пороховой заряд, которое перехватило сноп огня от капсюля-воспламенителя, и т. д. Бывают случаи, когда зажжение происходит с опозданием; при этом происходит некоторый, заметный для стрелка, промежуток времени между ударом бойка по капсюлю и выстрелом. Такой выстрел называется затяжным. Причиной затяжного выстрела может быть

недостаточная мощность капсюля-воспламенителя, отсыревание порохового заряда и ударного вещества капсюля, а также неправильное уплотнение заряда при снаряжении патронов. Затяжной выстрел нередко вызывает весьма тяжелые последствия: разрушает оружие и калечит стрелка.

3.5.5.2. Воспламенение

Воспламенение — это распространение пламени по поверхности зерен пороха. Скорость, с которой распространяется пламя, называется скоростью воспламенения. Она имеет очень важное значение для своевременного сгорания зерен пороха и образования газов.

3.5.5.3. Горение

Собственно горение — это проникание пламени внутрь вещества пороха. Знать причины, от которых зависит скорость горения пороха, очень важно, так как это дает возможность регулировать количество сгорающего вещества по времени и значит, и управлять процессом образования газов.

Скорость горения зависит от многих причин, из которых главнейшими являются: 1) химический состав пороха; 2) геометрия порохового зерна (размер зерна, площадь поверхности, пористость, обработка поверхности; 3) плотность вещества порохового зерна; 4) влажность пороха; 5) температура заряда; 6) плотность заряжания; 7) увеличение давления.

Если в бездымном порохе имеется относительно большой процент нерастворимого пироксилина, то он горит быстрее, и наоборот. Таким образом, эти пороха можно разделить на быстрогорящие и медленногорящие. Пироксилиновые быстрогорящие пластинчатые пороха наиболее применимы для стрельбы из дробового ружья.

3.5.6. Расход энергии порохового заряда

Нагрев гильзы	4%
Кинетическая энергия пули	29%
Кинетическая энергия газов	19%
Нагрев ствола	22%
Нагрев газов	19%
Сила трения пули о канал ствола	7%
Итого:	100%

3.5.7. Маркировка и паспортизация

Все данные о порохе вносят в паспорт, который прикладывается к каждой партии. Условные обозначения состоят из букв и цифр. Буквами обозначаются зерно пороха, технология изготовления, назначение, а цифрами - размеры пороха, партия, год изготовления, толщина пороха в десятых миллиметра, число каналов. Например, ГТ45СВ—1/95К обозначает, что порох пористый (на 100 весовых частей пироксилина введено 45 весовых частей селитры, свежий, первой партии, 1995 года изготовления, завод К). Но есть и совсем простые обозначения. Так, у бездымного пироксилинового пороха марки П-125, применяемого в спортивно-охотничьих патронах калибра .22LR и в 9-мм патронах к пистолету Макарова, буква "П" обозначает, что порох пористый, а цифра "125" показывает число весовых частей калиевой селитры, приходящихся на 100 весовых частей сухого пироксилина. У бездымного пироксилинового относительно медленно горящего пороха ВТ (патроны 5,6x39, 7,62x53, 9x53) буква "В" обозначает "винтовочный", буква "Т" показывает, что порох используется с тяжелыми пулями. Порох ПСФ — порох сферический флегматизированный.

3.6. Порохи и внутрибаллистический цикл

При спуске курка с боевого взвода боек ударяет по капсюлю, вызывая мгновенный взрыв ударного состава. Возникающее при этом сильное пламя проникает в толщу порохового заряда, воспламеняя зерна пороха. Пороховой заряд, загораясь, почти одновременно выделяет упругие пороховые газы. В явлении выстрела различают следующие этапы (периоды): предварительный, первый или основной, второй и третий.

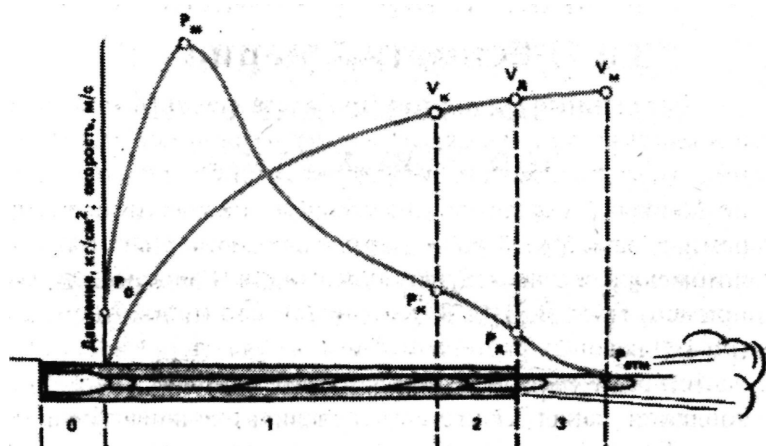


Рис. 10. Периоды выстрела, кривые давления и скорости движения пули по каналу ствола: P_0 - давление форсирования; P_m - наибольшее (максимальное) давление; P_k и V_k - давление газов и скорость пули в момент окончания горения пороха; P и V - давление газов и скорость пули в момент вылета ее из канала ствола; V_m - максимальная скорость пули; $P_{атм}$ - давление, равное атмосферному; периоды выстрела: 0 - предварительный (форсирования); 1 - горение порохового заряда; 2 - расширение газов при отсутствии горения; 3 - действие пороховых газов на снаряд после вылета его из канала ствола (по Блюму и Шишкину, 1994).

3.6.1. Предварительный период и давление форсирования

Характеризуется горением порохового заряда в постоянном объеме. Он длится от момента воспламенения порохового заряда до начала движения снаряда. По мере сгорания пороха количество пороховых газов увеличивается, отчего быстро нарастает и их давление, которое называется *давлением форсирования*. В нарезном оружии оно колеблется в пределах 250-500 кгс/см² (при стрельбе оболочечными пулями).

3.6.2. Основной период и максимальное давление пороховых газов

Первый, или основной, период - горение порохового заряда в быстро изменяющемся объеме. Он длится от момента, когда достигнуто давление форсирования и пуля начала свое движение, и до конца горения порохового заряда.

В начале первого периода, когда скорость движения снаряда по каналу ствола еще невелика, количество газов растет быстрее, чем объем заснарядного пространства (пространство в канале ствола между дном гильзы и дном пули), давление газов быстро повышается и достигает наибольшей величины. Это давление называется *максимальным давлением* $P_{\text{тех}}$. Затем вследствие быстрого увеличения скорости движения пули объем заснарядного пространства увеличивается быстрее притока новых газов. В результате прирост количества газов уже не может поспеть за увеличением заснарядного пространства, и давление в канале ствола начинает постепенно снижаться. Максимальное рабочее давление пороховых газов у современных винтовоч-

ных патронов может быть в пределах от 1500 до 4000 кгс/см² (1470 - 3923 бар) и даже больше. Так, наибольшее давление, которое развивают пороховые газы в стволе винтовки кал. 7,62 мм при стрельбе тяжелой пулей обр. 1930 г, равно 3200 кгс/см² (3138 бар), а в стволе малокалиберной винтовки - 1300 кгс/см² (1275 бар). Современные широко распространенные патроны центрального боя зарубежных фирм развивают давления от 2855 кгс/см² (2800 бар) у патрона .22 Hornet до 3977 кгс/см² (3900 бар) у патрона .300 Winchester Magnum. Самое высокое внутривствольное давление дают современные высокоскоростные патроны типа "ультрамагнум". Например, патроны .300 Remington Ultra Magnum и .300 Lazzeroni Warbird развивают максимальное давление до 4079 кгс/см² (4000 бар), а патрон .300 Pegasus компании A-Square - даже 4283 кгс/см² (4200 бар). При этом больший калибр патрона сам по себе не означает большего давления газов. Так, к примеру, при выстреле такого мощного патрона как .458 Winchester magnum давление не превышает 3477 кгс/см² (3409 бар). ***Всегда необходимо знать, какое максимальное давление развивает данный патрон, и на какое максимальное давление рассчитано данное оружие.*** Сведения о максимальном давлении пороховых газов могут приводиться в баллистических таблицах, но могут и отсутствовать.

Собственно горение — это проникание пламени внутрь вещества пороха. Знать названные выше причины, от которых зависит скорость горения пороха, очень важно, так как это дает возможность регулировать количество сгорающего вещества по времени, а значит, и управлять процессом образования газов. Так, если в бездымном порохе имеется относительно большой процент нерастворимого пироксилина, то он горит быстрее, и наоборот. Таким образом, пороха можно разделить на быстрогорящие и медленногорящие. Пироксилиновые быстрогорящие пластинчатые пороха наиболее приме-



Рис. 11. Кривые изменения давления в канале ствола для быстро горящего и медленно горящего порохов.

нимы для стрельбы из дробового ружья. Медленно горящие пороха чрезвычайно важны для стрельбы из нарезного оружия.

На рис. 11. показано, что одного и того же суммарного давления пороховых газов на пулю, а значит, и одинаковой скорости пули, можно достичь при медленно горящем порохе. Правда, в этом случае медленно горящий порох даст большее дульное давление, однако при необходимости технологически проще понизить дульное давление за счет специальных устройств, нежели увеличивать прочность и особенно вес ружья. С другой стороны, если запаса прочности у оружия достаточно, при медленно горящем порохе можно увеличить вес заряда. В этом случае местоположение максимума давления не зависит от плотности заряжания.

Все винтовочные пороха изготавливаются так, чтобы скорость горения первоначально была низкой и возрастала в конце. Это дает два преимущества:

- максимальное давление пороховых газов более низкое при заданной дульной скорости;
- начальная температура пороховых газов относительно ниже.

Эти преимущества уменьшают эрозию ствола и продлевают жизнь оружия. Следует иметь в виду, что чем большие пороховые заряды, начальные скорости пуль, максимальные давления пороховых газов, каждый по отдельности или все вместе, приводят к большему износу ствола. Поэтому оружие под патроны "магнум", тем более "ультрамагнум" менее долговечно.

3.6.3. Второй период и дульное давление

Второй период - расширение постоянного количества сильно сжатых и нагретых газов. Он длится от конца горения порохового заряда до момента вылета пули из канала ствола. (Давление газов в момент вылета снаряда из канала ствола называется *дульным давлением $P^{\wedge}$*). С момента окончания горения пороха происходит окончательный разгон снаряда, характеризующийся степенью понижения давления до дульного. Увеличение скорости движения снаряда происходит за счет имеющегося давления и расширения газов.

Спад давления во втором периоде идет довольно быстро, и у дульного среза нарезного оружия оно может достигать до 200-450 (до 600 кгс/см²). Например, в винтовке обр. 1891/30 г. оно равно примерно 430 кгс/см², в малокалиберной винтовке — около 200 кгс/см²). Чем больше степень падения давления во второй период, тем выше скорость снаряда на вылете из ствола, меньше дульное давление, меньше громкость звука и, что очень важно, ощущение отдачи ружья при выстреле. Наоборот, чем больше дульное давление, тем сильнее ощущение отдачи у стрелка.

3.6.4. Третий период или последствие пороховых газов

Действие пороховых газов на снаряд продолжается и после вылета его из канала ствола. Оно длится непосредственно от момента вылета снаряда и до момента прекращения действия на него газов. Баллистические испытания ружей показывают, что максимальную скорость движения снаряд получает на некотором расстоянии от дульного среза, так как пороховые газы, вытекающие из канала ствола со скоростью, действуют еще на снаряд на расстоянии от нескольких сантиметров до 25 калибров данного ружья. В результате снаряд получает некоторое приращение начальной скорости (в пределах 2,5%). Действие пороховых газов продолжается до тех пор, пока давление пороховых газов на дно снаряда не уравнивается сопротивлением воздуха. Для пули это бывает полезно, и ее скорость может увеличиваться до 6 м/с.

3.7. Особенности максимального давления пороховых газов

3.7.1. Влияние качества пороха, тип пороха и веса пули

Существуют три главных фактора, от которых зависит максимальное давление пороховых газов: качество пороха, тип пороха и вес пули. В дополнение к ним имеются несколько других факторов, которые могут иметь влияние на давление, а иногда даже быть решающими. Дать из в табличной форме не представляется возможным, однако они учитываются при определении подходящего порохового заряда. Такими факторами являются:

точность изготовления габаритов ствола. Заниженный диаметр ствола резко поднимает давление. Износ нарезов и эрозия пульного входа могут вызвать существенные перепады давления.

диаметр пули. Диаметры пуль различного изготовителя могут измениться, даже при том, что они предназначены для той же самой винтовки.

твердость оболочки, ее материал или даже материал сердечника могут измениться, что окажет влияние на изменение давления. Температура сгорания пороха повышается, если патрон течение долгого времени находился в нагретом патроннике, или стрельба ведется при теплой или жаркой погоде.

твердость и материал гильз, сделанных различными изготовителями, могут варьировать, что вызовет изменение давления. Латунные, особенно медные гильзы гораздо плотнее прилегают к стенкам патронника, чем стальные, и обеспечивают более стабильные результаты.

высыхание пороха. Если порох хранили в слишком теплом месте, и возможно даже в открытом виде, его сгорание может дать неожиданно высокое давление.

капсюли, сделанные различными изготовителями, также могут быть причиной изменения давления, поскольку воспламенение ими порохов отличается.

В дополнение к вышеупомянутому, влияние оказывают длина ствола, габариты патронника, пульного входа, габариты пули и ее форма.

3.7.2. Влияние глубины посадки пули в гильзу

Заглубленная посадка пули значительно увеличивает максимальное давление и начальную скорость, что особенно сказывается в пистолетах и револьверах.

3.7.3. Влияние частичного заполнения гильзы порохом

В частично заполненной гильзе порох горит неровно, и пули дают большой разброс. Известны даже случаи разрыва гильз и повреждения оружия. Поэтому порох должен более или менее наполнять гильзу, а также распределяться по гильзе равномерно. Последнее достигается автоматически, когда вся гильза заполнена порохом.

Зарубежные справочники по самостоятельному снаряжению патронов для нарезного оружия советуют при первоначальном снаряжении уменьшать рекомендуемый пороховой заряд на 10-15%. Если после выстрела таким зарядом внешняя поверхность гильзы закопченна, то или давление слишком низкое, или зажигание пороха не удовлетворительное. Постепенно увеличивая заряд примерно на 5 %, выбирают наиболее подходящий заряд для данного огнестрельного оружия.

3.7.4. Влияние температуры

Увеличение температуры окружающей среды поднимает и давление и дульную скорость. Если Вы планируете стрелять, например в температуру от 20°C, и Вы уверены, что будете использовать все ваши патроны в этой температуре, следует снарядить патроны со слегка более высоким пороховым зарядом.

3.7.5. Оптимальный пороховой заряд

Оптимальный пороховой заряд всегда приблизительно на 5 % меньше, чем максимально возможный. При этом максимальное давление пороховых газов снижается приблизительно до 10 %, а скорость пули — только на 3

до 4 %. За границей, где популярно самостоятельное снаряжение патронов для нарезного оружия, стрелок обычно хочет выжать максимальную дульную скорость из патрона. Но это спорный вопрос, является ли максимальная скорость действительно необходимой. Фабричные патроны всегда снаряжаются с ориентацией на некоторые стандарты давления и скорости. Огнестрельное оружие, однако, имеет индивидуальные характеристики. Всегда имеются различия в стволах оружия того же самого типа, сделанного тем же самым изготовителем, различия, которые затрагивают траекторию пули. Каждое соотношение пуля / ружье индивидуальна и имеет оптимальную дульную скорость для достижения наивысшей точности стрельбы. При этом оптимальная скорость почти без исключения ниже максимальной скорости. Поэтому максимально возможный пороховой заряд не рекомендуется для достижения лучшей точности. Американские любители бенчрестинга и варминтинга готовы тратить массу времени и сил для достижения оптимального выбора комбинации ружье — пуля — величина порохового заряда.

3.7.6. Измерение давления

Определение максимальных давлений пороховых газов (патронов) в стволе ружья производится крешерным способом (баллистический ствол) или с помощью пьезоиндикатора. Крешерный прибор, устанавливаемый на баллистическом стволе, показан на рис. 12. Во время выстрела поршень прибора под воздействием на него давления пороховых газов сжимает крешер, представляющий собой медный цилиндр, установленный между поршнем и наковальней. По степени деформации крешера по таражным таблицам определяется величина давления пороховых газов в месте установки крешерного прибора.

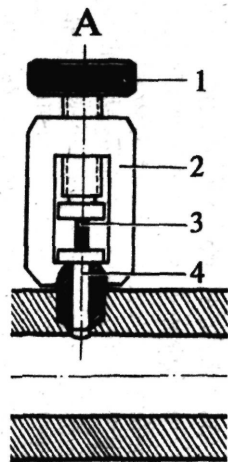


Рис. 12. Измерение давления пороховых газов в стволе ружья крешерным и пьезоэлектрическим способами: А - схема установки крешерного прибора в патроннике баллистического ствола: 1 - поршень крешерного прибора; 2 - крешерный столбик; 3 - корпус прибора; 4 - прижимной винт. Б - баллистический ствол с пьезоэлектрическими датчиками (по Михайлову и Изметинскому, 1995).

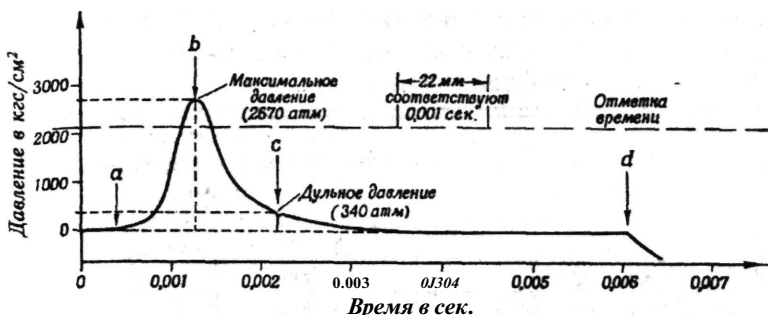


Рис. 13. Диаграмма пьезоиндикатора при выстреле из винтовки: **О** - начало начертания кривой катодным лучом в момент удара по капсюлю ударником; **а** - начало повышения давления пороховых газов; **б** - максимальная точка давления; **с** - момент прохождения снарядом дульного среза (дульное давление); **д** - отметка времени вторым электрическим контактом (рамой), отстоящим в 3 м от дульного среза; **о-а** - процесс воспламенения; **а-б** - продолжительность повышения давления; **а-с** - время действия давления; **о-с** - время развития выстрела; **с-д** - время полета пули от дула до рамы; по **с-д** вычисляется средняя скорость полета снаряда на расстоянии 1,5 м от дула. В данном примере она равна 775 м/с.

Давление может быть выражено в барах ($1 \text{ бар} = 0,1 \text{ Мпа} = 1,0197 \text{ кгм/см}^2$), килограммах силы на 1 см^2 ($1 \text{ кгс/см}^2 = 1 \text{ техн. атмосфера} = 0,9807 \text{ бар}$), в Паскалях (Па). При измерении давления в Паскалях обычно применяется единица МПа ($1 \text{ Мпа} = 10^6 \text{ Па}$).

В США давление приводится в фунтах на квадратный дюйм ($1 \text{ фунт/дюйм}^2 = 0,0703 \text{ кгс/см}^2$). При этом измерения могут сделаны пьезоэлектрической аппаратурой (Piezo Electric System), и тогда рядом дается аббревиатура PSI или P.S.I. (pound per square inch — фунт на квадратный дюйм), либо крешерной аппаратурой с использованием медных цилиндров и в этом случае дается аббревиатура CUP или C.U.P. (Cooper Unit of Pressure - "медные" единицы давления) или свинцовых цилиндриков (в старых

Табл. 2. Максимальное давление (фунт/дюйм²), измеренное крешерным и пьезоэлектрическим способами у патронов одних и тех же партий популярных калибров.

Патроны	Максимальное давление (фунт/дюйм ²), измеренное способами:	
	Крешерным - C.U.P.	Пьезоэлектрическим - PSI
.22-250 Remington	53,000	62,000
.222 Remington	46,000	50,000
.223 Remington	52,000	55,000
6mm Remington	52,000	65,000
.243 Winchester	52,000	60,000
.25-06 Remington	53,000	63,000
.257 Roberts	45,000	54,000
.257 Roberts + P	50,000	58,000
.270 Winchester	52,000	65,000
7mm-08 Remington	52,000	57,500
7-30 Waters	40,000	45,000
7 x 57 Mauser	46,000	51,000
7mm Remington Magnum	52,000	61,000
.280 Remington	50,000	60,000
.30 Carbine	40,000	-
.30-06 Springfield	50,000	60,000
.30-30 Winchester	38,000	42,000
.300 Savage	46,000	-
.300 Winchester Magnum	54,000	64,000
.303 British	45,000	49,000
.308 Winchester	52,000	60,000
8mm Mauser	37,000	-
8mm Remington Magnum	54,000	65,000
.338 Winchester Magnum	54,000	64,000
.35 Remington	35,000	-
.45-70 Government	28,000	-

источниках) с аббревиатурой LUP или L.U.P. (Lead Unit of Pressure — "свинцовые" единицы давления). Согласно последнему американскому стандарту (SAAMI), современные измерения проводятся только пьезоэлектрическим

кой аппаратурой. Иногда указывается на невозможность прямого сопоставления PSI и CUP способов. Поэтому приведем следующую таблицу, составленную по американским источникам. Желаящие получить давление в других единицах, могут воспользоваться следующими соотношениями: $1 \text{ фунт/дюйм}^2 = 0,06895 \text{ Бар}$; $1 \text{ фунт/дюйм}^2 = 7020 \text{ Паскалей (Па)}$; $1 \text{ фунт/дюйм}^2 = 0,07031 \text{ кгс/см}^2$.

3.8. Пороха Корд и ты и Баллиститы

Относятся к пироксилино-нитроглицериновым или дуосновным порохам. Состоят из нитратов целлюлозы, пластифицированных нитроглицерином. Горение их не переходит в детонацию.

Баллистит. Разработан Альфредом Нобелем в 1887 году. Увеличивая содержание растворяемого в нитроглицерине пироксилина до 40 и даже до 60% и прибавляя к раствору с целью понижения температуры разложения некоторое количество инертного вещества, например камфары, Нобель получил вещество, вполне обладающее свойством пороха. Порох типа баллистита Нобеля был принят в Италии, где он получил название филита, и в Австрии для большинства орудий, в Германии же только для некоторых орудий.

В современные баллиститы, используемые в качестве артиллерийских и винтовочных порохов, для снижения теплоты горения вводят динитротолуол, дибутилфтолат, а для ослабления дульного пламени — соли кальция. В их состав также входят вазелиновое масло, воски, стеараты. Теплота сгорания баллиститов лежит в пределах 2500-5000 кДж/кг.

Кордит. Впервые разработан и получен в Англии Абелем и Дьюаром в 1880 году. Имел вид нитей небольшого Диаметра, за что и получил свое название (cord — шнур,

веревка). В отличие от баллистита, в состав кордита входит пироксилин, нерастворимый ни в спирто-эфирно; смеси, ни в нитроглицерине. Поэтому для желатинизации пироксилина пришлось использовать другой растворитель — ацетон. Для получения порохового теста, из которого потом прессовали в виде струн порох, пироксилин в метательной машине обрабатывали раствором нитроглицерина в ацетоне. С той же целью, с которой в баллиститную массу вводилась камфора, к массе, служащей для изготовления кордита, прибавляли вазелин. Вазелин, с одной стороны, уменьшает температуру разложения пороха, вследствие чего уменьшается выгорание металла оружия, а с другой, поглощая выделяющееся при разложении пороха окислы азота, замедляет его дальнейшего разложения. Первые образцы кордита (кордит № 1) содержали в своем составе 58% нитроглицерина, и этот порох предназначался исключительно для винтовок и орудий малого калибра. Для уменьшения степени выгорания каналов больших орудий для них был принят кордит с содержанием нитроглицерина в 30%, который обозначался маркою МД.

Кордиты обладают сильным разгаро-эрозионным действием на ствол оружия, что является из недостатком. Теплота сгорания кордитов 300-5000 кДж/кг, температура горения около 3100°C. Для снижения теплоты горения в их состав обычно вводят динитротолуол, дибутилфталат, а для ослабления дульного пламени — соли кальция. Используются наряду с баллиститам.

3.9. Отечественные пороха для нарезного оружия

Россия имеет многовековые традиции в пороховодстве и занимает одно из ведущих мест в мире по разработке порохов и их производству. Созданные в России

пороха для стрелкового оружия характеризуются высокой эффективностью, стабильностью функционирования в широком диапазоне температур и эксплуатационной надежностью, что обеспечило их признание во многих регионах мира.

В настоящее время в России производится три типа мелких порохов для стрелкового оружия: пластинчатые (пироксилиновые), зерновые (пироксилиновые) и сферические (двухосновные). Достижения российского пороходелия в области разработки и производства прогрессивно горящих порохов для пулеметно-винтовочных комплексов и автоматов успешно использованы при создании ряда высококласных порохов для пулевых спортивных и охотничьих патронов к нарезному оружию 7,62x39; 7,62x51; 7,62x53 и др. В патронах 5,6 мм кольцевого воспламенения широко применяется пироксилиновый зерненный порох "ВУС"; его модификация "ВУС-Олимп" обеспечила элитный уровень патронов "Олимп" и успешную конкуренцию с известными патронами "Тенекс", "R-50", "Трейнер Лапуа". Использование всемирно известных патронов "Олимп", "Биатлон" позволило спортсменам сборных команд СССР и России неоднократно завоевывать медали разных достоинств на Олимпийских играх, мировых и европейских чемпионатах. В последние годы в спортивных и охотничьих патронах этого калибра успешно применяются пористые одноосновные сферические пороха "ПС 690/4,23", "СС 670/4,10", "Темп экстра" и пороха серии "Ковбой".

Основные разработки и производство пироксилиновых и лаковых (сферических) порохов и зарядов из них осуществляется в Казани при содружестве Государственного научно-исследовательского института химических продуктов (ГосНИИХП), Государственного научно-производственного предприятия (ГНПП, пороховой завод) и проектного института Союзхимпромпроект (СХПП). В

Казани делают почти все марки российских порохов кроме порохов "Сокол", "Салют" и "Барс". Серийны производством порохов занимаются Пермский завод и СМ. Кирова (сферические пороха всех марок), Рошальский химический комбинат им. Косякова" (пироксидный порох "Сокол"), завод "Урал" (Соликамск), Кстовский завод пластмасс (пироксилиновые зерновые пороха цилиндрической формы серии "Салют") и Красноярский химкомбинат "Енисей" (сферический охотничий порох "Супер-Барс").

В ниже следующей таблице справочника представлены сведения о порохе и зарядах для патронов к нарезному спортивному и охотничьему оружию.

Табл. 3. Перечень и физико-химические характеристики отечественных охотничьих и спортивных порохов для нарезного оружия.

№ п/п	Марка пороха	Область применения	Форма порохового элемента	Насыпная плотность, кг/дм ³	Толщина горящего свода, мм	Наружный диаметр, мм	Диаметр канала, мм	Длина, мм
1	Порох лаковый «Ковбой-350»	5,6 мм винтовочные патроны кольцевого воспламенения «Ковбой-350»	Зерна сферической и сфероидальной формы с графитованной поверхностью	0,580-0,680	размер	основной 0,2-0,4	фракции	
2	Порох лаковый «Крвбой-370»	5,6 мм винтовочные патроны кольцевого воспламенения «Ковбой-370»	Зерна сферической и сфероидальной формы с графитованной поверхностью	0,620-0,720		0,2-0,4		
3	Порох лаковый «Ковбой-500»	5,6 мм винтовочные патроны кольцевого воспламенения «Ковбой-410»	Зерна сферической и сфероидальной формы с графитованной поверхностью	0,660-0,720		0,16-0,315		
4	Порох лаковый «ПСФ 670/3,85»	5,6 мм винтовочные патроны кольцевого воспламенения «Ковбой-500»	Зерна сферической и сфероидальной формы с графитованной поверхностью	0,620-0,720	0,25-0,31	0,2-0,4		

Табл. 3. Продолжение.

<i>h</i> п/ п	Марка пороха	Область применения	Форма порохового элемента	Насыпная плотность, кг/дм ³	Толщина горящего свода, мм	Наружный диаметр, мм	Диаметр канала, мм	Длина, мм
5	Порох лаковый охотничий «Экстра О»	5,6х39 и 7,62х53 охотничьи патроны для карабинов		не менее 0,960	0,25-0,31	0,51-0,61		
6	Пироксилиновый спортивный порох ВУС	5,6 мм винтовочные патроны кольцевого воспламенения «Олимп», «Темп В», «Темп П», «Биатлон»	Зерна одноканальные графитованные с матовой поверхностью	не менее 0,515	0,22-0,28	0,64-6,86	0,20-0,30	0,4-0,6
7	Пироксилиновый спортивный порох ПС	5,6 мм пистолетные укороченные патроны кольцевого воспламенения «Силуэт», «Силуэт», «Олимп-25»	Зерна одноканальные графитованные с матовой поверхностью	не менее 0,480	0,22-0,28	0,64-0,86	0,20-0,30	0,2-0,4
8	Порох лаковый «ПС 690/4,23 »	5,6 мм винтовочные патроны кольцевого воспламенения «Юниор», и «Снайпер»	Зерна сферической и сфероидальной формы с графитованной поверхностью	0,640-0,740	размер	основной 0,2-0,4	фракции	>

Табл. 3. Продолжение.

№ п/п	Марка пороха	Область применения	Форма порохового элемента	Насыпная плотность, кг/дм ³	Толщина горящего свода, мм	Наружный диаметр, мм	Диаметр канала, мм	Длина, мм
9	Порох лаковый СС 670/4,10	5,6 мм винтовочные патроны кольцевого воспламенения «Темп В», «Юниор», «Снайпер», «Экстра»	Зерна сферической и сфероидальной формы с графитованной поверхностью	0,640-0,700		0,25-0,4		
10	Порох лаковый «Темп-Экстра»	5,6 мм винтовочные патроны кольцевого воспламенения «Олимп», «Темп», «Рекорд»	Зерна сферической и сфероидальной формы с графитованной поверхностью	0,650-0,710		0,315-0,4		
11	Пороха лаковые ОСНф 33/4,03-8 ОСНф 33/4,03-8 ОСНф 33/4,03-9 ОСНф 33/4,03-10	Охотничьи патроны 5,6х39, 7,62х39	Зерна сфероидной формы с графитованной поверхностью	не менее 0,960	0,35-0,41	0,75-1,05		
12	Порох лаковый охотничий «Изюбр»	Охотничьи патроны 7,62х51	Зерна сферической и сфероидальной формы с графитованной поверхностью	0,960-0,990	0,30-0,36	0,75-0,85		
13	Порох лаковый охотничий ОСНф 38/3,77 ОСНф 38/3,94	Охотничьи патроны 7,62х51М	Зерна сфероидальной и эллипсоидной формы с графитованной поверхностью	не менее 0,960	0,35-0,41 0,30-0,36	0,75-1,05 0,65-0,95		

^ Табл. 3. Продолжение.

№ п/п	Марка пороха	Область применения	Форма порохового элемента	Насыпная плотность, кг/дм ³	Толщина горящего свода, мм	Наружный диаметр, мм	Диаметр канала, мм	Длина, мм
14	Пироксилиновый спортивный порох ВТДЦ	Винтовочный патрон «Экстра» 7,62x53	Зерна одноканальные цилиндрические с матовой поверхностью	не менее 0,850	0,3-0,4	0,72-1,02		1,1-1,5
15	Порох лаковый «Экстра С»	Винтовочный патрон «Экстра» 7,62x53	Зерна эллипсоидно-сфероидной формы с графитованной поверхностью	не менее 0,960	0,30-0,40	0,60-0,80		
16	Пороха лаковые спортивные ССН 22/4,87 ПС 665/4,0	Спортивные 9 мм пистолетные патроны с пулей со стальным сердечником	Зерна сфероидальной формы с графитованной поверхностью	0,958-1,002 0,640-0,690	0,17-0,27	0,42-0,50		II
17	Порох пироксилиновый Вуфл для охотничьих пулевых патронов	Охотничьи патроны 7,62x39	Зерна одноканальные цилиндрические с графитованной поверхностью		0,20-0,25		0,20-0,25 b	0,85-1,25
18	Порох лаковый ОСНФ-СВ	Охотничьи и спортивные патроны 7,62x51	Зерна сфероидной и эллипсоидной формы с графитованной поверхностью	не менее 0,960	0,33-0,43	0,75-1,05		

Табл. 4. Баллистические характеристики отечественных Грохов для нарезного оружия.

№ п/ п	Марка поро- ха	Калибр	Патрон	Длина ствола, мм	Масса пули, г	Объем заряд- ной камеры, см ³	Масса порохо- вого заряда, г	Скорость пули, V ₁₀ .cp/ (V ₂ ср.), м/с		Максимальное давление пороховых газов в камере МПа (кгс/см ²)		
								сред- нее	раз- брос	среднее	наиболь- шее	разброс
1	Порох лако- вый «Ков- бой-350»	5,6	Ковбой 350	684	2,58-2,60	0,27	не более 0,16	335- 355	12		127,7 (1300)	14,7 (150)
2	Порох лако- вый «Ков- бой-370»	5,6	Ковбой 370	684	2,35-2,45	0,27	0,10-0,16	360- 380	18	не ме- нее 88,2 (900)	127,7 (1300)	19,6 (200)
3	Порох лако- вый «Ков- бой-500»	5,6	Ковбой 500	684	2,10-2,2 2,35-2,45	0,27	0,14-0,18 0,16-0,24	485- 500	20		(1650) 127,7 (1300)	19,6 (200)
4	Порох лако- вый «ПСФ 670/3,85»	5,6	Ковбой 410	684	2,35-2,45 2,58-2,60	0,27	0,10-0,16	385- 405	18	88,2 (900)	127,7 (1300)	19,6 (200)
5	Порох охот- ничий лако- вый «Экстра О»	5,6 7,62	5,6х35 7,62х39	720 720	3,5 12,3	1,9 3,5	1,75-1,85 3,10-3,50	885- 900 685- 705	35 35	274,4 (2800) 294,3 (3000)	294,3 (3000) 303,8 (3100)	

Табл. 4. Продолжение.

№ <i>W</i> п	Марка поро- ха	Калибр	Патрон	Длина ствола, мм	Масса пули, г	Объем заряд- ной камеры, см ³	Масса порохо- вого заряда, г	Скорость пули, V₁₀ср/ (V₂₅ср.), м/с		Максимальное давление пороховых газов в камере МПа (кгс/см ²)		
								сред- нее	раз- брос	среднее	наиболь- шее	разброс
6	Пироксили- новый спор- тивный поро- х ВУС	5,6	Олимп В Темп В Темп П Биатлон	684	2,57-2,60 2,57-2,60 2,57-2,60 2,67-2,70	0,27	0,085- 0,090 0,075- 0,095 0,075- 0,095 0,075- 0,095	306- 326 306- 326 31Б 321 306- 326	12 12 12 12	88,2 (900)	122,7(12 50)	14,7 (150)
7	Пироксили- новый спор- тивный поро- х ПС	5,6	Силуэт М	147	1,86 1,88	0,142	0,035- 0,055	240- 260	15	49,0 (500)	78,4 (800)	14,7 (150)
8	Порох лако- вый «ПС 690/4,23»	5,6	Юниор Снайпер	684	2,58-2,60	0,27	0,07-0,09	315- 325	18 12	88,2 (900)	117,7 (1200)	17,7 (180)
9	Порох лако- вый СС 670/4,10	5,6	Темп В	684	2,57-2,60	0,27	0,070- 0,095	306- 326	12	88,2 (900)	122,6 (1250)	14,7 (150)
10	Порох лако- вый «Темп- Экстра»	5,6	Темп	684	2,59-2,60	0,27	0,085- 0,100	320- 330	10		117,7 (1200)	9,8 (100)

Табл. 4. Продолжение.

JS о/ п	Марка поро- ха	Калибр	Патрон	Длина ствола, мм	Масса пули, г	Объем заряд- ной камеры, см*	Масса порохо- вого заряда, г	Скорость пули, $V_{10,ср}/$ ($V_{25,ср.}$). м/с		Максимальное давление пороховых газов в камере МПа (кгс/см ²)		
								сред- нее	раз- брос	среднее	наиболь- шее	разброс
11	Пороха ла- ковые ОСНФ 33/3,94 ОСНФ 33/4,03-8 ОСНФ 33/4,03-9 ОСНФ 33/4,03-10	5,6 7,62	5,6x50 7,62x39	380 480	3,30-3,55 7,8-8,0 8,9-9,1 9,9-10,1	1,56 1,86	1,55-1,70 1,70-1,90	890* 800* 710* 710*	35 30 30 30	289,4 (2950) 294,3 (3000) 279,6 (2850) 279,6 (2850)	333,6 (3100) 304,1 (3100) 299,2 (3050) 299,2 (3050)	
12	Порох лако- вый охотни- чий «Изюбр»	7,62	7,62x51	500	9,6-9,8	3,2	2,95-3,13	810- 830*	35	304,0 (3100)	333,4 (2900)	не ме- нее 255,0 (2600)
13	Порох лако- вый охотни- чий ОСНФ 38/3,77 ОСНФ 38/3,94	7,62	7,62x51	549	9,6-9,8	3,2	3,18	810- 830*	35	299,1 (3050)	328,5 (3350)	255,0 (2600)
14	Пироксили- новый спор- тивный поро- х ВТДД	7,62	Экстра	686,7	12,91- 12,99	3,75	не более 3,5	735- 760	20	289,3 (2950)	308,9 (3150)	34,3 (350)

Табл. 4. Продолжение.

№ п/ п	Марка поро- ха	Калибр	Патрон	Длина ствола, мм	Масса пули, г	Объем заряд- ной камеры, см ³	Масса порохо- вого заряда, г	Скорость пули, м/с 10.ср/ (V_{ср})-, м/с		Максимальное давление пороховых газов в камере МПа (кгс/см ²)		
								сред- нее	раз- брос	среднее	наиболь- шее	разброс
15	Порох лако- вый «Экстра С»	7,62	Экстра	686,7	12,91- 12,99	3,75	не более 3,6	735- 750*	20	289,3 (2950)	308,9 (3150)	34,3 (350)
16	Пороха спортивные ССН 22/4,87 ПС 665/4,0	9,0	57Н- 181С 57П-18С	76	5,85-6,15	0,51	0,38-0,47 0,27-0,45	375- 400	25		166,7 (1700)	
17	Порох пи- роксидино- вый Вуфл для пулевых патронов	7,62	7,62х39		89	1,86	1,55-1,65	717- 690*	25	237,5 (2420) 235,5 (2400)	284,0 (2900) 294,0 (3000)	
18	Порох лако- вый ОСНФ- СВ	7,62	7,62х51С	549	11,7-12,3	3,2	2,50-3,18	735- 750*	25	304,0 (3100)	323,6(33 00)	
19	Салют-3	7,62	7,62х54, .308 Win		9,43		3,10	852	±30	275,5 (27000)	294 (3000)	—
20	Салют-5	7,62	7,62х39		8,02		1,65	740	±25	265 (2700)	284 (2900)	—
21	Салют-6	5,45 5,6	5,45х39 5,6х39		3,40		1,4	880		306 130001		—

4. КАПСЮЛИ

Существует две основные конструкции капсюлей: Боксера и Бердана. Первый имеет собственную внутреннюю наковаленку и распространен на американском континенте, для второго (Бердана) наковаленкой служит центральный выступ гильзы в центре капсюльного гнезда. В гильзе под капсюль Боксера имеется одно большое центральное затравочное отверстие. В гильзе под капсюль Бердана центральную часть капсюльного гнезда занимает наковальня, поэтому затравочные отверстия располагаются вокруг нее, и их два или три. Предпочтение американцами капсюля системы Боксера объясняется его удобством при снаряжении патронов в домашних условиях, особенно при извлечении капсюля из стреляной гильзы.

При кажущейся простоте устройства капсюль является точным и высокотехнологичным изделием, от которого зависит скорость воспламенения порохового заряда, давление пороховых газов и водонепроницаемость патрона. Капсюль должен иметь определенную чувствительность к удару бойка, легко вставляться и извлекаться из гильзы.

Капсюль типа Боксера изготавливается двух диаметров: 0,210 и 0,175 дюйма. Капсюли для винтовок и револьверов, в принципе, одни и те же и называются капсюлями обычного типа. Кроме них имеется специальная разновидность стандартных капсюлей для винтовочных магнум-патронов, отличающиеся большей мощностью, большей устойчивостью по форсу пламени, большей продолжительностью периода горения и большим объемом выделяемых газов. Магнум-капсюли впервые были разработаны компанией Federal Cartridge Co. по инициативе Роя Уэзерби, который столкнулся с недостаточной мощностью капсюлей обычного типа для своего

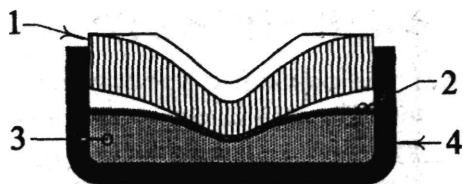


Рис. 14. Схема устройства капсюля для нарезного оружия (системы Боксера): 1 - наковаленка; 2 - фольга; 3 - взрывчатая смесь; 4 - колпачок (чашечка)

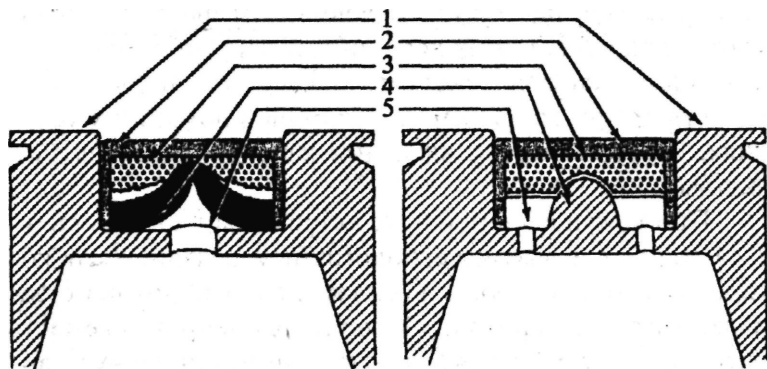
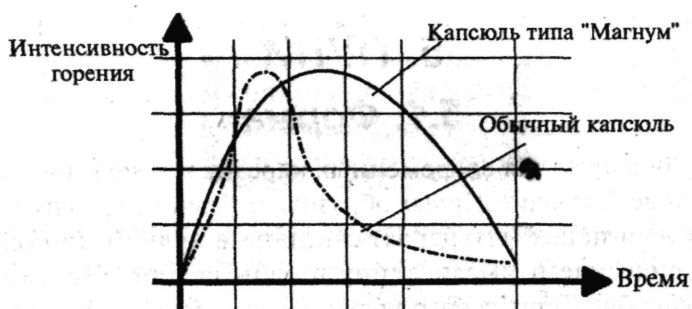


Рис. 15. Капсюли Боксера (слева) и Бердана для винтовок центрального воспламенения: 1 - гильза; 2 - колпачок (чашечка); 3 - взрывчатая смесь; 4 - наковаленка; 5 - затравочное отверстие.

патрона .375 Weatherby Magnum. Магнум-капсюли рекомендуются не только для больших поясковых магнум-гильз, но и для трудно инициируемых, медленно горящих порохов.

Исследовательская и производственная работа по совершенствованию капсюлей ведется ведущими компаниями постоянно и, разумеется, находит свое отражение в рекламе.



**Рис. 16. Сравнение мощности двух разновидностей винтовоч-
ный капсюлей Бердана - обычного типа и типа магнум.**

5. ПУЛИ

5.1. Форма

Все пули для современных нарезных ружей продолговатые. Только в первых образцах нарезного оружия под дымный порох (штуцерах) свинцовые пули были полусферические и имели длину в один калибр. Но уже у штуцеров-экспрессов под тот же дымный порох свинцово-сурьмяные пули, имевшие начальные скорости 425-450 м/с, приобрели удлиненную форму размером в 1,6-2 калибра.

Первые образцы пуль патронов на бездымном порохе к штуцерам-нитроэкспрессам имели исключительно цилиндрическую форму с закругленной головной частью, были уже оболочными и их длина составляла более 2,2-3,0 калибров для пуль диаметром 12,7-15,4 мм, 3,0-3,5 калибров - для пуль диаметром 8,1-11,5 мм и около 4-х калибров для пуль диаметром от 8 мм и менее.

Со временем установился остроконечный, несколько облегченный тип пули. Траектория полета таких пуль из-за уменьшения массы и повышения за счет этого начальной скорости оказалась более отлогой (настильной) в начале полета и более крутой в конце. Остроконечные пули (так называемой оживальной формы), обладающие большой скоростью полета, проявили способность распространять силу удара по кругу в стороны, повысив тем самым свое поражающее (разрушающее) действие. Чем больше длина пули, тем больше ее поперечная нагрузка (поперечная нагрузка определяется как отношение массы к единице площади поперечного сечения), тем выше такие показатели, как сохранение энергии на траектории, отлогость траектории, энергия.

При сверхзвуковых скоростях для сохранения скорости пули оптимальной является удлиненная голов-

ная часть, а форма хвостовой части большого значения не имеет. При дозвуковых скоростях полета, когда основной причиной сопротивления воздуха является образование разреженного пространства и завихрений, выгодны снаряды с удлиненной и суженной хвостовой частью.

Внешне можно выделить три основные части пули: головную, ведущую и донную (хвостовую).

Головная часть пули, выбирается из условия получения наибольшей дальности и устойчивости ее полета. Она может быть остроконечной или тупоголовой. Это зависит от скорости ее полета. Чем больше скорость, тем более острая у нее головная часть. В этом нетрудно убедиться, если внимательно посмотреть на пистолетные (короткие и часто уплощенные в головной части) и винтовочные (более продолговатые и чаще заостренные) пули. В головной части пули можно выделить *носик* — самый верхний кончик пули, который может быть в той или иной степени уплощен. Диаметр носика (*meplat*) является одной из характеристик при расчете гироскопической стабильности пули. *Оживальная* (*ogive*) или собственно головная часть пули по степени кривизны поверхности может быть тангенциальной (*Tangent ogive*), секантной (*Secant ogive*) или конической (*Conical ogive*).

Плечо (*shoulder*) — переход между головной и ведущей частями пули. Выражено у остроконечных пуль с конической оживальной и цилиндрической ведущими частями типа *Spire Point* и не выражено у торпедообразных пуль типа *Spitzer Point*.

Ведущая часть (*bearing surface*) пули по форме близка к цилиндрической. Она служит для надежного врезания пули в нарезы, исключения прорыва пороховых газов вперед пули, а также обеспечения хорошего направления пули при движении ее по стволу. Длина ее колеблется от 1 до 2 калибров, а диаметр с целью лучшего и

полного заполнения нарезов всегда на 2-4 процента больше калибра оружия. Уменьшение длины ведущей части не позволяет сохранить желаемое постоянство (кучность) боя. Поэтому пули с конической донной частью, тем более торпедообразные, обычно длиннее пуль с плоским дном и конической головной частью.

Донная часть (bottom) пули обеспечивает определенное аэродинамическое качество и может быть в виде цилиндра или конуса (тип Boat tail — лодочная корма) с плоским дном. Длина ее не превышает калибра.

Каннелюра (cannelure) — поперечная кольцевая канавка с гладкой или рифленой поверхностью на ведущей части пули, служащая для закрепления и фиксации пули в дульце гильзы. Фиксация предотвращает смещение пули, вдавливание пули в гильзу под действием отдачи или Напряжения подающей пружины в случае подствольного трубчатого магазина. Обычно каннелюра имеет вид симметричной канавки, только у пули Pro-Amm она в виде скошенного надреза. У целевых пуль каннелюра обычно отсутствует, поскольку она несколько ухудшает баллистику, а для однозарядных целевых винтовок прочная фиксация пули не обязательна.

Пятка пули (heel) — угол, образованный основанием и боковой стенкой. Одни пули имеют закругленную пятку, другие имеют почти квадратную. Пуля с закругленной пяткой вставляется в дульце гильзы и извлекается из него легче. Величина радиуса закругления может входить в некоторые баллистические расчеты.

Основание пули (base) может быть плоским, вогнутым и конусовидным. У полуболочечных пуль (Soft Point, SP) и пуль с полостью в головной части (Hollow Point, HP) основание закрыто оболочкой, у цельноболочечных пуль (Full Metal Jacket, FMJ) со стороны не закрытого оболочкой основания виден сердечник.

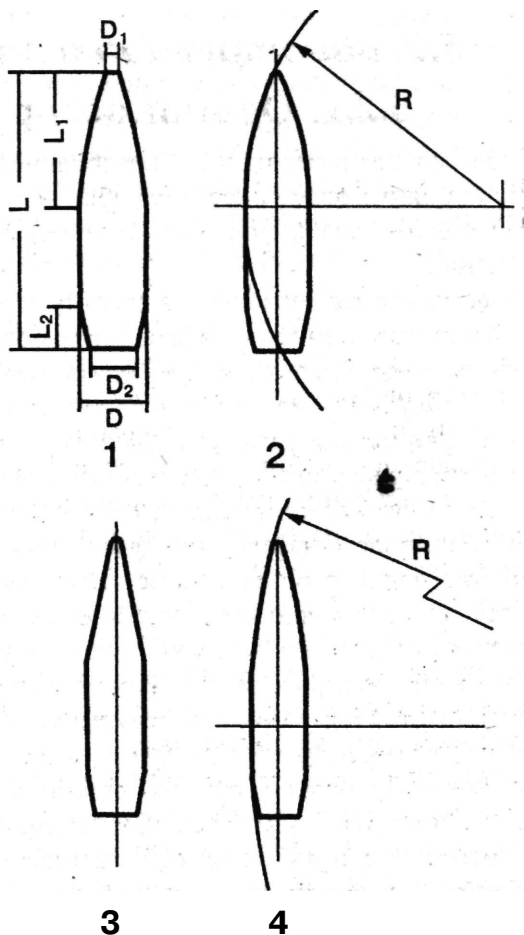


Рис. 17. Размеры пули: 1 - общий вид; 2 - 4 - пули соответственно с тангенциальной, конической и секантной поверхностями носовой части; D - диаметр ведущей части; L - общая длина; D_1 - диаметр носика; L_2 - длина конусной хвостовой части (если пуля с цилиндрической донной частью $L_2=0$); D_2 - диаметр донца пули с конусной хвостовой частью (если пуля с цилиндрической донной частью $D_2=0$); R - радиус поверхности носовой части пули.

5.2. Конструкция и тип

5.2.1. Общий обзор

Пули можно разделить на: безоболочечные, оболочечные (цельнооболочечные, полуболочечные, экспансивные с полостью в носовой части, специальные) и монолитные.

Безоболочечные названы так потому, что изготавливаются из одного материала, обладающего большим удельным весом и хорошо деформирующегося при попадании в цель. Наилучшим материалом является свинец с добавками сурьмы, которые увеличивает твердость пули. Такие пули применяются для оружия малого калибра, 4,5-5,6 мм — как огнестрельного, так и пневматического. Скорость их полета не превышает 400 м/с.

Не так давно в большинстве справочников можно было прочесть, что свинцовые пули для нарезного оружия встречаются редко и только у охотничьих патронов крупных калибров, рассчитанных на низкую начальную скорость пули. Мол у них нет будущего, поскольку при начальной скорости более 425-450 м/с даже твердые свинцовые пули (с добавкой сурьмы) срываются с нарезов. Однако при ставшем уже массовом увлечении зарубежных охотников стрельбой из реплик (современных копий старинных ружей под дымный порох), интерес к свинцовым пулям возрос, и ряд компаний выпускает как сами пули из свинца, так и пулелейки для их изготовления.

Пули с оболочкой. При стрельбе из нитроэкспрессов, охотничьих карабинов и винтовок, военного оружия, когда начальная скорость полета пули превышает 500 м/с, применяются пули с внешней оболочкой из более твердого металла, чем свинец. Оболочка может быть стальной, из сплава меди, цинка и никеля, медно-никеле-

вой, томпаковой (сплав меди и цинка, где цинка до 10%), латунной (сплав меди и цинка) и из луболая (сплав меди, цинка и олова). Стальная оболочка может быть покрыта тонким слоем одного из вышеперечисленных сплавов или оловом, никелем или медью, что предотвращает окисление стальной оболочки и уменьшают трение между пульей и каналом ствола. Зарубежные производители в основном используют оболочки пуль, состоящие на 95% из меди и 5% цинка, реже - 90% меди и 10% цинка (так называемый *gilding metal*, в первом случае обозначается CuZn5 или *gilding metal 95/5*, во втором - CuZn10).

Оболочкой может быть покрыта вся пуля, начиная с головной части, обычно открытым остается только донышко. Такие пули называют ***цельнооболочечными или полностью оболочечными*** (к. сожалению, в отечественной охотничьей литературе вместо термина "цельнооболочечная" или "полностью оболочечная" — т.е. дословного перевода с английского *Full Metal Jacketed* или с немецкого *Vollmantel* прочно прижился термин "оболочечные", хотя оболочку имеют все пули, кроме пуль из однородных материалов).

У другого типа пуль оболочкой покрыты дно и боковые поверхности, открытой остается головная часть свинцового сердечника. Такие пули называются *полуоболочечными* и являются экспансивными, поскольку пуля с открытым в головной части свинцовым сердечником сильно деформируется при попадании в цель, нанося тем самым большие поражения тканям животного.

Третий тип пуль иметь полость или отверстие в носовой части оболочки, способствующие их деформации, и также являются экспансивными. У некоторых пуль это отверстие закрыто наконечником (колпачком).

Цельнооболочечные пули состоят из свинцового сердечника и оболочки, которая изготавливается из томпака, мягкой стали с покрытием томпаком для защиты от

коррозии, реже латуни, мельхиора. Если сердечник стальной, то между ним и оболочкой имеется тонкая свинцовая рубашка для облегчения врезания пули в нарезы и повышения срока службы канала ствола. Международное обозначение этого типа пуль — FMJ (Full Metal Jacket — полная металлическая оболочка).

Основным недостатком этого типа пуль при использовании на охоте является их высокое пробивное действие и, соответственно, низкая останавливающая сила. Оболочечная пуля, попадая в животное, не деформируется, а прошивает его, не проявляя в виду особенностей своей конструкции такого поражающего и останавливающего действия, как экспансивная пуля. Поэтому оболочечные пули обычно применяют при отстреле зверей сравнительно небольшого веса и птиц крупной и средней величины, а также ценных пушных зверей.

Полуоболочечные пули состоят из свинцового сердечника и оболочки, которая полностью не закрывает оживальную часть пули. Оголенным остается носик головной части. Это делается для повышения поражающего действия пули. Международное обозначение этого типа пуль — SP (Soft Point — полуоболочечная пуля, пуля с "мягким" носиком).

Экспансивные пули с отверстием, отверстием и полостью или только полостью в носовой части имеют оболочку из металла и сердечник из свинца (тип Hollow point — HP). Пули с цилиндрическим или цилиндро-коническим отверстием в головной части (пули типа D, их тоже относят к Hollow Point) в мировом арсенале пуль сейчас встречаются редко. Отличительная внешняя особенность отечественных пуль этого типа — вершинка имеет срез оболочки, через который просматривается передняя часть свинцовой рубашки или свинцового сердечника, находящихся ниже уровня среза оболочки. Современные пули этого типа могут иметь как малозаметное отверстие толь-

ко в верхней части оболочки и заостренную оживальную часть, так и сравнительно большое отверстие в оболочке и глубокую полость в сердечнике конусовидной или цилиндрической формы. У некоторых современных разновидностей этого типа пуль отверстие в оболочке и полость в сердечнике могут быть закрыты наконечником (колпачком) или иметь в полости клин из другого материала.

Пули только с полостью в носовой части, которая полностью закрыта оболочкой и снаружи не видна, т.е. собственно Hollow Point — "пустой нос" (рис. 21, д), сейчас встречаются довольно часто, и особенно, среди спортивных пуль. Дело в том, что пустота в носовой части смещает центр тяжести таких пуль ближе к основанию и стабилизирует их баллистику.

Экспансивные ПУЛИ С наконечником (колпачком).

Наконечник служит для улучшения аэродинамики полета (аэродинамический наконечник) и увеличения экспансивности. Обычно эти функции стараются совместить, и наконечник, закрывающий полость в головной части пули, играет роль клина, "раскрывающего" пулю при попадании в цель.

Двухкамерные ПУЛИ имеют прочную и цельную внутреннюю перегородку, являющуюся частью пульной оболочки, и состоят как бы из двух пуль: головной части — обычно полуоболочечной, задней части — оболочечной (Partition, Partition Gold, DKK, Swift-A-Frame и др.). В результате эти пули имеют два самостоятельных свинцовых сердечника, разделенных перегородкой. Передний сердечник, состоящий из легко деформирующегося при ударе свинца, обеспечивает строго дозированное экспансивное действие, пределы которого ограничены разделительной перегородкой. Задний защищенный оболочкой сердечник сохраняет свою форму и обеспечивает пуле необходимую энергию для максимально глубокого проникновения.

ПУЛИ С ДВОЙНЫМ СЕРДЕЧНИКОМ. Полуобол очечные пули (DK, TIG, TUG и др.), имеющие двойной сердечник, передняя часть которого состоит из мягкого свинца, а задняя — из твердого. При попадании в тело животного передняя часть, изготовленная из мягкого материала, сильно деформируется до границы раздела двух сердечников и увеличивает диаметр раны (иногда даже распадается на части), задняя же часть сердечника из твердого материала обеспечивает глубину проникновения пули в тушу зверя. Могут иметь режущую кромку на границе оживальной и ведущей частей, которая служит для обрезания краев входного отверстия и усиления кровотечения, облегчая тем самым поиск раненого животного.

ПУЛИ С ОБОЛОЧКОЙ Н-ТИПА отличаются поперечной кольцевой складкой оболочки, которая довольно глубоко заходит в свинцовый сердечник изнутри и имеет снаружи вид поперечной канавки, расположенной примерно посередине пули (семейство пуль Н-Mantel компании Dynamit Nobel/RWS). При попадании в цель передняя часть пули деформируется до складки, а задняя остается почти без изменений и обеспечивает глубокое проникновение.

Пули с механическим упрочнением соединения сердечника и оболочки. Конструкции этого типа пуль достаточно разнообразны. Так, у пули InterLock внутренняя поверхность оболочки в нижней четверти пули образует кольцевой выступ, который, заходя в сердечник, как бы закрывает его изнутри (дословно InterLock) и препятствует отделению от оболочки. В результате пуля после попадания слабо разрушается, хорошо сохраняет массу и энергию.

Пули Deer-Shok и MEGA имеют утолщение оболочки в средней части и основании пули, в результате чего

сердечник приобретает форму заклепки со шляпкой, расположенной в основании пули, и его соединение с оболочкой становится более прочным.

ПУЛИ С электрохимическим упрочнением соединения сердечника и оболочки. Эти пули, имеют прочную утолщенную оболочку и спаянный с ней свинцовый сердечник (Hammerhead, Оryx, Power-Lockt и др.). Могут быть как полуоболочечными, так и с отверстием и полостью в носовой части. Характеризуются повышенным пробивающим действием, так как усиленная оболочка и прочное соединение с ней сердечника сдерживают грибовидное сплющивание. Считаются достаточно жесткими пулями.

Цельнометаллические пули. Тело таких пуль состоит из собственно оболочки. Одни из них изготовлены из одного металла и имеют вид монолита, другие имеют проточки, надрезы или полости, причем последние могут быть заполнены другими материалами.

Монолитные однородные ПУЛИ применяют в патронах крупных калибров для африканских охот. Пули практически не деформируется в теле дичи и обеспечивают максимальную глубину пробивания.

Пули с проточками, надрезами и полостями. Конструкции пуль этого типа разнообразны.

Так, наиболее известная из всех X-Bullet получила название по форме, которую приобретает ее передняя часть, "раскрываясь" после попадания в цель. Имеет корпус из медного сплава и длинную узкую (пустую) полость в головной части с четырьмя глубокими продольными надрезами, служащими для обеспечения "раскрытия" головной части при попадании.

Другая, также изготовленная из медного сплава пуля Bear Claw имеет в передней части полость, заполненную свинцом и играющую роль переднего "мягко-

го" сердечника. Собственное медное тело пули является по сути задним сердечником, поэтому иногда эту пулю называют "пулей с двумя независимыми сердечниками".

Пули этого типа отличаются сочетанием высокой экспансивности и отличного пробивного действия, недостатком ряд авторов считает создаваемое ими повышенное давление в стволе и его ускоренный износ.

Специальные пули состоят из сердечника, в донной части которого располагаются специальные устройства для обеспечения требуемого эффекта, например препараты для усыпления животных или горючая смесь - в трассирующих пулях. Специальные пули могут изготавливаться и из других материалов (резины, пластмассы и др.).

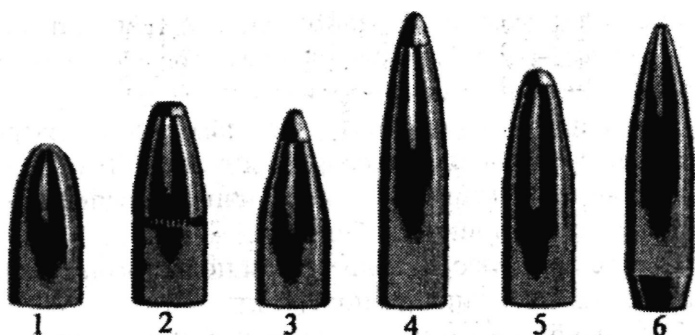


Рис. 18. Форма пули: 1 - сзакругленной вершиной (Roundnose, RN); 2 - с плоской вершиной (Flatnose или flatpoint, FN); 3 - с заостренной вершиной и конусовидной оживальной частью, граница между оживальной и ведущей частями хорошо заметна (Spire, Spirepoint); 4 - обтекаемой формы с заостренной вершиной и стреловидной оживальной частью (Spitzer, Spitzerpoint), граница между оживальной и ведущей частями не выражена, переход плавный; 5 - среднее между 3 и 4 - Semi Spitzer; 6 - целевая (Match) с конусовидным основанием (Boat tail, BT).

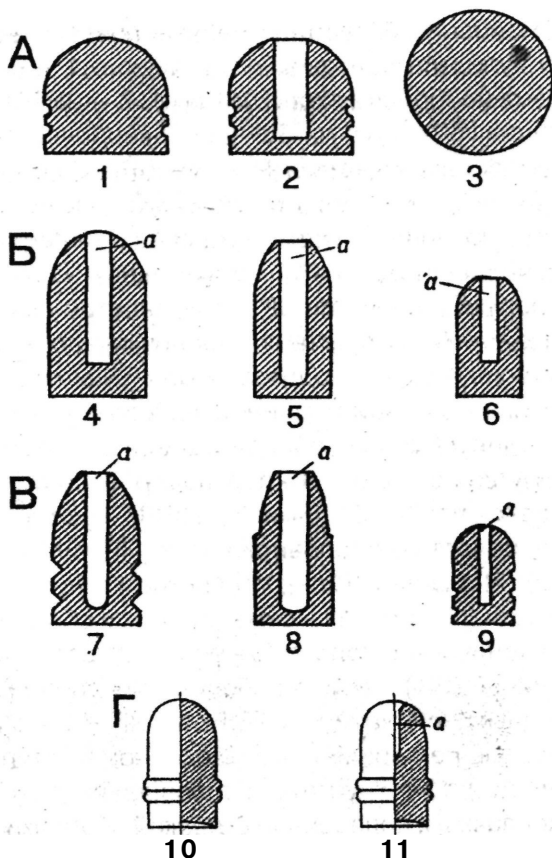


Рис. 19. Свинцовые пули: А - для штуцеров крупных калибров под дымный порох; Б - для штуцеров-экспрессов под дымный порох; В - для штуцеров-нитроэкспрессов под бездымный порох; Г - для малокалиберных патронов кольцевого воспламенения под бездымный порох: 1 - полусферическая 12-го калибра; 2 - полусферическая 12-го калибра с экспрессной пустотой в головной части; 3 - сферическая к слоновому штуцеру 4-го калибра; 4 - калибра .577; 5 - калибра .450; 6 - калибра .400; 7 - калибр .500; 8 - калибр 360; 9 - калибр 360; 10 - цельносвинцовая; 11 - с полостью в головной части; а - экспрессивная пустота.

Рис. 20. Наиболее распространенные современные конструкции Ауль для винтовок и карабинов: 1 - неэкспансивная цельнооболочечная (FMJ-тип); 2 - SPRN - оболочечная (SP-тип) с грибовидным сердечником и закругленной головной частью (RN); 3 - SPFN - оболочечная (SP-тип) с плоской вершиной (Flat Nose); 4 - PSP - оболочечная (SP-тип) остроносая (Pointed) с уменьшенной толщиной оболочки в оживальной части; 5 - SP Spitze - оболочечная (SP-тип) с заостренной вершиной (Spitze Point) и отсутствием оболочки в донной части; 6 - оболочечная с надрезами оболочки лепестковой формы и уменьшенной толщиной оболочки в оживальной части; 7 - оболочечная двухкамерная с отсутствием оболочки в донной части; 8 - оболочечная с надрезами в головной части оболочки; 9 - HPFN - с отверстием в оболочке, полостью в головной части (HP-тип) и плоской вершиной (Flat Nose); 10 - с отверстием и пустотой в головной части (HP-тип); 11 - с отверстием в оболочке (HP), цилиндрической полостью в носовой части, уплощенной вершиной (FN), двойной оболочкой в задней части и конусовидным основанием (BT, Boat tail); 12 - с небольшой полостью на вершине, образованной выступом оболочки (HP-тип); 13 - с пустотой в головной части (HP), прикрытой колпачком, поперечной складкой оболочки (H-тип); 14 - с пустотелым колпачком в головной части (HP-тип) и конусовидным основанием (BT); 15 - с клином из другого материала в головной части; 16 - с двойным сердечником, т.е. с соприкасающимися сердечниками из свинца разной твердости; 17 - с механическим упрочнением соединения сердечника и оболочки; 18 - оболочечная пуля с утолщенной оболочкой и химически упрочненным соединением сердечника и оболочки; 19 - монолитная пуля из медного сплава (Solid); 20 - с корпусом из медного сплава и полостью в головной части.



1



2



3



4



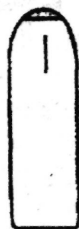
5



6



7



8



9



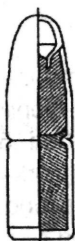
10



11



12



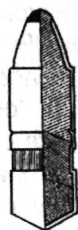
13



14



15



16



17



18



19



20

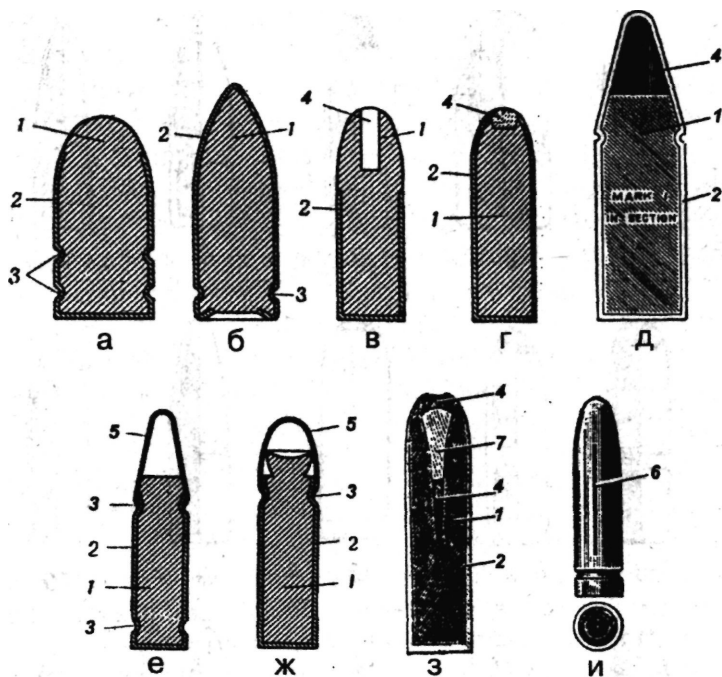


Рис. 21. Оболочечные пули старых образцов: а- полуоболочечная SP-типа с закругленной формой головной части (SPRN - Soft Point Round Nose) калибра .577; б - цельнооболочечная калибра типа FMJ (Full Metal Jacket) калибра .500; в- полуоболочечная SP-типа с пустотой в головной части (SPHP - Soft Point Hollow Point); г-экспансивная типа D с отверстием в закругленной головной части, заполненной воском; д-экспансивная пуля HP-типа с полостью в головной части калибра .476 Лесли Тейлора; е - экспансивная HP-типа с баллистическим наконечником калибра .360 Вестли Ричардса; ж-экспансивная HP-типа с баллистическим наконечником калибра .318 Лесли Тейлора; з-экспансивная HP-типа с клином калибра .375 H&N; и- оболочечная экспансивная FM J-типа с надрезами на оболочке и свинцовым сердечником калибра .303: 1 - свинцовый сердечник; 2 - оболочка; 3 - поперечная кольцевая канавка для переламывания пули в теле животного; 4 - полость; 5 - баллистический наконечник; 6 - надрезы на оболочке.

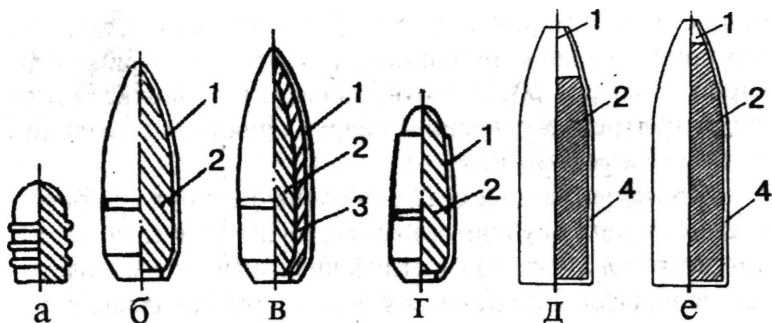


Рис. 22. Основные конструкции отечественных пуль для нарезного охотничьего оружия: а - свинцовая безоболочечная для малокалиберного патрона кольцевого воспламенения; б - FMJBT - цельнооболочечная неэкспансивная FMJ-типа со свинцовым сердечником и конусовидным основанием (Boat tail); в - цельнооболочечная неэкспансивная FMJ-типа со стальным сердечником и свинцовой рубашкой; г - SPBT - полуболочечная экспансивная SP-типа с конусовидным основанием (BT); д и е - экспансивные с полостью в головной части HP-типа: 1 - оболочка; 2 - сердечник; 3 - рубашка; 4 - полость.

5.2.2. Полностью оболочечные (цельнооболочечные) пули (FMJ - тип)

В английском языке и устоявшейся международной терминологии они имеют их аббревиатуру **FMJ** (Full Metal Jacket), в немецком - VM (Vollmantel).

Как отмечено выше, эти пули состоят чаще всего из двух частей - томпаковой или стальной оболочки и свинцового сердечника. В боевых патронах для лучшего пробивающего действия и экономии свинца часто применяют пули, в которых, наряду со свинцовым сердечником, присутствует стальной. В охотничьих патронах, особенно для крупных животных, для сердечника иногда

используют материалы тяжелее свинца, вроде тех, что находили применение в бронебойных пулях (например, карбид вольфрама). У охотничьих пуль оболочка может иметь кольцевые канавки и надрезы для переламывания пули в теле животного.

Применение полностью оболочечных пуль в боевом и спортивном оружии объясняется их лучшими, чем у других типов пуль, баллистическими качествами. История использования таких пуль на охоте началась, разумеется, с военных образцов. Однако сразу же было замечено, что, наряду с их громадным преимуществом перед прежними свинцовыми за счет гораздо более высокой начальной скорости, появился и существенный недостаток — снизилось останавливающее действие. Военные образцы пуль для винтовок и карабинов, как правило, представлены остроконечными пулями, у которых центр тяжести немного смещен к донной части, что вызывает их склонность к опрокидыванию. Так, например, у цельно оболочечной пули со стальным сердечником отечественного патрона 7,62x39 обр. 1943 г. это происходит примерно через 25-30 см в мягких тканях. Если же пуля задевает кость, то опрокидывающий эффект проявляется намного раньше. Но даже при том, что пуля в данном случае "идет боком" и "кувыркается", ее энергии часто хватает на то, чтобы пробить животное средних размеров насквозь и не остановить его на месте. В результате обреченные на гибель подранки во многих случаях оказывались потерянными для охотника.

Однако это еще не означает, что оболочечные пули в охотничьем оружии находят применение только для охоты на птицу и пушного зверя (чтобы не повредить шкурку или тушку разрушающейся пулей). Пули в цельнометаллической оболочке по сей день остались незаменимы для охоты на самых крупных и опасных животных, защищенных толстой шкурой и имеющих большую

толщину тела (носорог, слон, буйвол). Если в первом случае остроконечными оболочечными пулями обтекаемой формы снаряжают патроны калибра около 5,6 мм с весом пуль всего 3-4 грамма, то пули крупных калибров для мощных "буйволино-слоновых" патронов имеют обычно закругленную головную часть для сведения к минимуму внутренних рикошетов от костей животного. Вес подобных пуль весьма внушителен и для патрона .600 "нитроэкспресс" может достигать 58,32 г.

5.2.3. Полуоболочечные пули (SP-тип)

"Мягконосые" пули с оголением части (свинцового) сердечника в головной части, или по английской и международной терминологии пули типа SP (Soft point — софт пойнт — мягкий носик). Их оболочка, в отличие от армейских пуль, делается сплошной в задней части и открытой в головной части. Иногда применяется расширенное обозначение таких пуль — JSP (Jacketed Soft Point — джекетид софт пойнт — оболочечная с мягким носиком). В немецкой терминологии TM (Teilmantel или Teilmantel Geschoss — Таильмантель Гешосс - частично оболочечная пуля).

Характерной особенностью данных пуль является непрочная головная часть, которая при попадании в тело животного легко деформируется и разворачивается, приобретая так называемое "грибовидное сплющивание", то есть принимая форму гриба и ускоряя тем самым энергоотдачу. При продвижении в глубь тканей пуля увеличивается в диаметре за счет того, что свинцовый сердечник разрывает медную или стальную оболочку. Это обеспечивает не только останавливающее действие пули, но и повышает убойность, так как увеличивается диаметр раневого канала и объем пораженных тканей. Величина

изменения формы пули зависит также и от плотности поражаемых тканей (чем большую плотность имеют ткани, тем быстрее идет сплющивание, и наоборот), и от ее скорости в момент попадания в цель. Степень и скорость деформации головной части пули в определенной степени можно регулировать за счет ее конструкции.

Конструкции полуболочечных пуль могут быть подразделены по форме, по степени оголенности свинцового сердечника в головной части пули, по форме свинцовой выдающейся части сердечника, по материалу и форме оболочки. Форма выдающейся части сердечника может быть полусферической, оживальной, остроконечной и плоской. В некоторых случаях в головной части сердечника оставляется углубление, способствующее более интенсивной деформации пули (довольно редко встречающееся обозначение такого типа пуль SPHP — Soft Point Hollow Point - полуболочечная пуля с пустотой в носовой части). Это углубление часто прикрывается пустотелым алюминиевым, латунным или пластиковым обтекателем.

Форма пули влияет на баллистические характеристики и определяет расстояние точной стрельбы. Так, остроконечные пули применяются для стрельбы на дальние дистанции, закругленные — для стрельбы на средние дистанции, с плоской головной частью - для стрельбы из ружей с трубчатым подствольным магазином (во избежание инерционного накола капсюля предыдущего патрона), а также для стрельбы на близкие дистанции. Степень оголенности свинцового сердечника в головной части пули влияет как на ее баллистику, так и на деформацию. Чем больше оголен и уплощен сердечник, тем сильнее деформация, но хуже баллистика. Поэтому у пуль для стрельбы на дальние, предельные дистанции сердечник едва оголен, а на короткие дистанции - полуоткрыт и уплощен. Однако для стрельбы накоротке очень

крупных животных (типа буйвола) применяют пули с закругленной головной частью и небольшим оголением сердечника. Оболочки пуль различных конструкций могут иметь разную толщину, поперечную кольцевую складку оболочки, имеющую снаружи вид поперечной канавки и заходящую изнутри в сердечник (Н-тип), режущую кромку - для обрезания краев входного отверстия, что создает сильное кровотечение, облегчая поиск раненого животного.

В целом полуоболочечные пули при небольших скоростях в момент удара (450-550 м/с) приобретают грибовидную форму, причем диаметр раскрывшейся части бывает в 2-3 раза больше диаметра самой пули. Однако при больших скоростях (700-800 м/с) в момент попадания в тело животного головная часть дробится и дает осколки. Для полуоболочечной пули упрощенной конструкции это нежелательно, поскольку в этом случае она наносит обширное поверхностное ранение и в лучшем случае портит дичь, но может дать и трудно добываемого подранка. У пуль специальной конструкции дробление головной части увеличивает осколки и разрыв мягких тканей, а более тяжелая и прочная хвостовая часть сохраняет компактность, проникает глубоко в тушу и с успехом дробит кости. В зависимости от того, какую цель преследуют конструкторы, пули дают нужный результат при больших или меньших остаточных скоростях.

В настоящее время все ведущие фирмы по производству охотничьих боеприпасов выпускают полуоболочечные пули в различных весовых вариантах и с различной формой головной части - "заостренной" (Soft Point, Spire), "плоской" (Flat) и "закругленной" (Round) практически для большинства патронов всевозможных калибров: от .222 Remington до .458 Winchester Magnum и .470 Nitro Express. (Есть определенное различие в терминах "Spire" и "Spitzer". Первый обозначает конусовидную пулю с заостренной

вершиной и небольшой ведущей частью, второй — более закругленную и не столь заостренную пулю). В разных пулях оголенный свинцовый сердечник может в большей или меньшей степени выступать за пределы пульной оболочки, иногда располагаясь даже вровень с ней или чуть-чуть выступать за ее пределы (Protection Point bullet — полуоболочечные пули с защищенной носовой частью, см. пули Grand Slam, Pro-Amm, Woodleigh Weldcore).

Имеются специальные пули с Н-образной оболочкой, усиленной в задней части (Starkmantel geschoss), с двойной оболочкой, и, наконец, пули Бреннеке с сердечниками из двух частей (TIG и TUG), и др.

5.2.4. Пули с углублением, отверстием, надрезами, пустотой или колпачком в головной части (НР-тип)

Пули с нарушенной оболочкой в головной части без обнажения (свинцового) сердечника. Их прототипом явилась оболочечная "пуля с полым носиком" (Hollow Point — холлоу пойнт), или же просто НР - ЭйчПи. Эта аббревиатура ставшая международной и уже обычной и для отечественных производителей боеприпасов иногда трансформируется в JHP (Jacketed Hollow Point — Джекетид Холлоу Пойнт — "оболочечная с полым носиком". Немецкое обозначение таких пуль — Hohlsplitz — Хохльшпитц. (Следует отметить, что аббревиатурой "НР" иногда обозначаются и пули с отверстием в носовой части оболочки и нишей в сердечнике.).

В отличие от полуоболочечных пуль, все эти пули не подвержены сминанию носика при использовании в магазинном оружии. Однако в настоящее время повышение

экспансивности охотничьих пуль таким образом считается примитивным техническим решением. Охотничьи пули такого типа на коротких дистанциях стрельбы очень сильно разрушаются, повреждая только поверхностные ткани, и дают тем самым трудных подранков. На средних и особенно на дальних дистанциях стрельбы эти пули бывают эффективны, однако их экспансивность плохо контролируема, пробивное действие невелико, а баллистика (именно охотничьих, а не тщательно сделанных и достаточно дорогих целевых пуль) из-за отверстия и пустоты в головной части оставляет желать лучшего. Поэтому производство охотничьих пуль такого типа в мире уменьшается с каждым годом. При этом большинство ведущих зарубежных фирм снаряжает подобными пулями патроны малых калибров, предпочитая, как правило, применять в более мощных патронах калибра .30 (7,62 мм) и выше специальные экспансивные пули других конструкций, устройство которых достаточно сложно.

Тем не менее пули типа НР широко применяются и будут применяться в патронах калибров от .17 (4,32 мм) до .30 для стрельбы по мишеням, а также для варминтинга (развлекательной стрельбы по мелким грызунам на больших расстояниях). Дело в том, что размещение большей части свинцового сердечника (а у некоторых пули и всего сердечника) в ведущей части пули смещает центр тяжести пули ближе к основанию, улучшая тем самым баллистику. Лучшие из таких пуль, например, пули американской компании Berger bullets, характеризуются чрезвычайно точным изготовлением, при котором концентричность оболочки имеет отклонение менее 0,0003, чистота свинца в сердечнике более составляет 99,9% и все пули отличаются высочайшей однородностью.

У охотничьих экспансивных пуль специальных конструкций для более надежного из "раскрывания" на внут-

ренной поверхности оболочки, а иногда и на внешней, в ее головной части делаются надрезы, по линиям которых и рвется оболочка при торможении в преграде, образуя расходящиеся в стороны "лепестки". Ослабить носовую часть экспансивной пули также можно и уменьшением толщины оболочки у носовой части пули, кольцевой нарезкой на оболочке, помещением в пулю твердого металлического (бронза) или пластикового (поликарбонит) клина разворачивающего при ударе носовую часть, использованием двойной оболочки (при этом внешняя оболочка закрывает только основание пули. Некоторые пули экспансивного действия имеют тонкостенный металлический остроконечный колпачок, надеваемый на носовую часть. Такой колпачок уменьшает сопротивление воздуха и гарантирует правильную подачу патронов в карабинах с магазином коробчатого типа. Носовая часть экспансивной пули с металлическим колпачком не деформируется при подаче патрона из магазина в патронник.

5.3. Скорость полета

Различной скорости полета соответствует своя, наиболее выгодная, форма пули. При стрельбе на небольшие расстояния пулями, имеющими небольшую начальную скорость, их форма незначительно влияет на траекторию. Поэтому малокалиберные патроны, а также револьверные и пистолетные снаряжаются тупоконечными пулями: это удобнее для перезарядки оружия, а также способствует сохранению пуль от повреждений (особенно безоболочечных - к малокалиберному оружию).

При сверхзвуковых скоростях для сохранения скорости пули оптимальной является удлиненная головная часть, а форма хвостовой части большого значения не имеет. Очень остроносая пуля вдвое лучше разрезает воз-

дух, чем удлиненная с закругленной головкой и поэтому дольше сохраняет скорость и убийную силу. Но если вершина пули свинцовая (т.е. пуля полубол очечная), то она легко сминается, и убийность падает. Чтобы этого не происходило, головную часть полуболочечных пуль, предназначенных для стрельбы на дальние дистанции, закрывают колпачком.

При скоростях, сравнимых со звуковыми, основной причиной сопротивления воздуха становится образование разреженного пространства за пулей и завихрения возле нее. В этом случае выгодны пули с удлиненной и суженной хвостовой частью. Поэтому у всех армейских оболочечных пуль, призванных сохранить убийную силу на максимально дальних расстояниях, форма примерно одинаковая (обтекаемая) и отличающаяся от полуболочечных.

Учитывая зависимость точности стрельбы от формы пули, охотнику необходимо оберегать пулю от деформации, следить, чтобы на ее поверхности не появились царапины, забоины, вмятины и т. п.

5.4. Покрытие

Свинцовые пули покрывают графитовой смазкой для уменьшения трения и освинцовывания ствола. Пули со стальной оболочкой, как уже указывалось выше, покрывают гальваническим способом томпаком, реже латунью, мельхиором, никелем, оловом, для защиты оболочки от коррозии и уменьшения трения между пулей и каналом ствола. Крупные зарубежные производители боеприпасов в последние годы стали покрывать оболочки высококачественных пуль микронным слоем дисульфида молибдена (обозначение таких пуль "Mollycoated bullets" или просто "Moly"). Такое покрытие уменьшает на 3-5% давление внутри канала ствола, заметно уменьшает заг-



Рис. 23. Упаковка дисульфида молибдена для самостоятельного нанесения молибденового покрытия (Moly) на пули.

разнение канала ствола и трение пули о его стенки, а также увеличивает скорость пули на 1-2%, повышает точность стрельбы и срок службы оружия. Так, шведская фирма "Норма" (Norma Precision AB), использовав такое покрытие при изготовлении пуль для спортивных патронов 6,5x55, добилась при стрельбе на дистанцию 300 м попадания 60 пуль в круг диаметром 50,8 мм. Патрон снаряжался пулей фирмы "Сиерра" (Sierra) весом 6,93 г с начальной скоростью 863 м/с.

Молибденовое покрытие может быть сделано стрелком и самостоятельно. Для этого достаточно купить упаковку, которой хватит на тысячи пуль.

Молибденовое покрытие пуль отнюдь не единственное, но оно оказалось самым дешевым. Джон Лаззерони, разработчик последнего поколения боеприпасов ультравысокой скорости, отмечает, что молибденовое покрытие, снижая внутривольное давление, заметно снижает и траекторию полета пули на дальних дистанциях. Применяя более быстро горящие пороха и увеличивая вес заряда и не выходя при этом за границы допустимого давления, можно только достичь прежней траектории, но не превзойти ее у такой же пули, но без покрытия.

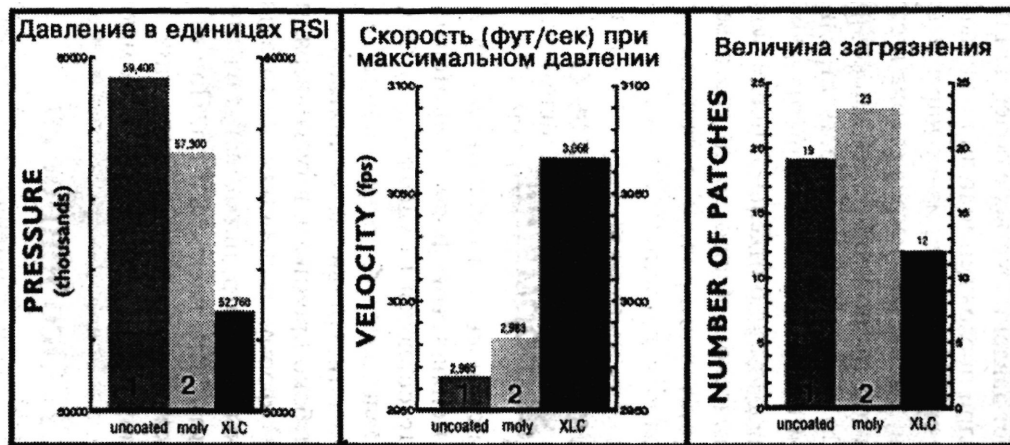


Рис. 24. Влияние покрытия на внутривольное давление, начальную скорость пули и загрязнение ствола цельнометаллическими пулями X-bullet компании Barnes: 1 - пули без покрытия; 2 - пули с молибденовым покрытием; 3 - пули с полимерным покрытием (из каталога компании Barnes).

Компания Barnes, всемирно известная своими пулями из сплава меди и цинка, разработала для своих пуль полимерное покрытие синего цвета, которое при равных зарядах снижает давление в стволе более чем на 11%, уменьшает трение при прохождении пули по каналу ствола, предотвращает его омеднение, износ нарезов от температурной эрозии, уменьшает нагрев ствола и снижает необходимость частой ручной чистки, а также приблизительно в два раза увеличивает точность стрельбы по сравнению с пулей без покрытия. Покрытие наносится напылением на каждую пулю отдельно, после чего пуля подвергается термической обработке до его отвердевания. Покрытие достаточно прочное, не пачкает руки и не загрязняет ствол.

5.5. Экспансивность и деформация

При попадании в цель (тело животного) пули в той или иной степени меняют свою форму. Некоторые почти не разрушаются, но остаются в туше и на их оболочках хорошо заметны следы нарезов, другие полностью разрушаются на мелкие части, третьи расплющиваются полностью, четвертые глубоко проникает в тушу зверя, принимая "грибовидную" форму, увеличивая почти в два раза свой первоначальный диаметр, пятые могут почти не деформируясь, пробить зверя насквозь и т.п. При разработке оптимальной конструкции пули испытания обычно проводят на пластилиновых или желатиновых макетах.

5.5.1. Особенности

Для охотничьих целей применяются в основном так называемые экспансивные пули, получившие свое название от английского слова "expansion" - расширение.

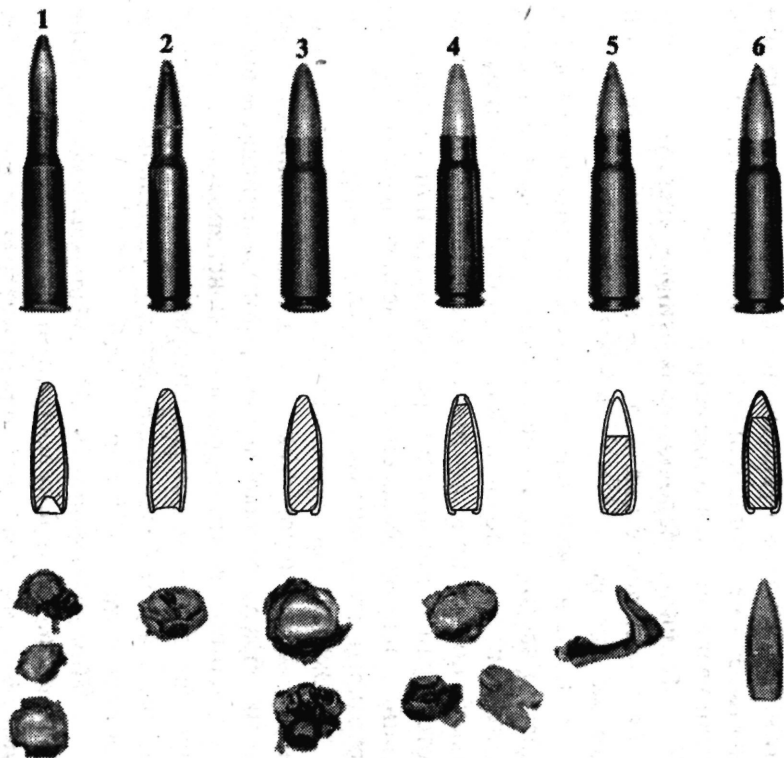


Рис. 25. Отечественные патроны к нарезному оружию калибра 7,62 мм, их пули и деформация пуль в пластилиновых макетах:

1 - 7,62x54R с полуболочечной пулей БСЗ;

2 - 7,62x51 (.308 Win) с полубол очечной пулей;

3 - 7,62x39-8 с полуболочечной пулей ТПЗ;

4 - 7,62x39-8 с экспансивной пулей ТПЗ;

5 - 7,62x39 с оболочечной пулей, пустотелой в головной части (НР-тип);

6 - 7,62x39 военного образца со стальным сердечником. (ТПЗ - Тульский патронный завод, БСЗ - Барнаульский станкостроительный завод).

Конструкция этих пуль обеспечивает увеличение (обычно) диаметра головной части пули при попадании в тушу зверя. У российских охотников экспансивная пуля ассоциируется с "полуоболочечной", у которой оболочка свинцового сердечника пули не доходит до его головной части.

Основными особенностями экспансивных пуль:

— Конструкция экспансивных (т.е. увеличивающих свои размеры) пуль предусматривает увеличение их диаметра за счет деформации носовой части при попадании в цель. При увеличении поперечного сечения пули после встречи с преградой уменьшается скорость прохождения пули через ткани и усиливается ее поражающая способность. За счет экспансивного действия головной части пули увеличивается и диаметр раны.

— Толщина оболочки экспансивных пуль увеличивается с увеличением калибра или веса пули при одном и том же калибре.

— Степень экспансивности (увеличение диаметра головной части) зависит не только от количества оголенного свинца в головной части пули (как это обычно считают), но и от конструктивных особенностей пули (имеются пули, у которых в передней части или вообще нет свинца, или он обнажен крайне незначительно, а иногда закрыт алюминиевым колпачком).

— Экспансивное действие пули должно быть оптимальным — деформироваться должна только головная часть пули, образуя грибообразную форму (американцы ввели даже термин "контролируемая экспансивность"), т.е. пуля при попадании не должна превращаться в плоскую "лепешку", а тем более распадаться на отдельные мелкие части при ударе о крупные кости.

— При деформации пули необходимо максимальное сохранение исходного веса пули (некоторые конструкции обеспечивают 100% сохранение веса пули). Поэтому

корпус и основание деформирующейся экспансивной пули монтируется так, чтобы после удара о тушу животного пуля не распадалась и тем самым обеспечивала достаточно глубокое проникновение в зверя.

— Оптимальная экспансивность пули проявляется при скорости (встреча с объектом) не ниже определенной границы. Для калибра 7,62 мм такая минимальная скорость определена как 610 м/с.

Для усиления деформации экспансивных пуль изначально было предложено два основных способа. Первый заключался в том, что с передней части пули удаляли часть оболочки, в результате получалась полуболочечная пуля с "оголением" свинцового сердечника в головной части, или же с "мягким носиком" (Soft Point), как она именуется согласно международной терминологии, и часто обозначается просто английской аббревиатурой SP. Второй способ — делать для "раскрытия" пули выемку в ее носике (Hollow Point или HP) — предложил английский оружейник Джеймс Перде еще в начале XIX века. Оба этих решения дали два основных направления в конструировании пуль для охотничьего оружия и используются по сей день.

Напомним, что оголение свинцового сердечника в головной части цельнооболочечной пули было изобретено капитаном английской армии Берти-Клеем в период подавления восстаний в Индии. При попадании в кость такие пули деформировались, приобретая иногда грибовидную форму с увеличением первоначального диаметра в 2-2,5 раза. Изобретение Берти-Клея имело целью компенсировать уменьшение калибра армейского оружия с 10-12 мм до 6-8 мм и переход со свинцовых пуль на оболочечные. Но поскольку новые пули имели большие скорости, то стали наносить весьма тяжелые и обширные раны, и впоследствии третьей Гаагской конференцией были запрещены к использованию в боевом оружии.

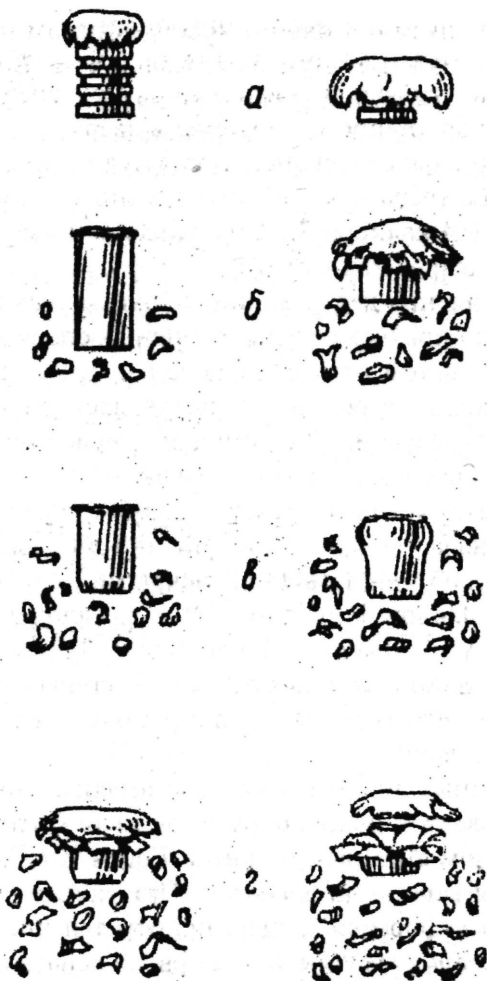


Рис. 26. Характер деформации у пуль различной конструкции после прохождения через мышечные ткани (слева) и после пробиваний толстой кости (справа): а - пуля без оболочки из сплава свинца (85%) с оловом (10%) и сурьмой (5%); б- полуоболочечная пуля; в - пуля типа Н; г- пуля типа D (экспансивная с цилиндро-коническим отверстием в головной части) с двойной оболочкой.

Первые пули с оголенным сердечником производились в местечке Дум-Дум близ Калькутты. Видимо, поэтому такие пули и приобрели название "Дум-Дум", которое со временем стало нарицательным, и очень часто так называют любые пули повышенной экспансивности. Возник даже спорный по происхождению термин "пули типа D", хотя к ним относят пули с цилиндрическим или цилиндро-коническим отверстием в головной части. По поводу пуль "типа D" существует множество критических замечаний, основное из которых — разрушение их сразу же после попадания в тело животного с нанесением лишь поверхностных ран, особенно при стрельбе с близкого расстояния.

5.5.2. "Контролируемая экспансивность" (Controlled expansion)

По мере накопления практического опыта охоты на различных животных выявились и некоторые недостатки, присущие экспансивным пулям. Например, от сильного удара на высокой скорости пуля начинает сильно деформироваться и расплющиваться уже на первых сантиметрах своего пути в тканях, слишком быстро увеличиваясь в диаметре. В данном случае большая часть первоначальной энергии пули тратится в ранней фазе ее движения в тканях организма на "останавливающее" действие. В итоге оставшейся энергии может не хватить на глубокое проникновение. Экспансивная пуля с отверстием в носике из-за высокой скорости может вообще распасться на мелкие кусочки - фрагментироваться. Это резко снижает ее убойное действие, поскольку поражение носит поверхностный характер, а мелкие осколки небольшого веса слишком быстро теряют скорость.

При небольших скоростях, наоборот, экспансивная пуля деформируется недостаточно. Это происходит, например, при увеличении дистанции стрельбы, когда пуля теряет значительную часть скорости.

Поэтому перед разработчиками боеприпасов стояли две непростые задачи: уберечь экспансивную пулю от разрушения для возможно более глубокого проникновения в тело животного и в то же время сохранить надежное экспансивное действие, т.е. расширение головной части пули, но в строго запрограммированных пределах — до двух калибров. При этом степень экспансивного действия должна быть одинаковой, независимо от того, попала пуля в мягкие ткани или же наткнулась на кость.

В современных образцах охотничьих пуль все эти проблемы в большей или меньшей степени удалось решить, а в оружейной терминологии появился новый термин — "контролируемая экспансивность" (Controlled Expansion). "Контролируемая экспансивность" присуща многим современным охотничьим пулям, в том числе и описываемым ниже.

Наиболее перспективной идеей при создании охотничьих боеприпасов нового поколения является отказ от традиционного мягкого сердечника из свинца и замена его более твердым из меди или ее сплавов. Главная сложность — заставить пулю из твердого металла расширяться в поперечнике, то есть проявлять экспансивное действие. Проникающая способность (пожалуй, в данном случае уместнее термин "пробивное действие") и убойная сила такой пули очень высоки. Она способна сокрушить и проломить крупные прочные кости, сохранив достаточно энергии для дальнейшего проникновения в поражаемый объект.

•••'л:'-:-'3'v.. -" •...; .[*>/ н • '•*• -ЧГЛГ "'-' •* ••*•* i - ^ ' ' " " f • -> ! • -** ' > ' • *

5.5.3. "Пули высшего качества" (Premium bullets)

В последние годы разработаны новые экспансивные пули с контролируемой экспансивностью прочной конструкции с большой проникающей способностью, которые за рубежом были названы "пулями высшего качества" (premium bullets). При их многих преимуществах, однако, оказалось, что они способствуют повышению давления в канале ствола при выстреле. Причина заключается в следующем. Большинство новых пуль длиннее своих предшественников и обладает упрочненной оболочкой, которая врезается в нарезы большей площадью своей боковой поверхности и с увеличенным усилием. Давление пороховых газов при этом, естественно, возрастает. С такими пулями, например, выпускаются боеприпасы серии "Premium High Energy" американской фирмы "Federal", фирмы "Nosier" и др. Самыми "крепкими" в этом отношении являются пули, имеющие прочный цельный "хвостовик" из медного сплава — "Экс-буллит" (X-Bullet) и "Трофи бондид" (Trophy Bonded). Стальной стаканчик для свинцового сердечника в задней части винчестеровской пули "Фейл сейф" (Fail Safe) также способствует повышению давления и начальной скорости. Это происходит и с пулями, в конструкции которых присутствует какой-либо жесткий поперечный элемент — разделительная перегородка в "Нослер партишн" (Nosier Partition) или утолщенное массивное основание - "Солид бейс" (Solid Base) - в пуле "Бэллистик тип" (Ballistic Tip). Учитывая высокое давление пороховых газов, образующееся при стрельбе этими патронами, для них требуется и соответствующее оружие. Поэтому перед тем, как пользоваться патронами с новыми пулями зарубежного производства, следует узнать их баллистические характеристики и оценить возможности своего ружья. Целесообразно проконсультироваться и с продавцом.

6. ЭЛЕМЕНТЫ ВНЕШНЕЙ БАЛЛИСТИКИ

Внешняя баллистика нужна стрелку для ясного понимания влияния различных факторов на точность стрельбы, и как происходит попадание в цель вообще, несмотря на то, что снаряд не летит по прямой линии, а по некоторой кривой.

Воображаемая линия, описываемая в пространстве центром тяжести двигающегося снаряда, называется **траекторией**. Образуется она под действием следующих сил: инерции, силы тяжести, силы сопротивления воздуха и силы, возникающей от разрежения воздуха за снарядом.

Когда на снаряд одновременно действуют несколько сил, то каждая из них сообщает ему определенное движение и положение снаряда по истечении некоторого отрезка времени определяется по правилу сложения движений, имеющих различное направление. Чтобы понять, как образуется траектория полета снаряда в пространстве, нужно рассмотреть каждую из действующих на снаряд сил в отдельности.

В баллистике принято рассматривать траекторию над (или под) горизонтом оружия. **Горизонтом оружия** называется воображаемая бесконечная горизонтальная плоскость, распространяющаяся во все стороны и проходящая через точку вылета. **Точкой вылета** называется центр дульного среза ствола. След от проходящей горизонтальной плоскости изображается в виде горизонтальной линии (см. ниже раздел "Элементы траектории").

6.1. Траектория полета пули

Пуля, получив при вылете из канала ствола определенную начальную скорость, стремится по инерции сохранить величину и направление этой скорости. Если бы

полет пули проходил в безвоздушном пространстве и на нее не действовала бы сила тяжести, пуля двигалась бы прямолинейно, равномерно и бесконечно. Однако на пулю, летящую в воздушной среде, действуют силы, которые изменяют скорость полета и направление движения. Этими силами являются *сила тяжести и сила сопротивления воздушной среды*.

В результате совместного действия этих двух сил пуля теряет скорость и изменяет направление своего движения, перемещаясь по кривой линии, проходящей ниже направления оси канала ствола.

6.1.1. Полет пули в безвоздушном пространстве

Допустим, что на пулю действует только одна сила тяжести. Тогда она, как и всякое свободно падающее тело, начнет падать вертикально вниз. Как известно из механики, высота падения H равна:

$$H = gt^2/2$$

где g — ускорение силы тяжести ($9,8 \text{ м/с}^2$), t — время в секундах. Тогда за 1 секунду пуля упадет вниз (т.е. опустится ниже линии продолжения оси канала ствола) на 4,9 м ($9,8 \times 1^2/2 = 4,9 \text{ м}$), за 2 секунды - на 19,6 м ($9,8 \times 2^2/2 = 19,6 \text{ м}$), за 3 секунды - на 44,1 м, за 4 секунды - на 78,4 м и т. д.

Таким образом, если навести оружие на цель (точнее, ось канала ствола на цель), то пуля пролетит под целью (рис. 27. Поэтому, чтобы пуля пролетела определенное расстояние и попала в цель, необходимо направить ствол оружия куда-то выше цели. Для этого нужно, чтобы ось канала ствола и плоскость горизонта оружия составляли некоторый угол, который называется *углом возвышения* (рис. 28).

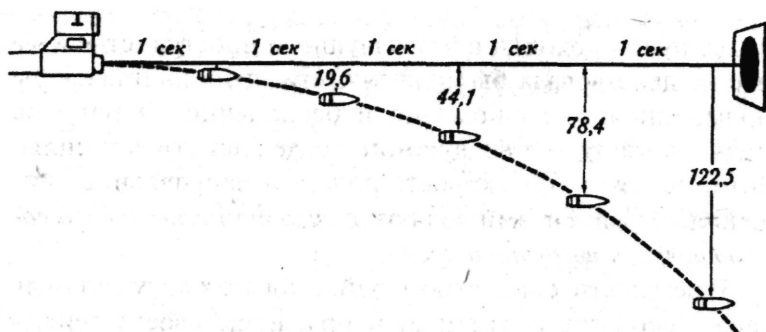


Рис. 27. Гипотетическая схема полета пули, если бы на нее действовала сила тяжести и отсутствовала сила сопротивления воздуха.

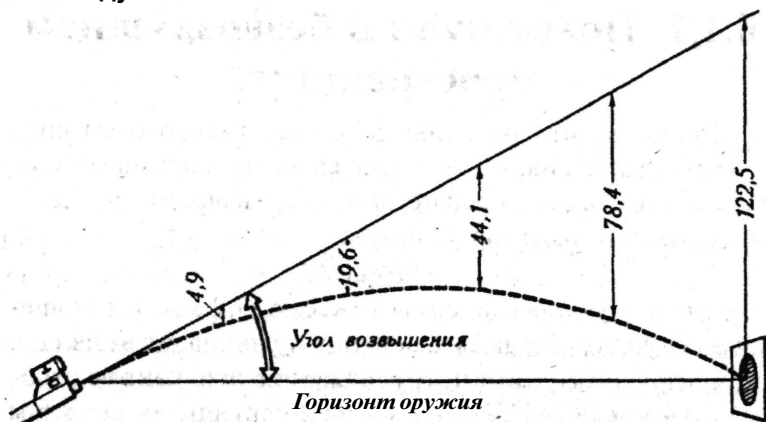


Рис. 28. Угол возвышения и траектория пули при ее полете в безвоздушном пространстве.

Как видно на рис. 28, траектория пули в безвоздушном пространстве, на которую действует сила тяжести, представляет собой правильную кривую — *параболу*. Самая высокая точка траектории над горизонтом оружия называется ее *вершиной*. Часть кривой от точки вылета до вершины называется *восходящей ветвью*. В безвоздушном пространстве восходящая и нисходящая ветви совершен-

но одинаковы, в реальных условиях это не так, там соотношение восходящей и нисходящей ветвей составляет приблизительно 3:2.

6.1.2. Действие силы сопротивления воздушной среды

На первый взгляд кажется маловероятным, чтобы воздух, обладающий столь малой плотностью, мог оказывать существенное сопротивление движению снаряда и тем самым значительно уменьшать его скорость.

Однако опыты показали, что сила сопротивления воздуха, действующего на пулю, составляет довольно большую величину, например, на пулю, выпущенную из 7,62-мм винтовки - 3,5 кгс. Поскольку пуля весит всего лишь 9,6 г, становится очевидным большое тормозящее действие, которое оказывает воздух на летящую пулю.

Во время полета пуля расходует значительную часть своей энергии, чтобы раздвинуть частицы воздуха. Перед головной частью пули, летящей со сверхзвуковой скоростью (свыше 340 м/с), образуется уплотнение воздуха (рис. 29). От этого уплотнения расходится во все стороны головная баллистическая волна, и пуля тратит часть своей энергии на создание и перемещение этой волны.

Частицы воздуха, скользя по поверхности пули и срываясь с ее боковых стенок, образуют сзади пули зону разреженного пространства. Воздух, обтекающий пулю, не успевает сомкнуться сразу же за ее дном. Стремясь заполнить образовавшуюся пустоту, частицы воздуха создают завихрения, в результате чего за пулей тянется хвостовая волна.

Уплотнение воздуха впереди головной части пули тормозит ее полет, разреженная зона сзади засасывает ее и еще больше усиливает торможение; стенки пули испытывают трение о частицы воздуха, что также замедля-

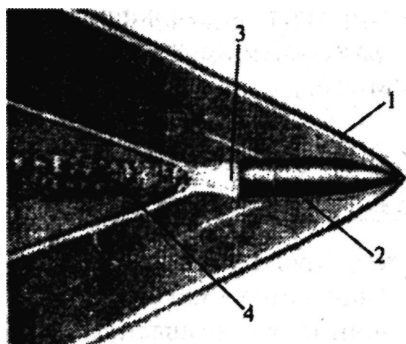


Рис. 29. Сопротивление воздуха пуле, летящей со сверхзвуковой скоростью (свыше 340 м/с). Теневой фотоснимок: 1 - головная баллистическая волна сильно уплотненного воздуха; 2 - трение; 3 - разреженное пространство; 4 - завихрение.

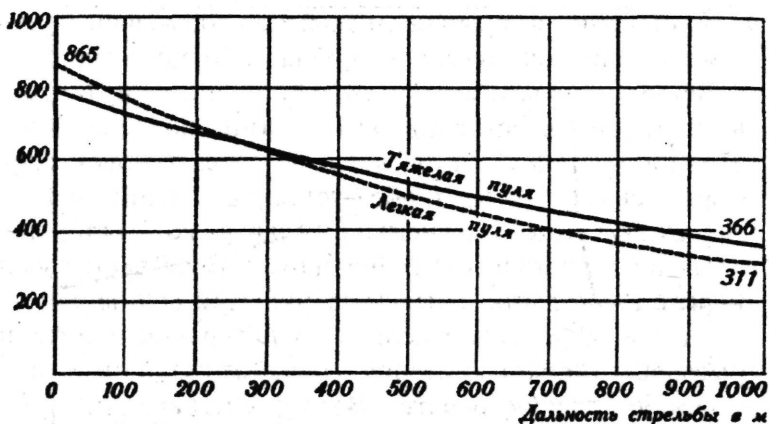


Рис. 30. Падение скоростей легкой (9,6 г) и тяжелой (11,8 г) 7,62-мм пуль на различных дистанциях при стрельбе из винтовки обр. 1891/30 г.

ет ее полет. Равнодействующая этих трех сил и составляет силу сопротивления воздуха. Насколько велико действие сопротивления воздуха на полет пули, можно судить по графику, изображенному на рис. 30.

Следовательно, под действием силы сопротивления воздуха траектория пули теряет форму правильной параболы и становится несимметричной кривой, а именно: вершина делит ее на две неравные части, причем восходящая ветвь всегда длиннее и отложе нисходящей. При пулевой стрельбе на средние дистанции можно условно принимать соотношение длины восходящей ветви траектории к нисходящей как 3:2.

Величина силы сопротивления воздуха зависит от скорости полета, формы и калибра пули, а также от ее поверхности и плотности воздуха.

Сила сопротивления воздуха главным образом возрастает с увеличением скорости полета пули, однако зависимость эта нелинейная. На рис. 31 показана зависи-

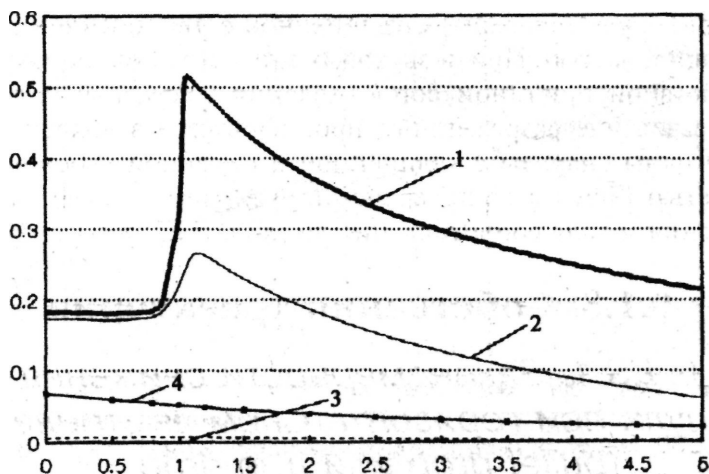


Рис. 31. Зависимость сопротивления воздуха от скорости полета пули, выраженной в числах Маха (т.е. в долях скорости звука). Вклад различных частей пули в общее сопротивление (в долях единицы): 1 - носовой части; 2 - хвостовой часть; 3 - каннелюры; 4 - чистоты обработки поверхности. (Из Lapua shooting and reloading manual)

мость сопротивления воздуха от скорости пули, выраженной в числах Маха (т.е. в долях скорости звука). Можно видеть, что сопротивление воздуха резко увеличивается в околосвуковых скоростях слабо изменяется при сверхзвуковых скоростях. Наибольшее влияние на сопротивление воздуха оказывает форма носовой части, затем форма хвостовой части. Трение о молекулы воздуха и сопротивление поперечных канавок остаются очень маленькими во всех скоростях.

При скоростях до 240 м/с сопротивление воздуха пропорционально квадрату скорости; при более высоких скоростях — третьей их степени и больше. При сверхзвуковых скоростях полета пули (снаряда), когда основной причиной сопротивления воздуха является образование уплотнения воздуха перед головной частью пули, выгодны пули (снаряды) с удлиненной остроконечной головной частью. При дозвуковых скоростях полета, когда основной причиной сопротивления воздуха является образование разреженного пространства и завихрений, выгодны снаряды с удлиненной и суженной хвостовой частью. Чем глаже поверхность пули, тем меньше сила трения и сила сопротивления воздуха.

6.1.3. Собственно траектория

6.1.3.1. Закономерности снижения пули при горизонтальном выстреле (*bullet drop* или *true drop* - абсолютное снижение пули)

Если расположиться на склоне холма и стрелять параллельно поверхности земли, то пуля на каждой конкретной дистанции снизится от оси канала ствола на определенную величину (рис. 32). В англоязычной литературе такое снижение обозначается термином *drop* или *true drop*

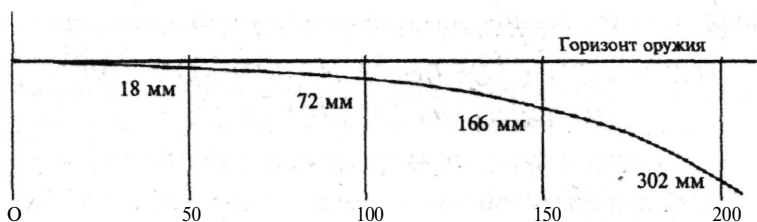


Рис. 32. Снижение траектории пули при горизонтальном выстреле под действием силы тяжести и сопротивления воздуха.

(падение), в отечественной — "абсолютное снижение пули". Заметим, что в этом случае ось канала ствола совпадает с так называемым горизонтом оружия — горизонтальной плоскостью, проходящей через точку вылета пули из дула.

Рассмотрим некоторые баллистические характеристики этого выстрела:

Баллистики	Дистанция (м)						
	0	50	100	150	200	300	400
Скорость (м/с)	850	818	786	755	725	666	610
Энергия (J)	3938	3643	3366	3106	2861	2418	2030
Абсолютное снижение пули (мм)	0	18	72	166	302	721	1359

Как видим, с увеличением дистанции и замедлением скорости полета снижение пули прогрессивно возрастает. Но охотнику совсем неинтересно, насколько ниже цели пролетит пуля. Он должен использовать информацию о снижении полета для того, чтобы решить насколько выше цели надо направить ось канала ствола. Так, если цель находится на расстоянии 150 метров, охотник должен направить ось канала ствола на 166 мм выше цели и затем стрелять. В этом случае пуля поднимется выше линии горизонта оружия и затем будет понижаться до пересечения с горизонтом оружия на расстоянии 150 м.

6.1.3.2. Закономерности снижения пули при стрельбе на конкретную дистанцию (*Bullet Path* - относительное снижение пули)

Прицельные приспособления огнестрельного оружия обычно устанавливаются на вершине ствола или ствольной коробки. По этой причине траектория пули пересекает линию прицельного визирования дважды: первый раз на восходящей ветви траектории (ближний ноль), второй раз - в точке прицеливания (дальний ноль). На рис. 33 показана траектория полета пули относительно линии горизонта оружия при прицеливании в точку, находящуюся на расстоянии 300 м. Эта же информация дана в нижерасположенной баллистической **таблице как "отклонение пули от линии прицеливания"** (в англоязычной литературе "*Bullet Path*", а часто просто "*Trajectory*", в отечественной — "**относительное снижение пули**"). При этом "отклонение" рассчитано для стрельбы с оптическим прицелом с высотой оптической оси 40 мм (1,6 дюйма) и открытым прицелом высотой 20 мм (0,8 дюйма). Поскольку не каждый охотник собирается стрелять только на дистанцию 300 м, в баллистических таблицах приводятся расчеты для нескольких стандартных дистанций. В данном случае расчеты даны для пяти дистанций, включая "дистанцию пристрелки для прямого выстрела", что будет объяснено немного позже.

Поясним еще один англоязычный термин - "*Zero Rang*" — стрельба на определенную дистанцию, Zero Rang 100 m — стрельба на дистанцию 100 м, Zero Rang 200 m — стрельба на дистанцию 200 м и т.п.

Для окончательного уяснения особенностей траектории, рассмотрим траекторию полета пули из винтов-

ки, пристрелянной на 100 метров (рис. 34). Величины C_{γ} показывают отклонение траектории от линии прицеливания. В данном случае показаны только нулевое отклонение C_{100} на дистанции 100 м и отрицательные отклонения C_{200} , C_{300} , C_{400} и C_{500} на дистанциях соответственно 200 м, 300 м, 400 м и 500 м, лежащие ниже линии прицеливания. В баллистических таблицах отрицательные отклонения всегда имеют знак " — " (минус). Значения C , как правило, приводятся в каталогах патронов и проспектах производителей.

Величины A_{γ} показывают снижения пули относительно оси канала ствола, или относительно так называемой в баллистике *линии выстрела*. В баллистических таблицах величины A_{100} (понижение траектории относительно оси канала ствола на отметке 100 м), A_{200} , A_{300} , A_{400} и A_{500} не имеют знака. Значения A , как правило, не приводятся в каталогах патронов и проспектах производителей.

Как видим из рисунка, для того чтобы попасть в цель на дистанции 500 метров из винтовки, пристрелянной на 100 метров ($C_{100} = 0$), необходимо ввести вертикальную поправку C_{500} .

Необходимо помнить, что величины абсолютного снижения оцениваются перпендикулярно земной поверхности, а величина относительного снижения оценивается перпендикулярно линии прицеливания. Поэтому абсолютные снижения всегда имеют отрицательные величины (обычно знак "минус" не ставится), а относительные снижения вначале имеют знак " + " (превышение траектории над линией прицеливания), а затем знак " - " (траектория проходит ниже линии прицеливания). Цифрой "0", прочерком " - ", значком Е в баллистических таблицах обозначают дистанцию стрельбы (место цели, дальний ноль, Zero Rang).

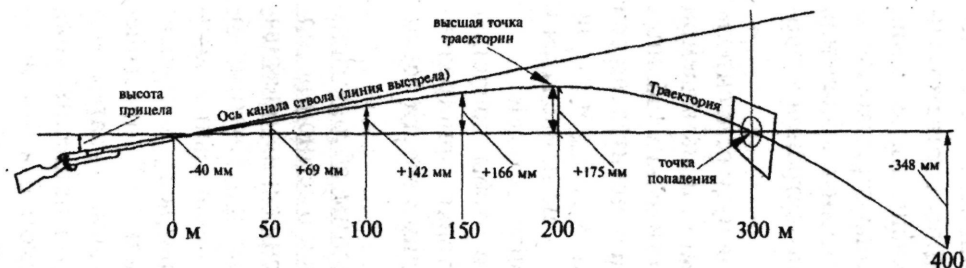


Рис. 33. Траектория полета пули при прицеливании в точку, находящуюся на расстоянии 300 м.

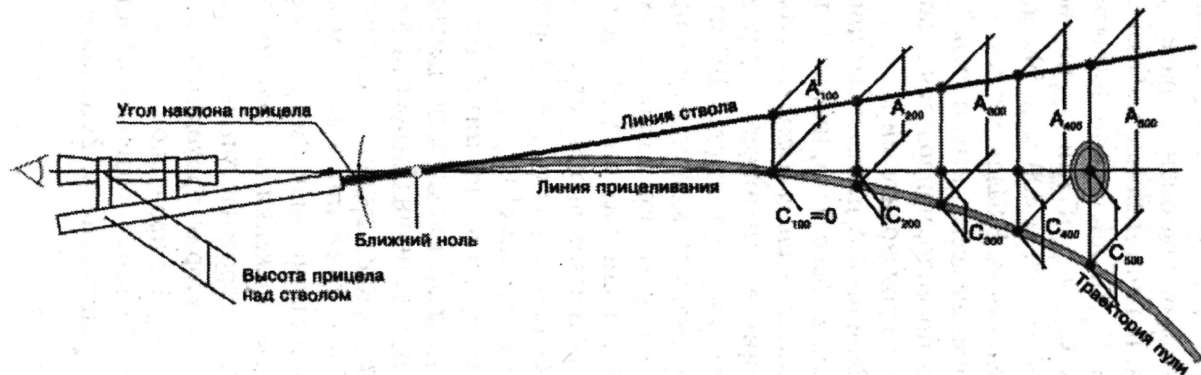


Рис. 34. Траектория винтовки, пристрелянной на 100 метров. Обозначения: $C_{100} - C_{500}$ — отклонения траектории от линии прицеливания (path in); $A_{100} - A_{500}$ — снижение пули относительно оси канала ствола (true drop).

Табл. 5. Баллистическая таблица для пули S&wper .30 калибра весом 10,9 г.

Баллистики	Дистанция, м						
	0	50	100	150	200	300	400
Скорость, м/с	850	818	786	755	725	666	610
Энергия, Дж	3938	3643	3366	3106	2861	2418	2030
Абсолютное снижение пули, мм	0	18	72	166	302	721	1359
Отклонение от линии прицеливания, мм, при расстояниях до цели:							
100 м	-40	-2	0	-38	-118	-426	-952
150 м	-40	+11	+25	0	-68	-350	-851
169 м (пристрелка идя прямого выстрела)	-40	+17	+37	+18	-44	-314	-803
200 м	-40	+28	+59	+51	0	-249	-716
300 м	-40	+69	+142	+166	+175	0	-384

Табл. 6. Некоторые баллистики и "ближний ноль" у патронов калибра .30 с пулями одинакового веса в 11,6 г при стрельбе на дистанцию 250 м и высоте оптического прицела 40 мм.

Патрон	Тип пули	Начальная скорость, м/с	Баллистич. коэф. (В.С.)	Расстояние от дула до «ближнего нуля», м
.308 Win	Silvertip BT	796	0,469	17,8
.30-06	X-bullet, Moly	823	0,524	19,8
.300 Weat. Mag.	Nosier Partition	972	0,471	26,7
.30 Rem.Ultra Mag.	Nosier Partition	1006	0,471	29,3
.30-378 Weat. Mag.	Fail Save	1063	0,493	32,2

6.1.3.3. "Ближний ноль" или ближняя точка пересечения траектории и прицельной линии

В большинстве отечественных литературных источников схема элементов траектории полета пули дается так, как будто бы первое пересечение линии прицельного визирования с траекторией полета пули (или оси канала ствола) — "ближний ноль" (рис. 34) - находится в непосредственной близости от дульного среза. В действительности это не так. Сравним некоторые баллистики патронов калибра .30, у которых все пули имеют одинаковый вес (11,6 г), а высота оптического прицела над стволом равна 40 мм (табл. 6).

Как видно из таблицы, расстояние от дульного среза до "ближнего ноля" довольно большое, и увеличивается с возрастанием начальной скорости пули. При этом с увеличением дистанции пристрелки расстояние от дула до "ближнего ноля" уменьшается, и наоборот. Поэтому даже приблизительное знание места ближнего ноля может существенно упростить пристрелку винтовки с оптическим прицелом с помощью лазерного указателя, помещенного в ствол, как это реализовано А. Посудиным (РОГ, № 43 (223) от 21.10.1998).

6.1.3.4. Термины и определения

Элементы траектории. При изучении движения пули в воздухе применяют обозначения элементов траектории, указанные на рис. 35. Плохо или хорошо, но этими терминами подчас пестрит охотничья литература, если речь идет о баллистике. Кому-то это будет интересно или напомнит армейскую молодость, кто-то захочет разобраться, кто-то пропустит и правильно сделает. Итак:

Центр дульного среза ствола называется **точкой вылета**. Точка вылета является началом траектории.

Горизонтальная плоскость, проходящая через точку вылета, **называется горизонтом оружия**. На чертежах, изображающих оружие и траекторию сбоку горизонт оружия имеет вид горизонтальной линии.

Прямая линия, являющаяся продолжением оси канала ствола наведенного оружия, называется **линией возвышения**.

Угол, составленный линией возвышения и горизонтом оружия, **называется углом возвышения**.

Вертикальная плоскость, проходящая через линию возвышения, называется плоскостью стрельбы. Прямая линия, являющаяся продолжением оси канала ствола в момент вылета пули, называется **линией бросания**.

Угол, составленный линией бросания и горизонтом оружия, называется **углом бросания**.

Угол, составленный линией возвышения и линией бросания, называется **углом вылета**.

Точка пересечения траектории с горизонтом оружия называется **точкой падения**.

Угол, составленный касательной к траектории в точке падения и горизонтом оружия, называется **углом падения**.

Расстояние от точки вылета до точки падения называется **горизонтальной дальностью**.

Наивысшая точка траектории называется **вершиной траектории**.

Кратчайшее расстояние от вершины траектории до горизонта оружия называется **высотой траектории**.

Часть траектории от точки вылета до вершины называется **восходящей ветвью**; часть траектории от вершины до точки падения называется **нисходящей ветвью** траектории.

Точка пересечения траектории с поверхностью цели (земли, преграды) называется **точкой встречи**.

Угол между касательной к траектории и касательной к поверхности цели (ствола дерева, земли, преграды) в точке встречи называется **углом встречи**. За угол встречи принимается меньший из смежных углов, измеряемый от 0 до 90°. Угол встречи имеет большое значение при определении возможности рикошетов.

Величина угла встречи зависит от направления ската: на встречном скате угол встречи равен сумме углов падения и ската, на обратном скате — разности этих углов. При этом величина угла встречи зависит также от угла места цели; при отрицательном угле места цели угол встречи увеличивается на величину угла места цели, при положительном угле места цели — уменьшается на его величину.

При падении на землю или при попадании в преграду под небольшим углом встречи снаряд (пуля) дает рикошет, т. е. отражается от поверхности земли или преграды и продолжает полет по новой траектории. Рикошетирующая пуля (снаряд) сохраняет достаточную убойность (пробивную способность) и может наносить поражение.

Точка на цели или вне ее, в которую наводится оружие, называется **точкой прицеливания (наводки)**.

Прямая линия, проходящая от глаза стрелка через середину прорези прицела (на уровне с ее краями) и вершину мушки в точку прицеливания, называется **линией прицеливания**.

Угол между линией возвышения и линией прицеливания называется **углом прицеливания**.

Угол между линией прицеливания и горизонтом оружия называется **углом места цели**. Угол места цели считается положительным (+), когда цель выше горизонта оружия, и отрицательным (-), когда цель ниже горизонта оружия.

Расстояние от точки вылета до пересечения траектории с линией прицеливания называется **прицельной дальностью**.



Рис. 35. Траектория и ее элементы.



Рис. 36. Элементы паводки ружья в цель:

линия прицеливания - прямая, проходящая от глаза стрелка через прорезы прицела и вершину мушки в точку прицеливания;

точка прицеливания - точка пересечения линии прицеливания с целью или плоскостью цели (при выносе точки прицеливания);

угол прицеливания - угол, составленный линией прицеливания линией возвышения;

угол места цели - угол, составленный линией прицеливания и горизонтом оружия;

угол возвышения - алгебраическая сумма углов прицеливания и угла места цели.

Кратчайшее расстояние от любой точки траектории до линии прицеливания называется **превышением траектории над линией прицеливания**.

Прицеливание и наводка. Для того чтобы пуля (снаряд) долетела до цели и попала в нее, необходимо до выстрела придать оси канала ствола определенное положение в пространстве. Придание оси канала ствола оружия определенного положения в горизонтальной и вертикальной плоскостях с расчетом, чтобы траектория прошла через цель (желаемую точку на ней), называется **прицеливанием** или **наводкой**. При этом различают следующие элементы наводки оружия (рис. 36).

Придание оси канала ствола требуемого положения в горизонтальной плоскости называется **горизонтальной наводкой**.

Придание оси канала ствола требуемого положения в вертикальной плоскости называется **вертикальной наводкой**. Напомним, для того, чтобы пуля пролетела определенное расстояние и попала в цель, необходимо направить ствол оружия куда-то выше цели. Для этого нужно, чтобы ось канала ствола (*линии возвышения*) и плоскость *горизонта оружия* составляли некоторый угол. Этот угол, образуемый горизонтом оружия и продолжением оси канала ствола до выстрела, называется *углом возвышения*.

На практике гораздо удобнее пользоваться не углом возвышения, а углом прицеливания, между линией прицеливания, проходящей от глаза стрелка через середину прорези прицела (а если ее нет, то через середину щитка ствольной коробки) и вершину мушки в точку прицеливания, и линией возвышения, являющейся продолжением оси канала ствола до выстрела.

Точка, в которую наводят оружие, вернее, прицельное приспособление, называется *точкой прицеливания*.

Линией прицеливания служит прямая, соединяющая глаз стрелка, целик, мушку и точку прицеливания.

Угол, образованный линией прицеливания и линией возвышения (выстрела), называется *углом прицеливания*. Этот угол при наводке получается путем установки прорези прицела по высоте, соответственно дальности стрельбы, и направления прицельной линии в точку прицеливания.

Точка пересечения нисходящей ветви траектории с линией прицеливания называется *точкой падения*.

Угол между касательной к траектории в точке падения и линией прицеливания называется *углом падения*.

При расположении цели на одинаковой высоте с оружием линия прицеливания совпадает с горизонтом оружия, а угол прицеливания — с углом возвышения.

При расположении цели выше или ниже горизонта оружия между линией прицеливания и Горизонтом оружия образуется угол, называемый *углом места цели*.

Угол места цели считается положительным, когда цель выше горизонта оружия, и отрицательным, когда цель ниже.

Угол места цели и угол прицеливания в совокупности составляют *угол возвышения*. При отрицательном угле места цели линия выстрела может быть направлена ниже горизонта оружия; в этом случае угол возвышения становится отрицательным и называется *углом склонения*.

Прицельная дальность — расстояние от точки вылета до пересечения траектории с линией прицеливания.

Превышение траектории над линией прицеливания — кратчайшее расстояние от любой точки траектории до линии прицеливания.

Линия цели. Линия, соединяющая цель с точкой вылета, называется линией цели, а длина этой линии — наклонной дальностью. При стрельбе на охотничьи дистанции линия цели почти совпадает с линией прицеливания, а наклонная дальность — с прицельной дальностью.

Точка и угол встречи. Точка пересечения траектории с поверхностью цели или землей называется точкой встречи, а угол между касательной к траектории и касательной к поверхности цели (преграды, земли, воды) в точке встречи — углом встречи. За угол встречи принимается меньший из смежных углов, измеряемый от 0 до 90°. От него зависит, произойдет ли рикошетирувание пули или нет. Чем меньше угол встречи, тем больше возможность рикошета при попадании в твердую преграду (например, в ствол дерева), а иногда и в поверхность воды.

При падении снаряда на неровную поверхность земли (на скате) величина угла встречи зависит от направления ската: на встречном скате (обращенном в сторону оружия) угол встречи равен сумме углов падения и ската; на обратном скате — разности этих углов.

При этом величина угла встречи зависит также и от угла места цели: при стрельбе сверху вниз угол встречи увеличивается на величину угла места цели, при стрельбе снизу вверх — уменьшается на его величину.

Наводка с помощью открытого прицела. Необходимо путем перемещения целика (прорези прицела) придать прицельной линии такое положение, при котором между этой линией и осью канала ствола образуется в вертикальной плоскости *угол прицеливания*, а в горизонтальной плоскости — угол, равный боковой поправке, зависящей от скорости бокового ветра, дераивации или скорости бокового движения цели.

Величина угла прицеливания может быть различна и призвана компенсировать снижение пули: чем больше снижение, тем, соответственно, больше и угол прицеливания.

В оружии, имеющем неподвижную в боковом направлении прорезь прицела (например, у большинства

карабинов), требуемое положение оси канала ствола в горизонтальной плоскости придается путем выбора точки прицеливания, соответствующей боковой поправке, и направления в нее прицельной линии.

Наводка с помощью оптического прицела. Прицельной линией в оптическом прицеле является прямая, проходящая через вершину прицельного пенька и центр объектива. Для осуществления наводки необходимо предварительно при помощи механизмов прицела придать прицельной линии (рамке с прицельными нитями) такое положение, при котором между этой линией и осью канала ствола образуется в вертикальной плоскости угол, равный углу прицеливания, а в горизонтальной плоскости — угол, равный боковой поправке. Затем путем изменения положения оружия нужно совместить прицельную линию с целью. При этом оси канала ствола придается требуемое положение в пространстве.

При наводке по быстро движущимся целям ось канала ствола нужно направить не в точку, в которой находится цель в момент выстрела, а в точку будущего положения цели, куда она переместится за время полета пули, т. е. необходимо придать стволу определенное направление с учетом требуемого упреждения. Кроме этого, оси канала ствола необходимо придать угол прицеливания, соответствующий расстоянию до цели.

При стрельбе из нарезного оружия с оптическим прицелом кучность боя лучше, чем при стрельбе с открытым прицелом. Это объясняется тем, что при стрельбе с открытым прицелом необходимо совместить три точки для попадания: целик с прорезью, мушку и точку прицеливания, в которую следует попасть. Естественно, каждый стрелок не в состоянии однообразно, до долей миллиметра от выстрела к выстрелу их совмещать. Тут роль играет и острота зрения, и накапливающаяся усталость глаз, и появляющееся марево от нагретого ствола, и др.

факторы. При стрельбе из оптического прицела необходимо совмещать только две точки: перекрестие или острие столбика марки оптического прицела и точку, в которую следует попасть. Естественно, и точку прицеливания лучше видно через оптический прицел (не зря американцы для получения лучшей точности стрельбы и меньшего разброса пуль ставят прицелы с 20-кратным увеличением и более), и само перекрестие, а значит, ошибка в прицеливании будет меньше, а само прицеливание однообразнее, что сказывается на уменьшении разброса пуль. Таким образом, кучность боя оружия зависит не только от конструкции оружия и патронов, но и от прицельных приспособлений в сочетании со стрелком.

6.2. Свойства траектории

Траектория пули в воздухе имеет следующие свойства:

- нисходящая ветвь короче и круче восходящей, их соотношение приблизительно 2:3;
- угол падения больше угла бросания;
- скорость пули в точке падения меньше начальной;
- наименьшая скорость полета пули при стрельбе под большими углами бросания - на нисходящей ветви траектории, а при стрельбе под небольшими углами бросания — точке падения;
- время движения пули по восходящей ветви траектории меньше, чем по нисходящей;
- траектория вращающейся пули вследствие понижения пули под действием силы тяжести и дераивации представляет собой линию двоякой кривизны.

6.2.1. Дальность полета пули

Напомним, для того, чтобы пуля пролетела определенное расстояние и попала в цель, необходимо направить ствол оружия куда-то выше цели. Для этого нужно,

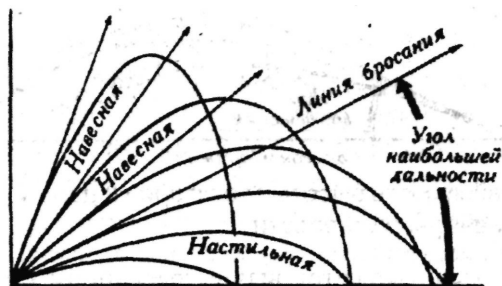


Рис. 37. Настильные и навесные траектории.

чтобы ось канала ствола и плоскость горизонта оружия составляли некоторый угол (так называемый угол бросания). Между дальностью полета пули и этим углом существует определенная зависимость. Согласно законам механики, наибольшая горизонтальная дальность полета в безвоздушном пространстве достигается, когда угол равен 45° . С увеличением угла от 0 до 45° дальность полета пули возрастает, а от 45 до 90° — уменьшается. Угол, при котором горизонтальная дальность полета пули наибольшая, называется *углом наибольшей дальности*. В действительности при полете снаряда в воздухе угол наибольшей дальности никогда не достигает 45° . Для современного нарезного оружия угол наибольшей дальности равен $30\text{--}35^\circ$ в зависимости от веса и формы снаряда, для дробового — $30\text{--}32^\circ$.

Траектории, образуемые при углах меньше угла наибольшей дальности ($0\text{--}35^\circ$), называются *настильными*. Траектории, образуемые при углах больше угла наибольшей дальности ($35\text{--}90$), называются *навесными* (рис. 37). -

6.2.2. Влияние начальной скорости

Если под одним и тем же углом бросания выпустить с различными начальными скоростями две одинаковые пули, то траектория пули, обладающей большей началь-



Рис. 38. Зависимость высоты траектории и дальности полета пули от ее начальной скорости.

ной скоростью, окажется выше траектории пули, имевшей меньшую начальную скорость (рис. 38).

Пуле, летящей с меньшей начальной скоростью, потребуется больше времени, чтобы долететь до мишени, поэтому под действием силы тяжести она успеет и значительно больше опуститься вниз. Очевидно также, что с увеличением скорости пули увеличится и дальность ее полета.

Пуля и дробь с более высокими начальными скоростями будут иметь меньшие превышения над линией прицеливания. Чем выше скорость, тем настильнее траектория снаряда.

6.2.3. Влияние длины ствола

Разница в длине стволов имеет значение только при стрельбе качественными боеприпасами и на длинные дистанции (более 300 м). При стрельбе некачественными патронами, дающими сами по себе разброс начальных скоростей порядка 60 м/с, разница в длине ствола значения не имеет, поскольку смещение точки попадания по вертикали на дистанции 500 метров, возникающее от такого разброса скоростей самого боеприпаса, будет около 42 см, что в 3 раза больше, чем влияние разницы длины ствола в 10 см.

Например, имеются две модели карабина с разными длинами стволов - 560 и 660 мм калибра .308 Win. Разница длин — 100 мм. Патроны этого калибра имеют

Табл. 7. Зависимость начальной скорости пули от длины ствола.

Диапазон начальных скоростей, м/сек	Примерное изменение начальной скорости на каждый сантиметр изменения длины ствола
600-750 м/сек	1,2 м/сек
750-900 м/сек	2,4 м/сек
900-1050 м/сек	3,6 м/сек
1050-1200 м/сек	4,8 м/сек

начальные скорости от 700 до 900 м/сек. Значит, при выстреле одним и тем же патроном с обеих ружей, разница скоростей составит примерно 24 м/сек. Если выстрелить параллельно поверхности земли, то разница в снижении траектории полета пуль по вертикали составит: на 50 м — 1,5 мм, на 100 м — 6 мм, 150 м — 14 мм, на 200 м — 25 мм, 300 м — 67 мм, на 400 м — 126 мм и на 500 м — 144 мм.

В настоящее время во всем мире магазинные и самозарядные карабины изготавливают длиной 500-600 мм, комбинированные ружья — 630-680 мм, тройники — 600-650 мм. Таким образом, то, что теряется в скорости за счет укорачивания ствола, навёрстывается маневренностью и посадистостью оружия.

6.2.4. Влияние формы пули

Стремление увеличить дальность и меткость стрельбы потребовало придать пуле такую форму, которая позволила бы ей как можно дольше сохранять скорость и устойчивость в полете.

Сгущение частиц воздуха перед головной частью пули и зона разреженного пространства позади нее являются основными факторами силы сопротивления воздуха. Как было показано ранее, головная волна, резко увеличивающая торможение пули, возникает при ее скорости, равной скорости звука или превышающей ее (свыше 340 м/с).

Если скорость пули меньше скорости звука, то она летит у самого гребня звуковой волны, не испытывая чрезмерно большого сопротивления воздуха. Если же она больше скорости звука, пуля обгоняет все звуковые волны, образующиеся перед ее головной частью. В этом случае возникает головная баллистическая волна, которая значительно сильнее тормозит полет пули, отчего она быстро теряет скорость.

Если взглянуть на очертания головной волны и завихрения воздуха, которые возникают при движении различных по форме пуль (рис. 39), то видно, что давление на головную часть пули тем меньше, чем острее ее фор-

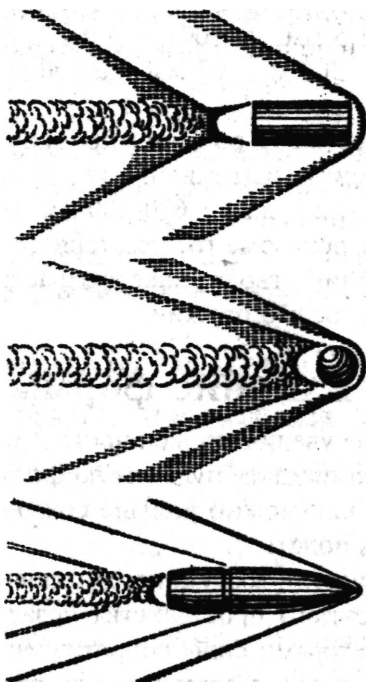


Рис. 39. Воздушные ударные волны, возникающие при полете различных по форме пуль.

ма. Зона разреженного пространства сзади пули тем меньше, чем больше скошена хвостовая ее часть; в этом случае сзади летящей пули будет также меньше завихрений.

И теория, и практика подтвердили, что наиболее удобообтекаема та форма пули, которая очерчена по так называемой кривой наименьшего сопротивления — сигаровидная. Опыты показывают, что коэффициент сопротивления воздуха в зависимости только от формы головной части пули может изменяться в полтора-два раза.

Различной скорости полета соответствует своя, наиболее выгодная, форма пули. При стрельбе на небольшие расстояния пулями, имеющими небольшую начальную скорость, их форма незначительно влияет на форму траектории. Поэтому малокалиберные патроны, а также револьверные и пистолетные снаряжаются тупоконечными пулями: это удобнее для перезарядки оружия, а также способствует сохранению пуль от повреждений (особенно безоболочечных — к малокалиберному оружию). Учитывая зависимость точности стрельбы от формы пули, охотнику необходимо оберегать пулю от деформации, следить, чтобы на ее поверхности не появились царапины, забоины, вмятины и т. п.

6.2.5. Влияние поперечной нагрузки пули

Чем тяжелее пуля, тем большей кинетической энергией она обладает, следовательно, тем меньше влияет на ее полет сила сопротивления воздуха. Однако способность пули сохранять свою скорость зависит не просто от ее веса, а от отношения веса к площади, встречающей сопротивление воздуха. Отношение веса пули к площади ее наибольшего поперечного сечения называется *поперечной нагрузкой* (рис. 40); величину ее можно вычислить по формуле:

$$q = m/S, \text{ г/см}^2.$$



Рис. 40. Площадь поперечного сечения пуль к патронам: а) – 7,63x53; б) – 6,5x53; в) – 9x17; г) – 5,6x39; д) – .22 LR.

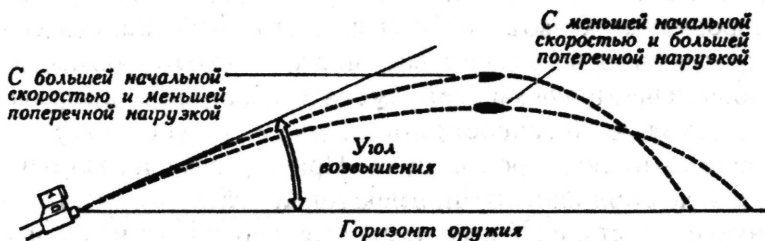


Рис. 41. Влияние поперечной нагрузки пули на дальность ее полета.

\ Чем выше поперечная нагрузка, тем лучше сохраняет пуля свою начальную скорость, настильность траектории и пробивное действие (рис. 41). Иными словами, чем тяжелее пуля при одном и том же калибре, тем выше ее баллистические качества. Или поперечная нагрузка тем больше, чем больше вес пули и меньше калибр. Следовательно, при одинаковом калибре поперечная нагрузка больше у пули более длинной.

Пуля, имеющая большую скорость при попадании в цель и большее удельное давление на единицу площади цели, пробивает ее более эффективно и причиняет большие разрушения. В баллистике существует положение, что действие силы сопротивления воздуха обратно пропорционально поперечной нагрузке снаряда.

Однако есть и определенный предел увеличения этой нагрузки. Во-первых, внешнебаллистические ограничения. Прежде всего, с увеличением поперечной нагрузки за счет чрезмерного удлинения пули вызовет значительное опрокидывающее действие головной ее части назад

силой сопротивления воздуха. Кроме того, при увеличении поперечной нагрузки (при том же калибре) возрастает общий вес пули, а значит, и отдача оружия. Основное внутрибаллистическое ограничение состоит в том, что длинная пуля врезается в нарезы ствола большей поверхностью, что требует необходимости увеличения давления пороховых газов, влекущее за собой увеличение толщины стенок и веса ствола, а значит и всего ружья. Из этого и исходят, устанавливая наиболее выгодные габариты современных пуль.

6.2.6. Влияние вращение пули вокруг своей продольной оси

6.2.3.1. Вращательное и поступательное движение пули

Известно, что тело приобретает значительную устойчивость, если ему придать быстрое вращательное движение вокруг собственной оси. Примером устойчивости вращающегося тела может служить игрушка "волчок". Если придать ему быстрое вращательное движение вокруг своей оси, он будет устойчиво стоять на заостренном конце.

Чтобы пуля приобрела способность бороться с опрокидывающим действием силы сопротивления воздуха, сохраняла устойчивость в полете, ей также необходимо придать быстрое вращательное движение вокруг продольной оси. Пуля приобретает его благодаря винтообразным нарезам в канале ствола оружия. Под действием давления пороховых газов пуля продвигается по каналу вперед, одновременно вращаясь вокруг своей продольной оси. По вылете из ствола она по инерции сохраняет полученное движение — поступательное и вращательное.

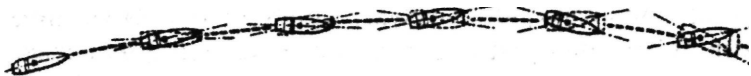


Рис. 42. Полет вращающейся пули в воздухе.

Не вдаваясь в подробности физических явлений, связанных с действием сил на тело, испытывающее сложное движение, необходимо все же сказать, что пуля в полете совершает правильные колебания и своей головной частью описывает окружности вокруг траектории полета. При этом продольная ось пули как бы следит за траекторией, описывая вокруг нее коническую поверхность (рис. 42).

Если применить законы механики к летящей пуле, то станет очевидно, что чем больше скорость движения пули и чем она длиннее, тем сильнее воздух стремится опрокинуть ее. Поэтому патронам разного типа необходима различная скорость вращения. Так, легкая пуля, выпущенная из винтовки обр. 1981/31 г., имеет скорость вращения 3604 об./сек, а из малокалиберной винтовки — только 830 об./сек.

Для обеспечения устойчивости пули в полете должно соблюдаться определенное соотношение между ее поступательным (линейная скорость с учетом ветра) и вращательным (угловая скорость) движением, или так называемая гироскопическая стабильность. Существует довольно громоздкая формула расчета фактора гироскопической стабильности, в соответствии с которой конструкторы винтовок предпочитают поддерживать ее в пределах 1,2-1,5. При меньших величинах головная часть пули начинает приподниматься, и она плохо удерживается на траектории, при больших — растет деривация.

По мере удаления от дульного среза угловая скорость пули снижается значительно медленнее, чем линейная. В результате гироскопическая стабильность пули

сначала постепенно растет до некоторого критического замедления скорости вращения, а затем резко падает. Поэтому кучность при увеличении дистанции может меняться нелинейно. Иначе говоря, определенная пуля может показывать хорошую кучность на коротких дистанциях и плохую на длинных. И наоборот.

Существует эмпирическое правило для грубого определения стабильности пули по ее угловой скорости, а именно: пуля должна вращаться с угловой скоростью не менее 170 000 об/мин или 2833 об/сек. Цифра эта приблизительная и, на самом деле, у конкретной пули угловая скорость для ее (пули) оптимальной стабилизации может быть и 140 000 об/мин (2333 об/сек) и 200 000 об/мин (3333 об/сек), в зависимости от веса и формы пули.

Угловую скорость пули грубо можно оценить по формуле:

$$W = V / (T * 0,0254),$$

где: w — угловая скорость пули, об/сек; V — начальная скорость пули, м/сек; T — шаг нарезов в дюймах. Например, для пули с начальной скоростью 935 м/с и шагом нарезов 1:12 получаем $935 / (12 * 0,0254) = 3\,067,5$ об/сек.

6.2.3.2. Влияние нарезов ствола

После входа в ствол пуля в нарезном стволе начинает врезаться в нарезы. Обычно говорят, что пуля "врезается", фактически она впрессовывается в нарезы, поскольку твердые стальные поля врезаются в относительно более мягкую пулю. Пройдя по нарезам, пуля сама приобретает вращательное движение вокруг своей продольной оси, делая от 1000 до 5000 оборотов в секунду. Число оборотов зависит от начальной скорости пули и шага нарезов, т.е. от их крутизны. Нарезы прежде всего должны сообщать пуле вращение, необходимое для устойчивости на полете по траектории. Чем длиннее пуля,

тем меньше шаг (длина одного витка) нарезов. Шаг зависит еще от ряда факторов, прежде всего от калибра и скорости пули, и может колебаться от 20 см при калибре 5,6 мм и до 55 см при калибре 11,15 мм.

Для определения соответствия размеров пули шагу нарезов T существует эмпирическая формула Гринхила, впервые опубликованная в Британском учебнике стрелкового оружия в 1929 году.

$$T = (K * D^2) / L,$$

где: T = шаг нарезов в дюймах; K = константа Гринхила; D = диаметр пули в дюймах; L = длина пули в дюймах.

Константа Гринхила K строго зависит от материала пули. Для пуль с оболочкой из меди или ее сплавов и свинцовым сердечником значения константы таковы: $K = 150$ для ружейных пуль с начальной скоростью от 457 до 853 м/с, $K = 180$ для ружейных пуль с начальной скоростью свыше 853 м/с и $K = 125$ — для пуль пистолетов и револьверов. Если оболочка пули или сердечник будут из стали, то константа будет другая.

Если шаг нарезов задан, то по преобразованной формуле можно рассчитать длину пули:

$$L = (K * D^2) / T.$$

Например, для пули калибра .308 Win. длиной 1,35 дюйма (34,29 мм) и весом 200 гран (12,96 грамм) шаг нарезов составит: **(150 x 0,308²) / 1,35 = 10,54 дюйма**, или приблизительно шаг составляет 1:10,5 (т. е. пуля должна совершить полный оборот в канале ствола за путь длиной в 10,54 дюйма), что близко к используемому в винтовках калибра 30-06 шагу нарезов 1:10. Заметим, что если все размеры брать в метрической системе, то константа не меняется: **(150 x 7,82²) / 34,29 = 267,51 мм**.

ГЧШГ. : Y...V/ JI- .- *.* ;Г-и**%

Табл. 8. Типовой шаг нарезов в популярных калибрах.

Калибр	Шаг нарезов		Диаметр пули	
	В дюймах	В мм	В дюймах	В мм
.17 Rem.	9	228,6	0,172	4,36
.22 Hornet	16	406,4	0,224	5,69
.222 Rem.	14	355,6	0,224	5,69
.223 Rem.	14	355,6	0,224	5,69
.222 Rem.Mag.	14	355,6	0,224	5,69
.224 Weat.Mag.	14	355,6	0,224	5,69
.22-250 Rem.	14	355,6	0,224	5,69
.220 Swift	14	355,6	0,224	5,69
.22 PPC	14	355,6	0,224	5,69
.225 Win.	14	355,6	0,224	5,69
6 PPC	12	304,8	0,243	6,17
6mm Br Rem.	12	304,8	0,243	6,17
.243 Win.	10	254,0	0,243	6,17
6mm Rem.	9	228,6	0,243	6,17
.240 Weat.Mag.	10	254,0	0,243	6,17
.250 Savage	14	355,6	0,257	6,52
.257 Roberts	10	254,0	0,257	6,52
.25-06 Rem.	10	254,0	0,257	6,52
.257 Weat.Mag.	10	304,8	0,257	6,52
.257 STW	12	304,8	0,257	6,52
6,5 x 55 Swedish Mauser	8	203,2	• 0,264	6,7
6,5 Rem.Mag	9	228,6	0,264	6,7
.260 Rem.	9	228,6	0,264	6,7
.264 Win.Mag	9	228,6	0,264	6,7
.270 Win.	10	254,0	0,277	7,03
.270 Weat.Mag.	10	304,8	0,277	7,03
7 X 57 Mauser	8	203,2	0,284	7,21
7mm-08 Rem.	9	228,6	0,284	7,21
.280 Rem..	10	254,0	0,284	7,21
7mm Rem.Mag	10	254,0	0,284	7,21
7mm Weat.Mag.	10	304,8	0,284	7,21

Табл. 8. Продолжение.

Калибр	Шаг нарезов		Диаметр пули	
	В дюймах	В мм	В дюймах	В мм
7mm STW	12	304,8	0,284	7,21
.284 Win.	10	254,0	0,284	7,21
.30-30 Win.	12	304,8	0,308	7,82
.300 Savage	12	304,8	0,308	7,82
.307 Win.	12	304,8	0,308	7,82
.308 Win.	12	304,8	0,308	7,82
.30-06 Spring.	10	254,0	0,308	7,82
.300 H&H Mag.	10	254,0	0,308	7,82
.300 Win.	10	254,0	0,308	7,82
.300 Weat. Mag.	10	304,8	0,308	7,82
.303 British	10	254,0	0,311	7,89
8x57 Mauser	9	228,6	0,323	8,2
8mm Rem.Mag.	10	254,0	0,323	8,2
.338 Win.Mag.	10	254,0	0,338	8,58
.340 WeatMag.	10	304,8	0,338	8,58
.375 Win.	12	304,8	0,375	9,52
.375 H&H Mag.	12	304,8	0,375	9,52
.378 WeatMag.	10	304,8	0,375	9,52
.416 Rem.Mag.	14	355,6	0,416	10,56
.416 Rigby	14	355,6	0,416	10,56
.416 WeatMag.	10	355,6	0,416	10,56
.458 Win.Mag.	14	355,6	0,458	11,63
.460 WeatMag.	10	355,6	0,458	11,63

Известный производитель пуль, американская компания Sierra Bullets дает такую формулу для определения шага нарезов:

$$T = 0,06 * V * D^2 / L,$$

где: T = шаг нарезов в дюймах; V - начальная скорость пули, фут/сек; D = диаметр пули в дюймах; L = длина пули в дюймах. Например, для той же пули калибра .308 Win., длиной 1,35 дюйма и начальной скоростью 2624 фут/сек (800 м/с) получаем: $0,06 \times 2624 \times 0,308^2 / 1,35 = 11,063$ дюйма, что соответствует шагу нарезов 1: 11.

Таким образом, главную роль в стабилизации пули в играет ее длина, а не вес. Более длинные пули для стабилизации требуют более быстрых нарезов (т.е. нарезов меньшего шага или более крутых). Как правило, шаг нарезов в винтовке выбирается по самой длинной (тяжелой) пуле, которая будет применяться в данном калибре. Можно стрелять из ствола и более легкими пулями, чем теми, на которые он рассчитан, практически без ущерба для траекторной устойчивости и кучности. Однако, если стрелять более тяжелыми пулями, чем те, на которые ствол рассчитан, то пуля будет нестабилизирована, и баллистика ее ухудшится.

6.2.3.3. Деривация

Вращательное движение пули, столь необходимое для придания ей устойчивости во время полета, имеет и свои отрицательные стороны.

На быстро вращающуюся пулю, как уже было сказано, непрерывно оказывает опрокидывающее действие сила сопротивления воздуха, в связи с чем головная часть пули описывает вокруг траектории окружность. В результате сложения этих двух вращательных движений возникает н^о-вое движение, отклоняющее ее головную часть в сторону от вертикальной плоскости, проходящей через канал ствола (плоскость стрельбы). При этом одна боковая поверхность пули подвергается давлению частиц воздуха больше, другая меньше. Это и отклоняет пулю в сторону. Боковое отклонение вращающейся пули от плоскости стрельбы в сторону ее вращения называется *деривацией*.

По мере удаления пули от дульного среза оружия величина деривационного отклонения ее быстро и прогрессивно возрастает, вследствие чего траектория вращающейся пули представляет кривую линию (рис. 43).

При правой нарезке ствола деривация, как правило, наблюдается в правую сторону от плоскости стрель-

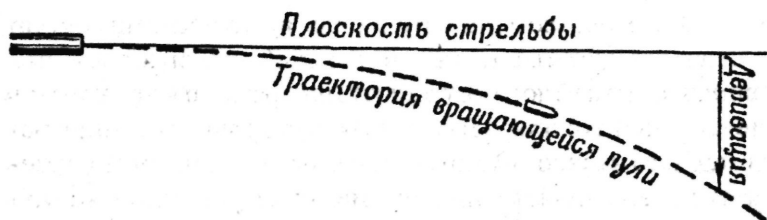


Рис. 43. Деривация (в плане).

бы, а при левой — влево. (Конструкция подавляющего большинства нарезных стволов отечественного оружия имеет нарезы, идущие слева-вверх-направо).

При стрельбе на ближние и средние дистанции деривация не имеет большого практического значения. Например, при стрельбе из винтовки обр. 1891/1930 г. на 100 м пуля обр. 1908 г. отклоняется вправо на 0,6 см, на 400 м - на 4 см, на 500 м - на 7 см, а на 1200 м - на 120 см. Деривацию нужно учитывать только при особо точной стрельбе на дальние расстояния, внося соответствующие поправки в установку прицела.

При вертикальном выстреле (при угле бросания 90°), когда нет опрокидывающего момента в действии сопротивления воздуха, деривации не наблюдается.

6.3. Баллистический коэффициент пули и сопротивление воздуха

Не ошибитесь! В каталогах зарубежных производителей боеприпасов для каждой пули обязательно приводится ее баллистический коэффициент. В описании почти любой современной пули производители награждают этот показатель самыми лестными эпитетами: отличный, высокий, высочайший, ультравысокий, превосходный и т.п.

Поскольку российскому охотнику законодательно запрещено заниматься самостоятельным снаряжением патронов для нарезного оружия и подбирать самому пули ему не еще не приходилось, вряд ли он хорошо представляет, зачем это нужно. Однако купить снаряженные патроны зарубежных производителей в нашей стране теперь не проблема, были бы деньги. И на упаковке или на вкладыше охотник может найти сведения о типе пули, ее весе и баллистическом коэффициенте. Любопытство подсказывает заглянуть хотя бы в последнее издание "Военной энциклопедии", где прочитаем: "Баллистический коэффициент ... определяется по формуле $C = i \cdot d^2/m$, где: i — коэффициент аэродинамической формы снаряда; d — калибр снаряда в метрах; m — масса снаряда в килограммах. Б.К. используется при баллистических расчетах для определения аэродинамического сопротивления воздуха. Уменьшение Б.К. приводит к уменьшению сопротивления воздуха полету снаряда". Сразу напрашивается вывод, что чем меньше величина баллистического коэффициента пули, тем лучше она преодолевает сопротивление воздуха, и тем лучше патрон с такой пулей с точки зрения стрелка. Внимание, дорогие коллеги! Дело обстоит, как говорится, с точностью до наоборот!

Историческая справка. Первые серьезные исследования о влиянии сопротивления воздуха на полет и смещение пули были начаты в 1879 году в Германии фирмой Круппа (Krupp) со снарядами длиной от 2, 8 до 4 калибров и с головной частью в 1, 3 калибра. Были взяты несколько тысяч пуль одинаковой формы и с большой точностью замерены потеря ими скорости на различных дистанциях и снижение траектории. Такая пуля была впоследствии была названа "Стандартной".

В России полковник Майёвский (Mayevski) в 1869 году на основе изучения полета пуль длиной в 2 калибра и с головными частями от 0, 9 до 1, 1 калибра разработал

математическую модель для предсказания траектории пули. Через несколько лет американский полковник Ингалс (Ingalls) опубликовал свои знаменитые таблицы, используя формулы Майевского и данные Круппа. Их работы и сейчас, по прошествии более 100 лет, служит базой для большинства компьютерных программ по баллистике.

В середине XX века пули стали более аэродинамичными и появились более совершенные способы измерения аэродинамических сил. После Второй мировой войны в США начались исследования зависимости перемещения пули от сопротивления воздуха при различной форме самой пули. Оказалось, что поведение пули при сверхзвуковой скорости иное, чем считали ранее. В 1965 году компания Винчестерн-Вестерн (Win.-Western) опубликовала баллистические таблицы для разных типов пуль и модернизированную математическую модель Ингалса/Майевского, назвав ее "G 1", а также еще одну модель - "G 5". Модель "G 1" была принята баллистами как лучшая и стала широко использоваться для вычисления траекторий пуль и баллистических коэффициентов. Хотя, как показали исследования, не всегда полет пули соответствует модели "G 1". Модель "G 5" применяется преимущественно используется для расчета траекторий полета пуль на больших расстояниях (1 000 метров и более).

Понятие *Баллистический коэффициент (В.С.)* было введено Ингласом как способность пули преодолевать сопротивление воздуха. Таким образом, баллистический коэффициент отражает соотношение сил инерции пули и сил аэродинамического сопротивления, действующих на пулю. Баллистический коэффициент — это численное выражение того, насколько хорошо пуля сохраняет скорость по сравнению с некоторой стандартной (средней) пулей. При этом было принято, что «Стандартная» пуля имеет баллистический коэффициент равный 1,0. Если

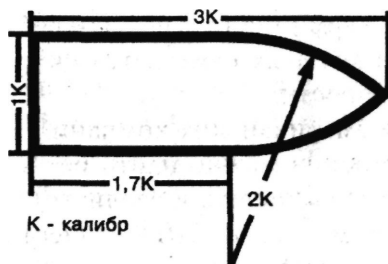


Рис. 44. Форма пуль, использованных Крупном для определения влияния сопротивления воздуха на полет и смещение пули. Все размеры даны в калибрах как единицах измерения. Поскольку в те годы винтовочные пули имели диаметры более 10 мм и были намного тяжелее, все современные пули имеют баллистический коэффициент намного меньше единицы.

какая-нибудь пуля имеет баллистический коэффициент меньше 1, то это означает, что она быстрее теряет скорость, чем «Стандартная». Для того чтобы добиться улучшения характеристик этой пули (например, увеличить скорость на дистанции 400 метров) необходимо либо увеличивать массу пули, либо улучшать ее аэродинамическую форму. Поскольку в те годы, когда Инглас разрабатывал свою модель, винтовочные пули имели диаметры более 10 мм и были намного тяжелее, все современные пули имеют баллистический коэффициент намного меньше единицы.

Замедление сопротивления стандартного снаряда
 В.С. = _____

Замедление сопротивления испытательного снаряда

Приблизленно баллистический коэффициент может быть вычислен по формуле, предложенной Артуром Пейза (Arthur Pejsa):

$$\text{В.С.} \quad K \frac{D_2}{\sqrt{V_1}} \frac{D_1}{\sqrt{V_2}}$$

где: K — коэффициент, равный 0,0052834; D , и D_2 - дистанции, на которых измеряется скорость, V , и V_2 — замеренные скорости.

На сайтах американских компаний - производителей пуль и патронов можно найти бесплатные (и платные) программы вычисления баллистического коэффициента. Заметим, что в США существует Институт спортивного оружия и производителей боеприпасов (Sporting Arms and Ammunition Manufacturers' Institute, Inc., сокращенно SAAMI), который устанавливает и постоянно публикует стандарты по производству и тестированию боеприпасов и оружия.

За небольшим исключением, все баллистические коэффициенты коммерческих боеприпасов США оцениваются на основе разработанной SAAMI таблицы коэффициента лобового сопротивления воздуха ($G1$) или ее производных. Это позволяет точно сравнивать пули различных производителей, т.к. все они привязываются к одной и той же стандартной пуле. Считается, что без такой общей основы все баллистические коэффициенты из одного источника не могут сравниваться с таковыми из другого. Если баллистические характеристики даны по другим критериям, для них указывается "поп SAAMI".

Влияние В.С. на сохранение скорости и энергии пули.

Если сравнить по вышеприведенной формуле потерю скорости у стандартной пули (так называемое замедление) с таковой у сравниваемой пули, которая сохраняет скорость только на половину хорошо по сравнению со стандартной, то получим, что искомая пуля имеет баллистический коэффициент примерно равный 0,5. Если же пуля сохраняет скорость лишь на 1/4 хорошо по сравнению со стандартной, то мы получим баллистический коэффициент равный 0,25.

Поэтому надо знать, что пули, имеющие в зарубежных каталогах более высокий баллистический коэффициент, со-

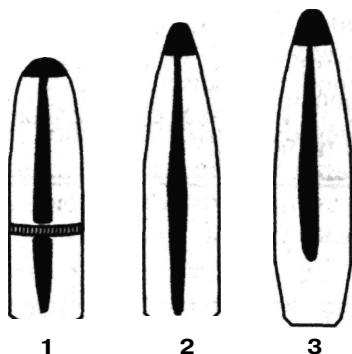


Рис. 45. Форма пуль с различными баллистическими коэффициентами (В.С.): 1 - В.С.=0,240; 2 - В.С.=0,470; 3 - В.С.= 0,501.

храняют скорость лучше и обладают более настильными траекториями. Следствием этого являются более высокие энергия при поражении цели и лучшая сопротивляемость сносу ветром.

Отметим, что в руководствах по самостоятельному снаряжению патронов ведущих компаний мира, понятие баллистического коэффициента подробно разъясняется, поскольку он является одним из критериев выбора пули для конкретной охоты.

Влияние В.С. на траекторию и снос ветром. Возьмем в качестве примера три пули калибра .308 Win., имеющие одинаковый вес - 12,0 грамм, но различные В.С. (рис. 45). Как видим, наивысший В.С. имеет пуля обтекаемой формы. Если этими тремя пулями выстрелить горизонтально и с одинаковой начальной скоростью 900 м/с, то наибольшее падение на различных дистанциях будет у пули с самым низким В.С. (табл. 9). Однако следует отметить, что эти различия будут существенны только на дистанциях от 400 м и более. Таким образом, на коротких дистанциях стрельбы, что чаще всего и бывает при охоте в лесу, В.С. существенного влияния не оказывает.

Табл. 9. Снижение (D, см) и отклонение ветром (W, см), дующим перпендикулярно со скоростью 3 м/с, траекторий пуль с различными баллистическими коэффициентами. Все пули калибра .308 Win., и имеют одинаковые вес (12,0 г) и начальную скорость (900 м/с).

№ п/ п	Балли- стический коэффи- циент	Р, см W, см	Дистанция, метров					
			0	200	400	600	800	1000
1	0,501	D	0	-26	-119	-301	-609	-1096
		W	0,00	5,14	22,12	53,99	104,62	178,22
2	0,407	D	0	-27	-125	-328	-693	-1307
		W	0,00	6,43	28,25	70,53	139,50	239,17
3	0,240	D	0	-29	-145	-411	-931	-1821
		W	0,00	11,63	55,44	146,98	282,60	451,02

Теперь представим, что при стрельбе дует боковой ветер со скоростью 3 м/с. Снос ветром пули с низким В.С. становится заметным уже на дистанции 200 м (табл. 9), а при стрельбе на дистанции от 400 м и более его приходится учитывать даже для пуль с высокими В.С.

Некоторые сложности. До середины XX века считалось, что В.С. — величина постоянная (константа) для определенной пули вдоль всей траектории ее полета. Но американские баллистики выяснили, что В.С. может изменяться в зависимости от скорости. Для решения этой проблемы производители пуль применяют различные способы: математические модели (G1.1, G5.1, G6.1, G7.1, GS, RA4, GL, GI). Погрешность, как правило, не более 10%;

Влияние на В.С. и атмосферных условий. Табличный баллистический коэффициент рассчитывается для нулевой высоты над уровнем моря, температуры 15°C, давления 760 мм Hg (1013 mbar) и относительной влажности 78%. С изменениями этих условий изменяется и В.С.

Когда температура, влажность и высота над уровнем моря увеличиваются, а барометрическое давление уменьшается, пуля ведет себя, как будто она имеет более высокий В.С. При этом сопротивление воздуха главным образом" зависит от его плотности.

Чтобы ввести поправки на плотность воздуха, необходимо знать плотность воздуха на месте стрельбы и стандартную плотность воздуха для этой области. *Поправочный коэффициент C1 на плотность воздуха:*

$$C1 = \frac{\text{Стандартное Давление (760 мм Hg (1013 mbar))}}{\text{Давление на участке стрельбы}},$$

Поправочный коэффициент на температуру C2 будет:

$$C2 = \frac{\text{Температура на участке стрельбы в } ^\circ\text{C} + 273^\circ\text{C}}{\text{Стандартная Температура в } (+15^\circ\text{C} + 273^\circ\text{C})}$$

Для вычисления в градусах Фаренгейта поправочный коэффициент C2 такой:

$$C2^* = \frac{\text{Температура на участке стрельбы в } ^\circ\text{F} + 459,4^\circ\text{F}}{\text{Стандартная Температура в } (+59^\circ\text{F} + 459,4^\circ\text{F})}$$

Поправочный коэффициент может быть вычислен и для относительной влажности, однако подсчеты громоздкие, а сама поправка незначительна.

Приведем пример расчета исправленного баллистического коэффициента для пули MEGA весом 12,0 г компании Lapua, с которой предполагается охота на довольно крупных животных в условиях Марокко - высота над у.м. 2500 м, барометрическое давление 741 миллибар, засушливый климат и температура -18°C.

Итак, $CI = 1013 \text{ mbar} / 741 \text{ mbar} = 1,367$ и $C2 = (-18^\circ\text{C} + 273^\circ\text{C}) / (+15^\circ\text{C} + 273^\circ\text{C}) = 0,885$. Исправленный баллистический коэффициент:

В.С. исправленный = CI x C2 x В.С. табличный,
или

$$\text{В.С. исправленный} = 1,367 \times 0,885 \times 0,319 = 0,386.$$

Чтобы выяснять траекторию пули для исправленного баллистического коэффициента, можно было взять табличные данные для пули с почти подобным В.С., например для пули калибра 6,5 мм (или баллистики патрона 6,5x55 Swidish Mauser с пулей весом 10,1 г той же компании Lapua), которая имеет В.С. 0,377. Это даст достаточно точную оценку траектории пули на новом месте охоты. Однако все-таки следует запастись достаточным количеством боеприпасов для надлежащей пристрелки прицела перед началом охоты в горах Марокко.

6.4. Прямой выстрел и дистанция оптимальной пристрелки

6.4.1. Прямой выстрел

Выстрел, при котором траектория не поднимается над линией прицеливания выше цели на всем протяжении прицельной дальности, называется **прямым выстрелом**. На всем протяжении дистанции прямого выстрела цели могут поражаться без перестановки прицела, т. е. без внесения каких-либо поправок в процесс прицеливания. Разумеется, само название "прямой" весьма условное, потому что, как это было показано в разделе о траектории полета пули, прямого полета снаряда в физическом смысле этого слова быть не может.

Понятие "прямой выстрел" многим знакомо из армейских наставлений по стрелковому делу и прочих специальных изданий по основам стрельбы и баллистике армейского стрелкового оружия. Напомним, что согласно "Наставления по стрелковому делу", дальность прямого выстрела зависит от высоты (величины) цели и настильности траектории. Чем больше величина цели и чем настильнее траектория, тем больше дальность прямого выстрела и тем на большем протяжении местности цель может быть поражена без изменения установки прицела.

Однако не будем забывать, что в армейских наставлениях прямой выстрел рассчитывается на человеческую фигуру, и по существу не очень важно, попадет ли пуля в верхнюю или нижнюю часть фигуры, поражение будет обеспечено, противник будет выведен из строя. Так, дальность прямого выстрела при стрельбе из автомата Калашникова, самозарядного карабина Симонова и ручного пулемета Дегтярева равна:

- по окопавшейся пехоте (головные фигуры высотой 30 см) — около 300 м (прицел 3);

- по открыто лежащей пехоте (грудные фигуры высотой 50 см) — около 350 м (прицел 3,5 или для автомата Калашникова и самозарядного карабина Симонова — постоянная установка прицела);

- по бегущей пехоте (бегущие фигуры высотой 1,5 м) — около 500 м (прицел 5).

Для охоты понятие прямого выстрела будет несколько сложнее, поскольку может применяться только *к конкретному животному* как объекту охоты, а точнее *к размеру убойной зоны* для крупного (и опасного) зверя, либо ***к величине определенной части тела для наименьшей порчи*** шкуры при отстреле пушного зверька.

В определенной степени можно согласиться с В. Вальневым и К. Мартино (2000), что "прямым выстрелом" охотники называют траекторию полета пули с превыше-

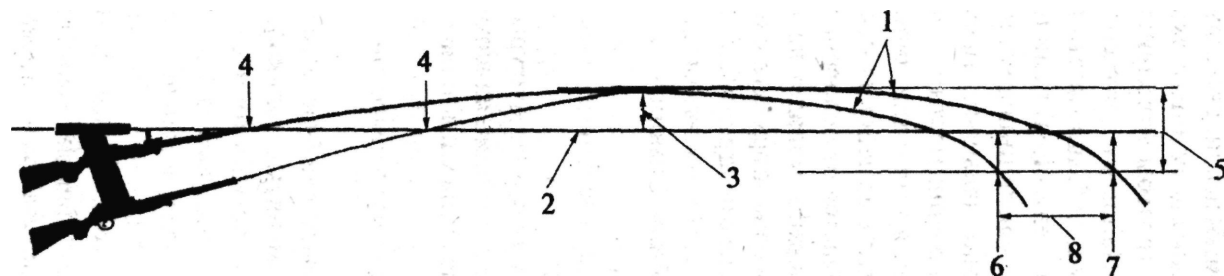


Рис. 46. Дистанции прямого выстрела с открытым и оптическим прицелами: 1 - траектории полета пуль; 2 - прицельная линия; 3 - превышение траекторий над линией прицеливания; 4 - ближние точки пересечения траекторий и прицельной линии ("ближние ноли"); 5 - размер убойной зоны объекта охоты; 6 - максимальная дистанция прямого выстрела с открытым прицелом; 7 - максимальная дистанция прямого выстрела с оптическим прицелом; 8 - приращение дальности.

нием над линией прицеливания не более чем на 40 мм", добавив от себя, что и с понижением не более чем на 40 мм. Наше добавление увеличит максимальную дистанцию прямого выстрела метров на 20-30 в зависимости от скорости пули и настильности траектории. При стрельбе с оптическим прицелом дистанция прямого выстрела тоже увеличивается (рис. 46). Действительно, поскольку его оптическая ось лежит на 30-40 мм выше мушки прицела, пуля дольше летит ниже линии прицеливания. Затем пересекает ее снизу вверх, а на том или ином расстоянии снова пересекает ее сверху вниз. Поскольку форма траектории не изменилась, то при том же превышении в 40 мм второе пересечение происходит дальше от дула. Это второе пересечение происходит на 10-20 м дальше, чем при стрельбе по открытому прицелу, и приращение дальности сохранится с понижением траектории в пределах размера убойной зоны.

Дальность прямого выстрела можно определить по баллистическим таблицам превышения траекторий над линией прицеливания путем сравнения размера цели (убойной зоны) с величинами наибольшего превышения траектории полета пули. Для стрельбы на охоте очень бы помогли сведения о величине снижения пули относительно цели (линии прицеливания) при стрельбе на дальние дистанции из оружия, пристрелянного на меньшее расстояние.

При пристрелке оружия и выборе дистанции стрельбы по конкретному объекту охоты нужно руководствоваться следующим: на выбранной дистанции превышение траектории пули над линией прицеливания и ее падение ниже точки прицеливания не должны выходить за рамки убойной зоны животного. Это и будет "прямой" выстрел.

В баллистических таблицах зарубежных производителей прямому выстрелу уделяется большое внимание.

При этом в зависимости от размеров животного за критерий прямого выстрела принимается отклонение пули от линии прицеливания (выше или ниже) в пределах нескольких угловых минут. Так, компания Lapua для определения прямого выстрела по животным размером с лося исходит из расчета 3-х угловых минуты (3" MO A) или отклонение траектории от линии прицеливания в пределах 75 мм.

Для прямого выстрела используются два показателя:

1 — дистанция для пристрелки оружия, называемая в англоязычных баллистических таблицах The Most Recomended Distance или **MRD** (наиболее рекомендуемая дистанция), в немецких баллистических таблицах Gbnstigste Einschiefl-Entfernung или **GEE**. Иногда указывают, что это та точка, в которой пуля вторично пересекает линию прицеливания (рис.47).

2 — максимальная дистанция прямого выстрела (Point Blank Range, PBR), или расстояние, на котором пуля не выйдет за пределы, например, трех угловых минут. Иначе говоря не опустится ниже заданной величины.

Первый показатель (**MRD** или **GEE**) дается в каталогах европейских компаний и торговых домов (Dynamit Nobel, Hirtenberger, Eduard Kettner, Frankonia Jagd) в качестве баллистических характеристик фабричных патронов, второй (**PBR**) обычно приводится только для пуль конкретного калибра, типа, веса, покрытия, баллистического коэффициента в справочниках по самостоятельному снаряжению патронов (Reloading Manual) и при описании баллистических характеристик пуль.

На рис. 47 приведена траектория пули TMR весом 11,2 г патрона 7x64 при стрельбе с оптическим прицелом, ось визирования которого на 50 мм выше оси канала ствола. Как видим, при заданном ограничении отклонения от линии прицеливания в 4 см, пересечение тра-

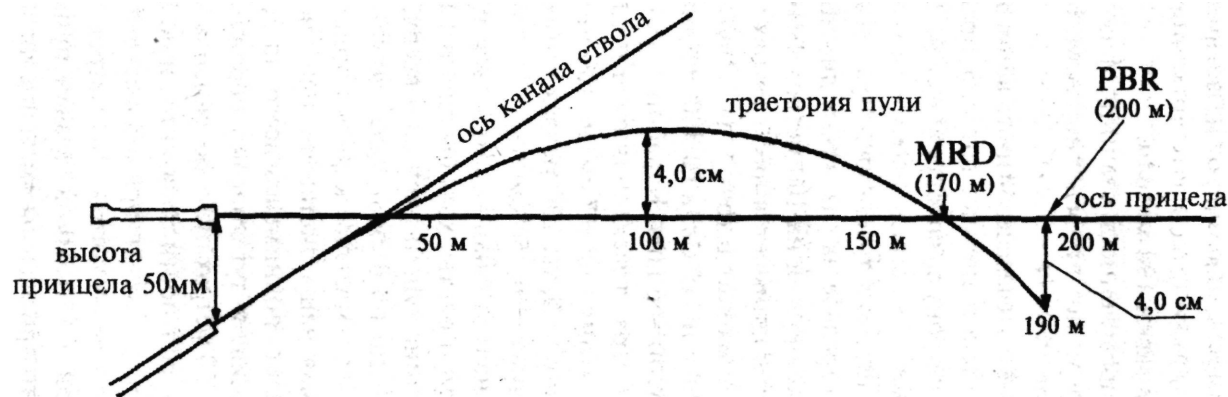


Рис. 47. Рекомендуемая дистанция пристрелки для прямого выстрела, обозначаемая в зарубежных баллистических таблицах аббревиатурами **"MRD"** (англ.) или **GEE** (нем.), пуль TMR весом 11,2 г (Teilmantel-Rundkopf) патрона 7x64, и максимальная дистанция прямого выстрела - **TMR** (анг.).

ектории с линией прицеливания (MRD) находится на расстоянии 161 м от дульного среза, а дистанция прямого выстрела (PBR) равна 190 метрам.

Рассмотрим определение дистанции прямого выстрела на удачных примерах, приведенных А.М. Блюмом в МОГ № 33 (111) от 14.08.96.

Патрон 7,62x39-8 с экспансивной пулей весом 8 г. Внешне-небаллистическая характеристика патрона практически идентична боевому патрону со сплошной пулей. Для расчета дистанции "прямого" выстрела необходимо знать максимальную высоту подъема траектории пули над линией прицеливания при стрельбе на различные дистанции.

При пристрелке оружия на 100 метров пуля над линией прицеливания поднимается на 50 метрах на 1,5 см, на 100 метрах она приходит в точку, на 150 уже снижается на 6 см, на 200 — на 19 см, а на 300 — примерно на 65 см. Возьмем другой вариант. Карабин пристрелян на 150 метров. На 50 метрах траектория пули поднимается над линией прицеливания на 1,7 см, на 100 метрах — на 3,8 см, на 150 метрах — 0, на 200 метрах опускается на 13 см, а на 300 метрах — на 56 см.

Выберем для анализа какой-нибудь достаточно пространственный объект охоты, хотя бы лисицу. При прицеливании по середине тушки лисицы и вверх, и вниз у нас остается примерно по 6 см поражаемого пространства. Считаем, что в этом случае карабин пристрелян на 100 метров (любимая наша дистанция пристрелки). До 100 метров пуля идет, поднимаясь всего на 1,5 см над линией прицеливания, и тут конечно поражение зверя обеспечено. Но на 150 метрах пуля уже снизилась на 6 см, то есть это предел вероятности попадания, и по сути надо вводить корректировку. Значит, прямой выстрел по лисице из карабина, пристрелянного на 100 метров патроном 7,62x39 с пулей весом 8 граммов, реален примерно до 130-140 метров и это При идеальном прицеливании.

Тот же образец пристреливаем на 150 метров. Максимальный подъем пули на этой дистанции будет в 77 метрах от дульного среза и не превысит 5 см, но к 200 метрам (см. выше) пуля уже опустится ниже линии прицеливания примерно на 13 см. Значит, в этом случае дистанция "прямого" выстрела по лисице лежит в пределах от 0 до 170 метров. Вероятно, для охоты на лисицу с оружием под патрон 7,62x39 с восьмиграммовой пулей оптимальной будет его пристрелка на 150 метров.

Рассмотрим оптимальные дистанции пристрелки патрон 7,62x39-8 для более крупных объектов охоты, например, косули, некрупного кабана, волка. Высота их убойной зоны (по лопатке) около 25 см и даже больше, в зависимости от индивидуальных размеров зверя (правда, может быть и меньше). Посмотрим внимательно на описанные характеристики траекторий пуль обеих вариантов этого патрона и определим, что для восьмиграммовой пули оптимальной дистанцией пристрелки будет 200 метров. Действительно, ее превышение траектории около 11 см, что обеспечивает попадание в убойную зону на всем этом расстоянии. И после двухсотметровой отметки еще метров 20-25 пуля не выйдет за размеры убойной зоны.

Патрон 7,62x39-9,7 с полуболочечной пулей весом 9,7 г. К сожалению, в справочных изданиях не нашлось анализа траектории этого патрона, но по аналогии с очень близким ему одним из вариантов патрона 30-30 Win. она будет выглядеть примерно так. При пристрелке на 100 метров на 50 метрах траектория пули относительно линии прицеливания поднимется на 2 см, на 100 метрах пересечет ее, то есть попадет в точку прицеливания, на 150 метрах снизится примерно на 9 см, на 200 - на 25 см, а на 300 - почти на 90 см. При пристрелке на 150 метров пуля максимально поднимется над линией прицеливания приблизительно на 6 см, а на 200 метрах снизится на 15 см,

на 300 — почти на 70 см. Если же карабин пристрелять на 180 метров, то траектория пули максимально поднимется на 11 см, а > на 200 метров, то есть всего за 20 метров она опустится на 6-8 см.

Таким образом, "прямой" выстрел по лисице при стометровой пристрелке не превышает 130 метров, так как на 150 метрах пуля уже падает на 9 см. При пристрелке на 150 метров пуля, поднимаясь над линией прицеливания на середине дистанции на 6 см, рискует пропустить зверя под собой или чуть задеть его, поэтому для стрельбы полуоболочечной пулей по объекту типа лисицы следует выбирать дистанцию пристрелки примерно 120-130 метров и тогда до 150 метров можно рассчитывать на попадание без поправки.

Правда, полуоболочечной пулей стрелять лисицу на дистанциях до 150 метров не следует - пуля рвет шкурку. На больших расстояниях с потерей скорости уменьшается и способность к деформации, но попасть в малую цель становится все труднее.

Для более крупных объектов охоты (косули, некрупного кабана, волка), высота убойной зоны которых (по лопатке) около 25 см и даже больше, дистанцию пристрелки лучше сократить до 180 метров. На всем протяжении этого расстояния пуля не поднимается выше 11 см. Ну а предельный выстрел следует ограничить 200 метрами.

Патрона 5,6х39 с полуоболочечной пулей весом 3,5 г. Как известно, этот патрон предназначен для отстрела животных среднего размера: той же лисицы, косули, сайгака, волка, некоторых видов тюленей, а также сурков и других, близких им по размерам. Опубликованные сведения по внешней баллистике очень скудны. Превышения траекторий составляют: при пристрелке на 100 метров - 1,9 см; при пристрелке на 200 метров - 10,8 см; при пристрелке на 300 метров — 32 см.

Если площадь поражения животного не превышает 5-6 см в высоту, например, голова сурка, то ружье (карабин) надо пристреливать на 120-130 метров, тогда будет гарантия, что в столь небольшую цель пуля попадет на всем протяжении этого расстояния, то есть от 0 до 140 метров. Расстояние от линии прицеливания до высшей точки подъема пули нигде не превысит половины размера цели. Не будет оно больше и при снижении, если расстояние стрельбы на несколько метров превышает дистанцию пристрелки. Траектория пули уйдет в этом случае ниже линии прицеливания. Любителям стрельбы лиц лучше пристреливать оружие на 140 метров, тогда можно рассчитывать без поправки успешно стрелять до 170 метров. Тем, кто предпочитает охоты на косулю или волка с подхода, можно рекомендовать заранее пристрелять свое оружие на 200 метров. Такое расстояние может быть дистанцией "прямого" выстрела для этих видов животных.

Патрон 7,62x51-9,7 с полубоблочной нулей весом 9,7 г довольно широко используется в нашей стране на охотах по крупному и среднему зверю. Несмотря на его недостаточную убойную силу при отстрелах крупных лосей, медведей и оленей, тем не менее из-за ограниченности выбора владельцы оружия под этот патрон стараются его использовать как универсальный. И помочь им в этом может только серьезное отношение к пристрелке. Согласно баллистической характеристике, превышение траектории пули над линией прицеливания при стрельбе на дистанцию 100 метров составляет - 1,6 см, на 200 метров - 7,8 см и на 300 метров — 20 см.

Для отстрела таких животных, как косуля, сайгак, волк и других, близких им по размерам, пристрелку следует проводить на 250 метров, что позволит попасть пуле в убойную зону на любом расстоянии от 0 до 270 метров. На эту же дистанцию желательно пристреливать оружие

и для охоты на крупных зверей, если, конечно, предполагается дальняя стрельба. Далее 250 метров по "гигантам" стрелять не следует, так как потеря пулей скорости, а вместе с ней и энергии, не обеспечивает достаточной убийности даже при попадании по жизненно важным органам, разумеется, исключая мозг и сердце.

Патрон 7,62x54R с полубоблочной пулей весом 13 г мощнее предыдущего, но имеет несколько худшую баллистику. При соответствующей пристрелке траектория пули поднимается максимально: на 100 м — 2,14 см, на 200 м — 9,8 см, на 300 м — 24 см. Для стрельбы по косуле и другим животным, близким ей по размерам, оружие лучше пристреливать на 200 метров, а по крупным животным можно на 250 метров.

Отечественный патрон 9,3x53 с полубоблочной пулей весом 15 г предназначен для отстрела крупных животных. Превышение траектории пули над линией прицеливания при стрельбе на дистанцию 100 метров составляет -3,5 см, на 200 метров — 15,6 см и на 300 метров — 45 см. Если предстоит стрельба по лосю, медведю или крупному оленю на разные дистанции до 200 метров, то и оружие лучше пристреливать на это расстояние.

6.4.1. Оптимальная дистанция пристрелки и стрельбы

Как уже было сказано, при пристрелке оружия и выборе дистанции стрельбы по конкретному объекту охоты нужно руководствоваться следующим: на выбранной дистанции превышение траектории пули над линией прицеливания и ее падение ниже точки прицеливания не должны выходить за рамки убийной зоны животного. Однако многие охотники придерживаются несколько иной позиции. Они предпочитают пристрелять свою винтовку или карабин на стандартные 100 метров, а потом

по необходимости вносить вертикальную поправку в зависимости от увеличивающейся дистанции. Но допустимо это только в том случае, когда стрелок хорошо знает баллистику своего патрона. К сожалению, что наша литература по охотничьим патронам из характеристик внешней баллистики дает только превышения траекторий пули при стрельбе на разные дистанции. Но эта информация не помогает определить ту величину, на которую надо взять выше, чтобы хорошо попасть в зверя на 300 метров из ружья, пристрелянного на 100 метров, потому что величина превышения траектории многократно меньше величины падения пули.

Зарубежные производители боеприпасов учитывают в своих справочниках не только наклонности охотников пристреливать свое оружие на стандартные дистанции (короткие - 100 м или 100 ярдов (91 м) и длинные - 300 м или 300 ярдов - 273 м) и затем вносить вертикальные поправки в зависимости от расстояния до цели, но и дают **рекомендации по оптимальной дистанции пристрелки** (в англоязычных баллистических таблицах The Most Recomended Distance или **MRD** (наиболее рекомендуемая дистанция), в немецких баллистических таблицах Gunstigste EinschieB-Entfernung или GEE *для достижения максимальной дистанции прямого выстрела* (**Maximum Point Blank Range** или **PBR**), на которой подъем и снижение траектории пули не выходят за пределы убойной зоны тех животных, для которых эти патроны предназначены. Приведем несколько примеров по зарубежным материалам.

.222 Rem., пуля Nosier фирмы Hirtenberger весом 3,56 г, начальная скорость 957 м/с, близок нашему 5,6х39. Пристрелка на 100 метров, дистанция стрельбы 150 метров. Превышение на 50 метров - 1,0 см, на 100 метров - 0, падение на 150 метров - 3,5 см. Если продолжать стрелять на 300 метров, то пуля понизится уже почти на 42 см, что и будет величиной поправки на этой дистанции.

Пристрелка на 137 м (150 ярдов), дистанция стрельбы 274 м (300 ярдов). Превышение траектории на 46 м (50 ярдов) — 1,3 см, на 91м (100 ярдов) — 2,3 см, на 137 м - 0, на 183 м (200 ярдов) - падение на 6,1 см, на 228 м (250 ярдов) - падение на 16,8 см, и на 273 м — падение на 33 см.

Пристрелка на 183 м (200 ярдов), дистанция стрельбы 457 м (500 ярдов). Превышение траектории на 91м (100 ярдов) - 5 см, на 137 м - 4,6, на 183 м —0, на 228 м (250 ярдов) — падение на 9,1 см, и на 273 м — падение на 24 см, на 366 м (400 ярдов) — падение на 76,7 см, на 457м (500 ярдов) — падение на 173 см.

Оптимальная дистанция пристрелки (MRD или GEE) — 195 метров. Дистанция стрельбы 300 м. Превышение траектории на дистанции 50 м — 1 см, на 100 м — 4 см, на 150 м — 3,5 см, на 200 м — понижение на 0,5 см, но на 300 метров пуля упадет на 24 см.

Дистанции прямого выстрела. При пристрелке ружья на рекомендуемую дистанцию попадание в цель обеспечено на расстоянии от 0 до приблизительно PBR=225 метров.

.308 Wichester, пуля Nosier фирмы Hirtenberger весом 9,7 г, начальная скорость 890 м/с, близок нашему 7,62x51. Пристрелка на 100 метров, дистанция стрельбы 150 метров. Превышение на 50 метров + 0,9 см, на 100 метров - 0; падение: на 150 м — 4,8 см, на 183 м - 11,4 см, на 228 м — 23,6, на 274 м - 40,4 см.

Пристрелка на 183 м (200 ярдов), дистанция стрельбы 457 м (500 ярдов). Превышение траектории на 91м (100 ярдов) — 5,8 см, на 137 м — 4,8, на 183 м —0, на 228 м (250 ярдов) — падение на 9,1 см, и на 273 м — падение на 23,1 см, на 366 м (400 ярдов) - падение на 68,3 см, на 457м (500 ярдов) - падение на 141,5 см.

Оптимальная дистанция пристрелки (MRD или GEE) — 180 метров. Дистанция стрельбы 300 м. Превышение

траектории на дистанции 50 м + 1 см, на 100 м + 4 см, на 150 м + 2,5 см, на 200 м — понижение на -3,0 см, но на 300 метров пуля упадет на -29 см.

Дистанции прямого выстрела. При пристрелке ружья на рекомендуемую дистанцию попадание в цель обеспечено на расстоянии от 0 до приблизительно PBR=210 метров.

.30-06 Springfield, пуля Vulkan фирмы Norma весом 12,96 г, начальная скорость пули 805 м/с (один из вариантов снаряжения с тринадцатиграммовой пулей, почти идентичен отечественному 7,62x54R). Пристрелка на 100 метров, дистанция стрельбы 150 метров. Превышение на 50 метров — 1,1 см, на 100 метров — 0; падение: на 150 м — 5,6 см.

Оптимальная дистанция пристрелки (MRD или GEE) - 150 метров. Дистанция стрельбы 300 м. Превышение траектории на дистанции 50 м — 2,5 см, на 100 м - 3,5 см, на 150 м - 0, на 200 м — понижение на 9,0 см, но на 300 метров пуля упадет на 51 см.

Дистанции прямого выстрела. При пристрелке ружья на рекомендуемую дистанцию попадание в цель обеспечено на расстоянии от 0 до приблизительно PBR=190.

6.5. Зависимость траектории от метеорологических условий

Непрерывно меняющиеся во время стрельбы метеорологические условия могут оказывать определенное влияние на полет пули, выпущенной из нарезного оружия. Для гладкоствольного оружия влияние метеоусловий много меньше, ни и их приходится учитывать, например, увеличивая зимой вес порохового заряда.

Поскольку дистанции охотничьей стрельбы относительно невелики и снаряд пролетает их за очень незначительное время, многие атмосферные факторы не ока-

жут существенного влияния на его полет. Влияние температуры, попутного и встречного ветра заметно сказывается только при пулевой стрельбе на больших расстояниях, а при стрельбе на дистанции до 400 м оно настолько незначительно, что не принимается во внимание, но иногда может понадобиться учитывать влияние ветра и в известной степени температуру воздуха.

6.5.1. Влияние ветра

Влияние ветра на траекторию пули - это самая большая проблема при точной стрельбе на большие дистанции. Чем больше дистанция стрельбы, тем больше эффект оказывает ветер на полет пули, что проявляется в отклонении траектории пули от прямой линии в горизонтальной плоскости.

Попутный и встречный ветер. При попутном ветре пуля летит дальше и попадает немного выше, а при встречном ложится ближе и ниже. Попутный ветер увеличивает скорость полета снаряда (так как их скорости складываются), а встречный тормозит (их скорости друг из друга вычитаются). Отклонение пули под влиянием ветра зависит от калибра пули (от продольной нагрузки пули): чем больше калибр, тем меньше сказывается влияние ветра.

В целом встречный и попутный ветры незначительно влияют на точность пулевой стрельбы, поэтому их действием обычно пренебрегают. Так, даже при спортивной пулевой стрельбе на дистанцию 600 м сильный (10 м/с) встречный или попутный ветер изменяет СТП (среднюю точку попадания) по высоте всего лишь на 4 см.

Боковой ветер существенно отклоняет пулю в сторону, причем даже при стрельбе на близкие расстояния. Перепишем баллистическую таблицу из раздела "Закономерности снижения пули при стрельбе на конкрет-

Табл. 10. Баллистическая таблица пули S&W .30 калибра весом 10,9 г с учетом бокового ветра.

Дистанция, м	0	50	100	150	200	300	400
Скорость, м/с	850	818	786	755	725	666	610
Энергия, Дж	3938	3643	3366	3106	2861	2418	2030
Снижение пули, мм	0	18	72	166	302	721	1359
Отклонение от линии прицеливания, мм, при расстояниях до цели: 100 м	-40	-2	0	-38	-118	-426	-952
150 м	-40	+11	+25	0	-68	-350	-851
169 м (пристрелка для прямого выстрела)	-40	+17	+37	+18	-44	-314	-803
200 м	-40	+28	+59	+51	0	-249	-716
300 м	-40	+69	+142	+166	+175	0	-384
Отклонение, мм, при скорости бокового ветра:							
3 м/с	0	4	17	39	69	156	277
6 м/с	0	8	34	78	138	312	555

ную дистанцию" с учетом сноса пули боковым ветром, дующим перпендикулярно направлению полета пули со скоростью 3 м/с и 6 м/с:

Поскольку снос пули поперечным ветром пропорционален скорости ветра, отклонение пули по действию поперечного ветра (если имеется подобная баллистическая таблица) может быть определен довольно просто. Например, если мы хотим узнать снос пули на дистанции 200 м при скорости поперечного ветра 10 м/с, мы просто делим снос ветром в 3 м/с на дистанции 200 м на 3, чтобы получить отклонение для 1 м/с, т.е. $69 \text{ мм} / 3 = 23 \text{ мм}$.

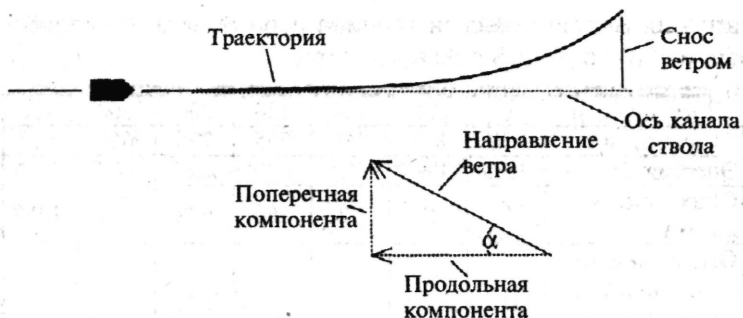


Рис. 48. Снос пули ветром и разложение встречного бокового ветра на компоненты.

Затем умножаем результат деления на 10, чтобы получить снос при ветре 10 м/с, получим $23 \text{ мм} \times 10 = 230 \text{ мм}$. Эти и будет снос.

В действительности ветер, дующий поперек направления полета пули, встречается очень редко. Тем не менее, ветер любого направления можно всегда разделять по двум составляющим ветрам, один из которых будет параллелен полету пули, другой перпендикулярен к нему. На рис. 48 объясняется, как разложить фактическое направление ветра на составляющие.

Встречный ветер, дующий под некоторым углом а раскладывается на встречный в направлении полета пули:

Встречный или попутный ветер = Фактический Ветер $\times \cos a$.

и поперечный, перпендикулярный полету пули:

Боковой ветер ~ Фактический Ветер $\times \sin a$

В качестве примера используем ту же самую пулю Scenar .30 калибра весом 10,9 г с дульной скоростью 850 м/с. Пусть ветер дует против нас со скоростью 6 м/с под углом 30 градусов. Каков дрейф пули на дистанции 300 м.? Сначала мы

вычисляем компоненту поперечного ветра то есть, поперечный ветер = $6 \text{ м/с} \times \sin 30^\circ = 6 \text{ м/с} \times 0,5 = 3 \text{ м/с}$. Из табл. 10 видим, что отклонение при поперечном ветре 3 м/с на дистанции 300 м составляет 156 мм. Продольный ветер рассчитывается соответственно — $6 \text{ м/с} \times \cos 30^\circ = 6 \text{ м/с} \times 0,866 = 5,2 \text{ м/с}$. Таким образом, попутный ветер составляет менее одного процента от дульной скорости, и этим можно пренебречь.

Определять направление ветра и вычислять поправки, используя таблицы синусов и косинусов не очень удобно. Одним из упрощенных способов оценки влияния ветра является метод "Часов ветра", совмещающий классификацию ветра и оценку его влияния (рис. 49).

Со стрелком, находящимся в центре часового механизма и целящимся в цифру «12», ветер подразделяется на три типа: «полный ветер», «пол-ветра», «без-ветра».

«*Полный ветер*» означает, что сила ветра полностью влияет на полет пули. Это ветер, дующий с направлений 3 и 9 часов.

«*Пол-ветра*» означает, что ветер той же скорости, но дующий под углом к направлению полета пули, отклоняет ее с силой вполовину меньшей, чем полный ветер. Таковыми ветрами являются ветры с направлений 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10 и 11 часов.

«*Без ветра*» означает, что ветер дует вдоль направления полета пули и влияния на ее полет не оказывает. Таковыми являются ветры с направлений 6 и 12 часов.

Важные замечания. Величину отклонения определяет средняя, а не начальная скорость пули. Меньше время полета — меньше отклонение пули.

Чем лучше баллистический коэффициент пули, тем менее она подвержена воздействию ветра, но главным элементом все-таки является масса. Тяжелая пуля правильной формы сносится меньше, чем легкая. Поэтому



Рис. 49. "Часы" ветра и учет скорости ветра.



Рис. 50. Определение силы ветра по флагу или дыму.

легкие высокоскоростные пули больше подходят для стрельбы на короткие дистанции, чем длинные.

Косой ветер (под углом к плоскости стрельбы 45° , 135° , 225° , 315°) в два раза меньше отклоняет пулю, чем боковой.

Приближенное определение скорости и направления ветра.

Перед тем, как ввести поправку в прицеливание, стрелок должен определить скорость и направление ветра. Скорость ветра определяется с помощью различных современных приборов, с помощью флага, с помощью наблюдения миража от нагретой земли и т.д. В наших, российских условиях самый доступный способ определения скорости ветра — наблюдение за поведением окружающих предметов: деревьев, дымов.

1. Определение силы (скорости) и направления ветра помощью флага и т. д. (рис. 50). Таким способом в стрелковой практике различают ветер: слабый - 2 м/с, умеренный - 4-5 м/с и сильный - 8-10 м/с.

2. Определение силы и направление ветра по различным местным признакам: по движению дыма, колебанию травы, кустов и деревьев

Табличные поправки на скорость ветра. В зависимости от силы и направления ветра следует либо производить боковую поправку прицела, либо выносить точку, прицеливая в сторону, противоположную его. В ниже расположенных таблицах даны величины отклонений пуль

Табл. 11. Определение скорости ветра по различным местным признакам.

Сила ветра в баллах по Бо-форту	Название	Признаки для оценки	Ско-рость ветра в м/сек	Ско-рость ветра в км/час	Скорость ветра в миль/час
0	штиль	Листья на деревьях не колеблются, дым сигареты поднимается вертикально, огонь от спички не отклоняется	0	0	меньше 1
1	тихий	Дым сигареты несколько отклоняется, но ветер не ощущается лицом	1	3,6	1-3
2	легкий	Ветер чувствуется лицом, листья на деревьях колышутся (шелестят)	2-3	5-12	4-7
3	слабый	Ветер качает мелкие ветки и колеблет флаг	4-5	13-19	8-12
4	умеренный	Качаются ветки средней величины, поднимается пыль	6-8	20-30	13-18
5	свежий	Качаются тонкие стволы деревьев и толстые ветви, образуется рябь на воде	9-10	31-37	19-24
6	сильный	Качаются толстые стволы деревьев, ветер "гудит" в проводах	11-13	38-48	25-31
7	крепкий	Качаются большие деревья, против ветра трудно идти	14-17	49-63	32-38
8	очень крепкий	Ветер ломает толстые стволы	18-20	64-73	39-46
9	шторм	Ветер сносит легкие постройки, валит заборы	21-26	74-94	47-54
10	сильный шторм	Деревья вырываются с корнем, сносятся более прочные постройки	27-31	95-112	55-63
11	жестокий шторм	Ветер производит большие разрушения, валит телеграфные столбы, вагоны и т. д.	32-36	115-130	64-72
12	ураган	Ураган разрушает дома, опрокидывает каменные стены	более 36	более 130	73-82

Табл. 12. Отклонение тяжелой пули (11,8 г) обр. 1930 г. под влиянием бокового ветра при стрельбе из винтовок и карабинов калибра 7,62 мм.

Дистанция, м	Отклонение в сантиметрах									
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
Слабый ветер (2 м/с)	1	4	10	20	34	48	70	96	120	150
Умеренный ветер (4 м/с)	2	8	20	40	68	100	140	180	230	300
Сильный ветер (8 м/с)	4	18	41	84	140	200	280	360	480	590

под влиянием бокового ветра. Этими упрощенными данными можно пользоваться и для приблизительного определения величины поправок на ветер при стрельбе другими патронами. Добавим, что пулю весом 9,6 г и имеющую начальную скорость 860 м/с, боковой ветер со скоростью 5 м/с сносит на дистанции 300 м на 25 см, на 500 м — на 90 см. Если ветер имеет скорость 10 м/с, то снос соответственно в два раза больше.

Однако во время стрельбы производить поправку на ветер, так сказать, "формально" руководствуясь исключительно данными таблиц, конечно, нельзя. Эти данные должны служить только исходным материалом и помогать ориентироваться в сложных условиях стрельбы при ветре.

Практически редко бывает, чтобы на открытом участке местности ветер все время имел одно направление, а тем более одинаковую силу. Обычно он дует порывами. Кроме того, ветер, огибая неровности местности, препятствия, может создавать завихрения. Поэтому, чтобы делать поправки на ветер и определять их целесообразность, необходим определенный опыт.

Поправки на скорость ветра в угловых минутах. Все телескопические прицелы имеют размерность регулиро-

Табл. 13. Отклонение пуль под влиянием бокового ветра патронов 7,62x54R и 7,62x51.

Ветер	Отклонение в сантиметрах на дистанциях										
	0 м	50 м	100 м	150 м	200 м	250 м	300 м	350 м	400 м	450 м	500 м
Пуля весом 13,0 г патрона 7,62x54R при начальной скорости 705 м/с											
Ветер 2 м/сек	0,00	0,35	1,44	3,33	6,07	9,73	14,37	20,06	26,88	34,88	44,12
Ветер 5 м/сек	0,00	0,88	3,61	8,32	15,17	24,32	35,92	50,16	67,19	87,19	110,30
Ветер 8 м/сек	0,00	1,41	5,77	13,32	24,28	38,91	57,47	80,25	107,51	139,51	176,47
Пуля весом 9,1 г патрона 7,62x51 при начальной скорости 820 м/с											
Ветер 2 м/сек	0,00	0,27	1,12	2,56	4,66	7,46	10,99	15,33	20,52	26,63	33,72
Ветер 5 м/сек	0,00	0,68	2,79	6,41	11,66	18,64	27,49	38,33	51,31	66,58	84,31
Ветер 8 м/сек	0,00	1,09	4,46	10,26	18,65	29,83	43,98	61,32	82,09	106,53	134,89

Табл. 14. Отклонение пуль весом 2,6 г под влиянием бокового ветра патронов .22 LR при начальной скорости 320 м/с.

Ветер	Отклонение в сантиметрах на дистанциях										
	0	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250
Ветер 2 м/сек	0,00	0,32	1,26	2,76	4,81	7,37	10,45	14,02	18,09	22,64	27,69
Ветер 5 м/сек	0,00	0,81	3,15	6,91	12,02	18,44	26,12	35,05	45,21	56,61	69,24
Ветер 8 м/сек	0,00	1,29	5,03	11,05	19,23	29,50	41,79	56,08	72,34	90,58	110,78

вок в угловых минутах (МОА), либо в долях МОА (у нас — в тысячных долях дистанции). 1 угловая минута — это 1/60 градуса. Это эквивалентно 1,145 дюйма (2,91 см) на 100 метрах дистанции.

После нахождения направления ветра и его скорости в милях в секунду (МРН), стрелок должен конвертировать влияние ветра в угловые минуты боковой поправки прицеливания. Для этого (если нет под рукой баллистических таблиц) используется эмпирическая формула:

$$\frac{\text{ДИСТАНЦИЯ (в сотнях ярдов)} \times \text{СКОРОСТЬ ВЕТРА (в милях в сек.)}}{\text{КОНСТАНТА}} = \text{МОА}$$

Важное замечание: эта эмпирическая формула работает только на калибрах .30, таких как .308 Win. и .30-06 Springfield. Для других надо выводить свою константу. Константа равна 15 для дистанций до 500 ярдов (457 метров).

Например, дистанция стрельбы — 300 ярдов, скорость ветра 10 миль/час, направление - 3 часа (поперек направления стрельбы, т.е. полный ветер)

$$3 \times 10 / 15 = 2 \text{ МОА}$$

2 МОА — сколько это щелчков регулировки прицела? Если цена деления прицела 1/4 МОА, то $2 \times 4 = 8$ щелчков. Но это для полного ветра, а для пол-ветра полученное значение надо поделить на 2, т.е. - 4 щелчка.

6.5.2. Влияние температуры воздуха

Чем ниже температура воздуха, тем больше его плотность. Снаряд, летящий в более плотном воздухе, на своем пути встречает большое количество его частиц, поэтому и быстрее теряет начальную скорость. Следовательно, в холодную погоду, при низкой температуре СТП понижается (табл. 15) и дальность стрельбы уменьшается.

Табл. 15. Смещение средней точки попадания при стрельбе из винтовок и карабинов калибра 7,62 мм под влиянием изменения температуры воздуха и порохового заряда на каждые 10°С,

Дальность стрельбы, м	Перемещение СТП по высоте, см	
	легкая пуля (9,6 г)	тяжелая пуля (11,8 г)
100	-	-
200	1	1
300	2	2
400	4	4
500	7	7
600	12	12
700	21	19
800	35	28
900	54	41
1000	80	59

Температура влияет и на процесс горения порохового заряда в стволе оружия. Как известно, с повышением температуры скорость горения порохового заряда увеличивается, так как уменьшается расход тепла, необходимый для нагревания и воспламенения пороховых зерен. Следовательно, чем ниже температура воздуха, тем медленнее идет процесс нарастания давления газов. В результате уменьшается и начальная скорость снаряда.

Установлено, что изменение температуры воздуха на 1° изменяет начальную скорость снаряда на 1 м/с. Значительные температурные колебания между летом и зимой приводят к изменениям начальной скорости в пределах 50-60 м/с. Учитывая это, для пристрелки оружия, составления баллистических таблиц и т. д. принимают определенную "нормальную" температуру - +15°.

Учитывая зависимость между температурой порохового заряда и начальной скоростью снаряда, необходимо иметь в виду следующее. При длительной стрельбе, когда ствол оружия сильно разогревается, не следует до-

пускать, чтобы очередной патрон долго находился в патроннике: сравнительно высокая температура нагретого ствола, передаваясь через патронную гильзу пороховому заряду, повлечет за собой ускорение воспламенения пороха, что в конечном счете может привести к изменению СТП и "отрывам" вверх (в зависимости от продолжительности пребывания патрона в патроннике).

С увеличением (или уменьшением) температуры на каждые 10°C начальная скорость дробового снаряда увеличивается (или убывает) на 7 м/с. Скорость полета дроби зимой падает быстрее, чем летом (на дистанции 50 м на 15%). Живая сила (резкость) дроби зимой уже на дистанции 40 м уменьшается на 20%, на дистанции 50 м - на 30%. Траектория полета дробового снаряда зимой становится более крутой, чем летом. Для борьбы с этим явлением прибегают к увеличению заряда пороха и к увеличению размера дроби по диаметру (т. е. к уменьшению ее номера на 1-2 единицы).

6.5.3. Влияние плотности воздуха

Ощутимо проявляется только при стрельбе при стрельбе на высотах более 2000 м над уровнем моря. Если на таких высотах стрелять, например, патронами калибра 7-8 мм с начальными скоростями пуль 750-900 м/с, то на высоте 2000 м пуля попадет выше точки прицеливания на 10 см, на 500 м — на 15 см, на 600 м — на 45 см. На высоте 2500 м эти числа будут соответственно 12, 20 и 55 см.

6.5.4. Влияние освещения

При ярком солнечном освещении на гривке прицела появляются светящиеся точки. Неопытный стрелок подчас принимает эти светящиеся точки за истинную грань прорези прицела и верхние ее края и, естествен-

но, допускает ошибки в прицеливании. Когда солнце светит справа, отсвечивает левая грань прорези прицела, а правая грань оказывается в тени. Неопытный стрелок в этих условиях невольно смещает мушку левее центра прорези прицела, отчего пули идут влево. Кроме того, в этом случае будут отсвечивать и верхние края прорези прицела, отчего получается как бы вторая светящаяся грань, которую стрелок по неопытности принимает за истинную и выравнивает по ней вершину мушки, берет крупную мушку, и пули уходят вверх.

При ярком солнечном освещении отблеск мушки не только затрудняет, но и вызывает ошибки прицеливания. Чтобы избежать ошибок в прицеливании, зависящих от освещения, стрелок должен закоптить гривку прицела и вершину мушки.

6.6. Угловая минута (MOA - Minute Of Angle) и ее использование

6.6.1. Оценка кучности попаданий

За рубежом угловая минута широко применяется в баллистике для оценки кучности попаданий, поправок при стрельбе и т.д. Выражения типа "точность попаданий ружья находится в пределах угловой минуты" все чаще встречаются на страницах отечественных изданий. Кстати, у нас для этих же целей применяется другая характеристика — тысячная доля дистанции. Угловая минута принята из следующих соотношений: окружность — это 360 градусов, 1 градус — это 60 угловых минут, в окружности — 21 600 угловых минут.

Оценить кучность попаданий в угловых минутах *в* можно, решая равнобедренный треугольник (рис. 51),

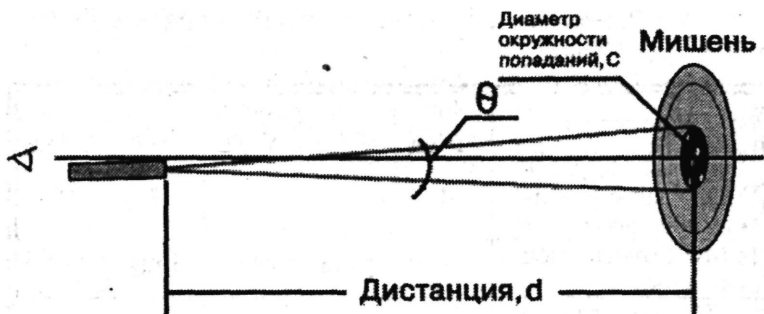


Рис. 51. Оценка кучности попаданий в угловых минутах (МОА) в зависимости от дистанции стрельбы и диаметра окружности попаданий.

образуемый дистанцией стрельбы и диаметром окружности попаданий:

$\theta = 2 \tan^{-1}((C/2)/d)$, где d - дистанция в дюймах, C — диаметр окружности в дюймах

На Западе описывают группы попаданий на мишенях в МОА, потому что эта угловая единица почти в точности равна одному дюйму на 100 ярдах, затем расширяется и становится двумя дюймами на 200 ярдах, тремя дюймами на 300 ярдах и так далее до 10 дюймов на 1000 ярдах.

Если Вы говорите, что Ваша винтовка укладывает пули в круг диаметром 1 дюйм на дистанции 100 ярдов, Вы также можете сказать, что кучность Вашей винтовки — 1 МОА (одна угловая минута) и это будет более точной характеристикой, потому что автоматически означает, что винтовка дает группу попаданий в круг диаметром 2 дюйма на 200 ярдах, 4 дюйма на 400 и так далее.

Если винтовка дает рассеивание в двухдюймовом круге на 100 ярдах, она должна давать четырехдюймовую группу на 200 ярдах, 10 -дюймовую группу на 500 ярдах и

Табл. 16. Зависимость между дистанцией в ярдах и угловой минутой (1 МОА).

Дистанция	100 ярдов	200 ярдов	300 ярдов	400 ярдов	500 ярдов
1 угловая минута (1 МОА) равна в дюймах приблизительно	1	2	3	4	5
1 МОА равна в дюймах точно	1,047	2,094	3,141	4,188	5,235
1 МОА составляет в сантиметрах	2,659	5,319	7,979	10,639	13,299

т. д. Выражая группы попаданий и снижение траектории в МОА, можно оценить, точность будет давать винтовка на любой* дистанции. А узнав это, можно очень точно вводить поправки в прицел. Так, в импортных прицелах поправки и регулировки отсчитываются в МОА. Например, в прицеле один щелчок = 1/4 МОА, а при стрелбе на 300 ярдов (274 м) и пуля попадает на 15 дюймов (38,1 см) ниже. Вычислим поправку: 15 (дюймов)/3 (сотни ярдов) = 5 МОА или 20 щелчков Вашем прицеле.

Кстати, на Западе качественной считается винтовка с кучностью меньше 1 МОА.

Если, допустим, карабин бьет группу 6 см на 100 метрах, то как это соотносится с их стандартами кучности? Решить этот вопрос поможет следующая таблица, переводящая МОА в сантиметры кучности на метровых дистанциях.

Табл. 17. Зависимость между дистанцией в метрах и угловой минутой (1 МОА).

Дистанция	100 метров	200 метров	300 метров	400 метров	500 метров
1 МОА равна, в см	2,9089	5,817	8,726	11,635	14,544

6.6.2. Перевод МОА в тысячные доли дистанции

Линейное соотношение. Как показано выше, угол в 1 МОА на 100 метрах дистанции дает диаметр окружности 2,9089 см. А 1 тысячная дистанции на 100 метрах — это 10 см. Соответственно 1 т.д. больше 1 МОА в $10/2,9089 = 3,4377$ раза. Это - линейное соотношение.

Угловое соотношение. Если окружность попаданий равна 10 см, то угол будет равен:

$\epsilon = 2 * \tan(10/2)/(100*100) = 2 * 0,0005 = 0,001$ радиан или 1 миллирадиан.

1 миллирадиан = $360*60/(2*3,14*1000) = 3,4377$ МОА. Именно эта единица измерения (миллирадиан) применяется в оптических прицелах с типа Mil-Dot.

6.7. Стрельба вверх или вниз

Поправки на спрямление траектории. Если угол места цели отличается на 15-16° (безразлично, выше или ниже находится цель), траектория пули теряет свою "жесткость" и начинает выпрямляться. Чем больше угол места цели, тем прямее траектория, и при выстрелах вертикально вверх или вниз она становится прямолинейной.

Вследствие выпрямления траектории "ближний ноль" и "дальний ноль" уходят дальше от дульного среза, точка попадания смещается вверх от точки прицеливания, если установка прицела соответствует фактическому расстоянию до цели, а расстояние до цели становится как бы короче. И чем больше угол места цели, тем значительнее отклонение точек вверх попадания. В ряде случаев это приводит к промахам, поскольку траектория

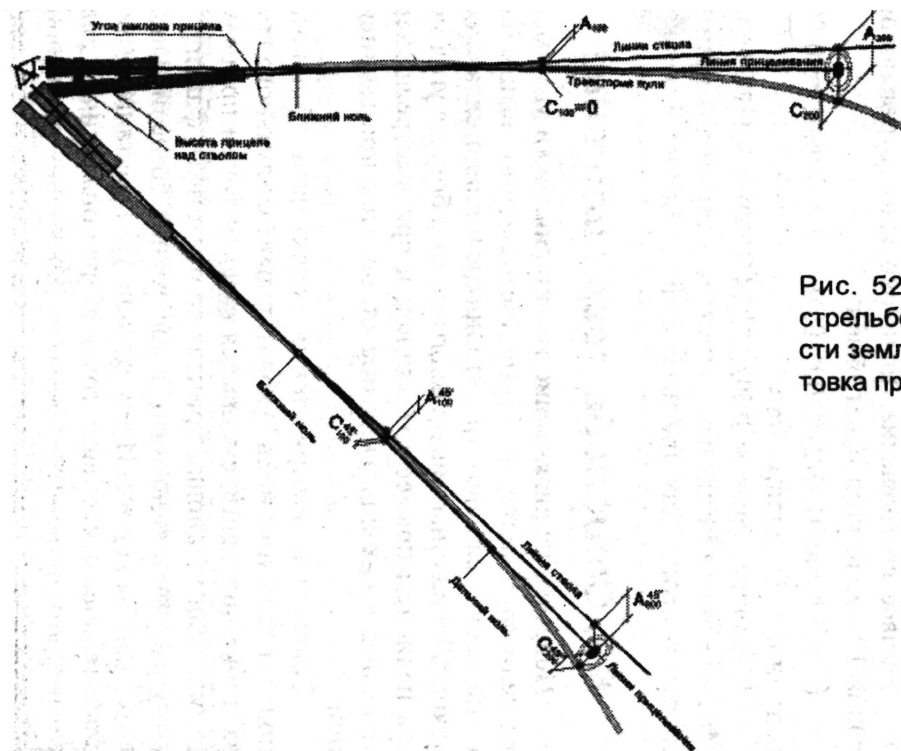


Рис. 52. Траектории пуль при стрельбе параллельно поверхности земли и под углом в 45° . Винтовка пристреляна на 100 м.

проходит над животным. Поэтому при стрельбе круто вверх или круто вниз прицел надо устанавливать на меньшую дистанцию.

Способов определения поправок прицеливания известно довольно много. Приведем самый простой и самый сложный способы из разработанных американскими специалистами.

Первый способ. Сначала определяем угол места цели, а затем дистанцию стрельбы. Для измерения угла места цели за рубежом применяется устройства, работающих по принципу строительного отвеса. Одни из них крепятся прямо на прицеле, другие являются отдельными устройствами. Фактическую дистанцию до цели можно определить с помощью бинокля, оптического прицела или охотничьего дальномера. Установку дальности прицела вычисляем делением на фактической дистанции на число второй колонки табл. 18. Например, до цели по прямой линии 140 м, а угол места цели -40° (безразлично + или -). В первой колонке находим 40° и соответствующий им делитель, во второй колонке — 1,31. Получаем 106,87 м или, округленно, 100 м. Выставляем открытый прицел на 100 м, или вводим соответствующую поправку в установку Оптического прицела.

Второй способ. Для тех, кого предыдущий способ не устраивает, дадим самый точный, но и самый сложный способ, рекомендованный компанией Sierra Bullets.

Табл. 18. Определение установки дистанции прицела в зависимости от угла места цели.

Угол места цели, град	Делитель фактической дистанции	Угол места цели, град	Делитель фактической дистанции
20	1,06	35	1,22
25	1,10	40	1,31
30	1,15	45	1,41

Дистанция, метров	0	50	100	•150	200	250	300	350	400	450	500
Абсолютное снижение пули (true drop), см	0,0	-1,5	-6,3	-15,3	-29,3	-49,5	-77,3	-114,7	-164,2	-228,9	-312,2
Относительное снижение пули (path) на дистанции 100 м, см	+4,0	+0,2	Ф	-3,8	-12,7	-27,8	-50,5	-82,7	-127,0	-186,4	-264,3
Вертикальные поправки в МОА для оружия, пристрелянного на 100 м	-	0,2	В	0,9	2,2	3,8	5,8	8Д	10,9	14,2	18,2

Табл. 19. Абсолютное снижение пуль (true drop) у патронов популярных калибров (мм).

Калибр	Снижение пуль, мм на расстоянии, м	
	91	183
.22 LR	326	1471
.223	47	211
.22-250	35	152
7mm Rem.Mag.	53	225
.270	58	247
.308	65	277
.30-06	64	268
.300Wby.Mag.	42	178
.338 Win. Mag.	60	253
.375 H&H	73	259
.45-70	136	595

Данный способ основан на допущении, что отклонение траектории пули, выпущенной под углом к горизонту, от линии прицеливания (так называемое *относительное снижение*), уменьшается на величину уменьшения показателя *абсолютного снижения* пули (падения под действием силы тяжести и силы сопротивления воздуха). При этом величина абсолютного снижения пропорциональна косинусу угла места цели. Напомним, что величина абсолютного снижения оценивается перпендикулярно земной поверхности, а величина относительного снижения — перпендикулярно линии прицеливания. Поэтому абсолютное снижение всегда выражается отрицательными величинами (обычно знак "минус" не ставиться), а относительное снижение вначале имеет знак "+" (превышение траектории над линией прицеливания), а затем знак "—" (траектория проходит ниже линии прицеливания).

Рассмотрим вычисление поправок на примере патрона калибра .223 Rem, пристрелянного на дистанцию 100 метров, высота оптического прицела над стволом составляет 40 мм. Для этого способа необходимо иметь баллистическую таблицу абсолютного (*true drop*) снижения пули и *относительного (path)* на дистанции пристрелки, а также знать цену деления (щелчка) барабанов своего оптического прицела:

Сначала определяем угол места цели (угол возвышения цели), он оказался равен 25 градусам, и дистанцию стрельбы R , получили $R = 500$ метров. Затем вычислим косинус угла $\cos(25^\circ) = 0,906$. С помощью баллистической таблицы найдем *абсолютное* снижение пули (*true drop*), на 500 метров, равное 312,2 см.

Умножаем снижение 312 см на $(1 - \cos(25^\circ))$, получаем 30 см. Это и будет спрямление траектории пули на дистанции 500 м. Поэтому для окончательной поправки надо знать траекторию пули винтовки, пристрелянной,

Табл. 20. Уменьшение абсолютного снижения пули (%) в зависимости от угла места цели.

Угол места цели вверх или вниз, град.	Уменьшение абсолютного снижения пули, %
менее 8	менее 1,0
10	1,5
15	3,4
20	6,0
30	13,4
45	29,3
60	50
90 (вертикально вверх)	100

Табл. 21. Средние поправки в прицеливании в зависимости от высоты местности над уровнем моря.

Дистанция стрельбы, м	Высота местности над уровнем моря, м					
	500	1000	1500	2000	2500	3000
	Понижение точки прицеливания, см					
500	5	10	10	15	20	25
600	10	25	35	45	55	70
700	20	40	60	80	95	115
800	30	70	ПО	140	170	205

как уже было сказано, на 100 м. Для этого находим в баллистической таблице *относительное* снижение пули (path) для 500 метров, равное —264, 3 см. Затем к "нормальному" относительному снижению — 264,3 см прибавляем спрямление траектории +30 см, и получаем — 234 см. Затем пересчитываем эти 234 см в щелчки оптического прицела и вводим поправку. В данном случае получится **16,1** МОА или 64 щелчка прицела, если на нем «цена щелчка» 1/4 МОА. Заметим, что при горизонтальной стрельбе на 500 метров нам бы пришлось ввести поправку в **18,2** МОА или 73 «щелчка».

Некоторые придержки абсолютного снижения пули (true drop). Как уже отмечалось ранее, в баллистических таблицах патронов приводится только относительное снижение пули (bullet path) или отклонение пули от линии прицеливания. При этом высота оптического прицела обычно равна 1,6 дюйма (40,6 мм). Абсолютное снижение пули (true drop), как правило, не указывается. Поэтому приведем таблицу, составленную Бобом Фокером (Petersen's Rifle Shooter, April 1998, pp. 41-43) , для популярных американских калибров.

Тот же Боб Фокер приводит данные об абсолютном снижении пули в зависимости от угла места цели.

Особенности стрельбы пулей в горах. Стрельба пулей в горах усложняется несколькими факторами. Прежде всего, глазомерное определение расстояний становится ненадежным. Во-вторых, высоко над уровнем моря воздух становится разреженным и оказывает пуле меньшее сопротивление. Пуля быстрее преодолевает расстояние до цели, вследствие чего ее траектория выпрямляется. В-третьих, в горах часто дует сильный ветер, который сносит пулю. В-четвертых, большую роль играет положение цели относительно стреляющего — охотник видит животное сверху или снизу.

6.8. Рикошеты

При определенных условиях, когда угол, составленный поверхностью препятствия и траекторией снаряда (так называемый угол встречи), меньше известного предела, наблюдается явление рикошета, при котором снаряд (пуля, дробина), ударяясь о твердое или даже жидкое тело, не проникает вглубь, а скользит по поверхности и отскакивает. (За угол встречи принимается меньший из углов, измеряемый от 0 до 90°). Чем меньше угол, тем больше возможность рикошета.

Рикошеты могут быть не только при попадании в твердый предмет, как, например, земля, дерево, камни, лед. При известном угле попадания пуля и дробь рикошетируют даже от поверхности воды.

Опыты для определения предельной дальности рикошетируемых пуль, а также и отклонения их в сторону показали, что наибольшая дальность рикошета (считая от стрелков до второго падения) не превосходила 1900 м, при этом пули уклонились в правую сторону, т. е. в сторону деривации. Наибольшее отклонение — 250 м, среднее — 90 м; второе падение от первого — в 4-7 м.

На основании произведенных опытов выведены следующие заключения о рикошетировании пуль.

1. Пули после рикошета чаще отклоняются в правую сторону (нарезы слева направо); и чем меньше они отклоняются от основного направления стрельбы, тем дальше летят после рикошета. Те же пули, которые сильнее отклоняются после рикошета, летят ближе. Вследствие этих двух причин среднее отклонение пуль при рикошетах остается постоянным для всех расстояний и составляет около 70 м. Рикошеты с сильным отклонением в сторону не дают пуле достигнуть сколько-нибудь заметной дальности: пули вскоре падают на землю или боком.

Отклонение рикошетирующих пуль в сторону бывает тем более неправильным, чем больше дистанция стрельбы. В общем число рикошетов, которые отклонялись в сторону от плоскости стрельбы более чем на 200 м, ничтожно.

2. Для всех расстояний стрельбы меньше 1300 м в щит высотой 1,7 м, установленный на расстоянии 1400 м от стрелка, попадает около 2% рикошетов от числа выпущенных пуль.

3. При стрельбе на очень короткую дистанцию и на ровной местности, где угол встречи очень мал, пуля ricoшетирует под малым углом, описывает очень отлогую траекторию и, вновь падая на землю в 5-7 м, делает второй ricoшет.

4. На ровной местности при твердом, плотном грунте:

а) при стрельбе на 200 м все пули ricoшетируют, причем 60% летят до 1000 м, а 15% ricoшетов достигают 2000 м;

б) при стрельбе на 600 м почти все пули (90%) ricoшетируют, 15% ricoшетов достигают дальности 1900 м;

в) при стрельбе на 1400 м 80% пуль дают ricoшеты, почти половина их достигает дальности 2000 м;

г) при стрельбе на 2000 м 50% пуль дают ricoшеты, из которых до 10% достигают 2700 м;

дальше пули не ricoшетируют.

5. При стрельбе на местности сырой, мягкой уже с 1400 м ricoшетирует только половина пуль, а с расстояния в 1800 м почти все пули перестают ricoшеть.

6. При стрельбе на льду или на твердой, мерзлой почве пули ricoшетируют даже тогда, когда падают под углом 30° , т. е. на предельной дальности.

7. Длинные пули ricoшетируют далее коротких.

8. Полуоболочечные пули ricoшетируют значительно меньше, чем оболочечные. Около 40% пуль, попавших в мишень после ricoшета, дают почти круглое отверстие.

Пробивное действие пуль после ricoшета значительно уменьшается, когда увеличивается угол, под которым отклонилась пуля от основного направления после удара о преграду.

9. При больших окончательных скоростях пули (свыше 1000 м/сек) ricoшетов почти не наблюдается.

10. Углы отражения при рикошете обычно больше углов падения. Они увеличиваются в том случае, когда материал поражаемого предмета менее упруг, а сопротивление отражающей среды увеличивается.

7. ПАТРОНЫ

7.1. Названия

7.1.1. По скорости полета пули

При стрельбе безоболочечными свинцовыми пулями из малокалиберных винтовок и карабинов начальная скорость пули различных партий патронов колеблется в пределах 300-345 м/с; начальная скорость V_0 более 450 м/с при стрельбе такими пулями нецелесообразна так как при этом происходит оплавление пули от сильного трения (большой скорости) и пуля срывается с нарезов.

Начальная скорость, развиваемая современными винтовочными патронами составляет 600-1200 м/с. В литературе можно встретить термины *патроны со средней скоростью полета пули* (V_0 до 700 м/с), *патроны с высокой скоростью полета пули* ($V_0 = 760-950$ м/с, калибр от 7,62 мм до калибра 11,63 мм) и *патроны с ультравысокой скоростью полета пули или сверхскоростные боеприпасы* ($V_0 = 950$ м/с и выше — до 1000-1200 м/с, хотя некоторые источники относят к "ультраскоростным" патроны с начальной скоростью более 900 м/с). Так, одна из пуль компании Lazzeroni Arms Company имеет начальную скорость 1265 м/с.

Для одной и той же пули увеличение начальной скорости приводит к увеличению дальности полета, пробивного и убойного действия пули, а также к уменьшению влияния внешних условий на ее полет. Сверхскоростные боеприпасы дают следующие важнейшие преимущества:

- 1) настильность траектории полета пули,
- 2) удобство стрельбы по движущимся целям и, главное,
- 3) особый механизм ранящего и убойного действия.

Так, если у "обычных" пуль основными поражающими факторами являются собственно раневой канал и так называемая "временная пульсирующая полость", то у высокоскоростных, помимо этого, ударная волна очень высоких параметров. Даже при касательном попадании пули, имеющая скорость свыше 1000 м/с, способна вызывать сильно фрагментированные переломы костей, разрывы внутренних органов, сосудов и т.д., что приводит к почти мгновенному развитию шоковых состояний.

С другой стороны, чем выше начальная скорость пули, тем быстрее износ ствола, сильнее отдача. Поэтому винтовки под патроны с ультравысокой скоростью полета пули почти всегда делают не более .308 калибра, с мощным продольно-скользящим затвором и тяжелым стволом. Нарезное оружие крупных калибров под патроны с ультравысокой скоростью не производят вообще, в крайнем случае только под патроны с высокой скоростью пули, при этом снабжая его дульными тормозами и ртутными гасителями отдачи.

Приведем примеры. При стрельбе пулями, имеющими оболочку, из карабина КО-44 и мосинской винтовки обр. 1891/30 г. начальная скорость (V_0) легкой пули равна 865 м/с, а тяжелой — 800 м/с. У большинства современных патронов калибра .300 "магнум" (.300 Winchester Magnum, .300 H&N Magnum, .308 Norma Magnum) начальные скорости 878-920 м/с, т.е. сравнимы с винтовкой обр. 1891/30 г., патроны "ультрамагнум" того же калибра имеют начальные скорости 1005-1066 м/с. У крупнокалиберных магнум-патронов (.375 — .500) начальные скорости ниже — 731-890 м/с.

К сверхскоростным боеприпасам относятся: .14-222, .17 Remington, .220 Swift, .22 Accelerator, .22-250, ряд патронов Weatherby Magnum (.224, .300, .30-378), «патроны Vom Hoffe Super Express (5,6x61, 7x66), 6,5 Schuler, .300 Rem. Ultra Magnum .338/50 Talbot, вышеупомянутые

патроны компании Lazzeroni Arms Company, некоторые патроны компании A-Square — .338 Excalibur и .300 Pegasus.

7.1. 2. По мощности ("магнум" и "ультрамагнум")

Винтовочные патроны категории "магнум" и "ультрамагнум" по совокупности параметров внешней и раневой баллистики считаются самыми мощными боеприпасами из всех когда-либо созданных для охотничьего нарезного оружия.

Термин "патроны магнум" или просто "магнум" вошло в обиход с августа 1912 года, когда английская компания Holland & Holland ("Голланд-Голланд") выпустила патрон .375 Belted Rimless Magnum (дословно — поясковый беззакраинный магнум) Holland & Holland. Именно с его распространением термин "магнум" приобретает мировую известность, а фирма становится родоначальницей нового типа боеприпасов с превосходной баллистикой и оригинальным дизайном. В настоящее время отличительные особенности патронов "магнум" определяют, в основном, по следующим критериям: конструкция гильзы, давление в патроннике, скорость пули (обычно начальная) и настильность ее траектории.

Гильза. Самые "старые" магнум-патроны имеют бесфланцевую длинную гильзу (около 2,85 дюйма или 72,4 мм) с особым пояском-утолщением возле самого донца — **"поисковый беззакраинный магнум" (Belted case)**. Большинство разработанных в 1950-е — 1960-е годы патронов "магнум" имеют стандартную гильзу длиной до двух с половиной дюймов (63,5 мм) с пояском — **"короткий магнум" (Short Magnum)**; их разработка была связана с тем, что винтовки со стандартной для американцев дли-

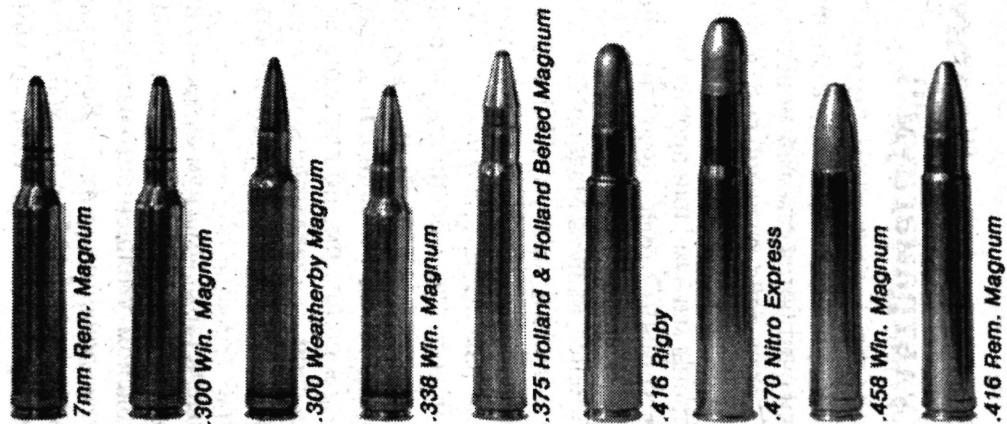


Рис. 53. Патроны "Магнум".

ной затвора стоили гораздо дешевле. С конца 1980-х годов создаются "магнумы" нового поколения с гильзой типа "over-bore", т.е. увеличенной емкости или за счет большего диаметра, более крутого ската (30-40 градусов), короткого дульца и большей длины — "ультрамагнум" (Ultra Magnum).

Давление пороховых газов в патроннике. У магнумов первого поколения давление не превышало 3700-3800 бар (370-380 МПа), у послевоенных — дошло до 4900 бар (.458 Winchester Magnum), у современных "ультрамагнумов" достигло 4000-4200 бар (.300 Remington Ultra Magnum, .300 Lazzeroni Warbird, .300 Pegasus, .460 Weatherby Magnum).

Скорость пули. Категория скорости для винтовочных магнумов довольно условна, ибо нет единожды выбранной систематизации. Кроме того, скорость связана как с калибром, так и с массой пули. При этом не каждый скоростной патрон — магнум, но практически каждый магнум — весьма скоростной патрон. Начальная скорость первого магнума — 375 Н&Н Magnum не дотягивала и до 770 м/с, а начиная с 50-х годов скорость "коротких" среднекалиберных магнумов составляла 850-900 м/с. Современные "ультрамагнумы" средних калибров имеют скорости выше 900 м/с (до 1050 м/с и более).

Настильность траектории. Как известно, при увеличении скорости полета пули ее траектория становится более настильной. В результате считается, что патроны "магнум" способны дать лишние 50-100 м стрелковой дистанции.

7.1.3. По применению

Такие названия, как "охотничьи", "спортивные", "армейские", "для полиции" понятны всем. Отечественный термин "целевые" указывает на использование пуль для спортивных соревнований в стрельбе по мишеням. В

определенной степени ему аналогичны международные термины "Match", "Benchrest", или "International". Патроны этого класса изготавливаются с минимальными допусками из высококачественных компонентов с точным контролем. Так, форма пули контролируется лазерной техникой.

"Match" — обычный термин для спортивных патронов, предназначенных для стрельбы на определенную дистанцию. Например, для соревнований по стрельбе на 1000 ярдов в Уимбдоне.

"Benchrest" - патроны для соревнований по стрельбе сидя с упора на 100 или 200 ярдов Американской (National Benchrest Shooters Association — NBRSA) или международной (International Benchrest Shooters — IBS) ассоциаций. Также есть региональные ассоциации по такой стрельбе на дальние и сверхдальние дистанции, и для такой стрельбы тоже имеются специальные патроны.

"International" - патроны для целевой стрельбы на дистанцию 300 м (Олимпийский вид соревнований).

"Varmint" — патроны для стрельбы по мелким полевым грызунам вроде сусликов и сурков, а также небольшим хищным зверям (не крупнее лисы или кайота). Стрельба ведется, как правило, в степи и на больших расстояниях, от 200 до 1000 метров, малыми калибрами .222, .223, 243 и т.д. В связи с малыми размерами целей и большими дистанциями стрельбы, требования к винтовкам для таких охот предъявляются самые высокие. Этот распространенный в США вид развлекательной стрельбы — "варминтинг" - выдвигает повышенные требования к качеству патронов и пуль. Пули таких патронов должны иметь высокую скорость и настильную траекторию, быть особенно точными для поражения малых объектов, обеспечивать быструю экспансивность (пуля превращается буквально в "лепешку") и давать минимум рикошетов. Оснащение стрелка порой превосходит



Рис. 54. Соревнования по спортивной пулевой стрельбе сидя с упора (Benchrest Shooting).



Рис. 55. "Варминтинг" - популярная в США развлекательная стрельба по мелким грызунам с расстояния от 300 и более метров.

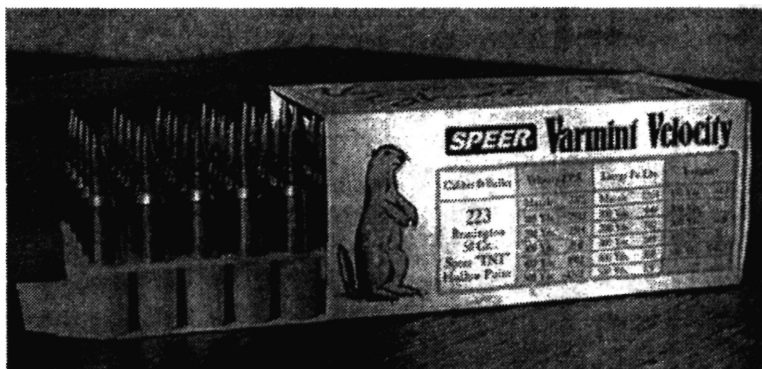


Рис. 56. Патроны для "Варминтинга".

экипировку снайпера: опора представляет собой удобный и легкий складные столик со скамейкой, на столике размещаются точный дальномер, стереотруба, специальная опора под локоть и др.

"Wildcat" — патроны, созданные отдельными энтузиастами, обычно на базе гильз, дульце которых переобжимается под другой калибр. (Wildcat — *англ.* доел. — рискованное предприятие, неразрешенный, не укладывающийся в привычные рамки). Создателей таких патронов называют "уайлдкеттерами". Уайлдкеттерами были в свое время и такие создатели сверхскоростных боеприпасов, как Рой Уэзерби и Джон Лаззери. Большинство wildcat-патронов так и остаются известными узкому кругу стрелков, но некоторые становятся настолько популярными, что начинают пользоваться массовым спросом. В результате и патроны, и оружие под этот калибр начинает изготавливаться крупными компаниями серийно.

7.2. Наиболее распространенные калибры

С. Григорьев (Ж. Магнум, 2000, №2) приводит следующий анализ ассортимента продукции таких круп-

нейших американских фирм, как "Сиерра" (Sierra bullets), "Спир" (Speer) и "Хорнеди" (Hornady), занимающихся производством пуль к нарезному стрелковому оружию. Оказалось, что калибр .30 (.300), известный в нашей стране как 7,62 мм, является *бесспорным лидером* и по сей день находится вне конкуренции. Три вышеуказанные фирмы, вместе взятые, выпускают около 80 вариантов пуль данного калибра. *Второе и третье места* уверенно занимают пули калибра 7 мм (диаметр пули 7,21 мм) — в производстве находится 40 вариантов, и пули калибра .270 (диаметр пули 7,04 мм) — 24 варианта.

Ассортимент пуль других калибров существенно беднее. Так, пуль калибра 8 мм (диаметр пули 8,2 мм), которыми снаряжается легендарный маузеровский патрон 8х57, выпускается 10 вариантов, а пуль калибра .375 (диаметр пули 9,53 мм), которые используются в популярном патроне для охоты на крупную дичь .375 Holland & Holland Magnum (.375 "Голланд и Голланд Магнум"), производится 13 вариантов.

Приведенные данные свидетельствуют о широком распространении в мире неизготавливаемых отечественной промышленностью пуль калибра 7 мм (в дюймовом измерении — .284), а следовательно и патронов, которые этими пулями снаряжаются — 7mm-08 Remington (7мм-08 "Ремингтон"), 7mm Remington Magnum (7 мм "Ремингтон Магнум"), .280 Remington (.280 "Ремингтон"), 7mm Weatherby Magnum (7 мм "Уэзерби Магнум"), 7х57 Mauser (7х57 "Маузер") и др. К этой группе патронов вплотную примыкают .270 Winchester (.270 "Винчестер") и .270 Weatherby Magnum (.270 "Уэзерби Магнум"), в которых используются пули чуть меньшего калибра с диаметром лишь на 0,17 мм меньше, чем у пуль калибра 7 мм.

7.3. Критерии кучности

По мнению большинства опытных стрелков, качественная спортивно-охотничья винтовка или карабин при стрельбе патронами, параметры которых соответствуют стандартам, принятым в США и Западной Европе, должны иметь средний поперечник рассеивания (серия из пяти выстрелов на дальность 100 метров или 100 ярдов (91 м) не более 2-2,5 дюймов (**50-63 мм**); винтовка с повышенной кучностью боя соответственно не более 1-1,5 дюймов (**25-38 мм**). Так, винтовка с продольно-скользящим затвором Winchester M70 под патрон .270 Winchester при стрельбе боеприпасами ручного и фабричного снаряжения с пулями весом от 8,42 до 9,72 г - 46 мм. Одноствольная "переломка" Krieghoff Hubertus под патрон 6,5x57R при стрельбе боеприпасом фирмы RWS с пулей Kegelspitz весом 7 г — 31 мм. Винтовка с продольно-скользящим затвором Weatherby Mark V Accumark под мощный патрон .378 Weatherby Magnum, оптимизированный для отстрела копытных с большого расстояния при стрельбе патроном с пулей Nosier Ballistic Tip весом 11,66 г (V_0 - 1045 м/с, E_0 - 649 кгсм) - **20 мм**; патроном с пулей Hornady BTSP весом 12,31 г (V_0 — 1008 м/с, E_0 - 38 кгсм) - **23 мм**.

7.4. Выбор

7.4.1. Выбор патрона

7.4.1.1. Выбор оружия под патрон

Выбирая патрон, мы невольно выбираем и оружие под него. Первый вопрос, что выбрать: карабин (винтовку), штуцер или комбинированное ружье? Ответ на этот вопрос может составить не один десяток страниц, но он не для этой книги и здесь давать советы по моделям того

или иного оружия мы не будем. Поэтому ограничимся общими рекомендациями. Прежде всего напомним, что штуцер — достаточно профессиональное оружие, предназначенное прежде всего для стрельбы на короткие и сверхкороткие дистанции. Штуцер нужен при быстрой стрельбе "навскидку", в зарослях, или когда необходимо остановить атаку крупного и опасного животного у "самого дульного среза". Калибр штуцера поэтому должен быть достаточно крупным, во всяком случае не менее .375 NoI.&NoI. Отечественные штуцеры .308 калибра типа МР-251 просто нонсенс. Потом, все зарубежные крупнокалиберные штуцеры и тяжелые (не менее 4-х килограммов), да еще и очень дорогие. Правда, есть еще и горные штуцеры, легкие, и со стволами разных небольших калибров. Но они предназначены для специфичных западноевропейских горных охот, где скрадывание зверя ограничивается на 90% одним выстрелом, поскольку сделать второй редко удается.

Очень хорошо иметь комбинированное охотничье оружие, но в условиях российских охот на крупного зверя и стрельбы на дистанции 80-100 м часто будет не хватать "добавочного" второго выстрела, что может привести к потере трофея.

Поэтому и по цене, и по природным условиям наиболее подходящим оружием, по нашему мнению, будет карабин.

При выборе патрона для того или иного животного всегда надо предусматривать не только верный выстрел по убойному месту (сердцу, позвоночнику, легким), а рассчитывать на выстрел под "неудобным" углом, например, в убегающего зверя. Дело в том, что объект охоты, как правило, редко будет стоять к вам боком и покорно дожидаться попадания пули. Важно представлять и возможную дистанцию стрельбы. Попасть в зверя это

не значит убить его. Даже попав в убойное место некачественной пулей, вы обречены на длительное преследование подранка. Не стоит принимать как руководство к действию и правдивые литературные сведения о том, что тигра убивали выстрелом из малокалиберной винтовки, убить можно, но сперва тигр успеет убить охотника. И из ружья популярного калибра .308 Win. можно убить слона, если использовать очень качественную цельнооболочечную пулю и попасть в мозг. То же самое произойдет и с крупным камчатским медведем или другим животным, если попадете ему в то же место. Примером в этом отношении является великий африканский охотник Белл, убивший не одну сотню слонов из своего карабина "Манлихер-Шенауэр" калибра 6,5x54 (подробно об этом патроне см. в разделе "Патроны зарубежные"). Но жизнь надо беречь, и оружие должно соответствовать объекту охоты.

1. Прежде чем приобретать нарезное оружие, необходимо хорошо представлять — на каких охотах и для отстрела какого зверя оно будет использоваться. Нарезное оружие определенного калибра даже при использовании пуль различного веса и конструкции имеет весьма ограниченный спектр применения на охоте. Например, оружие калибра 5,6-7 мм абсолютно не пригодно для отстрела крупных копытных и тем более медведя, а калибра более 9 мм для охоты на мелких животных.

2. Калибр нарезного оружия и баллистические характеристики применяемого патрона должны соответствовать не только объекту, но и конкретным условиям охоты. Поэтому к оружию (и патрону) для охоты на медведя в горах (в альпийской безлесной зоне) предъявляются одни требования и совсем другие — для охоты на медведя в лесной зоне и "на овсах".

3. Минимальный калибр оружия для отстрела крупных копытных - 7,62 мм, минимальный вес пули при отстреле крупных лосей - 13 г.

4. В Западной Европе охотники за редким исключением пользуются нарезным оружием только с оптикой. При этом все чаще на карабине механические прицельные приспособления отсутствуют вообще. Лучше всего комплект креплений для установки оптики приобретать вместе с оружием, причем на этих деталях нельзя экономить даже в том случае, если стоимость креплений сравнима со стоимостью самого прицела. Если продавец рекомендует кронштейны фирмы EAW, то не сомневайтесь - это качественное изделие, которое отлично уживается и с прицелом и с оружием. Учтите, что иногда очень похожие друг на друга кронштейны, отличающиеся друг от друга на сотые доли миллиметра, предназначаются для совершенно разного оружия и оптики. Продавцам оружия приходится сталкиваться с покупателями, которые приобрели хороший карабин за границей или по случаю, но в течение долгого времени не могут укомплектовать долгожданную покупку подходящим кронштейном и оптическим прицелом.

Многие охотники по старой памяти или руководствуясь сложившимися предубеждениями стараются приобрести кронштейны, позволяющие стрелять и с механическим прицелом. Учтите, что при этом заметно увеличивается высота оптической оси над стволом, что ухудшает характеристики системы "карабин-прицел"

7.4.1.2. Выбор из сертифицированной в России продукции иностранного производства

Приобретать оружие желательно в магазине, где постоянно присутствует определенный набор и большой выбор моделей. Необходимо также обратить внимание на наличие сертификатов и протоколов отстрела. По этим документам вы сможете удостовериться в том, что оружие и патроны ввезены в Россию лицензированной фирмой

мой-импортером и, соответственно, имеет реальные гарантии и техническую поддержку, которую дают только фирмы, работающие с заводами-изготовителями. Еще лучше, если продавец является официальным представителем фирмы-производителя в России. В противном случае вам может попасться, к примеру, пусть и новый, но сланный на комиссию карабин, привезенный частным лицом (естественно без всякой гарантии). Если вы собрались привозить оружие из-за границы, вначале поинтересуйтесь, сертифицированы ли патроны под выбранную вами модель на территории России, всегда ли они имеются в продаже, сколько вариантов снаряжения имеет данный патрон и какова его цена. Хотя везде вы услышите, что цена оружия не сопоставима с ценой патрона, это не совсем так. Дело в том, что каждый вариант снаряжения с пулей определенного типа и веса требует отдельной пристрелки, даже разные партии патронов одного и того же варианта снаряжения могут существенно отличаться. Поэтому лучше приобрести сразу не менее сотни патронов, а это уже не дешево. И еще, если вы увидели цену на патрон и оружие в иностранном каталоге, то смело умножайте на три, по крайней мере на 2,5 — и получите приблизительную цену в наших магазинах. Мне возразят, что можно заказать и патроны и оружие за границей, чуть ли не прямо у производителя. В принципе можно, но с доставкой и хлопотами обойдется не на много дешевле. Самые дорогие на нашем рынке патроны компании Dynamit Nobel (RWS), немного дешевле Winchester. Самые дешевые, пожалуй, Sellier & Bellot, но и их качество, естественно, ниже. Многие наши охотники по соотношению цена / качество выбирают патроны шведской фирмы Norma, но все это уже дело вкуса (и кошелька).

Итак, на момент составления данного справочника в "Государственный кадастр гражданского и служебного оружия и патронов к нему" вошли следующие образцы иностранного производства (табл. 22).

Табл. 22. Охотничье огнестрельное оружие и патроны иностранного производства, сертифицированные в России.

Патрон	Производитель, страна	Тип пули	Вес пули, г/патрона, г	Оружие
.22LR Sport	Dynamit Nobel, Германия	безоболочечная, свинцовая	2,6/3,45	Карабины: Anschutz 525, Browning BL-22, CZ-452-2E ZKM, CZ-511
.22LR Standart	Dynamit Nobel, Германия	безоболочечная, свинцовая	2,6/3,45	
.22LR Subsonic	Dynamit Nobel, Германия	безоболочечная, свинцовая	2,6/3,6	
.22LR Subsonic, спортивный	Eley, Англия	Solid Balle Pliene (Xtra)	2,57/3,3	
.22LR High Velocity	Eley, Англия	безоболочечная, свинцовая, Solid (сплошная)	2,61/3,4	
.22LR High Velocity	Eley, Англия	безоболочечная, свинцовая, Hollow Point	2,39/3,23	
.22 Hornet	Dynamit Nobel, (RWS), Германия	FMJ	3,0/7,39	Тройник: Blaser BD 880
22-250 Remington	Olin-Winchester, США	Pointed Soft Point	3,56/17	
.222 Remington	Norma, Швеция	Point Soft Point	4,0/12,0	
.222 Remington	Dynamit Nobel, (RWS), Германия	Pointed Soft Point	3,24/11,4	

. 22. Продолжение.

Патрон	Производитель, страна	Тип пули	Вес пули, г/патрона, г	Оружие
.223 Remington	Sellier&Bellot, Чехия	FMJ	3,55/11,7	Карабин CZ-527
.223 Remington	Dynamit Nobel, (RWS), Германия	Pointed Soft Point	3,6/11,79	
.243 Winchester	Norma, Швеция	SP Semi-Point	6,5/20,5	
.243 Winchester	Dynamit Nobel, (RWS), Германия	Kegelspitz (Cone Point)	6,2/20,54	
6,5x57R	Dynamit Nobel, (RWS), Германия	Kegelspitz (Cone Point)	8,2/23,56	
.270 Winchester	Dynamit Nobel, (RWS), Германия	Kegelspitz (Cone Point)	9,7/26,2	
.270 Winchester	Olin-Winchester, США	Power Point	9,7/25,8	
7x64 Brenneke	Sellier&Bellot, Чехия	Soft Point	11,2/26	Карабины Steyr Mannlicher Luxus, Steyr Mannlicher Luxus SBS
7x64 Brenneke	Dynamit Nobel, (RWS), Германия	Kegelspitz (Cone Point)	106/27,3	
7 mm Remington Magnum	Dynamit Nobel, (RWS), Германия	Kegelspitz (Cone Point)	10,5/32,4	
.30R Blaser	Dynamit Nobel, (RWS), Германия	Kegelspitz (Cone Point)	9,7/29,5	

Табл. 22. Продолжение.

Патрон	Производитель, страна	Тип пули	Вес пули, г/патрона, г	Оружие
.308 Winchester	Sellier&Bellot, Чехия	Soft Point	11,7/20	Карабины Remington 700, Remington 7400, CZ-550 Комб.: Brno Arms 502.8
.308 Winchester	Dynamit Nobel, (RWS), Германия	Kegelspitz (Cone Point)	9,7/24	
.308 Winchester	Sako, Финляндия	Hammerhead	13,0/26,7	
.308 Winchester	Norma, Швеция	Vulkan, Alaska, SP Semi-Point	9,7/23,5; 11,7/24,5	
.308 Winchester	Federal Cartridge Co., США	FMJ?	10,9/25,4	
.300 Winchester Magnum	Olin-Winchester, США	FaH Save	11,64/32,6	Карабин Steyr Mannlicher Luxus
.300 Winchester Magnum	Dynamit Nobel, (RWS), Германия	Kegelspitz (Cone Point)	10,7/33,3	
.300 Winchester Magnum	Sako, Финляндия	Hammerhead	11,7/30,9	Карабины Browning Bar МК II Auf, Browning European
.300 Winchester Magnum	Norma, Швеция	Plastic Point	11,7/31	
.300 Weatheiby Magnum	Norma, Швеция	Soft Point Spire Point	9,7/30,2	
.30-06 Springfield	Dynamit Nobel, Германия	H-Mantel	11,7/28,8	Карабины Steyr Mannlicher Luxus,

Табл. 22. Продолжение.

Патрон	Производитель, страна	Тип пули	Вес пули, г/патрона, г	Оружие
.30-06 Springfield	Sako, Финляндия	Hammerhead	14,3/29,8	Steyr Mannlicher SBS 96, Browning European, Browning Bar Auff, CZ-584 Тройник: Blaser BD880
8x57 JRS	Norma, Швеция	Alaska	12,7/29	
8x68S	Dynamit Nobel (RWS), Германия	Kegelspitz (Cone Point)	11,7/34,5	Карабины Steyr Mannlicher Luxus, Steyr Mannlicher SBS, Steyr Mannlicher SBS 96
.338 Winchester Magnum	Olin-Winchester, США	Power Poin	12,94/31,5	Карабин Browning Bar МК II Battle
.338 Winchester Magnum	Sako, Финляндия	Hammerhead	16,2/34,5	
9,3x62	Dynamit Nobel, (RWS), Германия	Kegelspitz (Cone Point)	16,0/33	Карабин Steyr Mannlicher Luxus
9,3x74R	Dynamit Nobel, (RWS), Германия	Kegelspitz (Cone Point)	16,0/34,6	
9,3x74R	Norma, Швеция	Vulkan	15/32,5	
.375 H&H Magnum	Olin-Winchester, США	Silvertip	19,43/40,1	Карабин Steyr Mannlicher
.375 H&H Magnum	Dynamit Nobel (RWS), Германия	Kegelspitz (Cone Point)	19,4/42,6	

7.4.1.3. Выбор из всего разнообразия калибров

7.4.1.3.1. Патроны калибров .22-.224 (5,6 мм)

К этой группе относятся патроны центрального воспламенения с пулями, имеющими оболочку, и диаметром 5,69-5,79 мм. Номинально калибр этих патронов обозначается как .22, однако ни один из них не снаряжается пулями того же диаметра, что и .22 Long Rifle. Представлены, в основном, патронами американского происхождения.

Патроны калибра 5,6 мм не раз становились предметом острых дискуссий на страницах оружейной прессы. Главная причина разногласий заключалась в неоднозначной оценке степени убойности легких малокалиберных пуль при стрельбе по дичи средних размеров. Энтузиасты этого калибра уверены, что при точном попадании по убойному месту небольшой высокоскоростной пуле вполне хватает запаса энергии, чтобы добраться до жизненно важных органов довольно крупного животного. Однако более опытные охотники справедливо замечают, что даже небольшое отклонение пули зачастую приводит к полной неудаче, особенно если в теле животного она наткнется на кость. Действительно, более или менее надежное поражение дичи средних размеров возможно только в узком диапазоне дистанций стрельбы, поскольку эффективность выстрела как с дальнего, так и с близкого расстояния одинаково низка. В первом случае легкой пуле не хватает энергии для глубокого проникающего действия, а во втором - энергия и скорость, наоборот, настолько высоки, что маленькая пулька буквально разлетается на мелкие кусочки сразу же после попадания в цель, нанося зверю не смертельную, а всего лишь поверхностную рану.

Согласно рекомендациям фирм-производителей боеприпасов, косуля — это "разумный предел" возможно-стей охотничьих патронов центрального воспламенения калибра .22. Основной же их целью являются менее крупные животные, для обозначения которых американцы используют обобщающее понятие "варминт" (varmint). Под ним подразумеваются прежде всего мелкие полевые грызуны вроде сусликов, а также небольшие хищные звери, такие как Лисы, еноты, рыси, койоты. Исходя из наименования данной группы дичи, охота на нее с использованием нарезного оружия получила название "варминтинг" (varminting, то есть "стрельба по варминтам"). Этот вид охоты получил широкое распространение на территории США, особенно в последние десятилетия. Для начинающих стрелков он является отличной тренировкой, для людей, занимающихся усовершенствованием оружия и экспериментами с нестандартными боеприпасами, — прекрасной возможностью испытать и то, и другое в полевых условиях. Для большинства опытных охотников — это активный отдых на свежем воздухе, направленный стрелковым азартом и чувством неподдельного восторга от точного попадания с крошечную цель с расстояния от 300 и более метров.

В настоящее время почти все оружейные компании предлагают охотникам высокоточные винтовки класса "варминт", являющиеся специализированными модификациями лучших фирменных моделей, например, "Модел 76 варминт" (Model 76 Varmint) фирмы "Дакота армс" (Dakota Arms), "Модел 700 варминт Эл-Эс" (Model 700 Varmint LS) фирмы "Ремингтон", "Марк V Варминт Мастер" (Mark V Varmint Master) фирмы "Уэзерби" (Weatherby) и др. Такие винтовки имеют довольно толстый "целевой" ствол, часто изготавливаемый по специальному заказу, оснащаются мощными оптическими прицелами, причем во время стрельбы на охоте оружей-

Табл. 23. Характеристики высокоскоростных патронов центрального воспламенения калибра 5,6 мм.

Наименование	Диаметр пули*, мм	Масса пули, г	Длина гильзы, мм	Диаметр гильзы*, мм	Длина патрона, мм	Масса пороха, г	Скорость пули V_0 , м/с	Энергия E_0 , Дж
.218 Bee	5,69	1,56-3,0	34,16	8,86	42,62	0,65-0,91	828	1028
.22 Hornet	5,69	2,6-3,5	35,64	7,57	43,76	0,64-0,77	730-890	до 950
.222 Rem.	5,70	2,6-3,8	43,18	9,55	54,10	до 1,6	до 1060	до 1570
.222 Rem. Mag.	5,69	2,6-3,8	46,99	9,55	57,91	до 2,0	до 1070	до 1760
.223 Rem.	5,70	2,6-3,8	44,70	9,55	57,40	до 1,7	до 1095	до 1800
.22-250 Rem.	5,70	2,6-4,5	48,56	11,93	59,70	до 2,4		
.220 Swift	5,73	2,6-3,8	56,00	11,30	68,07	до 3,0	1070-1250	до 2390
.224 Weat. Mag.	5,69	2,6-3,6	48,89	<i>11,71</i>	60,33	до 2,2	1095	2158
.220 Weat. Rocket	5,69	3,2-3,56	56,00	11,30		2,53-2,72	1113 (до 1220)	2206 (до 2470)
.225 Win.	5,70	3,6	49,02	10,74	63,50	2,01-2,33	1071	2064
5,6x52R Savage	5,79	4,6	52,07	10,74	63,75	1,28-1,95	850	1662
5,6x57	5,70		56,70	11,90	69,00		1040	2600

* - максимальный; курсив — поясковая гильза.

ный ствол часто находится на специальной опоре, называемой "бенч реет" (bench rest) — дословно "скамейка для отдыха", подобной тем, что используют при спортивной стрельбе на сверхдальние дистанции.

7.4.1.3.2. Патроны калибров .240 (6,17-6,19 мм)

Эта группа представлена прежде всего целевыми патронами для стрельбы по мишеням на дистанции до 300 м. Снаряжается пулями типа НР, Sierra-Match диаметром 6,17-6,19 мм, массой 4,5-6,8 г. Используются также и полицейскими снайперами, поскольку применение легких и хорошо деформирующихся пуль высокой скорости снижает до минимума вероятность поражения случайных граждан в случае рикошета или сквозного пробития цели. Имеют малую отдачу и минимальный снос ветром и очень высокую точность.

Из этой группы непосредственно для охоты применяются .240 Weatherby Magnum и .243 Winchester. Приверженцы этого калибра считают, что он идеально подходит для охоты из-за исключительно отлогой траектории пули. Оружие этого калибра широко распространено в США для стрельбы с больших расстояний (до 300 м) по мелкой дичи, такой как степные грызуны и земляные белки. Рядом авторов считается довольно универсальным патроном, пригодным для добычи зверей размером с оленя. Так, многими европейскими производителями (RWS, Sako, Hirterberger и др.) считается лучшим патроном для охоты на горных коз размером с серну и козулю. В охотничьих вариантах используется не менее двух десятков типов пуль (оболочечные, полуболочечные, экспансивные с пустотой в головной части, фирменные типа Hi-Shok и Nosier) диаметром 6,17 мм, весом от 3,9 до 6,5 г и зарядом пороха 2,16-3,12 г. Дульная скорость и энергия соответственно 900-1097 м/с и 2347-2841 Дж. Давление в патроннике 3600 бар.

Табл. 24. Патроны калибра .240 (6mm) с пулями диаметром 6,17-6,19 мм.

Наименование	Диаметр пули*, мм	Масса пули, г	Длина гильзы, мм	Диаметр гильзы*, мм	Длина патрона, мм	Масса пороха, г	V ₀ , м/с	E ₀ , Дж
.240 Weat. Mag.	6,18	4,5-6,8	63,40	<i>11,50</i>	80,00	до 3,7	до 1170	до 3500
.243 Win.	6,19	5,2-6,5	53,34	11,96	68,83	до 3,1	до 1060	до 2895
6 mm Rem.	6,19	4,5-6,8	56,72	11,96	69,85	до 3,1	до 1070	до 2900
6 mm BR	6,17	6,93	38,61	11,91	38,61	1,78-2,07	860	2564
6 mm PPC	6,17	4,5-5,5	37,85	11,20	53,34	1,58-1,74	800-950	2560

* - максимальный; курсив - поисковая гильза.

Табл. 25. Патроны калибра .257 с пулями диаметром 6,53-6,55 мм.

Наименование	Диаметр пули*, мм	Масса пули, г	Длина гильзы, мм	Диаметр гильзы*, мм	Длина патрона, мм	Масса пороха,, г	V ₀ , м/с	E ₀ , Дж
.25-06 Rem.	6,54	5,0-7,7	63,35	11,94	82,55	до 3,6	до 1070	до 3520
.250 Savage	6,55	5,2-7,7	48,56	11,91	63,88	2,3	до 915	до 2460
.257 Roberts	6,55	5,2-7,7	56,72	11,99	70,49	до 3,0	до 1000	до 2800
.25-20 Win.	6,55	3,9-5,6	33,78	8,87	40,44	0,65-0,84	438	до 875
.20-35 Win.	6,55	3,9-7,6	51,89	10,73	64,77	1,68-2,07	до 884	до 1864
.257 Weat. Mag.	6,53	5,2-7,7	65,02	<i>13,06</i>	82,55	до 4,6	до 1165	до 3760

* - максимальный; курсив - поясковая гильза.

7.4.1.3.3 Патроны калибра .257 (6,53-6,55 мм)

Представлены, в основном, патронами американского происхождения. Наиболее известные из них .250 "Сэвидж", .257 "Роберте", .257 "Уэзерби Магнум" и .25-06 "Ремингтон". Первые два имели широкое распространение до середины 1950-х годов, два других популярны и в настоящее время. Применяются для охоты на мелкие и средние виды дичи, патроны типа "магнум" считаются достаточными для отстрела оленей. Рекомендуемая дистанция стрельбы этими патронами — до 300 и более метров, рекомендуемая дистанция пристрелки 180-200 м.

7.4.1.3.4. Патроны калибра .264 (6,70-6,71 мм)

Калибр 6,5 мм, представлен, в основном, патронами европейского происхождения, к чему имеются достаточно веские предпосылки. В самом конце XIX в. сразу несколько европейских государств, в том числе Дания, Румыния, Швеция, Голландия, Норвегия, Португалия и Италия, приняли на вооружение своих армий новые пехотные винтовки под различные патроны калибра 6,5 мм. И по крайней мере два из них — 6,5x55 и 6,5x54, заняли впоследствии почетные места в ряду самых известных охотничьих боеприпасов мира. Так, широко известный в прошлом патрон для легендарного карабина "Маннлихер-Шенауэр" является охотничьей версией армейской винтовки Mannlicher-Schonauer M1903 калибра 6,5 мм, принятой в 1903 году на вооружение греческой армии. Согласно официальным данным, в начале XX века примерно каждый пятый из числа профессиональных охотников на крупную дичь использовал "Маннлихер-Шенауэр" и патрон 6,5x54 для добычи самых крупных зверей планеты - лосей, медведей, львов, носорогов и даже слонов! При этом небольшой калибр и вес пули отчасти компенсировались ее высокой скоростью,

Табл. 26. Патроны калибра .264 с пулями диаметром 6,70-6,71 мм.

Наименование	Диаметр пули*, мм	Масса пули, г	Длина гильзы, мм	Диаметр гильзы*, мм	Длина патрона, мм	Масса пороха, г	V ₀ , м/с	E ₀ , Дж
6,5x54 Mannlicher-Shoenaue	6,70	10,3	53,6	11,51	80,00	2,3-2,5	830	2679
6,5x55 Swedish	6,70	10,1	55,0	12,17	80,00	2,7-3,2	806	3280
6,5x57 Mauser	6,70	7,0	56,70	11,90	82,00	2,7-2,9	945	3126
6,5x50 Japan	6,70	9,0-10,1	50,39	11,35	74,68	1,8-2,8	621-708	1966-2255
6,5x52 Carcano	6,77	9,0-10,1	52,50	11,42	75,00	2,1-2,4	729-774	2683-2695
6,5 Rem. Mag.	6,71	7,8	55,15	13,03	74,00	3,4-3,7	963	3616
6,5x65 RWS	6,70	7,0	65,00	12,04	82,00	-	1000	3500
6,5x68 RWS	6,71	8,2	67,50	13,20	86,50	4,1-4,7	960	3779
.264 Win. Mag.	6,71	9,0	63,50	13,03	84,84	3,7-5,1	909	3759

* - максимальный; курсив - поисковая гильза.

Табл. 27. Патроны калибра .270 с пулями диаметром 7,04-7,06 мм.

Патрон	Диаметр пули*, мм	Вес пули, г	Длина гильзы, мм	Диаметр гильзы*, мм	Длина патрона, мм	Масса пороха, г	V ₀ , м/с	E ₀ , Дж
.270 Win.	7,06	8,4-9,7	64,52	11,20	84,84	до 3,6	до 950	до 3700
.270 Weat. Magnum	7,04	6,4-11Ц)	64,75	12,50	82,52	до 5,3	до 1140	до 4650

* - максимальный; курсив - поисковая гильза.

а также быстротой и удобством обращения с легким оружием. По современным меркам мощность этого патрона невелика, и он пригоден только для отстрела горных коз и некрупных оленей на расстоянии 200 м и более.

7.4.1.3.5. Патроны калибра .270 (6,86мм)

Небольшая группа патронов и оружия под них, распространенная, в основном, в США, хотя производится и в Европе (RWS, Sellier & Bellot) и в Африке (PMP). Используются для охоты дичь на средних размеров (козы, некрупные олени). Обладают весьма отлогой траекторией и высокой точностью стрельбы, в чем немного уступает патрону .243 Winchester, однако ассортимент пуль по разнообразию (полуоболочечные Teilmantel-R, Nosier Partition и PRO-Amm и экспансивные Silvertip, Ballistic Tip, H-Mantel) и весу (8,4-9,7 г) намного скромнее, но тоже достаточно велик. Пороховой заряд - 2,96-3,95 г, дульная скорость и энергия соответственно 800-930 м/с и 3104-3656 Дж. Эффективная дальность стрельбы - до 300 метров и более.

7.4.1.3.6. Патроны калибра .284 (7,21-7,23 мм)

К этой группе относятся патроны с диаметром пули 7,21-7,23 мм: 7 mm Mauser, 7 BR Remington, .280 Remington, 7 mm Remington Magnum, 7-08 Remington, 7x64 (Brenneke Magnum), 7x65R, 7x61 S&H Super, .284 Winchester, 7-30 Waters, 7 mm Weatherby Magnum и др. Наиболее популярны из них следующие: в Европе вне конкуренции патрон 7 mm Mauser (7x57), среди американских патронов калибра 7 мм наиболее известны .284 Winchester, 7mm-08 Remington, .280 Remington и 7mm Remington Magnum. Примечательно, что даже в США, где вот уже на протяжении почти целого столетия самыми популярными остаются два патрона "тридцатого" калибра — .30-06 и .30-30 Winchester, все большее ко-

личество стрелков отдает предпочтение 7-мм патронам. Дело в том, что если сопоставить пули патронов двух самых распространенных в охотничьем мире калибров — .30 и 7 мм, то выяснится, что для достижения одинаковой величины поперечной нагрузки пуля .30 калибра должна быть почти на 4 г тяжелее. Разогнать же более тяжелую пулю до высокой скорости можно лишь за счет увеличения массы и объема порохового заряда, что неизбежно приведет к возрастанию силы отдачи в момент выстрела. И в то же время пуля калибра чуть меньшего, чем "тридцатый", подчас способна выполнить ту же работу, причем без лишних усилий. Этим во многом и объясняется выбор охотников, отдающих предпочтение 7-мм патронам при охоте на дичь не только размером с оленя, но и более крупную.

Вплотную примыкая к группе патронов "тридцатого" калибра, 7-мм патроны в целом ряде случаев могут стать им достойной заменой, особенно при охоте на дичь средних размеров.

Как видим (табл. 28), несмотря на различие в форме и размерах гильз 7x57, .284 Winchester, и 7mm-08 Remington имеют очень схожие баллистические характеристики. Патроны .280 Remington, 7x67 и .270 Winchester очень близки друг к другу не только по баллистическим показателям, но и по размерам и форме гильзы. Из них .280 Remington — самый многофункциональный, а .270 Winchester — самый точный.

Для сравнения в конце таблицы приведены данные патрона .270 Winchester, который хотя формально и не входит в данную группу патронов (так как в нем используется пуля меньшего калибра — диаметром .277 — 7,04 мм), но по своим размерам и основным баллистическим характеристикам фактически соответствует некоторым из них.

о\ Табл. 28. Патроны калибра .284 с диаметром пули 7,21-7,23 мм.

Патрон	Диаметр пули*, мм	Вес пули, г	Длина гильзы, мм	Диаметр гильзы*, мм	Длина патрона, мм	Масса пороха, г	V ₀ , м/с	Е ₀ , Дж
.280 Rem.	7,21	9,1	64,5	12,0	84,58	3,11-3,69	915	3796
.284 Win.	7,21	9,7	55,1	12,7	71,12	3,0-3,9	858	3607
7-30 Waters	7,23	7,8-10,0	51,82	10,72	64,77	1,9-2,7	до 840	до 2849
7x65R	7,23	8,0-11,5	65,00	11,88	81,50	3,2-3,9	795-930	3424-4012
7x57 (7 мм «Маузер»)	7,23	9,1	57,0	12,0	76,20	До 3	850	3287
7x61 S&H Super	7,21	10,0	60,88	13,03	84,00	3,7-4,25	918	4213
7x64	7,21	9,0	64,0	12,0	84,00	3,2-3,8	900	3645
7 mm BR Rem.	7,21	9,0	38,61	12,01	н/д	1,8-2,2	664	2006
7 мм Rem. Mag.	7,21	9,0	63,5	13,5	83,56	до 4,5	968	4250
7 мм Weat. Mag.	7,22	9,0	64,8	13,5	82,5	до 4,5	1036	5205
7мм-08 Rem.	7,21	9,1	51,7	12,0	71,12	до 2,9	871	3448
.270 Win.	7,06	8,4-9,7	64,52	11,20	84,84	до 3,6	до 950	до 3700

* - максимальный; курсив - поисковая гильза.

7.4.1.3.7. Патроны калибра .300 с пулями диаметром 7,82-7,94мм

В настоящее время в эту наиболее распространенную группу входят около полутора десятков образцов серийно выпускаемых охотничьих патронов с диаметром пули 7,82-7,92 мм: 7,62x39 Калашников, 7,62x54R, .30 Carbine, .30 Remington (.30 "Ремингтон"), .30-30 Winchester (.30-30 "Винчестер"), .30-06 Springfield (.30-06 "Спрингфилд"), .30R Blaser (30R "Блазер"), .30-40 Krag, .300 Savage (.300 "Сэвидж"), .303 British (.303 "Бритиш"), .307 Winchester, .308 Winchester, 8x57 IS "Маузер" и др.

Некоторые из них, такие как .307 "Винчестер", .300 "Сэвидж", .30-30 "Винчестер" создавались исключительно для охоты, причем в оружии с рычажным затвором "Ливер экшн". По этой причине в Европе эти патроны хотя и были известны, однако широкого распространения не получили.

Гораздо большую известность в мире получили охотничьи патроны, первоначально разработанные как штатные боеприпасы к армейскому оружию. Первый в этом ряду - самый распространенный и знаменитый охотничий патрон к нарезному оружию .30-06 "Спрингфилд", разработанный в 1906 г. как штатный боеприпас к армейской винтовке "Спрингфилд М-1903".

Затем широко известный европейский охотничий патрон 8x57, аналогичный американскому .30-06. Его нынешняя маркировка 8x57 IS, а прототипом является немецкий патрон образца 1888 г. с тупоконечной пулей к магазинной винтовке "Маузер М-88". В начале XX столетия его усовершенствовали, поставив остроконечную пулю "S" (Spitzgeschoss) чуть большего диаметра - 8,22 мм и увеличив до 3,2 г пороховой заряд.

В последние десятилетия к мировой славе и баллистическим характеристикам .30-06 вплотную подошел еще

Табл. 29. Патроны калибра .300 с диаметром пули 7,82-7,94 мм.

Патрон	Диаметр пули*, мм	Вес пули, г	Длина гильзы, мм	Диаметр гильзы*, мм	Длина патрона, мм	Масса пороха, г	V ₀ , м/с	Е ₀ , Дж
.30 Carbine	7,82	7,1-9,1	32,77	9,04	42,67	0,97	597-607	1285-1621
.30 Rem.	7,82	11,0	52,07	10,69	64,14	1,9-2,3	639	2244
30-06 Springfield	7,84	8,1-14,2	63,34	11,94	84,83	до 3,9	723-942	3393-4199
.30-30 Win.	7,84	3,5-11,0	51,79	10,72	64,77	1,9-2,5	425-650	1820-2519
30-40 Krag	7,84	11,6	58,78	11,61	76,48	2,2-3,0	729	3108
.300 Savage	7,84	9,7-11,6	47,51	11,96	66,04	2,4-3,0	705-789	2907-3050
.303 British	7,93	9,8-11,7	56,44	11,68	78,11	2,7	738-805	3175-3468
.303 Savage	7,82	12,3	51,18	11,23	64,01	2,0-2,3	567	1993
.307 Win.	7,85	9,7-11,6	51,18	11,96	65,02	2,7-2,8	753-828	2778-3359
.308 Win.	7,82	9,7-13,0	51,18	11,94	69,85	2,7-3,3	745-890	3323-3842
.32-20 Win.	7,94	6,5	33,4	8,89	40,44	0,7-1,0	363	428
7,62x39 Kalashnikov	7,89	8,0-8,1	38,71	11,25	55,70	1,3-1,7	690-715	1904-2050
7,62x54R Russian	7,92	9,4-11,6	53,72	12,42	77,4	2,1-3,2 (USA)	774-885	3504-3700
7,62x54R Finn	7,85	9,5-13,0	53,50	12,42	77,0	2,7-3,1	745-905	2450-3700
7,7x58 Japan (Arisaka)	7,89	11,6	58,0	12,0	79,5	2,7-3,0	750	3290

максимальный.

один американский патрон - .308 "Винчестер". Являясь "гражданской" версией военного патрона 7,62x51 НАТО, он идеально подходит для охоты на дичь средних размеров на близких и средних дистанциях.

Как видим, мировой опыт начисто опровергает часто встречающееся мнение, что патроны, создававшиеся некогда для военных целей, мало пригодны для целей охотничьих. Патрон следует оценивать не с формальных позиций его первичной принадлежности к военному или "гражданскому" (коммерческому) типу боеприпасов, а только исходя из его баллистических характеристик и, в первую очередь, начальной скорости и дульной энергии пули. Если эти параметры соответствуют задачам охоты (как принято считать, для поражения достаточно крупной дичи на дистанции 100 м пуля должна обладать энергией, по меньшей мере превышающей 2000 Дж), то любой патрон "военного происхождения" путем замены боевой оболочечной пули с твердым сердечником на экспансивную превращается в патрон охотничий. Он может оказаться ничуть не хуже (а подчас и лучше) иных других, специально разработанных для охотничьего оружия. Так что повышенный интерес наших охотников к "гражданским" вариантам отечественных военных патронов 7,62x39 и 7,62x54R не только закономерен, но и вполне согласуется с мировой охотничьей практикой и тенденциями в сфере производства охотничьих боеприпасов.

7.4.1.3.8. Патроны калибра .300 "магнум" и "улыпрамагнум"

К этой группе относятся патроны с диаметром пули 7,82-7,92 мм и увеличенными зарядом пороха и, соответственно, размером гильзы. Часто используются гильзы от пуль более высоких калибров, дульце которых переобжато под пулю данного диаметра. Иногда такие пат-

г Табл. 30. Магнумов-патроны калибра .300 и для сравнения стандартные охотничьи патроны .308
о Win., .30-06 Springfield и 7,62x53R.

Патрон	Диаметр пули*, мм	Вес пули, г	Длина гильзы, мм	Диаметр гильзы*, мм	Длина патрона, мм	Масса пороха, г	V ₀ , м/с	Ео.Дж	Давление пороховых газов, бар
.300 Hol.&Hol.	7,85	11,7	72,39	13,03	91,44	4,2-4,9	878	4496	3700
.300 Win.Mag.	7,85	11,7	66,55	<i>13,03</i>	84,83	4,2-5,3	902	4840	3900
.300 Weat. Mag.	7,83	11,7	71,76	<i>13,00</i>	90,47	4,7-5,2	970	5510	3800
.308 Norma Mag.	7,82	12,0	65,02	<i>13,00</i>	83,50	4,3-4,6	825-925	4951	3800
.300 Lapua Mag.	7,85	12,0	69,2	14,91	96,50	5,3-6,3	875-975	4594-5704	н/д
.30-378 Weat. Mag.	7,83	11,7	73,99	14,30	95,25	6,7-7,6	963-1051	6010-6423	4000
.300 Pegasus A-Square	7,85	11,7	75,95	14,73	95,25	н/д	1036	6242	4200
.300 Lazzeroni Warbird	7,82	11,7	н/д	н/д	н/д	н/д	1066	6617	4000
.300 Rem. Ultra Magnum	7,83	11,7	72,26	13,87	91,44	7,1	1005	5897	4000
.300 Dakota	7,85	11,7	64,77	13,82	89,7	4,21-5,12	945	5160	3800
.30-06 Spr.	7,84	11,7	63,34	11,94	84,83	3,4-3,7	823	3954	3500
.308 Win.	7,82	11,7	51,18	11,94	69,85	2,2-2,9	799	3722	3600
7,62x53R	7,92	11,7	53,72	12,42	77,4	2,6-3,1	785	3605	3400

* — максимальный; курсив — поисковая гильза.



Рис. 57. Наиболее популярные патроны калибра .300 (слева направо) .308 Winchester; 7,62x53R; 30-06 Springfield; 300 Winchester Magnum; 300 Weatherby Magnum.

роны называют "трехсотые", потому что по отношению к этой категории патронов калибр принято указывать не в сотых, а в тысячных долях дюйма. В эту группу входят .300 Hollan & Holland Magnum, .300 Weatherby Magnum, .300 Winchester Magnum, .308 Norma Magnum.

Самыми известными среди мощных высокоскоростных патронов этой группы являются два "трехсотых", относящихся к категории "магнум" — .300 "Уэзерби Магнум" (.300 Weatherby Magnum) и .300 "Винчестер Магнум" (.300 Winchester Magnum), полные обозначения которых при написании часто сокращаются до .300 "Уэз. Маг." (.300 Wby. Mag.) и .300 "Вин. Маг." (.300 Win. Mag.).

Первый из них - длиннее, дороже, престижнее и, если так можно сказать, технически изысканнее. Второй, немного проигрывая в скорости и энергии пули, компенсирует это "отставание" большей ценовой доступностью и широкой распространенностью, а также наличием в продаже вдвое большего количества образ-

цов подходящего оружия различных фирм-производителей.

Оба патрона - и .300 "Уэз. Маг." и .300 "Вин. Маг." - почти равноценны и по своему действию в большинстве типичных охотничьих ситуаций вполне взаимозаменяемы. Тем не менее, разница в начальных скоростях их пуль, дающая .300 "Уэз. Маг." дополнительную "фору" в 30 м/с, хотя и не столь велика, но она все-таки есть. И это позволяет считать патрон фирмы "Уэзерби" чуть более многофункциональным и чуть лучше подходящим для добычи дичи на открытой местности с дальних дистанций.

7.4.1.3.9. Патроны калибра 8 мм

Патроны этой группы по большей части европейского происхождения, но есть и американские. Группа очень неоднородная как по баллистическим характеристикам патронов, так и по разнообразию коммерческих боеприпасов. Так, патроны 8IS, 8x68S и 8mm Rem. Mag. пригодны для большинства российских охот на зверей среднего и крупного размера (кабан, олень, лось). Для стрельбы по особо крупным лосям и медведям по европейским меркам подходят только 8mm Rem. Mag. и 8x68S. Патрон 32 Win. Special годится не более чем для зверей среднего размера.

Патроны 8IS, 8x68S сертифицированы на российском рынке и имеются в продаже. Первый из них более разнообразен по ассортименту пуль и более универсален. Второй — мощный узкоцелевой патрон для охоты на крупных и очень крупных животных, и отдача у него соответствующая — резкая и неприятная.

Оружие калибра 8x5 7IS в настоящее время выпускают немецкие компании "Франкония Ягд" и "Маузер" (в основном это вариации на тему знаменитой маузеровской "Модели 98"), а также фирмы "Блазер", "Гейм", "Штайр-Манлихер" и, до недавнего времени, югославская "Застава".

Табл. 31. Патроны калибра 8 мм с диаметром пули 8,18-8,22 мм.

Патрон	Диаметр пули*, мм	Вес пули, г	Длина гильзы, мм	Диаметр гильзы*, мм	Длина патрона, мм	Масса пороха, г	V ₀ , м/с	E ₀ , Дж
.32 Win. Special	8,18	11,0	51,82	10,72	65,15	2,0-2,3	675	2528
8x57R/360	8,08	12,7	56,75	10,7	73,15	1,8-2,42	475-578	1436-2116
8x57 IR	8,08	9,7-12,8	56,77	10,85	75,15	2,9-3,0	678-853	2908-4169
8x57 IS (8mm Mauser)	8,22	9,7-16,2	57,0	11,92	82,0	2,8-3,6	671-883	3200-4450
8x68 S	8,22	11,7-14,5	67,5	13,3	87,0	4,3-5,2	870-990	4977-5735
8 mm Rem. Mag.	8,22	12,0-14,2	72,39	<i>13,02</i>	91,44	4,7-5,2	849-924	5122-5153

* - максимальный; курсив - поясковая гильза.

Табл. 32. Патроны калибра .338 с диаметром пули 8,59-8,88 мм.

Патрон	Диаметр пули*, мм	Вес пули, г	Длина гильзы, мм	Диаметр гильзы*, мм	Длина патрона, мм	Масса пороха, г	V_0 , м/с	E_0 , Дж
.338 Lapua Magnum	8,59	16,2-16,8	69,20	14,91	93,50	5,3-6,5	875-915	6431-6782
.338 Win. Mag.	8,61	12,9-19,4	63,50	13,03	84,84	3,8-4,9	732-975	4770-5488
.340 Weat. Mag.	8,59	12,9-19,4	71,76	13,0	91,44	5,0-5,8	777-994	5420-6685
.348 Win.	8,88	9,72-16,6	57,28	14,04	70,99	3,3-3,9	731-881	3470-4148
.338 Titan	8,59	12,0-16,2	н/д	н/д	н/д	н/д	951-1083	7021-7471

* — максимальный; курсив — поисковая гильза.

7.4.1.3.10. Патроны калибра .338-.348 (8,59-8,88 мм)

За исключением рантового .348 Win., весьма разнообразная группа магнум-патронов, из которых каждый по-своему специфичен. Для охотничьих целей в российских условиях представляется пригодным только .338 Winchester Magnum для охоты на крупных и очень крупных кабанов, лосей и медведей. Мощность патронов .340 Weatherby Magnum Роя Уэзерби, .338 Excalibur Артура Альфина, и .338 Titan Джона Лаззерони представляется чрезмерной, да и их создатели ставили перед собой цель достигнуть рекордных сверхвысоких скоростей скоростей.

7.4.1.3.11. Патроны калибра .350-.358 (9,09мм)

Группа представлена патронами, предназначенными для охоты на крупных животных (лось, кабан, медведь). За счет большого поперечного сечения пули патроны обладают хорошей останавливающей силой при стрельбе накоротке и могут служить оружием поддержки. Но по тем или иным причинам патроны этой группы быстро сходили со сцены. Так, у суперкороткого пояскового магнум-патрона .350 Rem. Mag. скоростной потенциал оказался довольно низким. Довольно удачный шведский короткий поясковый магнум-патрон .358 Norma Magnum, созданный специально для американского рынка, не достиг ожидаемого успеха. До начала 1990-х годов пользовался успехом .358 Winchester, прекрасный патрон для стрельбы накоротке в зарослях. В Западной Европе некоторой популярностью пользуется американский патрон .35 Whelen.

Несколько особняком в этой группе стоит не так давно созданные .358 STA и .358 A-Square, предназначенные для охоты на крупных и опасных зверей (например, на медведя) на расстояниях до 250 метров. У перво-

го заряд пороха АА3100 массой 5,96 г разгоняет 16,2-граммовую пулю этого патрона до начальных скорости и энергии соответственно 916 м/с и 6791 Дж. У второго пуля весом 16,2 г имеет начальные скорость и энергию соответственно 936 м/с и 7140 Дж.

7.4.1.3.12. Патроны калибра 9,3 мм

Группа европейских патронов, в основном, германского происхождения. Патроны, за исключением мало-мощных 9,3х53R Finnish, 9,3х57Mauser и 9,3х72R, пригодны для стрельбы по крупным и самым крупным животным нашей фауны, даже по камчатским медведям.

Разработанные в начале XX века, патроны остаются популярными до наших дней. По своим баллистическим характеристикам патроны отличаются не сильно, и их применение на охоте можно рассматривать как одинаковое. Наиболее мощный из них 9,3х64 Brenneke, но наиболее популярный 9,3х62. Каждый из этих патронов имеет примерно по десять вариантов снаряжения, поэтому оружие под эти патроны может быть достаточно универсальным для разнообразных зверовых охот. Однако в последние годы патрон 9,3х64 Brenneke стал постепенно исчезать из каталогов, поскольку перестали изготавливать оружие под него. Видимо, современники недостаточно оценили это замечательное творение Вильгельма Бреннеке. Патрон 9,3х62 наиболее универсален, патрон 9,3х64 более точен.

Есть мнение даже о пригодности патронов этой группы даже для стрельбы по косякам, молодняку разных видов оленей и прочим объектам охоты близким им по весу, то есть килограммов до 60-70, патронами с оболочечной пулей. Пуля с твердой оболочкой, как правило, проходя через косяку навывлет, не деформируется вовсе, а если оболочка недостаточно твердая, то при попадании в такое относительно небольшое животное, пуля

Табл. 33. Патроны калибра .350-.358 с диаметром пули 9,09 мм.

Патрон	Диаметр пули*, мм	Вес пули, г	Длина гильзы, мм	Диаметр гильзы*, мм	Длина патрона, мм	Масса пороха, г	V ₀ , м/с	E ₀ , Дж
.35 Rem.	9,09	9,7-13,0	48,77	11,63	64,14	2,4-3,1	624-690	2309-2530
.35 Whelen	9,09	13,0-16,2	63,09	11,99	79,50	3,4-3,9	720-802	4199-4340
.350 Rem. Mag.	9,09	13,0	55,12	<i>13,03</i>	71,12	3,4-4,0	813	4296
.356 Win.	9,09	13,0-16,2	51,18	11,96	65,02	2,8-3,1	648-738	3401-3540
.358 Nonna Mag.	9,09	16,2	63,98	<i>12,98</i>	84,00	4,3-5,1	853	5893
.358 Win.	9,09	13,0	51,18	11,93	70J51	2,7-3,3	747	3627

* - максимальный; курсив - поясковая гильза.

Табл. 34. Патроны с пулями диаметром 9,3 мм.

Патрон	Диаметр пули*, мм	Вес пули, г	Длина гильзы, мм	Диаметр гильзы*, мм	Длина патрона, мм	Масса пороха, г	V ₀ , м/с	E ₀ , Дж
9,3x53R Finnish	9,3	16,5	53,3	12,42	76,0	3,31	710	416
9,3x57 Mauser	9,3	15,0-18,5	56,50	11,94	81,00	2,8-3,1	629-710	3667-3775
9,3x62	9,3	15,0-19,0	62,00	12,10	85,60	2,9-3,9	695-800	4468-5200
9,3x64	9,3	19,0	64,0	12,88	85,60	3,8-4,4	785	5850
9,3x74 R	9,3	15,0-19,0	61,50	11,90	94,50	2,9-4,2	695-800	4348-4648
j ² ,3x72R	9,3	10,4-19,44	71,9	12,01	84,84	н/д	500-616	1270-2468

* - максимальный.

хоть и немного изменяет свою форму, но не наносит каких либо чрезмерных разрушений и не портит мясо. Убойность оболочечных пуль в этом случае в значительной мере определяется их калибром, и девятимиллиметровая пуля, даже не деформируясь, наносит вполне достаточную для поражения рану.

Для успешной охоты на таких зверей, как крупные олени, лоси, крупные кабаны и средних размеров медведи, можно из большого числа вариантов патронов подобрать оптимальный. Для стрельбы на расстоянии до 200 метров желательны пули с достаточно твердой оболочкой и относительно небольшим оголением сердечника. На дальних дистанциях в 250-350 метров можно взять патрон с пулей весом 15-16 граммов, сравнительно мягкой оболочкой и значительным оголением свинца. Для охоты на особо крупных восточносибирских лосей или медведей Камчатки или Охотского побережья подойдут патроны с полуболочечными пулями весом 18-19 граммов и начальными скоростями 710-720 м/с.

Патрон 9,3x72R намного слабее предыдущих, и по немецким законам годится для зверей, не крупнее косули. Небольшая мощность патрона обеспечивает надежное поражение некрупных животных и не наносит чрезмерных разрушений даже при малых дистанциях стрельбы и попадании по костям. Кроме того он дает удовлетворительные результаты при стрельбе по некрупным оленям и лосям с небольших расстояний (до 100-120 метров).

7.4.1.3.13. Крупнокалиберные .375, .378, .416, .460 и др. (9,56-14,86мм)

Крупнокалиберные патроны (как и противоположные им патроны малых калибров) предназначены для узкоспециализированных охот. И чем крупнее калибр, тем меньше перечень объектов охоты. Для российских охот

из патронов этой группы пригодным представляется только .375 Hol.&Hol. Mag., выше уже пербор. Скорее всего, .375 Н&Н — это предел мощности для любой российской охоты, включая самого крупного бурого камчатского медведя и гигантского лося. Кроме того, настильность траектории .375 Н&Н идентична таковой у .308 Winchester. Но тем, кто собираются приобретать оружие под этот патрон только для российской охоты, следует хорошенько подумать. Часто охотиться на очень крупных животных вряд ли придется, а для наших обычных оленей, кабанов и лосей этот патрон излишне мощен. Да и отдачу оружия под патрон .375 Н&Н можно охарактеризовать, как весьма тяжелую. Она составляет порядка 75 Дж и переносится в 2,5 раза тяжелее, чем отечественного патрона 7,62x54R. Кроме того, цены на патроны .375 Н&Н на Западе колеблются от 1,4 до 2 USD за штуку, а в московских магазинах они не дешевле 4 USD за штуку.

Конечно, если вы профессиональный охотник и сопровождаете клиентов, скажем, на охотах за камчатскими медведями, не исключена ситуация, когда вам может пригодиться оружие калибра .416 Rigby,, но не более. Но если охота не ваша профессия, и ваш вес порядка 70 кг, выносить отдачу крупнокалиберных патронов вам будет нелегко. Для человека любого телосложения отдача крупнокалиберных патронов весьма чувствительна, и если в охотничьем азарте она не так заметна, то первая же пристрелка может отбить всякое желание стрелять из такого оружия.

Если посмотреть на таблицу повнимательнее, то среди мощных "слоновых" патронов можно найти патроны .44-40, .45-70 и .444 Marlin для карабинов с рычажной системой затвора. Среди них особое внимания заслуживает последний. Его дульная энергия порядка 4000 Дж в сочетании с популярным карабином Marlin 444 позволила патрону быстро завоевать любовь американцев как

Табл. 35. Крупнокалиберные патроны с диаметром пули 9,56-14,86 мм.

Патрон	Диаметр пули*, мм	Вес пули, г	Длина гильзы, мм	Диаметр гильзы*, мм	Длина патрона, мм	Масса пороха, г	V ₀ , м/с	Е ₀ , Дж
.375 Win.	9,56	13,0-16,2	51,31	10,67	65,02	2,1-2,5	570-660	2631-2831
.375 H&H Mag.	9,53	16,2-19,4	63,41	<i>13,03</i>	91,44	4,4-5,5	771-807	5196-5886
.378 Weat. Mag.	9,40	19,4	64,27	<i>14,73</i>	93,7	6,6-7,5	890	7720
38-55 Win.	9,58	16,5	54,09	10,69	64,77	1,6-1,9	396	1293
.404 Jeffrey	10,69	25,9	72,64	13,82	89,66	н/д	645	5387
.416 Rem. Mag.	10,57	25,9-26,5	73,39	<i>13,03</i>	91,44	5,0-5,2	710-731	6697-6935
.416 Rigby	10,57	25,9-26,6	73,66	14,96	95,25	6,6-6,9	722	6756-6925
.416 Taylor	10,57	25,9	63,50	<i>13,03</i>	84,84	4,5-4,6	705	6436
.416 Weatherby	10,57	25,92	74,04	<i>14,83</i>	95,25	7,1-7,7	822	8777
.44 Rem. Mag.	10,97	13,6-15,5	32,64	11,69	40,89	0,9-1,7	528-576	2160-2256
.44-40 Win.	10,86	13,0	33,15	11,69	40,44	0,7	357	828
.444 Marlin	10,92	15,5-17,1	56,51	11,96	65,28	3,0-3,4	636-716	3458-3993
.45-70	11,69	19,4-26,2	53,47	12,83	64,77	2,8-3,5	399-573	2085-2860
.458 Win. Mag.	11,66	22,7-32,4	63,50	<i>13,03</i>	84,84	3,2-5,0	637-725	6436-6812
.460 Weat. Mag.	11,64	32,4	73,99	<i>14,80</i>	95,25	6,4-8,0	792	10174
.470 Nitro-Express	12,04	32,4	82,55	14,53	101,6	6,8-7,7	655	6951
.500 A-Square	13,03	38,9	73,66	<i>14,78</i>	94,99	7,5	753	11027
.577 Nitro-Express	14,86	48,6	76,20	16,81	93,98	7,1	615	9190

* - максимальный, курсив - поисковая гильза.

очень убойного накоротке. Особенно высоко Marlin 444 оценили в северных штатах и на Аляске за отличное останавливающее действие и используют его при охоте на такого опасного зверя, как медведь, в качестве оружия поддержки. Популярен этот патрон и во Франции для самого распространенного вида охоты на крупную дичь - облавного. Высокая скорость пули при такой охоте не требуется, и основным преимуществом этого патрона является масса пули. Оружие под этот патрон вполне может получить признание и у российских охотников. Оно как нельзя лучше подходит для таежных охот на лося, оленя, кабана, медведя, когда необходимо компактное, мощное оружие с надежным останавливающим действием для стрельбы накоротке.

7.4.1.4. Выбор из популярных калибров

7.4.1.4.1. 7mm Remington Magnum

Создан в 1962 году и обладает наибольшей мировой популярностью среди 7-мм американских патронов типа "магнум". Его продажа давно бьет все рекорды в одноименной группе, патронов и не только в ней. Этот патрон, пуля которого обладает высокой начальной скоростью и энергией свыше 4000 Дж, пригоден для охоты практически на любой вид североамериканской и европейской дичи, за исключением самых крупных медведей. Вместе с тем известно немало случаев, когда с помощью этого патрона удавалось укладывать на месте с первого выстрела даже гигантских гризли Аляски. Относится к "коротким" магнумам, т.е. его длина сходна с таковой у .30-06 Springfield, гильза поясковая гильзу с проточкой.

Своей популярностью 7 мм "Ремингтон Магнум" обязан отличным баллистическим характеристикам, недорогому, надежному и ставшему "эталонным" караби-

ну модели "Ремингтон 700", доступной для охотника цене серийного патрона, большому выбору пуль калибра 7 мм. В настоящее время практически все известные оружейные фирмы Америки и Европы производят оружие различных систем под этот популярный патрон - карабины с продольно-скользящим затвором, со скобой Генри, полуавтоматы, однозарядки разных систем и комбинированные ружья.

Важное преимущество патрона 7 мм "Ремингтон Магнум" заключается в том, что это один из немногих "магнумов", обладающих умеренной и хорошо переносимой отдачей, которая сопоставима с отдачей 12 калибра. Популярность патрона 7 мм "Ремингтон Магнум" заключается как раз в его универсальности. Используя различные пули, можно уверенно поражать любое животное от европейской косули до не крупного медведя на дистанции до 300 м. Особенно хорош 7 мм "Ремингтон Магнум" на открытой местности для дальних выстрелов - до 350 м — по зверю весом 300-350 кг (крупный кабан, марал, европейский лось) при использовании тяжелых и твердых пуль последнего поколения с контролируемой экспансивностью. Для животных меньших размеров, как косуля, средний кабан, подойдут более мягкие и легкие пули "Кор-Локт" (Core-Lokt) весом 9,7 г или "Ти-Эм Шпиц" весом 9,4 г, но надо быть готовым к тому, что на малых дистанциях мясо небольших животных может быть заметно попорчено.

Однако патрон имеет и недостатки. Так, при выстрелах "накоротке" излишняя скорость и твердая пуля создают проблемы. При этом тяжелые скоростные пули прошивают тушу насквозь, не успевают раскрываться и оставляют узкие раневые каналы; легкие полуоболочечные пули, наоборот, разбиваются, нанося обширные поверхностные повреждения и не поражая жизненно важных органов. В обоих случаях охотник получает сложного под-

ранка. При касании ветки или сучка на скорости около 900 м/с легкая 9-11 граммовая пуля сильно отклоняется от цели. Поэтому 7 мм "Ремингтон Магнум" лучше не применять в густой растительности. К тому же оружие под этот патрон, за редким исключением, довольно громоздкое и тяжелое. Со стволом 63-65 см длина карабина составляет 115-118 см, а вес с оптикой достигает 4-4,3 кг. Определенным недостатком является и то, что калибр 7 мм, как, впрочем, и 7,62 мм, после попадания в зверя оставляет небольшое входное отверстие и, соответственно, слабый кровавый след, осложняя поиски подранка.

7.4.1.4.2. 7,62x39

В отечественных паспортах оружия под такой патрон написано "для охоты на среднего и крупного зверя". Однако давно известно, что для надежного поражения зверя необходима энергия пули (выраженная в кгс • м), приблизительно равная весу животного в килограммах. Отсюда следует, что с карабинами под патроны 7,62x39 охотиться на крупных зверей вроде лося нельзя, и это оружие запретили использовать на охоте по крупному зверю в Московской области. Запрещение хоть и вызвало большую полемику на страницах РОГ (МОГ), но осталось в силе. Возмущенные охотники иногда ссылались на снайперскую меткость и армейские инструкции, при этом между понятиями выведения из строя живой силы противника (заметим, именно выведением из строя, поскольку это создает дополнительные нагрузки на тыловое обеспечение) и надежным поражением охотничьего животного молчаливо ставился знак равенства.

Действительно, когда оружие под этот патрон (обычно карабин СКС) было в руках профессионалов, знающих его особенности и способных попасть по месту, большого количества недобранных подранков не было. Но когда среди владельцев такого оружия стали преобладать

охотники, недостаточно представляющие себе охоту на копытных, не владеющие необходимыми знаниями по баллистике нарезного оружия, его мощности, целесообразности применения по определенному виду охоты, а главное, стреляющие несколько раз в год, запрет оказался вполне справедлив.

Объекты охоты. Зарубежные источники рекомендуют применять этот патрон по животным весом порядка 50-70 кг, не более.

Более всего патрон подходит для отстрела косуль, но при стрельбе на дистанции до 100 м, особенно при попадании по их крупным костям, разрывы мышечных тканей и гематомы весьма обширны, что ведет к значительным потерям мяса. С увеличением дистанции стрельбы и с потерей скорости пуль их проникающая способность обеспечивает поражение любых органов, находящихся в грудной и брюшной полостях животного, но зона пораженных тканей вокруг раневого канала становится все меньше при достаточном убойном действии.

При стрельбе по благородному оленю (европейский, крымский, марал, изюбрь) патроны с пулями 9,7 г дают удовлетворительные результаты при стрельбе не далее 120 м и только по некрупным особям. Патрон с восьмиграммовой пулей и стальным сердечником обладает еще меньшей убойностью для животных этого вида и пригоден только для отстрела молодняка.

Для стрельбы по кабанам мелких и средних размеров действие пуль идентично таковому для небольших оленей, т.е. эти патроны дают вполне удовлетворительные результаты при отстреле особей весом 70-80 кг на дистанциях до 100 м. Пули всех типов в меру деформируются и имеют достаточную скорость и энергию для проникновения. В то же время их относительно небольшие вес и скорость не наносят обширных по площади поражений живых тканей, т.е. не ухудшают качеств мяса. Для

стрельбы на дистанции более 100 м, а также по крупным животным, особенно в период гона, эти патроны слабы.

Для стрельбы по лосю патрон без всяких исключений слабоват. Разумеется, это не значит, что из карабинов СКС или "Сайга" нельзя положить лося на месте. Можно — при попадании в позвоночник, сердцу или в головной мозг. Но это только по нашим некрупным лосям и при возможности сделать еще три-четыре выстрела.

7.4.1.4.3. .308 Win.

.308 Win. в условиях российских охот — патрон для среднего кабана, пятнистого и северного оленей, косули и, с определенной натяжкой, некрупного лося и благородного оленя. Для стрельбы по действительно крупному зверю патроном .308 Win. необходима точная стрельба и качественные пули. Важно помнить, что .308 Win. не сможет остановить атаку раненого медведя или секача и не свалит при выстреле не по месту крупного лося. Крупного и крепкого на рану марала угонным выстрелом из ружья .308 калибра тоже не остановить, и добор подранков будет связан с многокилометровым изнурительным преследованием. Если вы хотите стрелять патроном .308 Win. по этим животным, то цельтесь точно по месту, иначе вас ждет, в лучшем случае, гарантированное преследование "тяжелого" подранка с минимальными надеждами на успех. Но если вы хороший стрелок и применяете качественные патроны и пули зарубежного производства, то диапазон применения .308 Win. расширяется.

Если вы выбрали .308 Win. и собираетесь охотиться на различных по размеру зверей (от косули до лося), то выбор пуль станет для вас определяющим моментом. Для косули, небольшого оленя и кабанчика подойдут относительно мягкие экспансивные пули типа Sierra Game King (фирма "Hirtenberger"), KS ("Dynamit Nobel"), Superhammerhead ("Sako"), Vulkan ("Norma") и др. весом 9,7-11,7 г. Попа-

дая в животное весом до 80-100 кг, эти пули полностью отдают свою энергию и хорошо деформируются, что, как правило, приводит к моментальному поражению зверя на месте.

Для крупных представителей охотничьей фауны, без сомнения, необходимы твердые пули, желательно с контролируемой экспансивностью и наибольшим допустимым весом. Здесь определяющим моментом будет не только деформация, но и, что более важно, максимально глубокое проникновение пули в зверя. С использованием патронов .308 Win. фирмы "Federal" с отличной, достаточно жесткой пулей Woodleigh или Trophy Bonded Bear Claw, олени, битые "в угон", падают через несколько десятков метров, "прошитые" почти насквозь. При этом пуля всегда оставляет отличный раневой канал.

Для крупных кабанов, лосей, а при необходимости, и для медведя неплохим выбором будут пули: австралийская Woodleigh (особенно полуоболочечная Woodleigh Weldcore), американские Trophy Bonded Bear Claw (фирма "Federal", марка Premium), Nosier или X-bullet, шведские Oryx, Alaska и TXP ("Norma"), финская Hammerhead ("Sako"), австрийская ABC ("Hirtenberger"). Отлично будут "работать" по крупному зверю пули Mega и Forex финской фирмы "Lapua".

Разумеется, если у вас есть единственный карабин под патрон .308 Win., это еще не означает, что вы не сможете охотиться с ним на крупных кабанов, лосей или медведей. Бесспорно, что .308 Win. — не лучший вариант для этих животных. Но, применяя адекватные тяжелые современные пули с контролируемой экспансивностью, такие как Fail Safe и пули указанные выше, можно отстреливать и этих животных. Стоит, правда, еще раз сделать оговорку, что выстрелы по ним в этом случае придется делать только "по месту", аккуратно выцеливая.

Применяя средние калибры по крупным животным, всегда надо помнить, что зверь, в которого попала соответствующая пуля 6,5-7,62 мм, оставляет слабый кровавой след, так как входное отверстие небольшое и заволакивается жиром, а выходного часто не бывает. Преследование такого подранка, тем более по чернотропу, значительно осложняется. Легким пулям гораздо труднее глубоко проникнуть в мускульные ткани крупных зверей и достать до жизненно важных органов.

Патрон .308 Win. не подходит для загонов, где ошибка в прицеливании и попадание не "по месту" случаются гораздо чаще, чем при стрельбе по неподвижному зверю. Для этого вида охоты целесообразно использовать крупные калибры и тяжелые пули, которые способны слегка сгладить эти ошибки. Разумнее стрелять .308-м из засидок, с подхода, когда предоставляется возможность сделать уверенный и неторопливый выстрел, хорошо выцелив зверя "по месту".

.308 Win. — не дальнобойный, но точный патрон. Зная траекторию полета пули определенного патрона, можно уверенно поражать небольшого по размеру зверя метров на 300 и даже немного дальше, а среднего желательно стрелять до 200 м. Скоростной и останавливающий потенциал патрона далее этой дистанции резко снижается. Крупных животных (лось, марал, кабан более 150 кг) не следует стрелять далее 100-150 м.

Особенность калибра .308 Win. состоит и в том, что, выбирая из огромного количества доступных сегодня на рынке оружия коммерческих патронов всевозможных марок, практически к любому карабину возможно подобрать патрон, который даст приемлемую "охотничью" кучность на 100 м - в пределах 3-4 см.

Есть еще одно важное преимущество .308 Win. для российского охотника со скромным достатком. Оно заключается в том, что можно использовать боеприпасы рос-

сийского производства для тренировочных стрельб, поскольку цена иностранных качественных патронов в наших оружейных магазинах весьма высока.. Этими патронами вы, конечно же, не добьетесь хорошей кучности, и стрелять ими по крупному "ответственному" трофею вряд ли стоит.

7.4.1.4.4. 7,62x54R

Давайте вспомним и отдадим дань уважения почти забытому русскому офицеру полковнику Роговцеву, создавшему этот замечательный патрон, которым почти сто лет пользуются и не один десяток лет будут пользоваться не только Россия и ее бывшие сателлиты. С 1945 года патроны 7,62x54 мм производились в Китае, Болгарии, Советском Союзе, Чехословакии, Египте, Восточной Германии, Финляндии, Франции, Венгрии, Ираке, Северной Корее, Норвегии, Польше, Испании, Швеции, Сирии и Югославии. До Второй мировой войны их выпускали также в Германии, Великобритании, Мексике и Соединенных Штатах Америки. Современные охотничьи варианты 7,62x54R несколько превосходят по мощности аналогичные патроны .308 Winchester.

Для охоты используются как патроны военного образца с полностью оболочечной пулей (что, вообще говоря, случается все реже и является нарушением закона "Об оружии"), так и охотничьи патроны с полуболоочечной и экспансивной пулями. Под патрон 7,62x54R выпускается или выпускалось оружие: КО-44, СВТ, "Тигр" и ряд комбинированных образцов, в том числе один из вариантов МЦ5.

Патроны военного образца, особенно с пулей образца 1930 г., более приспособлены для стрельбы на дальние расстояния (свыше 300 м), но эти пули неэкспансивные, имеют сплошную оболочку. На дистанциях до 100 м скорость их более 700 м/с, и вследствие этого пули

обладают довольно высоким останавливающим действием и очень высокой убойностью. На дистанции 400 м сохраняется еще скорость до 600 м/с. Скорость до 500 м/с пуля сохраняет на дистанции почти 700 м, при этом, имея вес 11,8 г, она сохраняет энергию около 147 кгс-м и способна поразить животное весом до 100 кг.

Почти такую же энергию (157 кгс-м) имеет пуля наиболее мощного охотничьего патрона 9х53 на дистанции всего 200 м. Однако неэкспансивная пуля образца 1930 г. при скоростях менее 700 м/с (т.е. практически на дальности стрельбы более 100 м) не обладает достаточным останавливающим действием при стрельбе по крупным животным. Охотники, стремясь исправить это, надрезают оболочку в носке пули. Рекомендуются делать один надрез глубиной не более трети длины пули (выступающий из гильзы части). Носок пули при этом надпиливают напильником, а затем сердечник надрезают ножом, щель аккуратно обжимают и замазывают парафином. Не рекомендуется делать слишком глубокий или двойной (крестообразный) надрез — это приводит к тому, что свинцовый сердечник вырывается из оболочки в момент выстрела.

Охотничья практика показывает недостаточную эффективность выпускаемых промышленностью полуоболочечных пуль (с выступающим в головной части пули свинцовым сердечником) и боевых 7,62-мм патронов с пулей со стальным сердечником. Более приемлемыми для охоты охотники считают боевые патроны с тяжелой пулей ("Д") и снайперский (пуля ПС, маркировка на пачке — "Снайперские"). При попадании в цель на дальностях до 100 м эти пули фрагментируются, как правило, на две части — головную и хвостовую по месту накатки на пульной оболочке и наносят тяжелейшие ранения. По сообщению Ю. Пономарева (1997), даже при стрельбе по трехпудовым подсвинкам сквозных пробоин не было,

а крупного лося удавалось добыть даже при попадании в заднее бедро без повреждения кости. Лучшим для охоты на крупных животных является патроны Новосибирского завода с полуоболочечной пулей (НР-тип) весом 13,2 г с оголением свинцового сердечника в головной части. Патроны с полуоболочечной пулей такого же веса выпускает и Барнаульский завод.

Объекты охоты. Использование патрон 7,62x53 на охоте началось еще в дореволюционные годы. Будучи в то время штатным боевым патроном, он же практически был единственным, который использовался на охоте, правда с оболочечными пулями, в чисто армейском варианте. За многие годы использования на охоте накопился солидный материал по убойным качествам этого патрона при отстрелах самых различных представителей нашей фауны. Оболочечной пулей можно стрелять кабаргу, серну, косулю, сайгу, волка, различных тюленей, а полуоболочечной – северного оленя, благородного оленя, некрупных лосей и медведей, все виды горных козлов и баранов.

Патрон неплохо зарекомендовал себя при отстрелах лосей средних размеров на дистанциях до 300 м, но крупные звери после попадания в них пули редко остаются на месте. Пули этого патрона обладают хорошей экспансивностью, достаточной проникающей способностью и скоростью проникновения, но вес их маловат и поэтому убойная сила для крупных лосей и медведей недостаточна.

Для охоты на нормального взрослого медведя мощности патрона 7,62x54R недостаточно, и все, что было сказано для патрона 7,62x51, справедливо и для 7,62x54R. Предвижу, мол, сибирские промысловики не один десяток лет охотились с этим патроном на медведя, и будут охотиться, и, причем успешно. Все правильно, но это от бедности, от отсутствия подходящего для таких

охот оружия и патронов для него. Убить зверя патроном 7,62x54R можно, но остановить его на месте, особенно накоротке проблематично. Разумеется, патрон 7,62x54R в руках мастера способен творить чудеса, но — в руках мастера. Если же вы не имеете постоянной стрелковой практики и стреляете от случая к случаю, и несколько раз в год, то для охоты на крупных животных лучше использовать оружие калибра 9,3 мм.

Рекомендуемая дистанция пристрелки всех разновидностей отечественных патронов для стрельбы по косуле и другим, близким ей по размерам животным — 200 м, а по крупным животным — 300 м. На всем протяжении этих дистанция траектория пуль не поднимется выше размеров убойной зоны животных, рекомендуемых для отстрела этим патроном. Во всех случаях предельный выстрел не должен превышать 300 м.

7.4.1.4.5. .30-06 Springfield

В последнее время патрон 30-06 стал весьма популярным в России, выйдя на второе место после .308 Win. С недавнего времени и отечественные заводы стали производить оружие под этот калибр. Поэтому многие российские охотники стоят перед выбором, на каком патроне им следует остановиться. Тем более, что и по мировой популярности эти два патрона стоят рядом. Хотя .308 Win. сейчас и опередил .30-06, до сих пор не стихают споры любителей патрона .30-06 и почитателей .308 Win. о том, какой из этих боеприпасов лучше. Однозначно ответ на этот вопрос не даст никто, поскольку у обоих патронов есть свои преимущества и недостатки. Так, .30-06, например, за счет своей более объемной гильзы может нести больший заряд пороха, чем .308 Win. Соответственно, он способен при максимальной зарядке (имея в виду ручную зарядку боеприпасов, запрещенную в России, но чрезвычайно популярную в США) с большей скорос-

Табл. 36. Некоторые баллистики патронов .308 Win. и .30-06.

Пуля	Скорость на дистанциях, м/с				Энергия на дистанциях, Дж			
	0 м	100 м	200 м	300 м	0 м	100 м	200 м	300 м
.308 Winchester								
Tailmantel-S - 9,7 г	872	764	665	573	3688	2833	2143	1590
Vulkan-11,66 г	796	701	612	530	3692	2861	2182	1639
Vulkan - 13,0 г	750	667	589	518	3656	2892	2258	1745
.30-06 Springfield								
Tailmantel-S, - 9,7 г	906	796	694	599	3981	3070	2333	1742
Vulkan- 11,66 г	823	729	641	559	3948	3095	2394	1822
Vulkan - 12,96 г	805	720	640	565	4212	3368	2663	2077

тью посылать пули любого веса. Объем гильзы .308 Win. значительно меньше. Заряженные "под завязку" патроны .308 могут развивать превышающие норму давления, что само по себе опасно. Если характеристики коммерческих патронов .308 и .30-06 с пулями весом 9 или 10 г будут весьма близки, то с применением пуль весом 13-14 г разрыв в показателях увеличится в пользу .30-06 (табл. 36).

Ручная зарядка патрона .30-06 еще больше увеличивает его отрыв от .308 Win. и приближает его показатели к коммерческим патронам .300 Win. Magnum. Разумный предел веса пули для .308 Win. — 11,7 г, а для .30-06 — 13 г. Таким образом, имея калибр .30-06 и используя тяжелые пули 13-14 г, можно увереннее стрелять крупного зверя.

Бесспорные преимущества .308 Win. перед .30-06 — это его более высокая "природная" кучность (вообще характерная для патронов с короткой и широкой гильзой), весьма легкая отдача и не очень громкий звук выстрела. Этот патрон более компактный, чем .30-06, и поэтому оружие под него может также быть более компактным и легким, чем под .30-06, что немаловажно для ходовой охоты или охоты в горах.

Если есть выбор только между .308 Win. и .30-06 для охоты на лося или медведя, то надо выбрать патрон .30-06 с пулей 13 или 14, или даже 16 г. Если бы речь идет о стрельбе небольших кабанов, пятнистых оленей или косуль, то их, несомненно, надо стрелять из оружия под .308 Win.

Если в распоряжении есть более значительный спектр калибров и речь шла только о возможной охоте на крупных лосей или медведей, то здесь не подойдут ни .30-06, ни .308 Win. Лучше всего остановиться на патронах 9,3х62, 9,3х64 или .338 Win. Magnum.

.308 Win. — идеальный калибр для мелкого и среднего зверя. Здесь у него не так много конкурентов.

Диапазон дичи, на которую можно охотиться патроном .30-06, шире. Это является его преимуществом и одновременно недостатком. Преимущество (особенно для тех, у кого лишь один карабин под патрон .30-06) состоит в том, что, используя пули от 6,5 до 16,2 г (хотя заводских патронов такого диапазона не найти, все равно придется обойтись патронами с пулями от 9,7 до 14,25 г), вы в состоянии отстрелять животных от лисы до медведя. Недостаток в том, что для лисы этот патрон — явный перебор, а для крупного медведя пули калибра 7,62 мм весом даже 16,2 г в "неудобных" для охотника ситуациях явно недостаточно. Относительная универсальность .30-06 лишает охотника эффективной стрельбы по животным, находящимся на противоположных концах всего охотничьего спектра.

Разумнее для российских зверовых охот иметь два карабина под патрон средней и большой мощности, скажем, .308 Win. и .338 Win. Magnum, или .270 Win. и 9,3х62 или 7х57 и 9,3х64 (или иные подобные комбинации). В этом случае перекрывается весь диапазон охотничьих животных, обитающих в России, причем охотник не будет чувствовать себя обделенным ни в мощности, ни в эффективности действия этих боеприпасов при охоте на ту же лису и на самого крупного лося или медведя.

7.4.1.4.6. . 300 Winchester Magnum

Выпущен компанией "Винчестер" в 1963 году на базе гильзы "с пояском" другого мощного винчестеровского патрона — .338 Win. Mag., длина которой была несколько увеличена, а дульце переобжато на меньший калибр. Длина патрона и диаметр пули такие же, как и у патрона .30-06 Springfield, но гильза значительно шире. В результате при большом пороховом заряде длина затвора осталась стандартной.

По популярности патрон многие годы занимает одно из ведущих мест среди "поисковых магнумов", и не только среди "магнумов", по-видимому, второе после 7mm Remington Magnum. С успехом используется для добычи практически всех видов североамериканской и европейской дичи с расстояния до 200 м. Нашел применение и в спортивных состязаниях при стрельбе на дистанцию 600 и 1000 ярдов (546 и 910 м). Кучность стрельбы на дистанции 100 ярдов (91 м) - около 25 мм.

Снаряжение патрона требует подбора подходящих видов пуль. Относительно короткое дульце гильзы не всегда способно прочно удерживать пули с короткой цилиндрической частью. Проблематично и использование в патроне чрезмерно длинных пуль, требующих глубокой посадки в гильзу, так как это неизбежно приведет к уменьшению объема порохового заряда и снижению начальной скорости.

Снаряжается экспансивными полуоболочечными пулями (Extended Range, Partition, Silvertip, Teilmantel) и экспансивной Trophy Bonded и др. пулями весом от 10 до 14,3 г. с зарядом пороха IMR7828 около 5,5 г. Начальные скорости и энергии пуль находятся в пределах соответственно 817-950 м/с и 4513-4836 Дж, давление пороховых газов 380-390 МПа. Основные объекты применительно к российским охотам — лось и кабан крупных и средних размеров.

Оружие под патрон выпускается многими европейскими и американскими производителями. На момент составления справочника в России сертифицированы патрон компаний Olin Winchester с пулей Fail Safe весом 11,64 г, патрон компании Dynamit Nobel (RWS) с полуоболочечной пулей Kegelspitz (Cone Point) весом 10,7 г, патрон компании Sako с пулей Hammerhead весом 11,7 г и патрон компании Norma с пулей Plastic Point весом

11,7 г. Из оружия на отечественном рынке прошли сертификацию карабины с болтовым затвором Steyr Mannlicher Luxus и Browning European, полуавтомат Browning Bar МК П.

7.4.1.4.7. 8x57ISu 8x57IRS

Знаменитый европейский патрон, представляющий собой модернизированную в 1903 версию патронов 8x57I и 8x57IR. Модернизация заключалась в переходе на остроконечную пулю "S" (Spitzgeschoss) чуть большего диаметра — 8,2 мм и увеличении до 3,2 г порохового заряда. Однако первоначальное обозначение патрона было сохранено с дополнением "S" (Spitze — остроконечная) - 8x57IS или 8x57IRS. Это довольно неудобно, так как применение патрона модификации "S" в винтовке, рассчитанной на калибр "I", может привести к весьма опасным последствиям.

Охотничьи варианты этого патрона имеют международное обозначение 8x57IS, или же 8x57JS, что в сущности одно и то же. Кроме того, для использования в "переломных" комбинированных ружьях, столь ценимых европейскими охотниками, существует вариант патрона под обозначением 8x57 IRS, гильза которого имеет выступающую закраину.

В Европе патрон выпускается большинством крупных компаний (Dynamit Nobel (RWS), Norma, Sako, Sellier&Bellot), как правило, с экспансивными пулями весом 12,1-13 г, вес пороха до 3,6 г. Наиболее высокую кучность стрельбы обеспечивает целевой патрон шведской фирмы "Норма", снаряженный знаменитой американской 13-граммовой спортивной пулей с отверстиями в носике - "Сиерра мэтч кин" (Sierra Match King). Расстояние стрельбы — до 300 метров.

Мощность патронов 8x57IS и 8x57IRS почти такая же, как и у .30-06, но диаметр пули, следовательно и

останавливающая сила больше. На рынке представлены в десяти вариантах с нулями разнообразных конструкций весом от 12,10 до 13,0 г. Пригодны для большинства российских охот на зверей среднего и крупного размера (кабан, олень, лось) за исключением особо крупных лосей и медведей.

Оружие калибра 8x571 S в настоящее время выпускают немецкие компании Frankonia Jagd и Mauser (в основном это вариации на тему знаменитой маузеровской "Модели 98"), а также фирмы Blaser, Heym, Staug Mannlicher и, до недавнего времени, югославская "Застава". На российском рынке сертифицирован патрон компании Norma с пулей Alaska весом 12,7 г.

7.4.1.4.8. 8x68S

Мощный патрон типа "магнум" в беспоясковой гильзе с прекрасной баллистикой. Ф. Барнес в своей книге "Патроны мира" так и называет его — 8x68S Magnum. Энергия 13-граммовой пули Nosier Partition этого патрона компании Hirtenberger превосходит таковую у пули весом 17,65 г патрона .375 Н&Н Mag. всех дистанциях более 100 м. Предназначен в первую очередь для стрельбы на дальние и даже сверхдальние дистанции. На российском рынке сертифицированы патрон компании "Dynamit Nobel" (RWS) и карабин Steyr Mannlicher под этот патрон. Потенциально пригоден для охоты на самых крупных охотничьих животных нашей страны. К недостаткам патрона можно отнести резкую и болезненную отдачу (магнум, все-таки), а также небольшой выбор патронов — только компании Dynamit Nobel и Hirtenberger.

7.4.1.4.9. . 338 Winchester Magnum

Разработан в 1958 году для болтовой винтовки Винчестер М70 "Аляска" на базе гильзы патрона .458

Winchester Magnum, обжатой до калибра .338 (8,585 мм). Относится к "коротким поясковым" магнумам, потому что основан на укороченной 2,5 дюймовой гильзе (нормальная длина 2,8 дюйма) известного патрона .375 Hol.&Hol. Как и другие "короткие" магнумы, по дальности выстрела и баллистике сходен с характеристикам патрона .30-06. Снаряжается пулями Nosier Partition, Grand Slam (полуоболочечной), Trophy Bonded, вес пуль от 13,6 до 16,2 г (12,9-19,4 г), заряд пороха - 3,80-4,90 г (до 5,37 г).

Патрон в некоторой степени узкоцелевой и предназначен, в основном, для охоты на крупных и опасных зверей. По объемам мировых продаж уступает патронам .30-06, .300 Win. Mag. и, особенно, 7mm Rem. Mag. Однако патрон прочно занял свою нишу и является одним из самых мощных среди средних калибров, хотя и не столь дальнобойным. Останавливающее действие патрона с пулей весом 19,44 г на небольшой дистанции по его эффективности можно приравнять к действию мощною патрона калибра .375 Hol.&Hol. Mag.

В России патрон применим для охоты на крупных и даже очень крупных зверей, таких как очень крупные кабаны, крупные камчатские лоси, для сложных охот на медведя на дистанциях до 300 м. Будет хорош для стрельбы медведей как на лабазе (при условии, что не стрелять пестунов), так и на берлоге; на лосиных охотах, особенно на реву; для охоты на все виды оленей. При этом совершенно не стоит применять тяжелые пули, можно ограничиться и средним весом. В наших лесных угодьях дальней стрельбы не требуется, а вот эффективность и убойность необходимы. Разумеется, калибр .338 не будет универсальным для всех охотничьих животных нашей фауны, для косуль, некрупных оленей и кабанов он великоват. Но если в паре с ним иметь оружие и .308 калибра, тогда перекрывается весь спектр наших национальных охот.

На момент составления справочника в государственный кадастр России вошли патроны компаний Olin Winchester с пулей Power Point весом 12,94 г и патрон компании Sako с пулей Hammerhead весом 16,2 г. Из оружия на отечественном рынке прошел сертификацию полуавтомат Browning Bar МК II.

7.4.1.4.10. 9,3x62 Mauser

Этот замечательный патрон, созданный в 1905 г. Отто Боком для немецких колонистов в Танзании, широко распространен в Европе и Азии, и используется до сих пор для охоты на крупного кабана, благородного оленя и медведя. В Европе настоящее время не менее популярен, чем раньше. Представляется самым перспективным для российских охот на крупных и самых крупных и опасных зверей (камчатский медведь, гигантский лось, крупный кабан).

Имеет примерно десять вариантов снаряжения, поэтому оружие под этот патрон может быть достаточно универсальным для разнообразных зверовых охот. Так, для стрельбы по косулям, молодняку разных видов оленей и прочим объектам охоты близким им по весу, то есть килограммов до 60-70, если нет более подходящего оружия, подойдет патрон с обол очечной пулей. Причем при твердой оболочке пуля, как правило проходя навывлет не деформируется вовсе, а если оболочка недостаточно твердая, то при попадании в такое относительно небольшое животное пуля, хоть и изменяет немного свою форму, не наносит каких либо чрезмерных разрушений и не портит мясо. Убойность обол очечных пуль в данном случае в значительной мере определяется их калибром, и девятимиллиметровая пуля, даже не деформируясь, наносит вполне достаточную для поражения рану.

Для успешной охоты на таких зверей, как крупные олени лоси, крупные же кабаны и средних размеров мед-

веди можно из большого числа вариантов патронов подобрать оптимальный. При стрельбе марала патроном 9,3х62 его удастся остановить одним угонным выстрелом. Качественная твердая экспансивная пуля 9,3х62 пробивает его сзади почти навывлет, поражая жизненно важные органы, расположенные в передней части туловища.

В настоящее время патрон 9,3х62 производят такие известные фирмы, как "Norma", "Dynamit Nobel", "Lapua", "Sako" и "Blaser". Широкий выбор пуль калибра 9,3 мм различной конструкции и назначения, которые изготавливаются не только европейскими, но и многими американскими фирмами, например "Barnes", "Swift", "Speer" и другими. Отдача у 9,3х62 умеренная - 4,9 кгс-м (48 Дж) с пулей весом 16,7 г, т.е. немногим более, чем у 12 калибра с пулей весом 36 г.

Серийное оружие под этот патрон можно приобрести лишь европейского производства. Но выбор здесь широк - "Mannlicher", "Blaser", "Sauer", "Sako", "Heym", "Mauser" и многие другие. На момент составления справочника в России сертифицирован только патрон компании Dynamit Nobel (RWS) с полуоболочечной пулей Kegelspitz (Cone Point) весом 16 г и карабин Steyr Mannlicher Luxus.

7.4.1 Ал. 9,3х74R

Разработан специально для комбинированного оружия. Несмотря на существующее у некоторых мнение о его пригодности чуть ли не для охот на опасных африканских животных, совершенно не подходит для этой цели. Патрон 9,3х74R несколько уступает 9,3х62 по всем баллистическим показателям, хотя по баллистическим таблицам может показаться, что эти патроны почти одинаковы. Дело в том, что комбинированное оружие рассчитано на патроны с меньшим рабочим давлением, чем карабины с продольно-скользящим затвором. У патрона

9,3x74 R, например, максимально допустимое давление в патроннике составляет 3000 бар.

Патрон снаряжается всеми теми же типами пуль, что и патрон 9,3x62 Mauser и вес пуль такой же — от 15 до 19 граммов, заряд пороха — 3,3–4,1 г, но начальные скорости и соответственно дульные энергии несколько меньше. Оружие под патрон 9,3x74R производится в достаточном количестве оружейными фирмами и мастерами. Применение патрона 9,3x74R для большинства российских охот такое же, что и патрона 9,3x62. На момент составления справочника в России сертифицирован патрон компании Norma с пулей Vulkan весом 15 г и патрон компании Dynamit Nobel (RWS) с полуболочечной пулей Kegelspitz (Cone Point) весом 16 г.

7.4.1 A12. .375 Holland & Holland Magnum

Легендарный патрон с диаметром пули 9,53 мм, разработанный в 1912 году для охоты на крупную африканскую дичь. Именно с его появлением и распространением термин "магнум" приобрел мировую известность, а фирма стала родоначальницей нового типа боеприпасов с превосходной баллистикой и оригинальным дизайном. В зарубежных справочниках считается абсолютным минимумом для охоты на опасных животных Африки, и при этом тут же рекомендуется выбрать действительно "тяжелые" калибры, например .416 и более. Основным достоинством патрона .375 Н&Н оказалась его исключительная точность. Так, в тестовых отстрелах патрон неизменно демонстрировал кучность порядка одной угловой минуты, что соответствует поперечнику рассеивания 2,5 см на дистанции 100 м. Такая снайперская точность при столь внушительной мощности — явление весьма редкое и в наши дни. В настоящее время патрон выпускается практически всеми крупными производителями боеприпасов с 9 вариантами пуль (Brenneke-TUG, Grand Slam, Kegelspitz, Nosier,

Solid, Teilmantel, T-Mantel Hi-Shok, Trophy Bonded, Vollmantel) весом от 200 до 300 гран (от 13 до 19,5 г). Для особо опасных охот американская фирма Speer производит пули AGS (African Grand Slam Tungsted Solid) с вольфрамовым сердечником и массой 19,5 г.

Мощность современных патронов .375 Н&Н представляются разумным для любой российской охоты, включая самого крупного бурого камчатского медведя и гигантского лося. Вообще .375 Н&Н не является патроном для стрельбы на дальние дистанции, хотя им можно точно поражать зверя и на 300 м. Энергия пули на 300 м все еще превышает 3000 Дж, что вполне достаточно для поражения крупного кабана или лося. Но тем, кто собираются приобретать оружие под этот патрон только для российских охот, следует хорошенько подумать. Часто охотиться на очень крупных животных вряд ли придется, а для наших обычных оленей, кабанов и лосей этот патрон излишне мощен. Да и отдачу оружия под патрон .375 Н&Н можно охарактеризовать, как весьма тяжелую. Она составляет порядка 75 Дж и переносится в 2,5 раза тяжелее, чем отечественного патрона 7,62x54R. Кроме того, цены на патроны .375 Н&Н на Западе колеблются от 1,4 до 2 USD за штуку, а в московских магазинах они не дешевле 4 USD за штуку.

На момент составления справочника в России сертифицирован патрон компании Olin Winchester с пулей Silvertip весом 19,43 г и патрон компании Dynamit Nobel (RWS) с полуоболочечной пулей Kegelspitz (Cone Point) весом 19,4 г. Из оружия сертифицирован болтовик Steyr Mannlicher.

7.4.1.5. Выбор по переносимости отдачи

Отдачей называется движение оружия назад при выстреле. Отдача начинается с началом движения снаряда

и достигает наибольшей силы в момент вылета его из канала ствола. Отдача ощущается как резкий толчок в плечо в точке, лежащей ниже оси канала ствола. Стрелки обычного телосложения хорошо переносят отдачу гладкоствольного охотничьего ружья 12 калибра. Однако при неприкладистом ружье отдача приводит к утомлению уже при нескольких выстрелах. В результате стрелок может быть травмирован, откажется от дальнейшей стрельбы, начнет бояться выстрела и приобретет очень плохие, трудно искореняемые привычки. Например, при обучении стрельбе из армейских винтовок было замечено, что часть солдат из-за боязни болезненной отдачи дергает за спусковой крючок, сбивая тем самым наводку и вырабатывая вредную привычку "дерганья". Чтобы отдача воспринималась более терпимо, приклад ружья нужно всегда хорошо прижимать к плечу.

Расчет импульса отдачи неодинаков в различных источниках. Поэтому при приведем зарубежные данные, взяв к качеству критерия отдачу ружья 12 калибра, равную 28,5 Дж. Заметим, что в отечественной литературе оценки отдачи ружей 12 калибра в целом несколько выше — от 25,1 до 31,1 Дж (расчетная) и от 32,26 до 44,92 Дж (фактическая) — см. "Настольная книга охотника-спортсмена", Изд. Физкультура и спорт, М., 1955 год, т. 1, стр. 222. Есть мнение, что человек нормального телосложения способен переносить отдачу до 40-50 Дж.

Согласно действующего законодательства, приобретать нарезное оружие охотник может только через пять лет после владения гладкоствольным ружьем. Поскольку большинство охотников из ружей 12-го калибра уже стреляли (калиберными пулями), надеемся, что каждый по собственным ощущениям и руководствуясь следующей таблицей сможет приблизительно оценить, насколько комфортно будет для него стрельба из нарезного оружия соответствующего калибра.

Неприятные ощущения отдачи обычно начинаются уже с .308 калибра и с увеличением калибра усиливаются, хотя считается, что до у ружей до .308 калибра включительно отдача вполне переносима. Даже патрон 7 мм "Ремингтон Магнум" является одним из немногих "магнумов", обладающих умеренной и хорошо переносимой отдачей, которая сопоставима с отдачей ружья 12 калибра.

У популярного европейского патрона 8х5 7JS отдача сопоставима с нашим 7,62х54R и с американским .30-06, во всяком случае оба зарубежных патрона гораздо более универсальнее отечественного.

Резкую и чувствительную отдачу имеют патроны "магнум" .30 калибра - 7,62 мм (.300 Hol.&Hol.Mag., .300 Win. Mag., .300 Weath. Mag.). У магнум-патронов калибра 8 мм (например, сертифицированный у нас мощный узкоцелевой патрон для охоты на крупных животных 8х68S) отдача становится болезненной и не каждый способен ее выдерживать. Отдачу оружия под патроны калибра 9 мм (.375 Hol.&Hol. Mag.) можно охарактеризовать, как весьма тяжелую, она составляет порядка 75 Дж и переносится в 2,5 раза тяжелее, чем отечественного патрона 7,62х54R.

По переносимости отдачи привлекательны широко распространенные европейские патроны калибра 9,3 мм (9,3х62, и 9,3х74R). У патрона 9,3х62 отдача почти умеренная — 4,9 кгс-м (48 Дж) с пулей весом 16,7 г, т.е. немногим более, чем у 12 калибра с пулей весом 36 г. Довольно комфортно переносится отдача патрона для комбинированного оружия 9,3х74R, она несколько меньше, чем у патрона 9,3х62, а поскольку этот патрон обычно применяется в тяжелых тройниках, ее ощущение чуть больше, чем при стрельбе из гладкоствольного ружья 12 калибра.

Табл. 37. Отдача по данным зарубежных источников (без оптического прицела).

Патрон	Вес пу- ли, г	Скорость пули U_0 , м/сек	Вес вин- товки, кг	Энергия отдачи, Дж
Ружье 12 калибра	31,8	350-400	3,4	28,5
.222 Rem.	3,24	975	3,2	5,9
.243 Win.	6,48	935	3,0	18,2
	6,48	914	3,4	16,3
.250 Savage	6,5	846	3,4	14,5
.257 Roberts.	6,5	894	3,4	16,8
	7,6	834	3,4	15,2
	7,8	785	3,4	17,8
.264 Win.Mag.	9,0	909	3,6	34,5
.270 Win.	8,42	965	3,6	27,6
	9,72	857	3,6	33,5
7x57 Mauser	9,01	808	3,75	25,4
	11,21	770	3,4	27,9
7mm-08 Rem.	9,07	853	3,75	25,4
7mm Rem. Mag.	9,1	960	3,6	34,5
	10,5	930	3,8	38,7
.30-30 Win.	9,7	717	3,4	19,8
	11,0	671	3,4	20,8
.300 Savage	9,7	762	3,2	24,0
	9,7	789	3,4	22,2
	11,7	716	3,4	26,8
.307 Win.	11,7	762	3,2	31,3
.308 Win.	8,0	875	3,2	24,8
	9,72	860	3,4	30,0
	9,72	840	3,6	23,1
	10,69	823	3,2	32,2
	11,66	796	3,2	34,3
	11,66	799	3,6	30,3
.30-06 Springfield.	9,7	860	3,6	28,9
	11,66	823	3,6	33,9
.300 Win.Mag.	11,66	880	3,6	44,5
	11,66	940	3,6	56,5
	14,26	817	4,1	58,6
.32 Win. Special	11,02	683	3,4	20,8
8mm Rem.Mag.	14,26	853	4,1	46,2
8x68 S	14,51	870	V	52,5

Табл. 37. Продолжение.

Патрон	Вес пу- ли, г	Скорость пулиУо, м/сек	Вес вин- товки, кг	Энергия отдачи, Дж
.338 Win. Mag.	13,61	992-	4,1	53,6
	14,58	853	4,1	56,8
	16,2	811	4,1	59,15
.35 Rem.	11,7	670	3,4	24,5
	13,0	624	3,4	26,2
.35 Whelen	13,0	802	4,1	33,5
	16,2	720	4,1	37,9
.350 Rem. Mag.	11,7	868	3,4	39,6
	13,0	813	3,6	40,7
.357 Magnum	10,2	450	3,4	7,5
.358 Win.	13,0	747	4,1	32,2
9,2x62	16,72	780	4,1	48,7
9,3x64	18,99	785	4,1	58,6
.375 Holland & Holland Magnum	15,2	909	4,1	60,4
	17,5	828	4,1	67,4
	19,44	765	4,1	74,5
450/400-3"N.E.	25,9	645,	4,1	86,4
.405 Win.	19,44	686	4,1	42,5
.444 Martin	17,1	636	4,1	31,86
.45-70 Government	19,4	573	4,1	33,9
	19,4	543	4,5	25,76
.458 Win. Mag.	22,68	753	4,1	74,75
	31,10	660	4,1	82,1
	32,40	637	5,0	79,2

7.4. 1.6. Выбор по объекту охоты

7.4.1.6.1. Рекомендации для отечественных патронов

Существует немало инструкций по которым основные промысловые животные нашей страны сгруппированы ио возможности их отстрела тем или иным отечественным патроном. При этом исходили из убойности,

останавливающего действия и возможности точного выцеливания на типичных дистанциях стрельбы. Инструкции эти предназначены в первую очередь для промысловиков, т.е. охотников-профессионалов, хорошо знающих и дичь, и возможности как свои, так и своего оружия, а также способных попасть "по месту" даже в критической ситуации.

Первая группа — животные весом от 0,5 до 2,5 кг (белка, соболь). Отстреливаются патроном калибра 5,6 мм кольцевого воспламенения на дистанциях 35-100 м из однозарядных и магазинных винтовок и комбинированных ружей.

Вторая группа — животные весом до 10 кг (сурок, песец, лисица). Для отстрела на дальних дистанциях наилучший результат дает стрельба патроном 5,6x39 с оболочечной пулей из карабина "Барс". Патрон 5,6x39 с полуболочечной пулей малопригоден, т.к. его мощность слишком велика, и шкурка после отстрела им либо приходит в негодность, либо принимается как дефектная.

(На близких дистанциях (35-40 м) для отстрела животных этой группы некоторые охотники применяют патрон 5,6 мм кольцевого воспламенения, увеличивая экспансивность действия пули по способу Б.Т. Семенова. Для этого в носке пули делают точно по центру конусообразное углубление такого диаметра, чтобы в него наполовину или чуть более вошла дробина крупного размера (№1 или 2). Дробину в этом углублении закрепляют на воске или парафине и, пользуясь им же, восстанавливают форму носка. Этим нельзя повысить дальность эффективной стрельбы, но можно увеличить убойность и останавливающее действие пули на нормальной дистанции.)

Из гладкоствольного оружия эту группу животных стреляют с подхода дробью №№1 и 0, но не крупнее 4/0.

Третья группа — животные весом до 30 кг (нерпа, косуля, сайгак). Отстреливаются они на дистанциях до 400 м. Для этой цели пригоден карабин с патроном 5,6x39 с оболочечной пулей.

Четвертая группа — животные весом до 100 кг (тюлень, горные бараны, сайгак). Отстреливаются на дистанции до 300 м оболочечной пулей 7,62x39-8, на дистанции до 200 м - всеми видами пуль патрона 7,62x39. Можно также использовать патрон 7,62x51 лучше с оболочечной пулей, оболочечная пуля калечит дичь и портит шкуру.

(По патрону 7,62x39 больше всего разногласий. Есть даже ссылки на американских авторов, что этот патрон вообще не пригоден для охоты. Но для данной группы животных рекомендация вполне справедлива).

Пятая группа — животные весом до 250 кг (северный олень, изюбрь, марал, кабан). Можно отстреливать на дистанции до 200 м патроном 7,62x51 с оболочечной пулей и всеми разновидностями патронов 7,62x54R (для кабана и марала предпочтительнее оболочечная весом 13 г). На дистанциях более 200 м весьма вероятны подранки из-за недостаточной убойной силы (см. "Энергия пули" в баллистических таблицах) и существенных отклонений траектории полета пули от линии прицеливания.

Шестая группа — животные весом до 500 кг (крупные лось, медведь, морж). Должны отстреливаться патронами калибра не менее 9,3 мм — 9x53 (9,3x54R) на дистанции не более 200 м, а еще лучше - патроном 9,3x64 на дистанции до 300 м.

(Для крупных медведя и лося патрон 9x53 слабоват, хотя может считаться минимально, но пригодным из всех возможных. См. подробную информацию об этом патроне в соответствующем разделе).

7.4.1.6.2. Рекомендации для зарубежных патронов

Финская компания Sako при выборе калибра патрона для охоты на различного зверя и птицу предлагает руководствоваться следующими данными (табл. 38). Эти рекомендации нельзя считать абсолютными, поскольку характеристики патрона могут существенно меняться в зависимости от типа и веса пули, которой он снаряжен.

Табл. 38. Рекомендации финской компании Sako по выбору калибра для охоты на различных зверей и птиц.

.222 Remington	птица, лиса
.223 Remington, .243 Winchester	крупная птица, лиса, косуля
.300 Winchester Magnum	олень, кабан, лось, медведь
9,3x62	олень, лось, кабан, медведь
.338 Winchester Magnum	кабан, лось, медведь
.30-06 Sprgfield	олень, лось, медведь
.375 H&N	медведь
8x68S	кабан, лось, медведь

7.4.1.6.3. Европейская косуля

Идеальными для охоты на европейскую косулю являются патроны калибра **6,17-6,52 мм** (.243 Win., .25-35 Win., .25-06 Rem. и др. Патроны с пулями диаметром 6,71 мм (6,5x55 Swedish, 6,5 Rem. Mag., 6,5x68) даже крупноваты для этого маленького оленя весом 20-35 кг. Поскольку охота на мелких копытных с патронами центрального боя и пулями в оболочке калибра 5,6 мм в западноевропейских странах и США запрещена законодательно из-за недостаточной убойности пуль на дистанции 200 м, производители создали специальные боеприпасы для охоты на этих животных (5,6x50R Mag., 5,6x57, и др.). Такие патроны сочетают в себе достаточную убойность, настильную траекторию полета пули и сохранение качества мяса.

Для косули хорош мощный отечественный патрон **5,6x39**, лучше стрелять по месту оболочечной пулей. У тех же охотников, кому приходится применять патроны калибра **7,62** мм, основная проблема — сохранить побольше мяса в кулинарном виде. Если применять отечественные патроны, то лучше с оболочечными пулями. Если импортными, то не стоит стрелять косулю особенно мягкими экспансивными пулями типа "Vulkan", "Plastspit", либо классическими, выворачивающимися наизнанку полуоболочками, которые при попадании наносят слишком большие разрушения. И лучше не гнаться за самыми скоростными патронами, а если непременно стрелять фирменными и современными пулями, надо то выбирать боеприпасы с более жесткими пулями ("Nosier partition", "TUG", "Barnes-X" и пр.), или с пониженными скоростями. В идеале для калибра 7,62 мм подойдет оболочечная пуля весом 6-10 г или спортивно-целевые патроны (пули типа "Hollow point"), которые весьма экономичны по цене и выпускаются всеми зарубежными фирмами без исключения.

.30-06. Патрон с любой пулей более чем достаточен. Стрелять следует только по месту и оболочечными пулями весом 6-10 г, в крайнем случае спортивно-целевыми патронами (пули типа "Hollow point"), которые весьма экономичны по цене и выпускаются всеми зарубежными фирмами без исключения. Применять полуоболочечные пули ни в коем случае не следует, поскольку они сильно портят мясо и калечат дичь.

7.4.1.6.4. Сибирская косуля

Этот олень раза в два больше европейской косули и по весу, и живучести. Кроме того, ареал его обитания - значительно более открытые угодья и даже предгорья. Эти места лесостепные, и стрельба, где стрельба на 200 и более метров в порядке вещей. Средний вес взрослого

самца около 40 килограммов, но встречаются и более крупные особи. Наиболее распространенный способ охоты — с подхода. Дистанции стрельбы варьируют от 50 до 300 метров. И стрельба с трехсотметрового расстояния не очень большая редкость, так как крупные звери очень осторожны, и не часто удается подобраться к ним на близкий выстрел. Наличие оптического прицела при охоте на косуль необходимо. Оптимальным для охоты будет калибр 6-6,5 мм с вес пуль от 6 до 8,5 г.

.243 Winchester Magnum. Желательны патроны с полубоблочными пулями весом 6,2-6,5 г, начальными скоростями 905-955 м/с, $V_{300} = 590-690$ м/с. При пристрелке на 200 метров на протяжении всей этой дистанции пуля не поднимается над линией прицеливания выше 4,5 см, а на 300 метров падает на 20-30 см в зависимости от типа патрона. Это значит, что стрелять до 230-240 метров можно практически без поправки, а на 300 метров взять только на четверть выше желаемой точки попадания. Под патрон .243 Win. Mag. выпускается много оружия: карабины Mauser, Remington, Ruger, Sako, Sauer, Tikka и др., комбинированные ружья (в основном двойники): Blaser, Bruner, Antonio Zoli и др.

6,5х57. Для охоты на косулю пригодны все типы этого патрона с полубоблочными пулями весом от 6 до 8,5 г, начальной скоростью 865-1010 м/с, $V_{300} = 609-745$ м/с. При пристрелянном оружии на 200 метров пули на всем расстоянии до цели метров не поднимаются над линией прицеливания выше 5 см, а на 300 метров падают не более, чем на 30 см без поправки прицела. Карабины под этот патрон изготавливают Frankonia Jagd, Heym, Stayr Mannlicher, Mauser, Sauer и т.д., патроны — Dynamit Nobel (RWS) и Hirterberger.

6,5х57R. Практически идентичен предыдущему патрону, но используется только в комбинированном (Blaser,

Frankonia Jagd, Krieghoff, Simson, Antonio Zoli) и однозарядном оружии.

6,5x65. Выпускается фирмой RWS под карабин Blaser с пулями весом 7,0 и 8,2 г. В варианте с пулей весом 7 г, начальной скоростью 1000 м/с и $V_{300} = 685$ м/с при пристрелке на 200 метров пуля поднимается над линией прицеливания не более, чем на 3,7 см, а на 300 метров падает всего на 19,2 см. По косуле возможно стрелять до 250 метров практически без поправки.

6,5x65R идентичен предыдущему. Кроме распространенного коммерческого патрона с пулей Kegelspitz (RWS) весом 8,2 г, можно найти и патрон компании W.Romey с пулей Ballistic Tip массой 7,78 г, но она дороже стоит. Под патрон 6,5x65R комбинированное оружие выпускают компании Blaser и Krieghoff.

6,5x68. Также выпускается фирмой RWS с пулями весом 6,0 и 8,2 г. Лучше взять пулю Kegelspitz весом 8,2 г, начальной скоростью 960 м/с, $V_{300} = 720$ м/с. При установке прицела на 200 метров пуля не поднимается над линией прицеливания более, чем на 4 см. С этим же прицелом она падает на 300 метров на 21 см, то есть прямой выстрел до 240 метров. Карабины под этот патрон изготавливают компании Blaser, Heym, Mannlicher, Mauser и Sauer.

Из вышесказанного не следует, что патроны больших калибров не пригодны для отстрела косуль. Просто вышеперечисленные типы патронов и другие, близкие к ним по характеристикам, обеспечивают надежную убийность косуль на дистанциях до 300 метров и даже далее, имеющую при этом настильную траекторию, сводящую к минимуму вероятность промаха из-за ошибки в определении расстояния до зверя.

Несколько хуже по комплексу качеств, но пригодны для подобных охот и **.308 Winchester, 7x57, 7x64, 30-06** и некоторые другие, только нужно помнить, что патроны

большого калибра, с тяжелыми полуоболочечными пулями, особенно с близкого расстояния (до 100-120 м) наносят очень большие разрушения в теле такого сравнительно небольшого зверя, как косуля.

.30-06. Следует выбирать остроконечные, с улучшенной баллистикой экспансивные пули весом 9,7-10,5 г. Скорость и настильность* траектории здесь играют значительную роль. Одним из лучших вариантов будут патроны фирмы "Динамит Нобель" ("RWS") с пулей 9,7 г "TM Spitz". Патроны этой фирмы отличаются качественной сборкой и очень унифицированными компонентами. И как следствие — кучность боя великолепная. Для сибирской косули такой патрон, разумеется, великоват, зато настильность траектории, меньший снос пули по ветру позволит, в случае необходимости, уверенно произвести дальний выстрел. Допустимы выстрелы в угон. Пули такой массы пробивают весь корпус косули. При попадании калибром .30-06 по лопатке зверь ложится на месте, по легким и сердцу — может пройти 30-40 метров.

7.4.1.6.5. Марал и изюбрь

Изюбрь и, особенно, марал значительно крупнее своих европейских видов оленей, и патроны, которыми рекомендуется пользоваться в Европе, могут оказаться недостаточно убойными в нашей стране. Дистанция стрельбы может быть довольно большой: и 200, и 300 метров. Также надо учитывать, что в период гона звери особенно крепки на рану. Для отстрела изюбря и марала на реву можно рекомендовать оружие под следующие патроны:

.30-06 Springfield. Является идеальным патроном для оленей средних и крупных размеров. Патрон снаряжается более чем в двадцати вариантах, но выбирать следует патроны с полуоболочечными пулями весом 13 и 14,2 г с начальными скоростями соответственно 805 и 734 м/с,

$V_{300} = 569$ и 528 м/с. Полуоболочечные пули этих патронов обладают хорошими убойными качествами для крупных оленей на дистанциях до 300 метров, но по баллистике на дальние дистанции лучше использовать патрон с пулей весом 13 г, у него более отлогая траектория. При пристрелке на 150 метров превышение полета пули над линией прицеливания у обоих патронов на этой дистанции не более 4 см, а вот падение пули на 300 метров у 13-граммовой пули составляет 51 см, а у пули весом 14,2 г — 75 см.

Выпускаемые последние три года на новых порохам "Winchester-Olin" скоростные патроны "Federal high energy" и "Hornady light magnum" разгоняют пулю весом 11,7 граммов на 40-50 метров быстрее — до 870-880 м/с на вылете. Это позволило на 50-70 метров "растянуть" эффективную дальность боеприпаса и вплотную приблизиться к патронам-магнум. С одним из старейших и наиболее "мягких" магнумов — 300 "Голланд & Голланд" — оставшаяся разница при весе пули 11,7 г составляет на вылете всего 5-10 м/с. При стрельбе марала и изюбря на полуоткрытых сопках Средней Азии и Сибири эти патроны могут оказаться незаменимыми. Костно-мышечная конституция оленей, хотя и весьма крепкая, все же не настолько мощная и тяжелая, как, скажем, у медведей или крупных кабанов, поэтому выбор пуль можно при скоростном потенциале $V_0 = 830-880$ м/с ограничить весовой шкалой 10,5-11,7 г. При классическом попадании "в силуэт" контролируемо-экспансивные пули такой массы будут проходить навылет и оставлять хороший кровавый след.

Под патрон .30-06 во всем мире, а теперь и у нас, производится множество самого разнообразного оружия: карабины: Brunner, Mannlicher, Ruger, Sauer, и др.; комбинированное оружие: Blaser, Brunner, Frankonia, Heym, Merkely Sauer, Antonio Zoli, и др.

8x68S. Этот мощнейший дальнобойный патрон снаряжается в четырех вариантах с пулями весом 11,73; 12,12; 13,0; 14,51 г. Безусловно, предпочтительнее последние два патрона с начальными скоростями 910 и 870 м/с, $V_{300} = 651$ и 620 соответственно. Правда, патрон с пулей весом 13,0 в последние годы исчезает из каталогов. При стрельбе на 200 метров из пристрелянного на эту дистанцию оружия у обоих патронов пули над линией прицеливания не поднимаются выше, чем на 4 см, а на 300 метров с этим же прицелом пули падают у варианта с 13-граммовой пулей на 22 см, а с 14-граммовой на 28 см. На дистанции до 250 метров по маралу и изюбрю можно стрелять практически без поправки. Карабины под патрон 8x68S производят Frankonia Jagd, Heym, Steyr Mannlicher.

.338 Winchester Magnum. Пожалуй, один из лучших патронов для подобных охот, особенно с пулями весом 13,6 и 14,6 г. Начальные скорости соответственно 863 и 853 м/с, $V_{300} = 645$ и 625 м/с. При пристрелке на 200 метров на трехсотметровой дистанции пули опускаются на 25 и 27 см соответственно. Патроны обладают достаточной убойностью и позволяют до 250 метров (при пристрелке на 200 метров) стрелять, не меняя прицела. Оружие калибра .338 Winchester Magnum весьма популярно и производится многими оружейными компаниями, среди которых, разумеется, Winchester, а также Blaser, Ruger, Sauer и др.

8x75RS. В продаже патрон встречается в двух вариантах снаряжения. Наиболее распространен патрон с оболочечной пулей Teilmantel весом 13,0 г компании MAN, менее — патрон с тем же типом пули весом 14,26 г компании W.Romeu. У пули весом 13 г с начальной скоростью 835 м/с и $V_{300} = 651$ м/с траектория при пристрелке на 200 метров не поднимается над линией прицеливания более, чем на 5 см, снижение точки попадания при таком же прицеле на 300 метров составляет 30 см. Патрон

достаточно убоен для крупных оленей и обладает настильной траекторией. Комбинированное оружие под этот патрон производят компании Brunner, Blaser, Heym и Krieghoff.

z

1.4.1,6.6. Горные козлы и бараны

Традиционно считается, самая сложная стрельба — в горах. Для горных охот на козлов и баранов требуется оружие дальнобойное и не только по убойной силе, но и по точности попадания. Наличие оптического прицела обязательно. Лучше иметь оптику переменной кратности до 6 или 8 крат. Для охоты вторах предпочтение нужно отдавать карабину. Это более прочная конструкция по сравнению с комбинированным оружием. Наличие дробового ствола с достаточно тонкими стенками таит в себе опасность его повреждения при случайных ударах о камни, да и запасные патроны в магазине карабина иногда следует признать желательными. Карабин по мишеням нужно отстреливать через 50 метров на все возможные дистанции — от 100 метров до 300 и более.

Взрослые самцы наиболее мелких форм (безоаровый козел, закавказский и азиатский муфлоны, и некоторые другие) в осенний период весят до 80 кг, вес крупных самцов сибирского горного козла, кубанского и дагестанского туров, а также снежного барана в пору наибольшей упитанности может достигать 140-150 кг; среди представителей мужского рода тянь-шаньской и алтайской популяции баранов (архар) встречаются особи с весом, превышающем 200 кг. Самый распространенный способ охоты в горах, конечно, с подхода, хотя иногда практикуется и загон.

Лучше всего для горных охот подходят патроны калибра 7-8 мм с весом пуль от 8 до 12 граммов и начальными скоростями не менее 850 м/с:

.270 Winchester, пуля весом 8,4 г, с начальной скоростью 933 м/с, при установленном на 200 метров прицеле падение траектории пули на 300 метров не более 23 см.

7x64. Все варианты, снаряженные пулями от 8,0 до 11,5 грамма и начальными скоростями от 850 до 970 м/с. При установленном прицеле на 200 метров падение пули на 300 метров не превышает 35 см.

7mm Remington Magnum. Все три варианта снаряжения пулями с весом 10,0; 11,0; 11,3 г и начальными скоростями 970,930,871 м/с соответственно. Траектория падения пули на 300 метров при установленном прицеле на 200 метров не более 28 см.

.308 Winchester. Все типы патронов с начальными скоростями пуль от 860 до 890 м/с и в том числе .308 Norma Magnum.

.30-06. Тоже все типы патронов с начальными скоростями пуль от 880 до 910 м/с. Практически прямой выстрел до 240 метров. Ю. Слетов считает лучшими для горных охот патроны "Динамит Нобель" ("RWS") с 9,7-граммовой пулей "TM SPITZ" ($V_0 = 910$ м/с), а также патроны "Federal high energy" с пулей "Sierra game king" весом 10,7 г ($V_0 = 957$ м/с).

.300 Winchester Magnum с пулями весом 10-13 граммов и начальными скоростями 863-950 м/с. Превышение траектории полета пули над линией прицеливания при установке прицела на 200 метров не более 4 см. Прямой выстрел до 250 метров.

7.4.1.6.7. Лось и крупный кабан

Средняя дистанция стрельбы не более 100-120 м, на загонных охотах 50-100 метров, на открытых местах — 150-200 метров. Для отстрела лося и крупного кабана, особенно на облавных охотах, целесообразно использовать оружие под патрон 9,3 мм с пулями 14,5-18,5 г. Применение оружия калибра 7,62 мм (7,62x51 и 7,62x54R)

следует считать минимально допустимым. Но в этом случае должно быть соблюдено обязательное условие: патроны должны быть снаряжены тяжелой пулей (не менее 13 г). И хотя оружие калибра 7,62 мм не обладает высокой останавливающей силой, что необходимо при охоте на медведя, оно имеет достаточную убойную силу для крупных копытных (лось, кабан) при использовании тяжелой пули (13, 14,3, 16,2 г).

Шведские охотники, у которых лосиная охота — национальная и доведена до совершенства, рекомендуют стрелять лося по легким, которые занимают у него самую большую площадь, а не по лопатке или сердцу, как принято утверждать в нашей классике. Шведы считают, что данный прием дает гарантированный летальный исход, облегчает уверенную стрельбу с разных углов и не требует особых качеств от пуль и патронов. При поражении легких экспансивными пулями лоси проходят обычно 100-150 метров и ложатся.

.358 Norma Magnum. Рекомендуемый вес пули 16,2 г, начальная скорость 853 м/с, $V_{300} = 538$ м/с.

9,3x62, 9,3x64; 9,3x74 и .375 Hol.&Hol. Mag. имеют близкие по своим характеристикам патроны. Вес пуль 15-19,4 г, начальные скорости 850-695 м/с. Обеспечивают надежную убойность лося и крупного кабана на всех дистанциях до 300 метров.

.30-06. Гарантированно пробивать обе лопатки лося на вылет могут только жесткие пули типа "X-bullet", "Swift-a-frame" или Fail-safe". Патроны, снаряженные этими пулями, наверное, идеальны для лосиных охот (они портят немного мяса!), но их предпочтительность обусловлена охотами по чернотропу. В зимних условиях хорошо зарекомендовали себя все возможные варианты патронов .30-06 с экспансивными пулями в весовом диапазоне от 9,7 до 14,2 г. Например, пули "Vulkan" шведской компании "Norma". Но только при двух непременно-

ных условиях - не стрелять в угон и не злоупотреблять дистанцией.

7А.1.6.8. Медведь

Специалисты по стрелковому оружию и боеприпасам Европы и Северной Америки, исходя из результатов реального применения различных патронов дают следующие рекомендации по выбору патрона для охоты на бурого медведя:

1. Разумным минимумом следует считать патрон .300 калибра категории Магнум, причем только в случае использования пуль весом 13 и 14,25 г при возможности сделать точный выстрел с относительно большого расстояния.

Табл. 39. Варианты снаряжения ряда патронов зарубежного производства для охоты на медведя.

Патрон	Диаметр пули, мм	Вес пули, г	Марка пороха/ вес заряда (г)	Начальная скорость, м/с	Дульная энергия, кгс-м
.300 Win. Mag.	7,82-7,84	13	IMR7828/4,49	883	517
8x68S	8,2	14,25	IMR4831/4,34	823	492
.340 Wby. Mag.	8,58	16,2	RL22/5,5	866	610
.358 STA	0,00	16,2	AA3 100/5,96	916	693
9,3x62 Mauser	0,27-0,20	18,53	H414/3,69	762	548
.375Hol.&Hol. Mag.	0,62	10,44	IMR4064/4,34	765	580
.416 Rem. Mag.	10,56	25,02	IMR4064/5,11	739	721
.45-70 U.S. Government	11,6	32,4	H4895/3,43	542	485

Примечания: Приведенные результаты получены при стрельбе из винтовок с длиной ствола 600-660 мм. Патрон .45-70 отстреливался из куркового штуцера Kodiak МК ГУ с длиной стволов 609,6 мм.

Патроны .30-06 Springfield, .308 Winchester, 7,62x53 и другие с близкой баллистикой применять не рекомендуется, вне зависимости от варианта снаряжения.

2. Оптимальным выбором являются боеприпасы с дульной энергией свыше 400 кгс м и диаметром пули в диапазоне от 8,58 до 9,52 мм.

3. Для стрельбы особо крупных экземпляров с близкого расстояния желательно использовать нарезное оружие под патроны с высоким останавливающим действием пули: .416 Remington Magnum, .416 Rigby, .404 Джеффри, .425 Экспресс, .45-70 U.S. Government и ряд других образцов с диаметром пули больше 10 мм. Использовать более мощные патроны, такие, как .458 Winchester Magnum или .470 Nitro Express (не говоря уже о чисто "буйволо-слоновых", вроде .577 Nitro Express), практически нет необходимости.

Б. Пирс, охотник с Аляски на крупных медведей гризли (Ж. Ружье. Оружие и амуниция, №5, 1999) считает, что можно применять и патроны меньших калибры, но все же не менее чем .300 Win. Mag. или .300 Weatherby Magnum, и только самые лучшие патроны с пулей по крайней мере, весом 11,67 г, а еще лучше - с пулей весом 12,96 г. Но разумнее пользоваться патронами большего калибра, такими как. 338 Win. Mag. или .340 Weatherby Magnum с пулями 14,58 г, и еще лучше 16,2 г. Они прекрасно сочетают в себе плоскую траекторию, мощность и проникающую способность. Винтовки этого калибра только немного тяжелее, чем предыдущие. Поэтому они вполне практичны для ношения во время долгих охотничьих вылазок.

Для тех, кто предпочитает меньшую отдачу, неплохим выбором может оказаться патрон калибра .35 Whelen, особенно если заряжать ее снаряженным вручную пулей массой 16,2 г. Конечно, она не обладает такой дальностью стрельбы, как винтовки калибра .338, однако в боль-

шинстве случаев по гризли стреляют с расстояния гораздо меньше 200 ярдов, и с^такон ролью .35 Whelen вполне способен справиться.

Патроны калибра .416, включая Remington, Rigby и Weatherby, очень хороши и поражают дичь с внушительной надежностью. Их пулями массой в 25,92 г можно стрелять с расстояния до 800 и даже 900 метров. Они обеспечивают проникновение и поражение жизненно важных органов медведя при стрельбе под любым углом и могут легко остановить нападение с близкого расстояния, если, конечно, пуля попала в какой-либо важный орган.

А. Марочкин (Ж. Охота, №11, 1997) считает, что из всего многообразия наиболее распространенных калибров нарезного оружия, существующих в настоящее время в мире, для охоты на медведя оптимальным (точнее сказать минимальным) калибром оружия является 9 мм под патроны 9,3x74R, 9,3x62 Mauser, 9,3x64 Brenneke, а также 375 Hol.&Hol. Mag. Первый патрон используется в двухствольных (реже одноствольных) штуцерах, а также в комбинированном оружии (трехстволках и двустволках). Патроны 9,3x62 и 9,3x64 не имеют выступающего ранта и применяются в магазинных одностволках. Патрон 375 Hol.&Hol. Mag. выпускается в двух модификациях: с рантом — для штуцеров и без ранта — для магазинов. Это излюбленный патрон канадских и американских охотников на крупную дичь (медведь, лось). Согласно принятым во многих африканских странах законам патрон калибра 9,3 мм является там минимальным для отстрела крупных животных.

Все эти патроны пригодны для охоты на медведя самого крупного размера и обладают достаточной останавливающей силой на дистанции до 150-180 м. Патрон 9,3x64 Brenneke в этой группе является наиболее мощным. Он имеет энергию пули, достаточную для эффективной

стрельбы по крупному медведю на дистанции 200 и более метров. По своим баллистическим характеристикам рассмотренные выше патроны калибра 9,3 мм не предназначены для стрельбы на дальние дистанции (250-300 м). Максимальная дистанция стрельбы для опытного стрелка, в руках которого отлично пристрелянное на эту дистанцию оружие с оптическим прицелом, не должна превышать 200 м (исключение можно сделать для оружия под патрон 9,3х64).

7.4.2. Критерии выбора пули

7.4.2.1. По достаточной убойной силе

Существуют два очень сходных термина: убойность и убойная сила. Термин убойность чаще встречается в качестве характеристики армейских патронов, и в этом случае под убойностью понимают способность пули наносить раны, не совместимые с жизнью. Реже встречается и такая формулировка — способность пули надолго вывести противника из строя. Как бы это цинично не звучало, с точки зрения военной стратегии выведение противника из строя, тем более надолго, предпочтительнее, чем смертельное поражение, поскольку создает нагрузку на тыловые службы (эвакуация с поля боя, лечение, уход) и деморализующе действует на солдат. Тогда как вид убитых, наоборот, призывает к мщению. Понятно, что термин "убойность" вряд ли подходит для охотничьих боеприпасов, поскольку животное может убежать и погибнуть от ранения, не доставшись охотнику. Поэтому в охотоведении в ходу другой термин — "убойная сила".

В работах крупнейшего отечественного оружейведа С.А. Бутурлина убойная сила пули характеризуется следующими тремя факторами:

1. Глубиной проникания пули в тело животного.
2. Интенсивностью воздействия пули (резкость поражения), определяемой скоростью пули как при попадании в животное, так и при движении в его туше.
3. Размерами зоны поражения различных органов животного в районе раневого канала.

Оружиевед и мастер спорта по стендовой стрельбе А. Марочкин (ж. Охота, №10, 1997) дает такое определение: **"Достаточная (необходимая) убойная сила"** — это способность оружия (разумеется, и патрона) обездвигать зверя (положить на месте) или лишить его возможности активного передвижения в пределах первого десятка метров в результате обширного поражения пуль жизненно важных органов (сердце, печень, легкие, крупные артерии). При этом не учитываются попадания в головной или спинной мозг".

Как видим, в этой формулировке понятие о ранении, несовместимом с жизнью, только подразумевается, но при этом отсутствует ссылка на энергию пули, а ведь часто между понятием убойной силы и энергии ставят знак равенства. Кроме того, эта формулировка как бы объединяет два понятия - убойность и останавливающее действие.

Итак, убойная сила зависит:

1. От энергии пули. Чем больше энергия пули, тем выше ее убойная сила.
2. От веса пули, чем он выше, тем больше убойная сила.
3. От конструкции пули. Например, остроконечные цельнооболочечные пули чаще всего пробивают зверя насквозь, образуя узкие раневые каналы и унося при этом большую часть своей энергии. Таки раны быстро затягиваются жиром, мало кровоточат, что затрудняет поиск раненого животного, особенно по чернотропу, и подранок может быть потерян. Экспансивные же пули, осо-

бенно современные пули специальной конструкции с контролируемой экспансивностью, увеличивают диаметр раневого канала в два и более раза, останавливаются у противоположного бока зверя, мало разрушаются, что вместе взятое и определяет их высокую убойную силу.

4. От скорости пули. Чем выше скорость пули, тем больше зона гидродинамического воздействия пули - "временная пульсирующая полость" и больше убойная сила. Однако здесь имеются свои особенности, которые будут рассмотрены ниже.

7.4.2.2. По останавливающему действию

Термин "останавливающее действие" есть как в армейском (полицейском) понимании, так и в охотничьем. Причем между ними много общего.

В военном понимании останавливающее действие - это способность нанести цели такой удар, что она "практически мгновенно (в течение 1-2 секунд) прекратит совершать те действия, которые совершала в момент выстрела". (Д. Тонэрт). При этом убойное и останавливающее действие могут быть не связаны напрямую: так, резиновые шары-пули имеют значительное останавливающее действие при практически нулевом убойном. А армейский автоматный патрон 5,45х39 с цельнооболочечной пулей имеет высокое убойное действие при стрельбе по средней или даже крупной дичи при весьма небольшом останавливающем. Например, смерть кабана или лося даже при точном попадании пулей такого патрона может наступить через несколько минут, даже через десятки минут, и уже от зверя зависит, что он сделает после выстрела — убежит или нападет.

В охотоведении под термином "останавливающее действие" следует понимать способность пули немедленно остановить зверя, обездвигить его — пусть на очень ко-

роткое время, даже в том случае, если не поражены жизненно важные органы (вызвать обездвиживающий шок). Здесь не учитываются попадания, например, в ногу, или скользящие наружные раны. Такое оружие может спасти жизнь охотнику, например при атаке раненого медведя, когда счет идет не на секунды, а на их доли, когда выстрел делается "навскидку" в прямом смысле этого понятия. В такой критической ситуации один выстрел решает исход поединка. И если этот единственный выстрел не остановит зверя хотя бы на несколько мгновений - трагический финал неизбежен. Необходимая останавливающая сила оружия нужна не только в критических ситуациях. При охоте на медведя "на овсах" редко когда удастся произвести более одного прицельного выстрела, особенно в глубоких сумерках, вследствие кратковременной потери зрения от вспышки выстрела. В случае же попадания первым выстрелом охотник имеет возможность сделать второй прицельный выстрел. При охоте на крупных копытных (лось, кабан) надо также применять оружие, обладающее достаточной останавливающей силой, что значительно повысит эффективность стрельбы, особенно по быстро бегущему зверю.

Останавливающее действие пули зависит:

1. От калибра, т. е. диаметра пули: останавливающее действие пули находится в прямой зависимости от ее калибра. Это объясняется тем, что пуля большего калибра имеет большее поперечное сечение (площадь поперечного сечения пропорциональна квадрату радиуса пули). Пуля с большей площадью поперечного сечения производит не только более широкий раневой канал, но и более обширную зону гидродинамического воздействия.

Последнее очень важно для формирования обездвиживающего шока (даже кратковременного) при попадании вне жизненно важных органов. В качестве примера

отметим, что площадь поперечного сечения пули калибра 9,3 мм на 40% больше, чем у пули калибра 7,62 мм.

Классический пример высокой останавливающей силы оружия приводит известный американский эксперт и охотник Джон Тейлор в своей книге "Оружие и патроны для Африки" при использовании одного из самых мощных патронов в мире - калибр 600, диаметр пули 15,8 мм, вес пули 58,3 г, начальная скорость пули 564 м/с, дульная энергия 947 кгсм (9287 Дж). Он пишет, что фронтальный выстрел этим патроном в голову слона, даже если не задет пулей головной мозг, сбивает гиганта с ног в "нокаут", длящийся иногда до 30 минут.

2. От конструкции пули. Чем больше (в известных пределах) пуля увеличивает свой диаметр при попадании и проникновении, тем больше ее останавливающая сила.

3. От веса пули и ее конструкции: пуля большего веса имеет большую останавливающую силу. Конструктивно - увеличение диаметра головной части пули при ее экспансивном действии должно сочетаться с минимумом потери ее веса даже при ударе о крупные кости.

4. От энергии пули при попадании в зверя: чем больше энергия пули, тем выше ее останавливающая сила. Однако при равной кинетической энергии в момент попадания наибольшим останавливающим действием будут обладать пули большего калибра, либо пули, увеличивающие свой диаметр при попадании (экспансивные), либо. Так, круглая охотничья пуля массой 30 г, выпущенная из гладкоствольного ружья 12 калибра со скоростью 380 м/с, и остроносая оболочечная пуля боевого патрона 7,62x39 мм массой 7,9 грамма с начальной скоростью 730 м/с будут иметь практически одинаковую дульную энергию в 2000-2100 Джоулей, но останавливающее действие пули 12 калибра будет несравнимо больше.

5. От скорости. Но, как и энергия, эта зависимость связана с комплексом вышеназванных факторов. Действи-



Рис. 58. Процент животных, упавших сразу или пробежавших после попадания в них пуль разного типа (с неспаянными оболочкой и сердечником) расстояние не более 9 метров, иначе говоря, чисто взятых на месте попадания в них пули. На первом месте оказалась пуля Vulkan (Norma) - 69,78%, на втором - Silvertip (Winchester) - 68,6%, на третьем - Plastic Point (Norma) - 67,8%, на четвертом - Kegelspitz (RWS) - 67%, на пятом - PSP (Remington) - 66,38%, И Т.Д. (Из проспекта компании Norma за 2000 год).

тельно, сверхскоростные пули со скоростью около 1000 и более метров в секунду обладают большей останавливающей силой за счет того, что наносят поражение сверхзвуковой ударной волной, возникающей в теле животного. Однако много зависит, например, от конструкции пули. Так, легкие полуболочечные пули при попадании в цель на высокой скорости могут разлететься в пыль, нанеся поверхностную рану и не остановить животное, а наоборот, вызвать его бегство или нападение. Цельнооболочечные и твердые пули, особенно малых калибров, на высокой скорости могут "прошить" зверя насквозь, и также не остановить животное. Так что зависимость останавливающего действия от скорости пули существует, и она весьма значительная, но как иногда говорят, *при прочих равных условиях*.

7.4.2.3. По весу пули

Чтобы обеспечить достаточную глубину проникновения пули в тело зверя (достаточную убойность), необходимо, чтобы вес используемой пули соответствовал размерам и весу объекта охоты.

Тяжелая пуля. Чем больше размеры и вес объекта охоты, тем тяжелее должна быть применяемая пуля. Такая пуля, обладая большей инерцией, лучше сохраняет скорость при движении в теле животного (падение скорости обратно пропорционально массе пули), обеспечивая более глубокое проникновение, а также более обширное поражение внутренних органов (резкость поражения).

Тяжелые пули благодаря своему весу и убойной силе наносят животному значительные повреждения. Эффективность таких пуль очень высока, когда они попадают в жизненно важный орган (сердце, крупная кровеносная артерия, мозг) или же опорную часть скелета (плечо, позвоночник), и, напротив, довольно низка, если удар приходится в менее "ответственные" зоны (пищевая система, легкие).

Применять тяжелую пулю, тем более твердую, для мелких животных не следует, поскольку, особенно при попадании не по месту, такая пуля пробьет зверя насквозь и унесет с собой весь свой поражающий потенциал. В результате будет обеспечено длительное и не всегда результативное преследование подранка.

Легкая пуля имеет более высокую скорость, более настильную траектория, но быстрее теряет и скорость и энергию. В отличие от тяжелой легкая пуля, имеющая тонкие стенки, при попадании в крупные прочные кости деформируется, распадаясь на отдельные части.

Легкие пули за счет высокой скорости при попадании в цель вызывают ударную волну (гидравлический

удар), которая проходит по всему телу и приводит в результате к поражению животного. Эффективность легких пуль особенно велика, когда они затрагивают жизненно важный орган или опорные кости скелета, но нередко они весьма действенны и при попадании в другие зоны вследствие уже упомянутой ударной волны, расходящейся по всему телу животного. Однако подобное явление возникает отнюдь не всегда, а наиболее часто — при попадании пули в область с большим количеством внутренних органов (печень, почки), реже при ранениях брюшной полости и кишечника и совсем редко в тех случаях, когда пуля проникает в легкие: находящийся там воздух гасит ударную волну. Небольшое входное отверстие, производимое легкой пулей, не приводит к обильному кровотечению, что, естественно, затрудняет поиск раненого животного.

Деформация легкой пули тем больше, чем выше ее скорость при встрече с целью и чем прочнее кости животного. Отдельные части пули, потерявшие значительную часть своей скорости из-за своей малой массы, не обладают достаточной проникающей способностью, чтобы нанести глубокую рану крупному животному. В этом плане показателен случай, описанный А. Блюмом при охоте на медведя ("Московская охотничья газета", №32,1995). Пуля весом 9,7 г калибра 7,62x51 отечественного производства "при попадании в область плечевой кости медведя средних размеров с 12 метров превратилась буквально в пыль, нанеся большую по площади, но неглубокую рану и, конечно, не остановившую его". А. Марочкин отмечает, что неоднократно был свидетелем, когда достаточно крупные лоси (около 300 кг) уходили подранками при стрельбе вышеуказанным патроном по лопаткам с расстояния 25-30 м. Из вышесказанного становится понятным, почему нельзя использовать легкую пулю для охоты на крупных зверей — лося, кабана, медведя.

Выбор. Возникает вполне законный вопрос, а что же нужно понимать под словами "легкие и быстрые", "тяжелые и медленные"? Ударная волна, вызванная быстрой пулей, проявляется ощутимым образом только при достижении ею скорости в момент попадания в цель не менее 800-850 м/с. На облавной охоте с небольшим расстоянием между охотником и дичью пуля должна иметь остаточную скорость, равную по крайней мере 800 м/с при стрельбе с 70 метров. В засидках, где расстояния между охотником и дичью бывают более значительные, эти же 800 м/с должны сохраняться уже при стрельбе со 150 м. С другой стороны, если скорость пули в момент попадания в цель достигает скорости, равной 950 м/с, возможно такое нежелательное явление, как деформация пули, и как результат — ее неглубокое проникновение в тело животного и возникновение недостаточной по силе ударной волны. Другими словами, при облавной охоте не следует пользоваться пулями, имеющими начальную скорость выше 1000 м/с, а при "бесшумной" охоте — выше 1100 м/с (за исключением тех случаев, когда заранее известно, что стрельба не будет производиться с расстояния менее 100 метров). Таким образом, при облавных охотах начальная скорость пули не должна выходить за 850-1000 м/с, при засаде — 900-1100 м/с.

Охотники, отдающие предпочтение тяжелым пулям, имеют дело с гораздо более низкими скоростями. Однако им следует помнить о том, что при скорости ниже 600 м/с в момент попадания в цель пуля может недостаточно деформироваться, а значит, и не произвести должного разрушительного эффекта. Следовательно, начальная скорость тяжелой пули не должна быть ниже 650 м/с при облавной охоте и 700 м/с при "бесшумной". "Медлительность" тяжелых пуль оказывается на поверку довольно относительной.

Что же касается "легких" и "тяжелых" пуль, то здесь все зависит от веса животного, его крепости на рану и условий стрельбы. Так, при "бесшумной" охоте на косулю пуля 3,6 г считается легкой, а 8 г — тяжелой, в то время как при облаве "легкая" пуля \$кё весит 6 г, а "тяжелая" — 10. Для оленя или кабана "легкая" пуля весит 6,5 г, а "тяжелая" 13 г, зато при облавной охоте "легкая" пуля весит 9 г, а "тяжелая" — 18 г.

Сложнее разобраться с пулями, если вы хотите охотиться одновременно и на косулю и на кабана или на оленя. При облаве лучшие "быстрые" пули весят от 8 до 10 г, а лучшие "медленные" 12-16 г. А при стрельбе из засидки по той же дичи (и по серне вдобавок) хорошие результаты достигаются с "быстрыми" пулями от 6,5 до 9 г или с "медленными" от 11 до 13 г.

Вполне понятно, что велико искушение попытаться добиться гармонии и выбрать пули со средним весом и скоростью, однако, увы, такие попытки чаще всего неудачны.

Возникает вопрос, а почему бы не попытаться прибегнуть к тяжелым и быстрым пулям, таким, как, например, 8х68S, или же, хотя это к ним относится в меньшей степени, к .300 Win. Mag. и .300 Weatherby Mag.? Все дело в том, что их использование целесообразно исключительно при любом виде охоты на крупных и матерых кабанов и оленей. Молодым же животным, а уж тем более косулям, они наносят неоправданно обширные раны.

Так что хочешь не хочешь, а приходится выбирать между тяжелой, но медленной пулей и быстрой, но легкой, поэтому многие используют при "бесшумных" видах охоты калибр 7х64 с пулями весом 10,5-11,5 г, а при облаве — 8х57JRS с пулями 12,1-13г, .358 Win. или же .35 Whelen с пулями 13-16,2 г, или же 9,3х62 или 9,3х74R с пулями 15-16 г. При этом надо иметь в виду то обстоятельство, что при таком калибре оружие имеет больший вес, да и отдача у него сильнее. А если охотник к тому же

использует оптический прицел, то последствия выстрела (удар глазка прицела о надбровную дугу) могут оказаться весьма и весьма болезненными.

7.4.2.4. По скорости пули

Скорость пули при попадании в зверя является одним из главнейших факторов, определяющих эффективность ее воздействия. При скорости 60 м/с снаряд почти не способен наносить повреждений, а при скорости 90 м/с повреждения ничтожны. Только при скоростях 210-240 м/с крупному зверю причиняются серьезные ...; «вмы, а при 335-365 м/с пуля хорошо дробится и расі_ щивается (если приспособлена для этого) и дробит крупные кости. При скоростях свыше 600 м/с, а в особенности 800 м/с пуля начинает производить огромные разрушения в теле и страшные поражения. У пуль сверхскоростных патронов (свыше 1000 м/с) в качестве основных поражающих факторов выступают не только раневый канал и "временная пульсирующая полость", но и ударная волна очень высоких параметров.

Дело в том, что в месте попадания пули в зверя формируется ударная волна, которая, распространяясь по живому организму, воздействует на нервную систему и приводит ее в шоковое состояние (контузит). Сильное "шокирующее" действие пули не является временным и проходящим. Ему обязательно соответствует повышенная убойность, так как ударная волна, распространяющаяся от раневого канала, не только воздействует на нервную систему, но и вызывает обширные деформации пробиваемых органов в виде многочисленных микроразрывов и растяжений, не заметных при осмотре раны невооруженным глазом. Причем, среди одинаковых по внешнему виду ранений большую убойную силу имеют те, которые нанесены пулями с большей скоростью полета.

При скорости пули, превышающей скорость звука (332 м/с), в разрушении пробиваемого органа принима-

ют участие так называемые "баллистические волны" — уплотнения и разрежения воздуха! вокруг пули, за счет чего на разрушаемый орган передается больше энергии, чем от пули с такой же живой силой, но с дозвуковой скоростью.

Скорость пули лимитирует и дальность эффективного выстрела. Оптимальная экспансивность пули проявляется при скорости (встреча с объектом) не ниже определенной границы. Зарубежные, особенно американские стрелки, хорошо это представляют. Поэтому зарубежные фирмы, даже такие гиганты, как Winchester и Remington, постоянно и жестко конкурируют за каждый десяток метров добавочной скорости, выбрасывая на рынок очередной патрон.

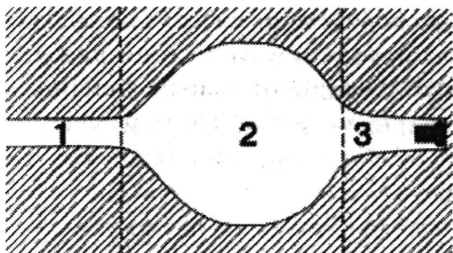
Высокоскоростные пули. При попадании и движении пули в теле животного вокруг раневого канала образуется зона гидродинамического воздействия пули — "временная пульсирующая полость". Биологический объект состоит в основном из водонасыщенных тканей и органов (а жидкость не сжимается), поэтому попадание высокоскоростной пули в тело животного вызывает гидродинамический удар, который передается далеко за пределы раневого канала. Эта зона характеризуется резким скачком давления в жидкостной фазе внутренних органов животного (гидродинамический удар), которое быстро распространяется в стороны (радиально) от раневого канала, затухая к периферии. Возникающие при этом перепады давления оказывают на ткани и органы разрушительное действие, характеризующееся как к нарушением их структуры, так и к поражением нервных центров. Границы такого воздействия и определяют объем "временной пульсирующей полости", который может превышать объем раневого канала едва ли не в десять раз. При определенных условиях это может вызвать шок различной длительности, даже если не поражены жизненно-важные органы животного (сердце, легкие, печень). Пуля,

обладающая достаточной скоростью и массой, не только разрушает то, что встречает на своем пути, но и разбирает в стороны разрушенные части тканей, усиливая этим свое воздействие. Особенно отчетливо проявляется это действие при встрече пули с костными тканями.

Разумеется, эффект "временной пульсирующей полости" в той или иной степени присущ любой пуле, обладающей сверхзвуковой скоростью. Но в полной мере он становится самостоятельным поражающим фактором при скорости пули не ниже 800 м/с (специалисты компании Hirtenbeiger указывают меньшую скорость - 500 м/с).

Поражающая способность высокоскоростной пули увеличивается из-за того, что она рвет и режет мышечные волокна, сухожилия и нервы, лежащие на ее пути, а не раздвигает или отклоняет их, как это свойственно пуле с умеренной скоростью. Специалисты по боеприпасам считают, что применять пули с высокой начальной скоростью (тем более на небольшой дистанции) следует с осторожностью, так как они причиняют объекту охоты глубокие и обширные разрушения, что не всегда соответствует целям охоты.

Действие пуль изучают на имитаторах живых объектов, в качестве которых обычно используют желатиновые блоки. При этом для исследования процессов образования временных полостей с целью оценки степени тяжести повреждений используется рентгеновская аппаратура и высокоскоростная съемка. Для упрощенного понимания процессов взаимодействия пуль с живой преградой в мировой практике используют и другие имитаторы — пластилин, мыло или глину, т.е. материалы, где образуются остаточные полости. Полости обуславливают разрывы тканей, переломы костей, внутреннее кровотечение, что вместе взятое соответствует особо тяжелой степени поражения. Объем остаточной полости по сравнению с диаметром и длиной раневого канала является одной из важнейших характеристик степени тяжести возможного ра-



⁴
Рис. 58. Раневой канал пули на имитационном блоке:

- 1 - входная шейка;
- 2 - остаточная полость;
- 3 - хвостовик.

нения. На имитационных блоках в общем случае образуются входная шейка, остаточная полость и хвостовик (рис. 58). Отсутствие или слабая выраженность остаточной полости при недифференцированности шейки и хвостовика, либо длинные шейка и хвостовик свидетельствуют о высокой стабильности пули (либо о ее прочной конструкции и недостаточной скорости — менее 500 м/с). В этом случае пуля пробивает зверя насквозь и летит дальше, образуя только раневой канал, и дает в большинстве случаев подранка (рис. 59, 1, пуля ТХР). Большая полость характеризует экспансивное действие: чем короче шейка и больше размер полости, тем больше своей энергии пуля отдает в короткий промежуток времени и тем сильнее поражающее действие. При приблизительно равных размерах полости лучший результат дает пуля с большими диаметром хвостовика, глубиной проникновения и сохранением своей первоначальной массы (рис. 59, 3, ТХР).

Пули с малой скоростью. Такая пуля не рвет, а как бы раздвигает ткани, да и зона гидродинамического воздействия пули в этом случае меньше. При малой скорости "хорошую экспансивность проявляют только полуоболочечные пули и пули цилиндро-конической полостью в носовой части.

Скорости отечественных пуль калибров 7,62 мм патронов 7,62x53 и особенно 7,62x51, и даже патрона 5,6x39 при стрельбе на короткие дистанции (до 50 м) более 600-700 м/с. Поэтому они обладают огромной убойной силой. Однако их *останавливающее* действие при стрель-

бе по крупному и опасному зверю может оказаться недостаточным, поскольку оно пропорционально квадрату диаметра пули и зависит от калибра. Более того, останавливающее действие при охоте на крупного и опасного зверя (медведь, лось, кабан) для охотника гораздо важнее, чем поражающее.

На дистанциях, превышающих 300 м, скорость пуль всех наших охотничьих нарезных патронов резко снижается и степень их экспансивности, а вместе с ней убойность и особенно останавливающее действие. На дистанции 300 м пули наших охотничьих нарезных ружей имеют скорости ниже 400 м/с. Примерно такие же скорости имеют пули гладкоствольных ружей при стрельбе на малые расстояния (15-20 м). Но при этом пули гладкоствольных ружей среднего калибра (12-16) весят минимум вдвое больше и, следовательно, имеют соответственно большую энергию в сравнении их с пулями патронов 9х53. В сравнении с патронами 8,2х66М при тех же условиях энергия пуль гладкоствольных ружей будет уже в 3-4 раза больше, а в сравнении с патроном 5,6х39 — в 9-10 раз больше. Соответственно большими будут убойность и останавливающее действие. Поэтому на коротких дистанциях стрельбы предпочтительнее использовать гладкоствольное оружие.

Не случайно, для охоты на особо опасных зверей вроде нашего бурого медведя зарубежные справочники рекомендуют применять не только патроны, обеспечивающие высокую начальную скорость тяжелой пули, но и пули специальных конструкций. Например, патрон 9,3х74R с пулей Brenneke TUG весом 19,0 г имеет начальные скорость и энергию соответственно 695 м/с и 468 кгс м.

7.4.2.5. По энергии пули

Имеется ввиду кинетическая энергия или "живая сила" пули при встрече с целью. Энергия пули ($mv^2/2$) пропорциональна его массе и квадрату скорости полета.

Общепринято, что чем больше скорость и масса снаряда, тем выше его убойность. Однако при этом неявно предполагается, что снаряд при попадании в зверя полностью израсходует свою энергию и останется в его теле. В действительности это не всегда так. ^

Хорошо известна рекомендация по выбору снаряда, в соответствии с которой (кинетическая) энергия в точке встречи, выраженная в единицах кгсм, должна быть приблизительно равна весу животного и, находится в пределах от $0,7P$ (не ниже) до $1,2P$ его массы P в килограммах. Или энергия в джоулях должна быть не менее чем в 8-10 раз больше веса животного в килограммах.

В отечественной литературе (кинетическую) энергию выражают и в кгсм, и в джоулях (Дж), поскольку последнее общепринято в мировой практике ($1 \text{ кгсм} = 9,807 \text{ Дж} = 7,234 \text{ футо-фунтов}$). Используя приведенную в баллистических таблицах энергию пуль на различных дистанциях, можно выбрать подходящую пулю для предполагаемой охоты. Так, если предполагается охота на довольно крупного лося весом до 300 кг ружьем калибра .308 Win., то лучше выбрать пулю PPC Vulkan весом 13,0 г. Ее энергия на дистанции 100 м составляет 298 кгсм (2927 Дж), на дистанции 200 м — 232 кгсм (2247 Дж).

Однако выбор пули только по этой рекомендации не совсем верен, поскольку при равной энергии на данной дистанции из двух пуль большей убойность будут обладать та, скорость которой выше. Особенно это касается патронов с высокой скоростью пули.

Попадая в тело животного, пуля (например, оболочечная) может пройти навывлет и в этом случае израсходует не всю имеющуюся у нее энергию. Конструкция полубол очечных и экспансивных пуль рассчитана на увеличение части энергии, которую пуля расходует, проходя через тело животного. Поэтому при равных энергиях убойность зависит и от конструкции пули.

В данном случае пуля PPC Vulkan — экспансивная пуля шведской фирмой "Норма" (Norma) с небольшим отверстием в головной части, еще и высокоскоростная, что при отличной баллистике позволит отстреливать до 300 кг даже на дистанции 200 м.

7.4.2.6. По конструкции пули

**. Классические конструкции. Полуоболочечные остроко-
нечные пули (*Spire, Spitzer*).** Оболочка таких пуль обычно тонкая и непрочная. Основание может быть конусным. Оголенный в верхней части пули свинцовый сердечник имеет вид небольшого аэродинамического наконечника и обуславливает плоскую траекторию. Применяются для охоты на животных мелкого размера и тонкокожих зверей среднего размера. Оптимальная экспансивность проявляется на больших расстояниях и при относительно невысокой скорости.

Полуоболочечные пули с закругленной вершиной (Soft Point Round Nose). Обычно имеют значительно оголенный сердечник и толстую, иногда специально упрочненную оболочку. Применяются для охоты на животных с прочной шкурой среднего и крупного размера (от оленя до медведя). Дистанция стрельбы — средняя, не более 150-200 м. В конструкции современных пуль этого типа предусмотрена контролируемая экспансивность и глубокое проникновение.

Полуоболочечные пули с плоской вершиной (Soft Point Flat Nose). Пули этого типа предназначены прежде всего для винтовок типа Lever Action, т.е. со скобой Генри и трубчатым магазином, в которых плоская вершина пули предотвращает инерционный накол капсюля. Предназначены для охоты на зверей мелкого и среднего размера с относительно прочной шкурой и на коротких дистанциях. В этом случае отличаются хорошей экспансивностью и глубоким проникновением.

Пули с пустотой и отверстием в головной части (*Hollow Point*). Пули этого типа в мировой практике чаще используются для целевой стрельбы. Охотничьи пули обычно применяются для стрельбы на средние, дистанции при охоте на животных среднего размера, при этом они отличаются стабильностью, высокой точностью и хорошей экспансивностью. »

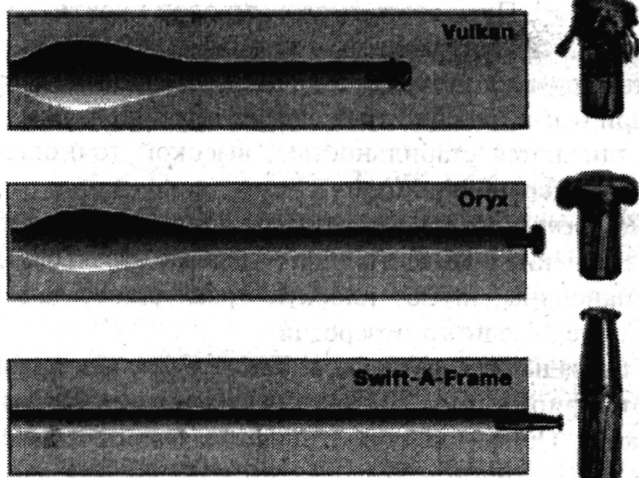
Полностью оболочечные пули (*Full Metal Jacket*). **Обыч-**ное назначение пуль этого типа — целевая стрельба. Пули неэкспансивны, имеют плоскую траекторию, дают хороший след входного отверстия.

Специальные конструкции. Такие пули, как правило, имеют, "фирменные" названия, например "Вулкан" (Vulkan), "Орикс" (Огyx), "Свифт-А-Фрэйм" (Swift-A-Frame), "Партишн" (Nosier Partition) и др. Изначально они были сконструированы для охоты на животных определенного размера и строения (например, тонкокожие или толстокожие, с более или менее прочными костями и т.п.), по ним часто имеются рекомендации о предпочтительной дистанции стрельбы и скорости полета пули. Да и стоимость таких пуль существенно выше.

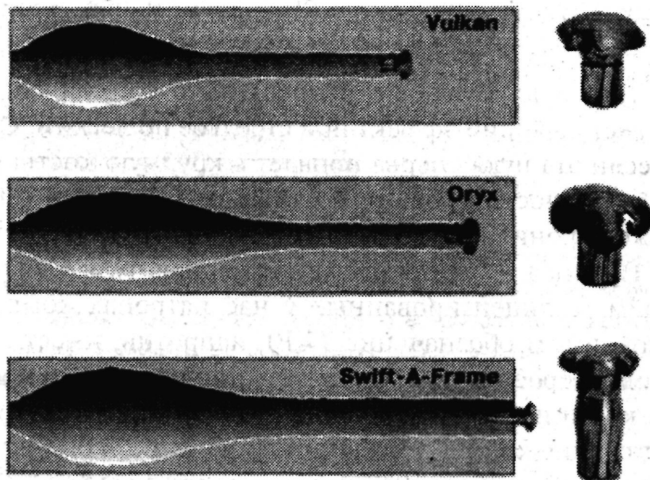
Так, пуля Вулкан с относительно тонкой оболочкой дает хороший эффект при стрельбе по легким. Однако, если эта пуля сперва попадет в крупную кость, то ее экспансивность проявится слишком быстро, и она не сможет проникнуть достаточно глубоко.

Прочная и "жесткая" двухкамерная пуля Свифт-А-Фрэйм (в лицензированных у нас патронах компании Norma имеет обозначение ТХР), напротив, имеет очень высокую пробивную способность при попадании в крупных кости и отличную экспансивность на высоких скоростях, однако при попадании по легким, особенно при низкой скорости, может пробить зверя насквозь и оказаться неэффективной (рис. 59).

1. Скорость V_0 500 м/с, дистанция 350 м



2. Скорость V_0 700 м/с



3. Скорость V_0 900 м/с

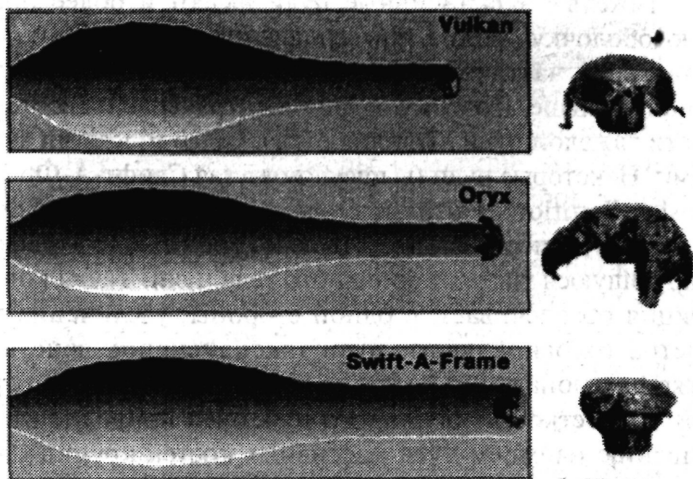


Рис. 59. Экспансивность и глубина проникновения в желатиновые блоки пули весом 11,66 г калибра .30-06 Springfield в зависимости от скорости и конструкции (из проспекта Norma с разрешения компании):

1 - скорость 500 м/с и дистанция стрельбы 350 м - пули *Vulkan* и *Oryx* проявляют определенную экспансивность даже при относительно невысокой скорости, а пуля *Swift-A-Frame* с толстой и прочной оболочкой экспансивности почти не проявляет, но проникает очень глубоко.

2 - скорость 700 м/с и дистанция 150 м - пуля *Vulkan* на этой скорости проявляет хорошую экспансивность, но такая экспансивность обуславливает меньшую глубину проникновения; пуля *Oryx* проявляет еще большую экспансивность и глубокое проникновение благодаря спаянности оболочки с сердечником; пуля *Swift-A-Frame* проникает глубоко при небольшой экспансивности.

3 - скорость 900 м/с - пуля *Vulkan* дает короткий и широкий раневой канал, однако ее проникновение быстро прекращается вследствие быстрой экспансивности, увеличения диаметра, а также отделения сердечника от оболочки; пуля *Oryx* дает не только широкий раневой канал, но и хорошее проникновение. Поскольку оболочка и сердечник у *Oryx* спаяны и не разделяются, остаточный вес пули составляет почти 100% первоначального; пуля *Swift-A-Frame*, не смотря на высокую скорость, сохраняет почти 100% первоначального веса, а несколько меньший диаметр раскрытия способствует глубокому проникновению.

Тяжелые экспансивные пули имеют и более прочную оболочку, чтобы при попадании в крупные кости животного, частично деформируясь, разрушать их и проникать дальше. Поэтому обычно центральная и хвостовая части тяжелой пули выполняются с более толстыми стенками. Некоторые пули (вышеупомянутая Свифт-А-Фрэйм, Nosier Partition, Partition Gold и др.) имеют прочную поперечную перегородку, отделяющую головную деформирующуюся часть от основного тела пули. Такая конструкция обеспечивает, с одной стороны, увеличение диаметра головной части пули (экспансивное действие) даже при попадании в мягкие части туши зверя, а с другой — "жесткость" основного тела пули приводит к разрушению на своем пути массивных костей крупных животных и созданию широкой по площади зоны поражения. Наибольшее поражение обеспечит такая пуля, которая максимально сохранит свою первоначальную массу при деформации во время движения в туше животного. Сейчас имеется много пуль с контролируемой экспансивностью, обеспечивающие хорошее проникновение в зверя в большом диапазоне скоростей и дистанций. Но надо себе хорошо представлять, что нет абсолютно универсальной пули, которая одинаково хорошо проявляет и экспансивность, и глубину проникновения и останавливающее действие на всех дистанциях стрельбы — от сверхкороткой до сверхдальней, и на любых скоростях.

7.4.2.7. По объекту охоты

7.4.2.7.1. Средние парнокопытные

При использовании патрона калибра 7,62 (7,62x51 и 7,62x63) для отстрела мелких и средних животных (косули, антилопы, горные козлы) достаточной убойностью будет обладать патрон с пулей весом 8,7-9,7 г, но для отстрела оленя уже нужна пуля весом около 11,7 г.

7.4.2.7.2. Кабан

Одна из интересных закономерностей кабаньих охот применительно к различным боеприпасам заключается в том, что мелкого и среднего зверя при наличии скоростного потенциала лучше останавливают (именно останавливают) средние калибры с мягкой экспансивной пулей. Эффективность же больших калибров лучше заметна на крупном звере.

Для отстрела крупных кабанов (весом 200 кг и более) минимальный вес пули 13 г, так как они в силу определенных факторов являются более "крепкими на рану", чем лось. Таким образом, и в этом случае .30 калибр является минимально допустимым для отстрела крупных копытных.

По крупному кабану рекомендация Такова — чем мягче пуля, тем тяжелее она должна быть и наоборот. Пуля "X-bullet" неплохо сработает и при весе 9,7 г, а вот шведские "Vulkan" лучше в 13-граммовом исполнении. Патроны фирмы "Динамит Нобель" ("RWS") тоже вполне подходят, но самыми оптимальными пули Kegelspitz весом 12,99 г имеют небольшую скорость.

7.4.2.7.3. Лось

На основании специальных баллистических исследований, а также большого опыта охоты, американские эксперты пришли к единодушному мнению, что для эффективного отстрела крупного лося при использовании калибра 7,62 мм (.30 или .300 калибр) вес пули должен быть не менее 13 г, конечно, при соблюдении и других условий (Барнес, 1993; Милек, 1995). Пуля весом 13 г и более может быть использована в патронах калибра не менее 7,62 мм. Максимальный вес пули в патронах этого калибра обычно не более 16,2 г и только при ручном снаряжении патронов. Коммерческие патроны зарубежных фирм имеют максимальный вес пули 14,3 г.

7.4.2.7А. Медведь

Для успешного отстрела медведей весом до 270 кг достаточной останавливающей силой обладает пуля, имеющая энергию не менее 277 кгсм (имеется в виду энергия пули в момент попадания в зверя, а не дульная энергия). Для более крупных особей энергия пули должна быть не менее 387 кгсм (3795 Дж).

Опытные профессиональные охотники не рекомендуют стрелять по медведю на дистанции более 150 ярдов (137 м), а в большинстве случаев стараются подвести своих клиентов к зверю поближе (в зависимости от местности), хотя многие охотники используют при стрельбе оптические прицелы с переменной кратностью от 2х и выше. Еще одна характерная деталь — все профессиональные охотники не разрешают своим клиентам применять при охоте на медведя патроны ручной снарядки, чтобы максимально снизить вероятность осечки.

Известный американский эксперт по нарезному оружию Ф. Барнес в своей книге "Патроны мира" (F. Barnes. Cartridges of the world, 1972; 1994; 1997, 2000) отмечает, что оружие под патрон калибра .375 Hol.&Hol. Mag. (.375 "Голланд-Голланд Магнум") является излюбленным у большинства профессиональных охотников на Аляске для охоты не только на медведя, но и на лося.

В статье Л. Вейшуна (Журнал "Rifle", №164, март 1996) "Оружие поддержки для охоты на опасных зверей" содержатся интересные опросные данные профессиональных охотников, организующих охоты для клиентов и сопровождающих их на этих охотах. Так, большинство профессиональных охотников при охоте на медведя применяют оружие "Winchester" модель 70 калибра .375 Hol.&Hol. Mag. (вес пули диаметром 9,55 мм — 17,5 г и 19,44 г, начальная скорость соответственно 820 и 771 м/с, дульная энергия 600 и 589 кгсм или 5884 и 5776 Дж). Очень образно сказал по этому поводу про-

фессиональный охотник Джим Бейли: "Я должен применять именно такое оружие — мощное с большой останавливающей силой, когда охочусь на бурого медведя... Я не хочу получить шанс иметь дело с раненым медведем. Если я стреляю, животное должно быть убито быстро". Некоторые корреспонденты ответили, что для охоты на опасных зверей предпочитают калибр .416Talyor или .416 Rigby, баллистические характеристики которых близки (.416 Rigby: диаметр пули 10,57 мм, вес пули 26,57 г, начальная скорость 723 м/с, дульная энергия 707 кгс-м или 6934 Дж). Только один из опрошенных заявил, что использует для охоты на бурого медведя оружие под патрон калибра .338 Win. Mag. (диаметр пули 8,59 мм, вес пули 12,96 г, 14,58 г или 16,2 г, начальная скорость 902, 848, 811 м/с, дульная энергия 538, 534, 542 кГс-м), но считает этот калибр минимальным для охоты на медведя и рекомендует использовать только тяжелую пулю (19 г).

Приведем рекомендации А. Марочкина (ж. Охота, №11 (22), 1990) по основным характеристикам пули для охоты на медведя:

1. При попадании в зверя пуля должна иметь энергию не менее 280 кгс-м (2746 Дж) для некрупных особей. Для крупных особей энергия пули должна быть не менее 390 кгс-м. Среднее значение энергии пули можно принять в 330 кгс-м (3236 Дж).

2. Вес экспансивной пули не должен быть менее' 17-19 Г. Предпочтительный вес — 19 г.

3. Скорость пули при попадании в зверя должна быть не менее 527 м/с, для крупных зверей около 627 м/с. Т.е. среднее значение 580 м/с (при использовании пули весом 19 г).

4. Конструкция пули при попадании в зверя должна обеспечивать контролируемую экспансивность (увеличение диаметра пули) при максимальном сохранении веса

деформируемой пули, что позволит получить одновременно широкий раневой канал и глубокое проникновение пули.

5. Калибр пули (оружия) — не менее 9 мм, так как пуля весом в 19 г может применяться в патронах калибра 9 мм и более.

7.4.2.8. По баллистическим таблицам

Для выбора пуль полезны баллистические таблицы, которые даны в последнем разделе второй книги нашего справочника. В них, кроме типов (аббревиатур) пуль, компаний-изготовителей, скоростей и энергий пули на различных дистанциях, и величин давлений пороховых газов в стволе, приведены повышения и понижения траекторий основных типов пуль над линией прицеливания для различных охотничьих патронов. Однако следует знать, что эти характеристики являются всего лишь неким условным ориентиром по следующим причинам:

1. Все расчеты траекторий полета пуль выполнены на основе компьютерных программ и являются только некоторой средней характеристикой данного патрона, при.

2. Баллистические таблицы построены по данным отстрела патронов из баллистических, в высшей степени качественных, стволов. Подобное качество имеют только стволы заказных винтовок, но и цена у них заоблачная.

3. Каждая винтовка (карабин, штуцер) весьма индивидуальна, и двух совершенно одинаковых по бою винтовок, даже в одном и том же исполнении, не существует. Так, из двух, казалось бы, совершенно одинаковых винтовок одна может давать более высокую точность при стрельбе легкими пулями, другая — тяжелыми. При этом каждая винтовка будет давать наилучший результат каким-то определенным типом пули.

Для лучшего понимания баллистических таблиц начнем с графиков, показывающих превышение траектории

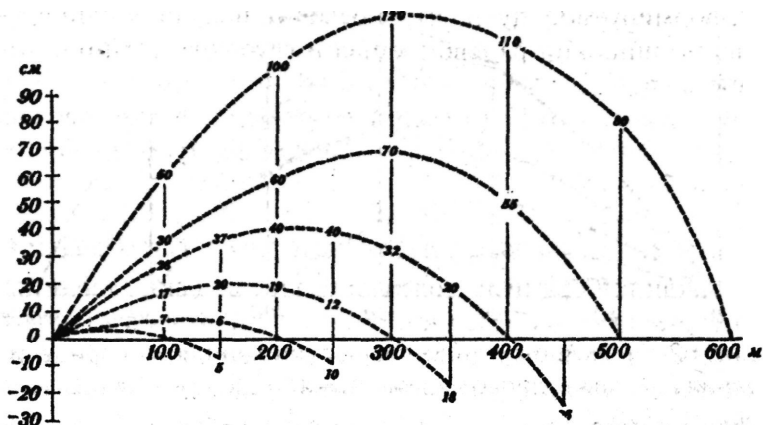


Рис. 60. Превышение траектории над линией прицеливания (см) при стрельбе 7,62-мм тяжелой пулей из винтовки обр. 1891/30 г.

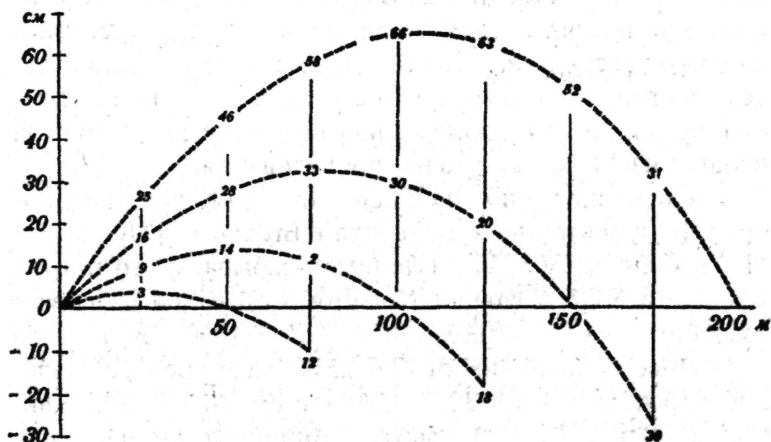


Рис. 61. Превышение траектории пули над линией прицеливания (см) при стрельбе из малокалиберной винтовки патроном .22LR.

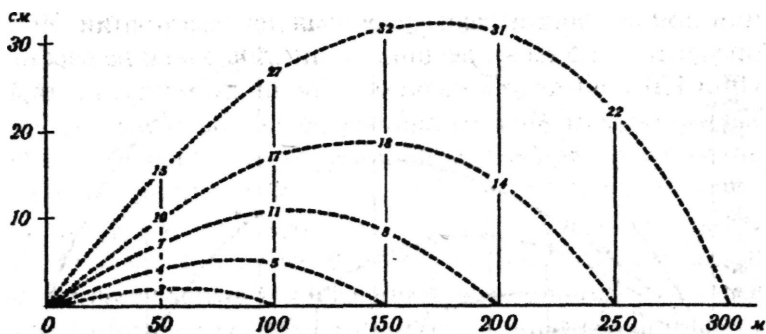


Рис. 62. Превышение траектории пули над линией прицеливания (см) при стрельбе из карабина "Барс" охотничьим патроном 5,6x39.

при стрельбе из различных ружей (рис. 60, 61 и 62). Например, если мы будем стрелять из карабина КО-44 (охотничий аналог винтовки обр. 1891/30 г. и карабинов обр. 1938 г. и 1944 г.) тяжелой пулей на дистанцию 300 м (рис. 60), то на дистанции 100 м пуля поднимется над линией прицеливания на 17 см, на дистанции 150 м — на 20 см, на дистанции 200 м — на 19 см, на дистанции 250 м — на 12 см. Следовательно, если прицел был поставлен на 300 м, а цель находилась на расстоянии 200 м, то пуля попадет в цель (если цель достаточно велика) на 19 см выше точки прицеливания; но если цель находилась на расстоянии 350 м, то пуля попадет на 18 см ниже точки прицеливания.

Теперь определим по баллистическим таблицам, например, траекторию полета пули Brenneke TUG весом 11,7 г калибра .308 Win. (Не будем забывать, что патрон компании RWS (Dynamit Nobel) с этой пулей развивает давление в канале ствола 3670 кгс/см² (3600 бар), тогда как отечественный аналог (7,62x51) имеет среднее давление пороховых газов 3050-3100 кгс/см² при максимальном 3400 кгс/см².) Открытый прицел установлен для стрельбы на дистанцию 100 м (в таблицах это обозначают либо значком ф, либо прочерком). В остальных двух графах цифры: +3,5 (для дистанции 50 м), -6,0 (для дистан-

ции 150 м) показывают, что пуля на расстоянии 50 м пролетит на 3,5 см выше линии прицеливания и на расстоянии 150 м опустится на 6 см ниже линии прицеливания. Таким образом, если, установив прицел на 100 м, стреляют по зверю на дистанцию 50 м, то пуля попадает выше точки прицеливания на 3,5 см. Это идеальный случай. Поскольку поперечник рассеивания пуль на этой дистанции не превышает 3 см, пуля может попасть либо на 1,5 см выше рассчитанной точки попадания (она выше на 3,5 см точки прицеливания), либо ниже на эту же величину (половина поперечника рассеивания), т.е. пуля может попасть или выше точки прицеливания на 5,0 см (3,5 см + 1,5 см), или выше ее всего на 2,0 см (3,5 см — 1,5 см). Если жизненно важные органы отстреливаемого животного располагаются в рассчитанной области от точки прицеливания (выше на 2,0-5,0 см), то дичь будет поражена.

Во втором варианте ружье пристреляно на рекомендуемую дистанцию стрельбы этой пулей - 155 м, и стрельба на любую дистанцию в этом промежутке (а обычно даже на 5-10 м больше, т.е. на дистанцию до 165 м) в дальнейшем всегда производится без перестановки прицела. В охотничьей терминологии стрельбу на такую дистанцию называют "прямым выстрелом". (В таких баллистических таблицах рекомендуемая дистанция всегда указывается отдельной графой. Значок установки прицела "ф" или прочерк "—" в этом случае ставится только в том случае, если рекомендуемая дистанция совпадает с одной из стандартных — 100, 150, 200 и 300 м.). В следующих пяти графах цифры: +3,0 (для дистанции 50 м), +4,0 (для 100 м), +0,5 (для 150 м), -8,0 (для 200 м), -46 (для 300 м) показывают превышение или понижение в сантиметрах траектории полета пули по отношению к линии прицеливания на данной дистанции. Так, на расстоянии 200 м пуля попадает ниже точки прицеливания на 8 см. Кроме того, имеется еще определенное рассеивание пуль при стрельбе на дистанцию 200 м — 10 см. В

результате пуля может попасть либо на 5 см выше рассчитанной точки попадания (она ниже на 8 см точки прицеливания), либо ниже на эту же величину (половина поперечника рассеивания), т.е. пуля может попасть или ниже точки прицеливания на 3 см (-8 см +5 см), или ниже ее на 13 см (-8 -5 см). Если жизненно важные органы отстреливаемого животного располагаются в пределах круга диаметром 26 см, а мы прицеливались в центр этого круга, то дичь будет поражена.

Напомним, что зона расположения важных органов животного называется убойной зоной. Для каждого животного она имеет свою величину, и чем она больше по высоте, тем дальше будет возможен точный выстрел (при прочих равных условиях). Чем больше дальность прямого выстрела, тем меньше скажется на точности попадания неточность в определении дистанции до отстреливаемого животного.

7.4.3. Отбор качественных патронов

Отечественные патроны для нарезного оружия и в особенности используемые для охоты патроны военного образца изготавливаются серийно в больших количествах. При этом в определенных отношениях допускаются плюсовые и минусовые отклонения от средних размеров, предусмотренных чертежами. Это вызывается тем, что при массовом серийном изготовлении патронов практически трудно применить совершенно одинаковые по своему качеству и размерам материалы, так как сплавы, идущие на изготовление пуль, гильз, капсюлей, составы, идущие на изготовление пороха и воспламеняющего вещества капсюля, всегда в какой-то мере отличаются друг от друга. Кроме того, в процессе массового изготовления патронов в какой-то мере изнашиваются оборудование, штампы, инструменты, что не дает возможности строго выдерживать при из-

готовлении патронов заданные размеры. В результате все это приводит к тому, что вес и калибр пули всегда имеют допуски и подчас довольно большие, так, например, калибр легкой пули обр. 1908 г. в некоторых партиях патронов колеблется от 7,80 до 7,90 мм и более, таким образом разница в калибре достигает иногда 0,1 мм и более. Количество пороха в заряде и количество воспламеняющего вещества в капсюле также никогда не бывает одинаково. Все это, взятое вместе, приводит к тому, что процесс протекания каждого выстрела, процесс образования пороховых газов, давление в стволе, использование энергии газов на выбрасывание пули из канала ствола, движение пули по каналу ствола, количество дульной энергии, приобретение пуль начальной скорости и т. д. происходит в разных условиях при каждом выстреле, отсюда, естественно, и резкое снижение стабильности боя этих патронов. Поэтому, чтобы добиться кучной и меткой стрельбы, всегда необходимо отбирать патроны. Лучше использовать свежие патроны. Штатные армейские патроны выпуска военного времени 1942-1946 гг. для точной стрельбы непригодны.

При осмотре и отборе патронов нужно отбраковывать патроны, которые отличаются от большинства величиной посадки пули в дульце гильзы, заостренностью носика пули, глубокой посадкой капсюля, искривлением носовой части пули, имеют трещины или помятости на гильзе или другие внешние дефекты. Кроме того, необходимо из осмотренной и поштучно отобранной партии провести поштучный осмотр и отбор патронов и, желательно, поштучную калибровку пуль каждого патрона. Для этой цели можно использовать штангенциркуль, микрометр, для армейских патронов существуют специальные калибровочные доски, имеющие ряд отверстий с различным их диаметров друг от друга на 0,01 мм.

Калибруя патроны, нужно сортировать их по группам в зависимости от диаметра пули. Желательно использовать только те патроны, пули которых имеют диаметр,

превышающий диаметр канала ствола не более чем на 0,21-0,23 мм. Например если диаметр канала ствола равен 7,63 мм, то рекомендуется использовать патроны, пули которых имеют диаметр 7,84-7,86 мм, а еще лучше, если заранее отобрать один размер диаметра пули, который показал при пристрелке хорошую и стабильную кучность.

7.4.4. Подбор патрона к конкретному ружью

Для каждого патрона существует определенное разнообразие пуль по массе и устройству. К некоторым (.30-06 Spring., .308 Win.) оно довольно велико и измеряется несколькими десятками. Однако не следует думать, что любая из них одинаково успешно подойдет для вашего ружья. Дело в том, что, как уже отмечалось, размер гильзы любого патрона строго стандартен, а вот для длины пули общепринятого стандарта не существует. Для патрона существует только ограничение по длине, определяемое стандартом CIP.

Между тем технология выстрела требует, чтобы в момент выстрела при выходе пули из гильзы ее ведущая часть должна войти в нарезы одновременно или чуть раньше, чем ее задний срез покинет дульце гильзы. Понятно, что при разной длине пули патронов данного калибра это условие для одного и того же ружья не может быть соблюдено.

Например, к патрону 9,3x74R патронные заводы предлагают пять основных типов пули с массой от 16 до 19 г и длиной от 28 до 37 мм. При таком различии в длине у этих пули могут не совпадать расстояния от заднего торца до направляющей, по которой пуля начинает впредсцовываться в нарезы. Если задний конец пули покидает горлышко гильзы раньше, чем началось вхождение пули в нарезы, пуля, во-первых, теряет соосность с каналом ствола, а во-вторых, происходит прорыв газов. Поэтому нарезное



Рис. 63. Различные пули калибра .284 (7,21 мм) существенно отличаются подлине (слева направо): Bitterroot Bonded Core 11,34 г, Nosier Partition 11,34 г, Speer Grand Slam 11,34 г, Speer Grand Slam 10,37 г, Hornady Interlock 9,98 г, Bitterroot Bonded Core 10,37 г, Nosier Partition 10,37 г, Nosier Partition 9,72 г, Nosier Solid Base 9,72 г, Speer Mag-Tip 10,37 г, Nosier Solid Base 9,72 г, Hornady Interlock 9 г, Speer BT 9,4 г, Hornady RN 9,98 г, Speer Spitzer 9,37 г, Speer Spitzer 8,42 г, Cast 10,37 г, RGBS 28-168 FN и Cast 9,07 г.

оружие обычно точнее всего бьет только определенным типом пуль. Если пуля начинает "врезаться" в нарезы, когда ее задняя часть еще находится в дульце гильзы, давление газов увеличивается до опасного предела.

В каждом ружье между патронником и началом нарезов, кроме переходного конуса, имеется небольшой участок, на котором поля рассверлены до нарезов, т.е. где нарезы фактически отсутствуют. В англоязычной литературе этот участок называется терминами *leade*, *throat* (пульный вход) или *freebore* (свободный канал ствола). В результате в канале ствола образуется некий промежуток, который пуля проходит, не врезаясь в нарезы. Обычно этот путь "свободного полета" пули очень короткий, но некоторые производители оружия, видимо, желая перестраховаться от опасности резкого повышения давления пороховых газов при использовании длинных пуль (особенно в ружьях типа "магнум"), увеличивают расстояние "свободного полета" (рис. 64).

Оптимальное соответствие патрона с конкретной пулей и конструкции Вашего ружья, а также наличие и величину "свободного полета" пули (по-немецки *Freiflug*) можно определить по рекомендации В. Вальнева и К. Мар-

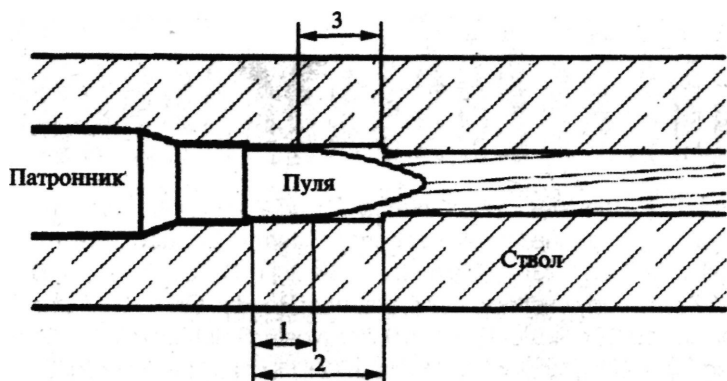


Рис. 64. Пульный вход в нарезном оружии: 1 - обычное расстояние, на котором поля снимаются на глубину нарезов (в данном случае не показано); 2 - удлиненное расстояние; 3 - путь "свободного полета" пули.

тино (Ж. Магнум, №3, 2000) следующим образом. Ружье заряжают, предварительно поставив на предохранитель. Переломное ружье закрывают, в магазинном досылают патрон в патронник. С дула в канал ствола до упора в пулю вводят деревянный стержень (рис. 65) и делают на нем отметку на уровне дульного среза. Затем ружье разряжают, пулю извлекают из гильзы и вводят в переходной конус до упора в нарезы, проталкивая ее деревянной палочкой стержнем. В карабине и винтовке это будет несколько сложнее, чем в переломном ружье, и может потребовать изготовления специального приспособления.

Расстояние между отметками А и В на деревянном стержне соответствует расстоянию СЕ, которое складывается из расстояний CD (глубины усадки пули в дульце гильзы) и DE (свободного полета пули без вращения). При хорошем соответствии пули переходному конусу отрезок DE приближается к нулю, т.е. пуля почти одновременно покидает дульце гильзы и начинает впрессовываться в нарезы. Если отрезок АВ на деревянном стержне окажется меньше СЕ, т.е. при слишком коротком пере-

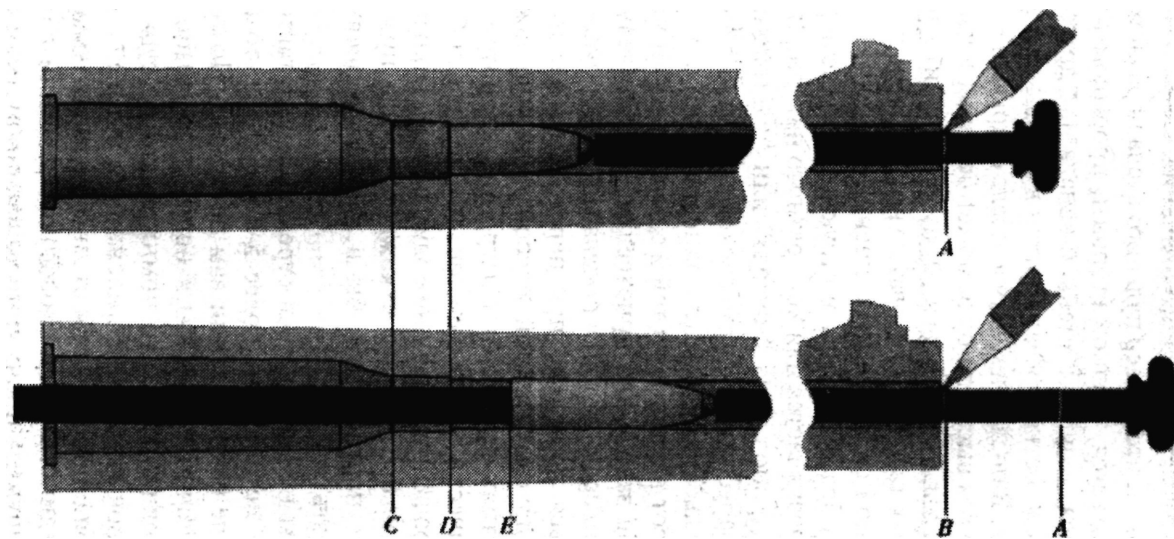


Рис. 65. Измерение длины пульного входа (по В. Вальневу и К. Мартино, 2000). Объяснения в тексте.

ходном конусе, давление газов будет сильно возрастать, порой достигая критического значения.

Напомним, что размер пульного входа нарезного ствола ограничивается, с одной стороны, прорывом пороховых газов между пулей и стенкой канала и, с другой стороны, возможностью врезания пули в нарезы при закрытии ружья. В последнем случае после открывания ружья или затвора без выстрела пуля может остаться в канале, а гильза будет извлечена. Большой зазор приводит к прорыву пороховых газов и, следовательно, к разбросу значений начальной скорости и ухудшению кучности.

Таким образом, хотя конструкция конкретного ружья и предназначается для конкретного патрона (например, для патронов типа "магнум" или "ультрамагнум", серьезные зарубежные фирмы рекомендуют для высокоточной стрельбы приобретать одновременно с ружьем и несколько сот патронов из той же партии, что и использованные на заводе для пристрелки. Также следует помнить, что средняя точка попадания может существенно смещаться не только при переходе от одного типа патрона к другому с иной массой пули, но даже при разных партиях одинаковых патронов, несмотря на то, что теоретически массы зарядов, массы пуль и баллистические коэффициенты у них одинаковые. Поэтому для точной стрельбы патроны с каждым типом пули надо приобретать партией хотя бы в несколько десятков и пристреливать отдельно.

Если вы не собираетесь стрелять на дистанцию не далее 50-60 метров и не более 5-6 раз в год, то приведенные выше рекомендации вам не нужны. Но если вы сторонник точной стрельбы и исповедуете тезис "один выстрел — один зверь", то помните, что не существует двух винтовок (карабинов, двойников и т.п.), которые бы вели себя одинаково при стрельбе одинаковыми патронами; и единственный способ, при помощи которого можно обнаружить преимущества вашего ружья и отклю-

нения его от нормы, — это испытания. Проведите испытательные стрельбы по бумажным мишеням, испытав все возможные марки, типы и массы пуль, какие только подходят для Вашего калибра.

И обязательно используйте только патроны, предназначенные для охоты на дичь. Один какой-то тип патронов выявится как безусловный фаворит, и тогда нужно охотиться только с этим типом патронов. Еще раз напомним, что даже разные партии одинаковых патронов могут значительно менять положение точки попадания, поэтому, когда вы выявили такие патроны для своего ружья, будет разумно купить их в запас патронов из одной и той же партии. Качественные патроны могут лежать годами, и это освободит вас от их поиска на несколько лет.

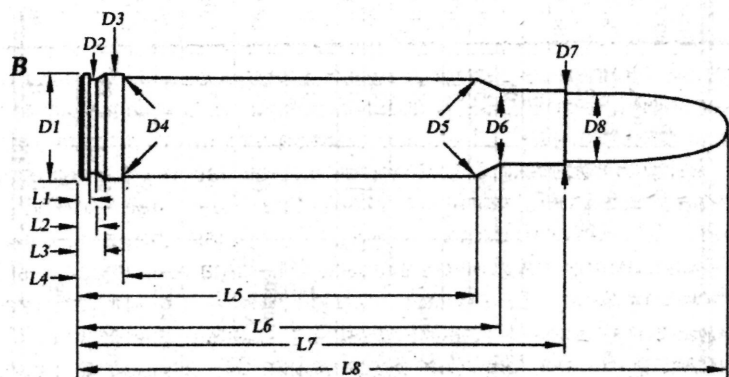
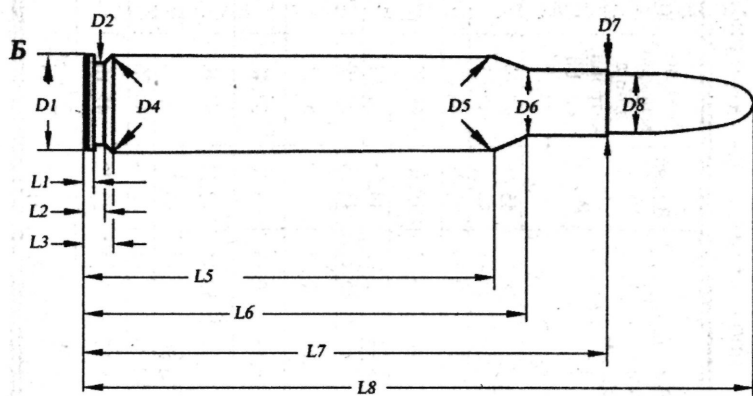
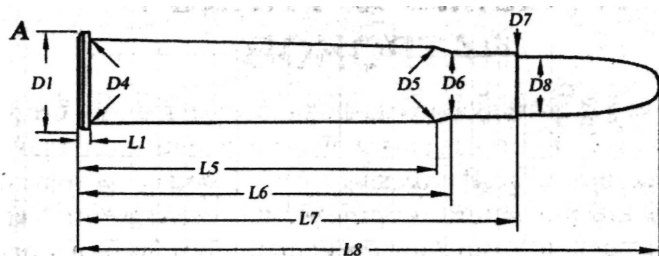
У каждой винтовки разные патроны вызывают разную вибрацию ствола и дают совершенно различную кучность, точки попадания и особенности субъективной реакции стрелка. Некоторым винтовкам требуют прочный обхват, для других лучше более свободный. Никакие два ружья, заряженные одинаковыми зарядами, не дадут ни одинаковую скорость полета пули, ни одинаковую ее траекторию, не говоря уже о точности попадания. Некоторые ружья дают лучшие результаты, когда ствол холодный; для других — чем горячее ствол, тем лучше кучность.

Различные винтовки по-разному реагируют на изменения погодных условий: температуры, влажности, атмосферного давления и так далее. Для некоторых винтовок лучше тяжелые пули, для других, того же калибра, лучше применение легких или средних пуль с плоскими основаниями. Или с круглыми носами, или еще с чем-либо. Этот список не охватывает даже малую толику всех ситуаций. Никто не скажет, как поведет себя ваша винтовка в тех или иных условиях, кроме самой этой винтовки. Если вы любите пострелять, то получите много удовольствия, когда выясните все это.

8. РАЗМЕРЫ ГИЛЬЗ И ПАТРОНОВ

Размер гильзы любого патрона и диаметр пули строго стандартен, а вот для длины пуль общепринятого стандарта не существует. В результате для патрона есть только ограничение по длине, определяемое стандартом СІР Международной комиссии по испытаниям ручного огнестрельного оружия (ПМК). Однако случается, что и это ограничение по длине патрона нарушается.

Рис. 66. Основные размеры гильз и патронов: А - гильзы с закраиной (рантом); Б - гильзы с проточкой; В - гильзы с пояском типа "магнум": L1 - высота закраины, шляпки, фланца; L2 - высота проточки; L3 - высота донной части; L4 - высота пояска у гильз типа "магнум" (belted case); L5 - длина корпуса гильзы; L6 - высота ската (плеча); L7 - общая длина гильзы; L8 - максимальная длина патрона; D1 - диаметр закраины, шляпки, фланца; D2 - диаметр проточки; D3 - диаметр пояска у гильз типа "магнум" (belted case); D4 - диаметр корпуса; D5 - диаметр у ската; D6 - диаметр шейки; D7 - диаметр среза дульца; D8 - диаметр пули.



. 40. Размеры основных патронов мира и их гильз (см. также рис. 66).

Название патрона	Высота закраины, шляпки, фланца, мм, L1	Высота проточки, мм, L2	Высота пояса у гильз "магнум", мм, L4	Высота корпуса, мм, L5	Высота плеча, мм, L6	Длина гильзы, мм, L7	Максимальная длина патрона, мм, L8	Диаметр закраины, шляпки, фланца, мм, D1	Диаметр проточки, мм, D2	Диаметр пояса у гильз "магнум", мм, D3	Диаметр корпуса, мм, D4
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
.17 Remington	1,14	1,91	нет	34,32	38,99	45,46	47,24	9,60	8,43	нет	9,55
.218 Bee	1,50	1,50	нет	23,39	27,61	34,16	42,67	10,36	8,86	нет	8,86
.220 Swift	1,24	2,21	нет	43,76	48,39	56,01	68,07	12,01	10,39	нет	11,36
.221 Remington Fireball	1,14	1,91	нет	27,18	30,43	35,56	46,48	9,60	8,43	нет	9,55
.22-250	1,24	1,91	нет	38,48	42,27	48,56	59,69	12,01	10,39	нет	11,93
.222 Remington	1,14	1,91	нет	32,13	35,23	43,18	54,10	9,60	8,43	нет	9,55
.222 Remington Magnum	1,14	1,91	нет	37,19	40,28	46,99	57,91	9,60	8,43	нет	9,53
.223 Remington (5.56mm NATO)	U 4	1,91	нет	36,53	39,55	44,70	57,40	9,60	8,43	нет	9,55
.224 Weatherby Magnum	1,02	1,91	5,03	37,74	42,44	48,77	61,98	10,92	9,37	10,92	10,41
.225 Winchester	1,24	1,24	нет	38,86	42,85	49,02	63,50	12,01	10,74	нет	10,74
.22 Hornet	1,65	1,65	нет	20,96	27,43	35,64	43,76	8,89	7,57	нет	7,57
.22 Remington Jet Magnum	1,50	1,50	нет	15,19	27,64	32,72	42,16	11,18	9,55	нет	9,55
.22 Long Rifle	1,02	1,02	нет	14,99	нет	16,00	25,02	6,88	5,72	нет	5,72
.22 PPC	1,14	L2L	нет	27,30	31,28	38,48	55,70	11,30	10,41	нет	11,26

£ Продолжение таблицы 40.

Название патрона	Диаметр у ската, мм, D5	Диаметр шейки, мм, D6	Диаметр среза дульца, мм, D7	Сокращенное название патрона	Диаметр пули, мм, D8	Число нарезов в стволе	Шаг нарезов, мм	Емкость гильзы, мл	Вес пули, г	Начальная скорость, м/с	Дульная энергия, Дж
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
.17 Remington	9,04	5,05	5,05	17 Rem	4,37	н/д	228,6	н/д	1,62	1231	1229
.218 Bee	8,36	6,17	6,15	218 Bee	5,69	н/д	406,4	н/д	1,56	841	1055
.220 Swift	10,21	6,64	6,64	220Swift	5,69	н/д	355,6	н/д	3,24	1253	2545
.221 Remington Fireball	9,17	6,43	6,43	221 Rem	5,69	н/д	355,6	1,30	3,24	853	1180
.22-250	10,52	6,50	6,50	22-250	5,69	н/д	355,60	н/д	3,6	1050	1985
.222 Remington	9,07	6,43	6,43	222 Rem	5,66	6,00	355,60	1,75	3,56	921	1511
.222 Remington Magnum	9,07	6,43	6,43	222 Mag	5,69	6,00	355,60	2,07	3,56	988	1738
.223 Remington (5.56mm NATO)	8,99	6,43	6,43	223 Rem	5,69	6,00	304,80	2,01	3,56	988	1738
.224 Weatherby Magnum	9,91	6,35	6,35	224 Wby	5,69	н/д	355,6	2,46	3,56	1113	2206
.225 Winchester	10,31	6,60	6,60	225 Win	5,69	н/д	355,6	н/д	3,56	1088,	2110
.22 Hornet	7,01	6,17	6,17	22Hnt	5,69	н/д	406,4	н/д	2,98	820	1002
.22 Remington Jet Magnum	9,30	6,38	6,38	22 Jet	5,69	н/д	254,0	н/д	н/д	н/д	н/д
.22 Long Rifle	5,72	нет	нет	22 LR	5,69	н/д	н/д	н/д	2,59	347	156
.22 PPC	10,95	6,35	6,35	22 PPC	5,69	н/д	355,60	н/д	3,6	1025	1891

Продолжение таблицы 40.

Название патрона	Высота закраины, шляпки, фланца, мм, L1	Высота проточки, мм, L2	Высота пояски у гильзы "магнум", мм, L4	Высота корпуса, мм, L5	Высота плеча, мм, L6	Длина гильзы, мм, L7	Максимальная длина патрона, мм;	Диаметр закраины, шляпки, фланца, мм, D1	Диаметр проточки, мм, D2	Диаметр пояски у гильзы "магнум", мм, D3	Диаметр корпуса, мм, D4
	1	2	3	4	5	6	и	8	9	10	11
.22 Winchester Magnum Rimfire	1,27	1,27	нет	26,80	нет	26,80	34,29	7,47	6,15	нет	6,15
.240 Weatherby Magnum	1,27	2,29	5,56	51,91	53,98	63,50	78,74	12,01	10,39	12,01	11,51
.243 Winchester	1,37	2,39	нет	39,62	45,82	51,94	68,83	12,01	10,39	нет	11,96 •
.244 Remington (6mm Remington)	1,37	2,39	нет	43,79	47,78	56,72	78,74	12,01	10,39	нет	11,94
.25-06 Remington	1,24	2,08	нет	49,48	55,52	63,35	82,55	12,01	10,39	нет	11,94
.250 Savage	1,24	2,08	нет	38,40	41,61	48,56	63,88	12,01	10,39	нет	11,86
.25-20 Winchester	1,65	1,65	нет	21,77	24,16	33,78	40,44	10,36	10,36	нет	8,84
.25-35 Winchester	1,60	1,60	нет	35,00	39,45	51,89	63,65	12,75	12,75	нет	10,64
.25-36 Marlin	1,60	1,60	нет	37,85	41,66	54,10	63,65	12,75	12,75	нет	10,64
.256 Winchester Magnum	1,52	1,52	нет	24,99	26,19	32,54	40,39	11,18	9,68	нет	9,63
.257 Roberts	1,24	2,08	нет	43,89	48,56	56,72	70,49	12,01	10,39	нет	11,86
.257 Weatherby Magnum	1,27	2,51	5,56	51,10	56,64	64,74	н/д	13,49	11,61	13,49	13,00
.25 Remington	1,14	1,91	нет	38,05	41,91	52,07	64,14	10,72	9,70	нет	10,69
.260 Remington	н/д	н/д	нет	39,62	45,10	51,69	71,13	12,01	н/д	нет	11,94
.264 Winchester Magnum	1,24	2,18	5,59	51,82	57,05	63,50	84,84	13,51	12,07	13,51	13,03
.270 Winchester	1,24	2,08	нет	49,48	54,76	64,52	84,84	12,01	10,39	нет	11,94

Продолжение таблицы 40.

Название патрона	Диаметр у ската, мм, D5	Диаметр шейки, мм, D6	Диаметр среза дульца, мм, D7	Сокращенное название патрона	Диаметр пули, мм, D8	Число нарезов в стволе	Шаг нарезов, мм	Емкость гильзы, мл	Вес пули, г	Начальная скорость, м/с	Дульная энергия, Дж
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
.22 Winchester Magnum Rimfire	6,15	нет	нет	.22WMR	5,69	н/д	н/д	н/д	2,59	451	264
.240 Weatherby Magnum	10,96	6,88	6,88	240 Wby	6,17	н/д	254,0	4,21	5,64	1067	3208
.243 Winchester	11,53	7,01	7,01	243 Win	6,17	6,00	254,0	3,50	5,51	1012	2820
.244 Remington (6mm Remington)	10,90	7,01	7,01	6mm Rem	6,17	6,00	228,6	3,56	5,18	1058	2900
.25-06 Remington	11,20	7,39	7,37	25-06	6,53	6,00	254,0	4,28	7,58	911	3146
.250 Savage	10,52	7,34	7,26	250 Sav	6,53	6,00	355,6	2,98	6,48	860	2393
.25-20 Winchester	8,46	7,04	6,96	25-20	6,53	н/д	355,6	н/д	5,57	445	552
.25-35 Winchester	9,12	7,16	7,16	25-35	6,53	н/д	203,2	н/д	7,58	680	1752
.25-36 Marlin	9,12	7,16	7,16	25-36	6,53	н/д	228,6	н/д	н/д	н/д	н/д
.256 Winchester Magnum	9,35	7,24	7,24	256 Win	6,50	6,00	355,6	1,43	н/д	н/д	н/д
.257 Roberts	10,52	7,37	7,37	257 Rob	6,53	6,00	254,0	3,56	7,58	847	2724
.257 Weatherby Magnum	12,50	7,19	7,19	257 Wby	6,53	н/д	н/д	5,44	6,48	1084	3805
.25 Remington	10,19	7,32	7,26	25 Rem	6,58	н/д	254,0	н/д	н/д	н/д	н/д
.260 Remington	11,56	7,54	7,54	260 Rem	6,73	н/д	228,6	н/д	9,00	800 "	2280
.264 Winchester Magnum	12,47	7,57	7,57	264 Mag	6,71	6,00	228,6	5,31	9,07	924	3870
.270 Winchester .	11,20	7,87	7,82	270 Win	7,04	4,00	254А	4,41	8,42	933	3664

Продолжение таблицы 40.

Название патрона	Высота закраины, шляпки, фланца, мм, L1	Высота проточки, мм, L2	Высота пояса у гильзы "магнум", мм, L4	Высота корпуса, мм, L5	Высота плеча, мм, L6	Длина гильзы, мм, L7	Максимальная длина патрона, мм, L8	Диаметр закраины, шляпки, фланца, мм, D1	Диаметр проточки, мм, D2	Диаметр пояса у гильзы "магнум", мм, D3	Диаметр корпуса, мм, D4
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
.270 Weatherby Magnum	1,27	2,51	5,56	51,10	56,41	64,74	н/д	13,49	11,61	13,49	13,00
.276 Pedersen	1,37	2,39	нет	41,83	45,54	51,38	72,52	11,43	9,88	нет	11,43
.280 Remington	1,24	2,08	нет	50,77	55,85	64,52	84,58	12,01	10,39	нет	11,94
.284 Winchester	1,37	2,39	нет	45,09	47,88	55,12	71,12	12,01	10,39	нет	12,70
.300 H&H Magnum	1,24	2,18	5,59	53,46	62,96	72,39	91,44	13,51	12,07	13,51	13,03
.300 Lapua Magnum	н/д	н/д	нет	54,90	60,31	69,20	93,50	14,93	н/д	нет	14,91
.300 Savage	1,24	2,08	нет	39,60	41,91	47,52	66,02	12,01	10,39	нет	11,99
.300 Weatherby Magnum	1,27	2,51	5,56	59,62	61,86	71,75	90,42	13,50	11,61	13,49	13,00
.300 Winchester Magnum	1,24	2,18	5,59	55,78	59,84	66,55	84,84	13,51	12,07	13,51	13,03
.303 British	1,63	1,63	нет	45,47	48,01	56,44	78,11	13,72	11,68	нет	11,68
.30-06 Springfield	1,24	2,21	нет	49,48	53,56	63,35	84,84	12,01	10,39	нет	11,96
.30-30 Winchester	1,60	1,60	нет	36,60	39,67	51,82	64,77	12,85	10,72	нет	10,72
.30-40 Krag	1,63	1,63	нет	43,82	46,46	58,78	78,46	13,84	11,71	нет	11,71
.30-378 Weatherby Magnum	н/д	н/д	6,40	59,56	65,23	73,66	98,17	14,71	н/д	н/д	14,76
.307 Winchester	1,60	2,64	нет	39,62	43,48	51,18	65,02	12,85	11,18	нет	11,96
.308 Winchester (7.62mm NATO)	1,37	2,39	нет	39,62	43,48	51,18	71,12	12,01	10,39	нет	11,96

Продолжение таблицы 40.

Название патрона	• Диаметр у ската, мм, D5	Диаметр шейки, мм, D6	Диаметр среза дульца, мм, D7	Сокращенное название патрона	Диаметр пули, мм, D8	Число нарезов в стволе	Шаг нарезов, мм	Емкость гильзы, мл	Вес пули, г	Начальная скорость, м/с	Дульная энергия, Дж
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
.270 Weatherby Magnum	12,50	7,70	7,70	270 Wby	7,04	4,00	308,40	5,31	8,42	1029	4457
.276 Pedersen	9,78	7,95	7,95	276 Ped	7,21	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
.280 Remington	11,20	8,00	8,00	280 Rem	7,21	4,00	254,00	н/д	9,72	881	3771
.284 Winchester	12,09	8,13	8,13	284 Win	7,21	6,00	254,00	4,28	9,72	872	3694
.300 H&H Magnum	11,43	8,59	8,59	300 H&H	7,82	4,00	254,00	5,57	11,66	878	4495
.300 Lapua Magnum	13,82	8,78	8,78	300L Mag	7,82	н/д	241,30	н/д	11,00	1025	5778
.300 Savage	11,35	8,65	8,61	300 Sav	7,82	6,00	304,80	3,37	9,72	802	3123
.300 Weatherby Magnum	12,49	8,56	8,56	300 Wby	7,82	н/д	304,80	6,35	9,72	1097	5853
.300 Winchester Magnum	12,42	8,64	8,64	300 Mag	7,82	6,00	254,00	5,70	11,66	902	4747
.303 British	10,19	8,64	8,59	303 Brit	7,82	5,00	254,00	3,69	11,66	750	3279
.30-06 Springfield	11,20	8,63	8,63	30-06	7,82	4,00	254,00	4,47	9,72*	887	3824
.30-30 Winchester	10,19	8,46	8,38	30-30	7,80	6,00	304,80	2,92	9,72	728	2579
.30-40 Krag	10,64	8,61	8,59	30-40	7,82	6,00	254,00	3,76	11,66	741	3200
.30-378 Weatherby Magnum	14,25	8,56	8,56	30-378 Wby	7,82	н/д	254,00	н/д	11,00	1050	6064
.307 Winchester	11,53	8,74	8,74	307 Win	7,82	н/д	330,2	н/д	11,66	765	3416
.308 Winchester (7.62mm NATO)	11,53	8,72	8,72	308 Win	7,82	4,00	304,80	3,50	9,72	860	3591

Й Продолжение таблицы 40.

Название патрона	Высота закраины, шляпки, фланца, мм, L1	Высота проточки, мм, L2	Высота пояса у гильз "магнум", мм, L4	Высота корпуса, мм, L5	Высота плеча, мм, L6	Длина гильзы, мм, L7	Максимальная длина патрона, мм, L8	Диаметр закраины, шляпки, фланца, мм, D1	Диаметр проточки, мм, D2	Диаметр пояса у гильз "магнум", мм, D3	Диаметр корпуса, мм, D4
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
.308 Norma Magnum	1,24	2,18	5,56	52,93	56,92	65,00	85,00	13,51	12,07	13,51	13,03
.30 Carbine	1,27	2,11	нет	32,77	нет	32,77	42,67	9,14	7,87	нет	9,02
.30 Remington	1,24	2,08	нет	38,05	40,08	52,07	64,14	10,72	9,09	нет	10,69
.32-20 Winchester	1,65	1,65	нет	22,38	23,85	33,40	40,44	10,36	10,36	нет	8,99
.32 Remington	1,24	2,08	нет	38,05	39,67	52,07	64,14	10,72	9,09	нет	10,69
.32 Winchester Special	1,60	1,60	нет	36,73	39,47	51,82	65,15	12,85	10,72	нет	10,72
.338 Lapua Magnum	1,60	2,84	нет	54,90	60,89	69,20	93,50	14,93	12,57	нет	14,91
.338 Winchester Magnum	1,24	2,18	5,59	51,82	55,11	63,50	84,84	13,51	12,07	13,51	13,03
.33 Winchester	1,78	1,78	нет	40,94	44,09	53,47	70,99	15,49	12,90	нет	12,90
.340 Weatherby Magnum	1,27	2,51	5,56	58,37	63,12	71,76	91,44	13,49	11,61	13,49	13,00
.348 Winchester	1,78	1,78	нет	41,91	45,82	57,28	70,99	15,49	14,05	нет	14,05
.350 Remington Magnum	1,24	2,18	5,59	43,18	46,10	55,12	71,12	13,51	12,07	13,51	13,03
.351 Winchester Self-Loading	1,27	1,91	нет	35,05	нет	нет	48,26	10,41	9,02	нет	9,68

Продолжение таблицы 40.

Название патрона	Диаметр ската, мм, D5	Диаметр шейки, мм, D6	Диаметр среза дульца, мм, D7	Сокращенное название патрона	Диаметр пули, мм, D8	Число нарезов в стволе	Шаг ₄ нарезов, мм	Емкость гильзы, мл	Вес пули, г	Начальная скорость, м/с	Дульная энергия, Дж
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
.308 Norma Magnum	12,45	8,65	8,65	308 Nor	7,82	н/д	254,00	5,64	11,66	921	4943
.30 Carbine	8,53	нет	8,53	30CarB	7,82	4,00	406,40	1,30	7,13	• 607	1325
.30 Remington	10,21	8,46	8,43	30 Rem	7,82	7,00	304,80	н/д	11,02	646	2300
.32-20 Winchester	8,69	8,41	8,31	32-20	7,92	н/д	508,4	н/д	6,48	369	441
.32 Remington	10,21	8,81	8,74	32 Rem	8,13	7,00	355,60	2,98	н/д	н/д	н/д
.32 Winchester Special	10,19	8,79	8,71	32 Win	8,13	6,00	406,40	2,92	11,02	686	2591
.338 Lapua Magnum	13,82	9,46	9,46	338 LMag	8,59	н/д	254,00	н/д	16,20	900	6561
.338 Winchester Magnum	12,47	9,40	9,37	338 Mag	8,59	6,00	254,00	5,51	14,90	847	5353
.33 Winchester	11,20	9,37	9,27	33 Win	8,59	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
.340 Weatherby Magnum	12,50	9,25	9,25	340 Wby	8,59	н/д	304,8	6,22	16,20	914	6773
.348 Winchester	12,34	9,63	9,55	348 Win	8,84	6,00	304,80	4,86	12,96	768	3824
.350 Remington Magnum	12,57	9,86	9,86	350 Rem	9,09	6,00	406,40	4,60	12,96	826	4422
.351 Winchester Self-Loading	9,60	нет	нет	351 Win	8,92	6,00	406,40	1,75	н/д	н/д	н/д

У Продолжение таблицы 40.

00

Название патрона	Высота закраины, шляпки, фланца, мм, Ы	Высота проточки, мм, L2	Высота пояса у гильз "магнум", мм, L4	Высота корпуса, мм, L5	Высота плеча, мм, L6	Длина гильзы, мм, L7	Максимальная длина патрона, мм, <i>И</i>	Диаметр закраины, шляпки, фланца, мм, D1	Диаметр проточки, мм, D2	Диаметр пояса у гильз "магнум", мм, D3	Диаметр корпуса, мм, D4
	1	2	3	4	5	6	<i>И</i>	8	9	10	И
.356 Winchester	1,60	2,64	нет	39,62	41,91	51,18	65,02	12,85	11,18	нет	11,96
.357 Magnum	1,52	2,03	нет	32,77	нет	32,77	40,64	11,18	9,14	нет	9,63
.357 Auto Mag	1,37	2,39	нет	24,13	26,62	32,97	40,64	12,01	10,39	нет	11,99
.358 Winchester	1,37	2,39	нет	39,52	41,94	51,18	70,61	12,01	10,39	нет	11,94
.358 Norma Magnum	1,24	2,18	5,59	52,93	55,78	64,01	81,79	13,51	12,07	13,51	13,03
.35 Remington	1,37	2,39	нет	39,09	40,21	48,77	64,14	11,68	10,16	нет	11,63
.35 Whelen	1,24	2,21	нет	49,48	52,07	63,50	84,84	12,01	10,39	нет	11,99
.35 Winchester	1,55	1,55	нет	51,38	53,37	61,34	80,65	13,79	11,71	нет	11,71
.375 H&H Magnum	1,24	2,18	5,59	61,26	63,45	72,39	91,44	13,51	12,07	13,51	13,00
.375 Super Swede	1,37	2,39	нет	55,85	57,71	65,99	84,99	13,79	12,07	нет	13,84
.375 Weatherby Magnum	1,27	2,51	5,56	60,86	64,92	72,64	93,77	13,49	11,61	13,49	13,00
.375 Winchester	1,60	2,11	нет	40,64	нет	нет	65,02	12,85	10,16	нет	10,67
.375x1900	1,37	2,39	нет	54,41	57,00	66,50	87,50	13,74	12,07	нет	13,74
.378 Weatherby Magnum	1,60	2,84	6,40	59,56	64,52	73,99	93,77	15,34	12,57	15,34	14,86
.38 Special	1,52	2,03	нет	29,46	нет	29,46	3*9,37	11,18	9,14	нет	9,63
.38-55 Winchester	1,60	1,60	нет	53,85	нет	53,85	64,77	12,85	10,69	нет	10,69

Продолжение таблицы 40.

Название патрона	Диаметр у ската, мм, D5	Диаметр шейки, мм, D6	Диаметр среза дульца, мм, D7	Сокращенное название патрона	Диаметр пули, мм, D8	Число нарезов в стволе	Шаг нарезов, мм	Емкость гильзы, мл	Вес пули, г	Начальная скорость, м/с	Дульная энергия, Дж
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
.356 Winchester	11,53	9,86	9,86	356 Win	9,09	н/д	н/д	н/д	12,96	750	3645
.357 Magnum	9,63	нет	нет	357 Mag	9,07	6,00	406,4	1,75	10,24	376	725
.357 Auto Mag	11,71	9,70	9,70	357AMag	9,07	н/д	457,2	н/д	н/д	н/д	н/д
.358 Winchester	11,53	9,86	9,86	358 Win	9,09	6,00	304,8	3,69	12,96	759	3733
.358 Norma Magnum	12,45	9,73	9,73	358 Nor	9,09	н/д	304,8	5,70	16,20	853	5899
.35 Remington	10,29	9,83	9,75	35 Rem	9,12	н/д	406,4	н/д	12,96	634	2605
.35 Whelen	11,20	9,78	9,78	35 Whin	9,09	н/д	304,8	н/д	14,58	792	4573
.35 Winchester	10,87	9,78	9,70	35 Win	9,12	н/д	304,8	н/д	н/д	н/д	н/д
.375 H&H Magnum	11,38	10,21	10,21	375 H&H	9,53	н/д	304,8	6,09	19,44	771	5781
.375 Super Swede	13,46	10,31	10,31	375 SSw	9,53	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
.375 Weatherby Magnum	12,50	10,16	10,16	375 Wby	9,53	н/д	304,8	н/д	19,44	823	6585
.375 Winchester	10,16	нет	нет	375 Win	9,55	6,00	304,80	3,18	12,96	671	2915
.375x1900 "	13,49	10,26	10,26	375x1900	9,53	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
.378 Weatherby Magnum	14,25	10,16	10,16	378 Wby	9,53	н/д	304,8	8,62	19,44	893	7726
.38 Special	9,63	нет	нет	38 Spl.	9,07	6,00	457,2	1,56	10,24	230	271
.38-55 Winchester	9,96	нет	нет	.38-55	9,62	6,00	457,2	3,37	16,52	402	1338

Ж Продолжение таблицы 40.

Название патрона	Высота закраины, шляпки, фланца, мм, L1	Высота точки, мм, L2	Высота пояса у гильз "магнум", мм, L4	Высота корпуса, мм, L5	Высота плеча, мм, L6	Длина гильзы, мм, L7	Максимальная длина патрона, мм, L8	Диаметр закраины, шляпки, фланца, мм, D1	Диаметр проточки, мм, D2	Диаметр пояса у гильз "магнум", мм, D3	Диаметр корпуса, мм, D4
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
.405 Winchester	1,85	1,85	нет	65,53	нет	65,53	80,77	-	11,73	нет	11,73
.444 Marlin	1,60	2,24	нет	56,52	нет	56,52	65,28	13,06	11,43	нет	11,94
.44-40 Winchester	1,65	1,65	нет	23,57	29,72	33,15	40,44	13,34	11,96	нет	11,96
.45 Colt	1,52	1,52	нет	32,64	40,64	нет	н/д	13,00	12,19	нет	12,19
.45-70 Government	1,78	1,83	нет	53,47	нет	53,47	64,77	15,44	12,80	нет	12,80
.458-2" American	1,24	2,18	5,59	50,80	нет	50,80	72,14	13,51	12,07	13,51	13,03
.458 Winchester Magnum	1,24	2,18	5,59	63,50	нет	63,50	84,84	13,51	12,07	13,51	13,03
.460 Weatherby Magnum	1,60	2,84	6,40	59,56	63,35	73,99	95,25	14,71	12,57	15,34	14,18
.50 Browning Machine Gun	2,13	4,19	нет	76,35	83,21	99,31	140,84	20,42	17,17	нет	20,42
.600 Nitro Express	1,60	1,60	нет	76,20	нет	76,20	93,98	20,45	-	нет	17,70
5,6x50 Magnum	н/д	н/д	нет	40,26	43,23	50,00	53,16	10,60	н/д	нет	9,56
5,6x50R Magnum	1,40	нет	нет	40,26	43,23	50,00	56,13	10,90	нет	нет	9,59
5,6x57	н/д	н/д	нет	44,51	50,41	56,70	69,00	11,95	нет	нет	11,91
6mm Benchrest Norma	н/д	н/д"	нет	27,3	31,44	39,62	62,00	12,01	нет	нет	11,90
6mm Benchrest Remington	1,37	2,39	нет	27,31	31,75	38,61	н/д	12,01	10,39	нет	11,91

Продолжение таблицы 40.

Название патрона	Диаметр у ската, мм, D5	Диаметр шейки, мм, D6	Диаметр среза дульца, мм, D7	Сокращенное название патрона	Диаметр пули, мм, D8	Число нарезов в стволе	Шаг нарезов, мм	Емкость гильзы, мл	Вес пули, г	Начальная скорость, м/с	Дульная энергия, Дж
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
.405 Winchester	11,07	нет	нет	405 Win	10,46	н/д	355,6	н/д	н/д	н/д	н/д
.444 Marlin	11,51	11,07	нет	444 Mar	10,90	12,00	965,20	4,28	15,55	716	3989
.44-40 Winchester	11,66	11,28	11,25	.44-40	10,85	6,00	914,40	2,59	12,96	363	853
.45 Colt	12,19	нет	нет	45 Colt	11,53	6,00	406,40	н/д	14,58	293	624
.45-70 Government	12,19	нет	нет	45-70	11,63	6,00	508,00	5,12	26,24	405	2156
.458-2" American	12,22	12,14	нет	458-2"	11,63	н/д	355,6	н/д	н/д	н/д	н/д
.458 Winchester Magnum	12,22	нет	нет	458 Win	11,63	н/д	355,6	6,03	33,05	622	6389
.460 Weatherby Magnum	14,25	12,34	12,34	460 Wby	11,63	н/д	355,6	8,94	32,40	823	10973
.50 Browning Machine Gun	18,14	14,22	14,22	.50 BMG	12,98	н/д	406,4	н/д	41,93	908	17297
.600 Nitro Express	16,51	16,46	нет	600NE	15,75	н/д	н/д Л	н/д	58,32	595	10324
5,6x50 Magnum	9,00	6,48	6,48	5,6x50 Mag	5,69	н/д	349,25	н/д	3,6	975	1711
5,6x50R Magnum	9,00	6,48	6,48	5,6x50RM*	5,69	н/д	349,25	н/д	3,6	950	1624
5,6x57	10,94	7,24	7,24	5,6x57	5,69	н/д	241,3	н/д	5,8	925	2481
6mm Benchrest Norma	11,69	6,90	6,90	6mm BR Norma	6,17	н/д	203,2	н/д	5,8	950	2617
6mm Benchrest Remington	11,63	6,73	6,73	6mm BR	6,17	н/д	228,6	н/д	6,48	777	1958

Продолжение таблицы 40.

Название патрона	Высота закраины, шляпки, фланца, мм, L1	Высота точки, мм, L2	Высота пояса у гильз "магнум", мм, L4	Высота корпуса, мм, L5	Высота плеча, мм, L6	Длина гильзы, мм, L7	Максимальная длина патрона, мм, L8	Диаметр закраины, шляпки, фланца, мм, D1	Диаметр проточки, мм, D2	Диаметр пояса у гильз "магнум", мм, D3	Диаметр корпуса, мм, D4
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6mm U.S. Navy	1,37	2,39	нет	44,04	47,63	59,69	78,99	11,38	9,63	нет	11,38
6.5x52mm Carcano	1,24	2,08	нет	41,28	45,14	52,55	н/д	11,46	9,91	нет	11,46
6.5mm Japanese	1,24	2,08	нет	38,48	43,28	50,39	н/д	11,94	10,41	нет	11,94
6.5mm Remington Magnum	1,24	2,18	5,59	43,15	48,51	55,14	н/д	13,51	12,07	13,51	13,03
6.5x53R (.256 Mannlicher)	1,24	1,24	нет	40,39	44,96	53,59	77,47	13,39	11,51	нет	11,51
6.5x54mm Mannlicher-Schoenauer	1,24	2,08	нет	41,81	45,72	53,64	н/д	11,51	9,91	нет	11,51
6.5x55mm Swedish	1,24	2,08	нет	43,49	47,13	55,00	80,00	12,20	10,67	нет	12,20
6.5x57mm Mauser	н/д	н/д	нет	44,50	49,30	56,70	82,00	11,95	н/д	нет	11,90
6.5x57R Mauser	н/д	н/д	нет	44,50	49,30	56,70	82,00	13,32	н/д	нет	11,92
6.5x68 Shuler	н/д	н/д	нет	51,75	60,50	67,50	86,50		н/д	нет	13,30
7.62x39mm Russian (M1943)	1,40	2,39	нет	30,50	33,00	38,70	56,00	11,35	9,60	нет	11,35
7mm Mauser (7x57)	1,24	2,08	нет	43,89	47,40	56,77	77,85	12,01	10,39	нет	11,96
7mm-08 Remington	1,37	2,39	нет	39,62	44,48	51,69	71,12	12,01	10,39	нет	11,94
7mm Benchrest Remington	1,37	2,39	нет	27,31	30,63	38,61	н/д	12,01	10,39	нет	11,94

Продолжение таблицы 40.

Название патрона	Диаметр у ската, мм, D5	Диаметр шейки, мм, D6	Диаметр среза дульца, мм, D7	Сокращенное название патрона	Диаметр пули, мм, D8	Число нарезов в стволе	Шаг нарезов, мм	Емкость гильзы, мл	Вес пули, г	Начальная скорость, м/с	Дульная энергия, Дж
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
6mm U.S. Navy	10,21	7,11	7,11	6mm USN	6,20	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
6.5x52mm Carcano	10,95	7,82	7,82	6,5 Car	6,71	н/д	н/д	н/д	9,01	786	2773
6.5mm Japanese	10,46	7,34	7,34	6,5 Jap	6,71	н/д	228,6	3,11	9,01	719	2332
6.5mm Remington Magnum	12,55	7,32	7,32	6,5 Rem	6,71	н/д	н/д	н/д	7,78	981	н/д
6.5x53R (.256 Mannlicher)	10,74	7,54	7,54	6,5x53R	6,68	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
6.5x54mm Mannlicher-Schoenauer	10,87	7,39	7,39	6,5x54	6,71	н/д	190,50	3,24	7,78	830	2679
6.5x55mm Swedish	11,04	7,60	7,60	6,5x55	6,71	н/д	203,2	3,63	9,07	869	3424
6,5x57mm Mauser	10,94	7,65	7,65	6,5x57	6,70	н/д	203,2	н/д	10,10	775	3033
6,5x57R Mauser	10,94	7,65	7,65	6,5x57R	6,70	н/д	203,2	н/д	10,10	725	2654
6,5x68 Shuler	12,18	7,60	7,60	6,5x68	6,70	н/д	241,3	н/д	10,10	725	2654
7.62x39mm Russian (M1943)	10,07	8,60	8,60	7,62x39	7,90	н/д	241,3	н/д	8,10	701	1959
7mm Mauser (7x57)	10,90	8,23	8,15	7mm Mau	7,21	4,00	222,25	3,82	9,40	820	3165
7mm-08 Remington	11,53	8,00	8,00	7mm-08	7,21	6,00	228,6	н/д	9,07	872	3447
7mm Benchrest Remington	11,68	7,82	7,82	7mm BR	7,21	н/д	304,8	н/д	9,07	675	2068

W Продолжение таблицы 40.

Название патрона	Высота закраины, шляпки, фланца, мм, L1	Высота точки, мм, L2	Высота пояса у гильз "магнум", мм, L4	Высота корпуса, мм, L5	Высота плеча, мм, L6	Длина гильзы, мм, L7	Максимальная длина патрона, мм, L8	Диаметр закраины, шляпки, фланца, мм, D1	Диаметр проточки, мм, D2	Диаметр пояса у гильз "магнум", мм, D3	Диаметр корпуса, мм, D4
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7mm Remington Magnum	1,24	2,18	5,59	51,69	56,39	63,50	82,29	13,51	12,07	13,51	12,98
7mm Weatherby Magnum	1,27	2,51	5,56	51,10	56,34	64,74	82,55	13,49	11,61	13,49	13,00
7.5mm Swiss	1,37	2,39	нет	44,48	47,47	55,60	н/д	12,65	11,13	нет	12,65
7,62x54R Russian	1,63	1,63	нет	39,70	44,20	53,50	77,40	14,48	нет	нет	12,42
7.62x53R Finnish	1,60	1,60	нет	39,62	44,05	53,49	77,00	14,40	нет	нет	12,42
7.65x53mm Mauser	1,24	2,08	нет	44,45	47,24	53,34	н/д	12,09	10,49	нет	11,94
7.7mm Japanese	1,24	2,08	нет	47,55	50,06	57,76	79,50	11,99	10,39	нет	12,09
7x57R	1,60	1,60	нет	43,79	47,37	57,00	77,7	12,85	12,04	нет	12,04
7x61mm Super	1,24	2,18	5,59	45,21	51,79	61,01	83,06	13,49	12,07	13,49	13,03
8x57IS Mauser	1,24	2,08	нет	46,10	48,90	56,90	77,85	12,01	10,39	нет	11,94
8x56mm Kropatschek	1,91	1,91	нет	36,20	46,61	56,01	81,79	15,75	15,75	нет	13,79
9,3x62 Mauser	н/д	н/д	нет	51,79	54,22	62,00	83,60	11,95	н/д	нет	12,10
9,3x64 Brenneke	н/д	н/д	нет	52,09	55,28	64,00	85,60	12,60	н/д	нет	12,88
9,3x74R	н/д	н/д	нет	59,00	61,50	74,70	94,50	13,35	нет	нет	11,90

Продолжение таблицы 40.

Название патрона	Диаметр ската, мм, DS	Диаметр шейки, мм, D6	Диаметр среза дульца, мм, D7	Сокращенное название патрона	Диаметр пули, мм, D8	Число нарезов в стволе	Шаг нарезов, мм	Емкость гильзы, мл	Вес пули, г	Начальная скорость, м/с	Дульная энергия, Дж
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
7mm Remington Magnum	12,45	7,95	7,95	7mm Rem	7,21	6,00	254,0	5,44	9,07	960	4183
7mm Weatherby Magnum	12,50	7,87	7,87	7mm Wea	7,21	н/д	304,8	5,31	9,07	983	4384
7.5mm Swiss	11,61	8,46	8,46	7,5mm	7,82	н/д	н/д	н/д	11,66	808	3808
7,62x54R Russian	11,61	8,56	8,53	7,62x54R	7,92	н/д	254,00	н/д	13,00	745	3608
7,62x53R Finnish	11,61	8,55	8,55	7,62x54R	7,85	н/д	254,00	н/д	10,00	850	3613
7.65x53mm Mauser	10,80	8,64	8,64	7,65mm	7,90	н/д	248,92	3,69	11,66	790	3641
7.7mm Japanese	10,85	8,46	8,46	7,7 Jap	7,90	н/д	248,9	3,89	11,66	762	3377
7x57R	10,74	8,23	8,15	7x57R	7,21	н/д	228,6	н/д	н/д	н/д	н/д
7x61mm Super	11,91	8,00	8,00	7x61 Su	7,21	н/д	304,8	н/д	9,07	н/д	н/д
8x57IS Mauser	10,92	8,86	8,86	8mm Mau	8,20	4,00	228,60	3,89	11,02	719	2850
8x56mm Kropatschek	12,27	8,92	8,92	8x56mm	8,15	н/д	н/д	н/д	н/д	619	н/д
9,3x62 Mauser	11,45	9,92	9,92	9,3x62	9,30	н/д	355,60	н/д	18,50	700	4288
9,3x64 Brenneke	12,05	10,04	10,04	9,3x64	9,30	н/д	355,60	н/д	18,50	775	5255
9,3x74R	11,40	9,92	9,92	9,3x74R	9,30	н/д	355,60	н/д	18,50	675	3987

ЛИТЕРАТУРА

1. Книги и периодические издания

- Аксенов Н. От белки до лося // МОГ, 26.10.94
- Аксенов Н. "Тигр" с новыми клыками // Мастер Ружье, № 33, 1999, с. 34-37.
- Александров Е. Оружие и боеприпасы фирмы "Sako" // Калашников, 2000, № 3, с. 14-17.
- Ашар О. Винтовки и карабины мира. — М.: АСТ-ЛТД. — 140 с.
- Бабкин В. Сазонов П. Охотничий патрон 7,62x39 // ОиОХ, № 6, 1991, с. 26-27.
- Беляков А. Убойность оружия на охоте // ОиОХ, № 8, 1993
- Блюм А. Патроны 7,62 по косуле и оленю. // МОГ, № 29 (55), 26.07. 1995.
- Блюм А. Патроны 7,62 на охоте по лосю, кабану и медведю // МОГ, 09.08.95, № 32 (58).
- Блюм А. Семейство 9 мм // МОГ, 27.09.95, № 39 (65).
- Блюм А. Наш патрон 9x53 // МОГ, 04.10.95, № 40 (60).
- Блюм А.М. Патроны и оружие для трофейной охоты // ПиО, № 4, 1996, с. 41-44
- Блюм А.. Малокалиберные патроны. // ПиО, 1997, № 4, с. 66-70.
- Блюм А. На птицу с винтовкой // ПиО, № 2, 1997, с. 29-32.
- Блюм А. Прямой выстрел // МОГ, 14.08.98, № 33 (111)
- Блюм А.М. Типы пуль для нарезного охотничьего оружия, фт ПиО, 1998, № 4, с. 56-57.
- Блюм А.М. Отечественные патроны для нарезного оружия // Магнум, 1999, № 1, с. 36-39.
- Блюм А.М. Дальняя стрельба // ПиО, № 4, 1999, с. 46-51.
- Блюм А.М. Отечественный девятимиллиметровый // ПиО, 2000, № 2, с. 62-64.
- Блюм А.М. Почему "испортился" патрон // РОГ, № 27 (311), 28.06.2000.
- Блюм М.М. Патрон 5,6x39 // ОиОХ, 1969, № 6 (Охотн. библи., 1999, № 10, с. 94-102.
- Блюм М.М. Охотничьи патроны к нарезному оружию // ОиОХ, 1973, № 6
- Блюм М.М. Патроны на медведя // ОиОХ, 1997, № 1, с. 20-22.
- Блюм М.М. Консультации. ОиОХ, 1997 № 7.
- Блюм М.М. Об оружии и патронах калибра 7,62 мм // ОиОХ, 1997, № 12, с. 22-23.
- Блюм М.М. Вопросы - ответы // ОиОХ, 1998.
- Блюм М.М. Что предлагается пулевикам? // ОиОХ, 1999, № 10, с. 32-33.
- Блюм М.М., Шишкин И.Б. Охотничье ружье. — М., Лесная промышленность. 1983. — 216 с.
- Блюм М.М., Шишкин И.Б. Охотничье ружье. Справочник. — М., 1987. — 191 с.
- Блюм М., Шишкин И. Твое ружье. — М., 1989.
- Блюм М.М., Шишкин И.Б. Охотничье ружье. Справочник. — М.: Экология, 1994. — 287 с.
- Бобров. А. Бах, и мимо. РОГ, 39 (219), 23.09.98 .
- Борумлей Н. Практическая стрельба из карабинов "Барс" // ОиОХ, 1993, № 1, с. 25.
- Борцов А. Патроны для нарезного оружия // ОиОХ, 1996, № 6, с. 14-15.
- Борцов А. Патроны для снайпера // МастерРужье, № 47, 2000, с. 43-46.
- Бубнов С. Способ переснарядки патронов // ОиОХ, 1975, № 5, с. 34.
- Бутурлин С.А. Стрельба пуль. Охотничье пультное оружие. — СПб., 1912, Т.1. — 455 с; 1913, Т.2. — 258 с.
- Васильев А. Winchester 94 Big bore .444 Martin // Ружье. РОЖ, 1999, № 4, с. 26-28.
- Васильев А. Оружие на всякий случай // Ружье. РОЖ, 1999, № 4, с. 66-67.
- Васильев. Ю. Мой опыт самостоятельного снаряжения патронов 7,62x54R к нарезному стволу ружья Тайга // Охотничья библиотечка, 1996, № 7, с. 54-67.
- Васильев. Ю. Из нарезного ствола - своим патроном // Охотник, 1997, № 1, с.34-35.
- Васильев Ю. На Тульском патронном // Магнум, 2000, № 2, с. 26-27.

- Величко А. Приоритеты на охоте // Ружье. РОЖ, 2000, № 1, с. 17-20.
- Викторов В. Пристрелка ружья - важное и необходимое дело // Охотничья библиотечка, 1998, № 2, с. 103-111.
- Владимиров Л. Пули против брони // Оружие ТМ, 2000, № 2, с. 26-28 .
- Выбор пуль при стрельбе из нарезного оружия // Охота и охотничьи собаки, 1996, № 6 (9), с. 29. Переводная статья. (Румянцев В.)
- Герашенко Э. Гильза - переходник под патрон 22LR новой конструкции // Охотничья библиотечка, 1998, № 2, с. 115-119.
- Герашенко Э. Отдача при выстреле - хорошо знакомая, но мало понятная // Охотничья библиотечка, 1998, № 7, с. 65-76.
- Герашенко Э. Карабин "Барс" глазами владельца — не без недостатков, но весьма привлекательный // Охотничья библиотечка, 1999, № 5, с. 76-81.
- Герашенко Э. Отдача: хорошо знакомая, но мало понятная // Ружье. РОЖ, 2000, № 4, с. 50-53
- Гордиенко В. Охотничьи карабины серии European // МастерРужье, 1998, № 23, с. 14-17.
- Григорьев С. Лучшие из лучших // Магnum, 1999, № 1, с. 40-41.
- Григорьев С. Лучшие из лучших // Магnum, 1999, № 2, с. 38-41.
- Григорьев С. Охотничьи патроны мира. Часть первая // Магnum, 2000, № 2, с. 28-31.
- Григорьев С. Охотничьи патроны мира. Часть вторая // Магnum, 2000, № 4, с. 26-29.
- Григорьев С. Охотничьи патроны мира. Статья третья. // Магnum, № 5, с. 33-35.
- Григорьев С. Охотничьи патроны мира. Часть 4 // Магnum, 2000, № 6, с. 26-28.
- Григорьев С. Охотничьи патроны мира. Часть 5. // Магnum, 2000, № 7, с. 29-31.
- Григорьев С. Охотничьи патроны мира. // Магnum, 2000, № 8, с. 24-27.
- Грушинский С.В., Николаев Г.Ф., Цепляев В. Основания устройства стрелкового оружия. // М.: Госкомитет по нар. образованию, 1991.
- Дорофеев П. Пороха серии "Салют" // Охотник, 2000, № 1, с. 20-21.
- Дорофеев. П. Порох "Салют" // Охота, 2000, № 2 (42), с. 55 .
- Емельянович А. Как повысить убойность пуль // Охотник, 1998, № 5, с. 33.
- Ермолаев В. Патроны Барнаульского завода // МастерРужье, 1997, № 21, с. 12-15.
- Ермолаев В. Эволюция патрона 5,45 // МастерРужье., 1999, № 36 (99), с. 22-26.
- Ермолаев В. "Левши" в Америке // МастерРужье, 2000, № 42, с. 5.
- Жеромский А., Милютин М. Теория на практике. Охотничьи пули экспансивного действия. // Ружье. РОЖ, 1999, № 3, с. 65-68.
- Заволокин А. Цемент вместо свинца? // Ружье. АиО, 1999, № 3, с. 36-38.
- Йонесон Л. Патрон Винчестер марки 5 // ОиОХ, 1966, № 6, с. 28-29.
- Камынин И.Д. Все об оружии. Иллюстрированный юридический справочник. — М*. Кросна-Лека, 1997. - 356 с.
- Касьянов А. Керамический свинец // Ружье. Оружие и амуниция, 1998, № 2, с. 38-40.
- Козырев С. Пристрелка нарезного оружия // Охота и охотничье хозяйство, 1995, № 4, с. 26.
- Козырев С. Патроны 7,62x39 на охоте // ОиОХ, 1995, № 5, с. 21.
- Козяпин В. Патрон 7,62x51 с подкалиберной пулей // ОиОХ, 1999, № 1, с. 16-17.
- Козяпин В. Изготовление подкалиберной пули в полиэтиленовом контейнере к нарезному оружию в домашних условиях // Охотничья библиотечка, 1997, № 9, с. 82-88.
- Копейко Е.. Ружья й патроны Голланд-Голланд // ОиОХ, 1999, № 4, с. 26-27.
- Котельников Г. Письма читателей: о стрельбе полуболочечной пулей на разные дистанции // ОиОХ, 1991, № 4.
- Котельников Г. Полвека с винтовкой на охоте // ПиО, 1993, № 2, с. 13.
- Котельников Г. Патроны к берданке // ПиО, 1994, № 1 (11), с. 27.

- Котельников Г. Полвека с винтовкой на охоте // Охотничья библиотечка, 1996, № 7, с. 68-86.
- Котельников Г. Мгновенный ремонт карабинов. Полуоболочечные пули калибра 5,6 и 9 мм и картечь из подручных материалов // Охотничья библиотечка, 1996, № 8, с. 84-91.
- Котельников Г. Можно проще // Охотничья библиотечка, 1997, № 7, с. 86-87.
- Котельников Г. Мосинская трехлинейки и патрон калибра 7,62x54 мм // Охотничья библиотечка, 1999, № 5, с. 58-66.
- Кочетков Д. Специальный патрон для универсального оружия // Ружье. РОЖ, 2000, № 2, с. 30-31.
- Кречетов В. Оружие и патроны для отстрела копытных // ОиОХ, 1981, № 1, с. 30-32.
- Крейцер Б.А., Толстопят А.И. Охотничьи ружья и боеприпасы // ФиС, 1957, 144 с.
- Крюков А. Нерусские патроны для русского зверя // МастерРужье, 1999, № 40 (99), с. 29-31 // Только баллистические таблицы без всяких комментариев и названий пуль.
- Кудряшов К. На крупную дичь. Нарезное оружие для российских охот. - "Оружие-ТМ", 1997, № 1, с.24-29.
- Кудряшов К. Не ошибитесь в выборе патрона. — "Оружие-ТМ", 1997, № 1, с. 30-32.
- Кудряшов К. Стоппинг-эффект на охотах у нас и в Африке // Магнум, 1999, № 2, с. 26-29.
- Кудряшов К. Нарезное оружие для России // ОиОХ, 1999, № 2.
- Кузнецов А. Охотничьи патроны с Алтая // ОиОХ, 1998, № 1, с. 32-33.
- Куин Р. Секрет точного боя - ствол. "Ружье" РОЖ, 1998, № 6, с.24-28.
- Куля С. Пуля не всегда дура. — "Магнум", 1998, № 2, с. 40-42.
- Куля С. Пуля не всегда дура.— "Магнум", 1998, № 3, с. 49-51.
- Куля С. Куля С. Пули в черном. - "Магнум", 1998, № 4, с. 38-41.
- *Куля С. О точности терминов. Магнум, 1998, № 5, с. 62-63.
- Куля С. Пули для шомполок // Магнум, 1999, № 1, с. 45-49.
- Куля С. Еще раз об отечественных патронах // Магнум, 1999, № 2, с. 42-43.
- Куля С. В стиле "Вестерн" // Магнум, 1999, № 5, с. 41-43.
- Куля С. Все пули мира // Магнум, 1999, № 6, с. 38-43.
- Куля С. Охотничьи патроны мира // Магнум, 2000, № 2, с.28-31.
- Куля С. Пули и порох для новых шомполок// Магнум, 2000, № 2, с. 52-55.
- Куля С. Первый "магнум" под черный порох // Магнум, 2000, № 4, с. 38-40.
- Латман З.Б. Еще раз о том же патроне // МОГ, 20.03.96, № 12 (90).
- Латман З.Б. Надуманную проблему можно решить // МОГ, 31.12.96, № 52 (130).
- Лопатин В. Один выстрел — три попадания. "Оружие-ТМ", 1998, № 1 (6), с. 47-48.
- Львов О. Скромный король "малых магnumов" // Магнум, 1999, № 4, с. 36-38.
- Ляпин Н., Староверов А., Енейкина Т., Почукаев В. Новые сферические пороха для охотничьих патронов "Ковбой" // ОиОХ, 1997, № 9, с. 28.
- Мазе Б., Емельянов Е. Убойность пуль // ОиОХ, № 3, 1976, с. 44-45.
- Малинин Ю. Инструмент таежника. "Ружье" РОЖ, 1998, № 6, с. 18-20.
- Малое О. Ригби — оружие профессионалов. // ПиО, 1995, №2-3, с. 44-47.
- Малов О. Страна Элифалета Ремингтона// Магнум, 11/2000, с. 8-П.
- Марочкин А. Патроны калибра 7,62 за рубежом // Охота и охотничьи собаки, 1996, №8 (11), с. 32-33.
- Марочкин А. О нарезном оружии и патроне 7,62x39// Охота и охотничьи собаки, 1996, № 1 (4), с. 10-11.
- Марочкин А. Нарезное оружие: Эффективность выстрела// Охота, 1997, № 10(21), с.32-35.
- Марочкин А. Нарезное оружие: Эффективность выстрела // Охота, 1997, № 11 (22), с. 30-31.

- Марочкин А. Нарезное оружие и патроны в России // Охота, 1999, № 9-10 (39), С. 34-35.
- Марочкин А. "Стоппинг-эффект" на страницах журнала "Магnum" // РОГ, № 18 (302), 26.04.2000.
- Материальная часть стрелкового оружия. Кн. 1-я / Под ред. Благонравова АМ. — М.: Оборонгиз, 1945. — 572 с.
- Меньшиков Н.Г., Кириллов В.М. Основания устройства и проектирования пуль патронов стрелкового оружия. // Воен. Акад. им. Ф.Э.Дзержинского, М., 1955, 111с.
- Миньков С.И., Тетера В.А. Патроны для нарезного охотничьего оружия. Каталог — справочник. Киров, 1997. — 111 с.
- Михайлов Л. Е., Семеновых И. Е. Спортивное оружие. — Ижевск: Удмуртия, 1981. — 168 с.
- Михайлов М., Чистяков А. Влияние длины стволов на бой охотничьих ружей.
- Михеев С. Мое мнение // МОГ, 12.07.1996, № 24 (102).
- Настольная книга охотника-спортсмена. Т. 1. — М.: ФиС, 1955, 399 с.
- Ненахов И. С карабином "Барс" // ОиОХ, № 5, 1999, с. 32-33.
- Николаев Г. "Сокол" в винтовочном патроне // Калашников, 2000, № 1, с. 32-33.
- Новая пуля для нарезного оружия // Охота и охотничьи собаки, 1996, № 6 (9), с. 2.
- Новинки '99 // Ружье. РОЖ, 1999, № 6, с. 12-16.
- Новости из мира патронов // Магnum, 2000, № 2, с. 64.
- Новые патроны Барнаульского завода // МастерРужье, 1999, №34/35, с. 18-21.
- ОАО Новосибирский завод высоковольтной аппаратуры. МастерРужье, 1997, 5/6 (18), с. 34-35.
- Новосибирские патроны. 60 лет АО "новосибирский завод низковольтной аппаратуры" // МастерРужье, 2000, № 41, с.5-7.
- Павличенко Н. Что русскому здорово, то немцу смерть // Ружье. РОЖ, 1998, № 2, с. 16-18.
- Панкратов В.Патрон 7,62x39 // МОГ, 17.07.1996, № 29 (107).
- Панкратов В. Какие ружья нужны охотникам // ОиОХ, 1996, № 7, с. 38-39.
- Панцелюзин М. Малый калибр и охота с ним // Магnum, 1999, № 3, с. 34-37.
- Патрон "Сурок" . 22 LR. Ружье. Оружие и амуниция, 1998, № 6, с. 52.
- Патрон .700 Hol-Hol. // Ружье. РОЖ, 1999, № 1, с. 61.
- Патрон .264 LeRoy // Ружье. РОЖ, 1998, № 6, с. 68
- Патрон 7 mm STV // Ружье. РОЖ, 1999, № 2, с. 68
- Патроны Барнаульского завода. // МастерРужье, 21, 1997, с. 12-15.
- Патроны "Биатлон" // ОиОХ, 1996, № 9.
- Патроны для винтовок "Ливер Экшн" // Магnum, 1999, № 2, с. 63.
- Патроны для нарезных ружей. // Охота (и охотничьи собаки), 1997, № 6 (18), с. 30-31.
- Патрикеев С. Мал да удал. // Ружье. Оружие и амуниция, 1997, № 2 (4), с.60-61. (Хор. рис. патрона 5,6 мм — . 22LR)
- Патроны Тульского патронного завода // МастерРужье, 1996, № 3/4, с. 3.
- Патроны для нарезных ружей // Охота, 1997, № 6 (18), с. 30-31.
- Поляков В. Пусть маленький, но Магnum // ОиОХ, 1997, № 5, с. 8-9.
- Поляков В. Мнение зарубежных экспертов // ОиОХ, 1997, № 1, с. 22-23.
- Поляков В. Зарубежные критерии кучности боя // ОиОХ, 1998, № 4, с. 28-29
- Поляков В. Патроны Лаззерони Магnum // ОиОХ, № 12, с. 28.
- Попенкер М. "Убийца полицейских" и другие. Основные типы пуль для пистолетов и револьверов за рубежом. // Оружие ТМ, 2000, № 5, с. 34-36.
- Попенкер М. Пистолетные патроны // Ружье. ОиА, 3/2000, с. 20-26.
- Попенкер М. Современные винтовочные и автоматные патроны // Ружье, ОиА, № 4, 2000, с. 5-11.

- Посудин А. Без единого выстрела. РОГ, 43 (223), 21.10.98.
- Почукаев В. Новые малокалиберные патроны // ОиОХ, 1993, № 4, с. 24-25.
- Родин В. К истории унитарного патрона // ПиО, 1997, № 1, с. 76-78.
- Румянцев В. Выбор пуль при стрельбе из нарезного оружия. Переводная статья // Охота и охотничьи собаки, 1996, № 6 (9), с. 29.
- Рыбаков В., Федосеев С. СКС-неоценимый шедевр // Магнум, № 2, 2000, с. 22-25.
- Родин П.И. Богата пулями Америка // Оружие ТМ, 1999, № 10, с. 12-15.
- Сабинин В.В. Проблема патрона 7,62x39 // МОГ, 21.02.1996.
- Сазонов П. Об охотничьих патронах 7,62x39 // ОиОХ, 1994, № 12, с. 27.
- Секунов Н. Тульские патроны // ОиОХ, 1994, № 12, с. 26.
- Сенкевич Э. Свинцовые пули для винтовок // ОиОХ, 1995, № 2, с. 22-23.
- Симонов А.Б. Домашнее снаряжение патронов 7,62x51 // МОГ, 22.03.1996, № 12 (90)
- Слетов Ю. Три сезона с патроном 30-06 // Охота, № 1 (41), 2000, с. 34-38.
- Соколов А. Конструктор М.Н.Блюм // ОиОХ, 1987, № 9, с. 26-27.
- Соловьев К. Каталог патронов. // Ружье. Оружие и амуниция, 1998, № 1, с. 16-19.
- Соломенцев М. На охоте с 7 мм "Ремингтон Магнум" // Магнум, 2000, № 5, с. 26-32.
- Соломенцев М. Любимая девятка // Магнум, 2000, № 7, с. 21-28.
- Соломенцев М. Африканский "вездеход" // Магнум, 9/2000, с. 18-25.
- Соломенцев М. Неизвестный .308 Winchester // Магнум, 11/2000, с. 28-35.
- Токмаков В., Бекленищев В., Секунов Н. Спортивно-охотничьи боеприпасы Тульского патронного завода // Ружье. ОиА, 1999, № 2, с. 28-30.
- Толстопят А.И. Охотничьи ружья и боеприпасы к ним. — М., 1954.
- Трофимов В.Н. Охотничьи боеприпасы и снаряжение патронов к охотничьим ружьям. (Справочник) - М.: Изд. Рученькина, Минск: ООО "СЛК", 1996. - 320 с.
- Трофимов В.Н. Охотничье оружие. Устройство, неисправности, уход. (Справочник)- М.: Изд. Рученькина, Минск: Современное слово, 1997. - 320 с.
- Трофимов В.Н. Отечественные охотничьи ружья. Нарезные. (Справочник)- М.: ДАИРС, 1999, 352 с.
- Трофимов В.Н. Отечественные охотничьи ружья. Гладкоствольные. (Справочник)- М.: ДАИРС, 1999, 352 с.
- Трушечкин М. У предела возможного. Мастер Ружье, 1997, № 2 (14), с. 28-31.
- Трушечкин М. Weatherby на шаг впереди всех. Мастер Ружье, 1998, № 23, с. 34-39.
- Трушечкин М. Сверхскоростные боеприпасы. Мастер Ружье, 1998, № 26, с. 22-26.
- Трушечкин. М. Магнумы из магnumов // Оружейный двор, 1998, № 1, с. 39-41.
- Трушечкин М. Holland & Holland 375 // МастерРужье, 2000, № 42, с. 50-53.
- Трушечкин М. .300 Weatherby на российском рынке // ПиО, 4 (35), 2000, с. 66-69.
- Тульский патронный завод // Ружье. ОиА, 1997, № 1 (3), с. 30.
- Тюрин М. Пуля — дура? // Ружье. Оружие и амуниция, 1997, № 4 (6), с. 60-66.
- Тюрин В. Пристрелка одним выстрелом // МастерРужье, 1999, № 36, с. 70.
- Тюрин В. Пионер // МастерРужье, 1999, №36 (99), с. 58-61.
- Федосеев С. Современные стрелковые боеприпасы // Зарубежное военное обозрение, 1994, № 7, с. 30-33.
- Федосеев С. Экспансивные свинцовые пилюли // Оружие ТМ, 1994, № 5, с. 26-27.
- Федосеев С. Эксперимент длиной в четверть века. Магнум, 1998, № 3, с. 20-23.
- Фиников А. Все флаги в гости будет к нам // Калашников, 5/2000, с. 20-22.
- Форкер Б. Что в имени тебе моем? // Ружье. РОЖ, 2000, № 4, с. 22-23.
- Хабурзания М., Суханов И. Стрелковые боеприпасы в бумажной гильзе. Первая половина 19 века// Ружье. РОЖ, 1999, № 1, с. 26-34.
- Хелостев Д.Г. Оружие, боеприпасы, снаряжение. Спортивная охота в СССР. — М.: ФиС, 1975. Т. 2, с. 236-297.
- Холостов В. Снаряжение патронов малых калибров // ОиОХ, 1977, № 4, с. 24-25.

Христич В. Борхардт-Люгер (Парабеллум) // Ружье. РОЖ, 1998, № 6, с. 56-61.

Христич В. 100 лет пехотной винтовке Маузера // Оружие. РОЖ, 1998, №2, с. 24-31.

Чирков А. Приятная возможность выбора. — Оружейный двор, 1997, № 4, с. 54- 57.

Шилин В. Снайперская винтовка "Barrett" // Ружье. РОЖ, 1998, № 5, с. 16-17.

Шостаковский В. NWA'97 // Охота и охотничьи собаки, 1997, № 7/8 (19), с. 12-14.

Шостаковский В. Штуцер-нитроэкспресс 700 калибра // Охота, 2000, № 2 (42), с. 52-53.

Шостаковский В. Смазать, чтобы не промазать // Оружие ТМ, 2000, № 3, с. 40-41.

Штейнгольд Э.В. Все об охотничьем ружье. 2-изд. — М: Лесная пром-сть, 1978, 224 с.

Яковлев К. Длинная секунда. (Пер. с нем.) // Ружье. РОЖ, 1998, № 3, с. 38-39.

Янлин Ю. Бах... бах и мимо. // Ружье, РОЖ, 1998, № 2, с. 19-20.

Янин Ю. Стрельба ежей и крокодилов влет // Ружье. РОЖ, 1998, № 3, с. 40-43.

Ярдли М. Определи свой ведущий глаз // Ружье. РОЖ, 1998, № 6, с. 46-48.

Barnes Frank. C. Cartridges of the world. 8-th edition, DBI Books, Krause Publications, Inc., Vernon Hills, IL, 1997, 480 pp.

Bequette J. Editor's gallery: Reloading manual // Shooting Times, July, 1994.

Boddindton C The return of the Rigby // Rifle Shooters, 1996, pp. 20-25.

Boddindton C .375 Holland & Holland Magnum // Petersen's Rifle Shooter, 1996, pp. 94-98.

Boddindton C Remington's big seven: fabulous or fraud? // Guns & Ammo, Febr. 1997, pp. 62-65.

Boddindton C. .470 Nitro Express -almost synonymous with African safari // Petersen's Rifle Shooter, April 1998, pp. 61, 66.

Brown D. MOA, or getting there from here // Technical newsletter from your ballistic technicians, vol., No. 4, 1995, Sierra bullets

Caccia Tiro. Italian magazine "hunting and Shooting". IWA 2001. Special market news. 39 pp.

Cartridges of the world. 9-th edition. F.C.Barnes / Edited M.L.McPherson // Krause Publications, Inc., 2000, 512 pp.

Das Buch ger Geschosse-Aulbau Eigenschaften, Einsatzzweck von Klups. Ausfhrliche Besprechung der auf dem Markt verfgbaren Geschosse. Erwartete Wirkung und Erfahrungs. aus der Praxis. 176 S.

Geschosse — Ballistic and Wining von Kneubuehl. Physikalische und techniche Aspekte unterschiedlichster Geschossarten. Tabellen mit Geschossdaten, Schusstafeln und ausfhrliche Erlauterungen.1998, 270S.

Fears J.W. The hunter: hunting whitetails with 7mm-08 // Shooting Times, Oct., 1992.

Forker B. Maximize the .30-30! // Petersen's Rifle Shooter, 1996, pp. 78-81.

Forker B. .338 Winchester Magnum // Gans & Ammo, Oct., 1996, pp. 57-59.

Forker B. Reloading. Sizzling varmint bullets // Gans & Ammo, Oct., 1996, pp. 60-61, 120.

Forker B. .338 Winchester Magnum // Gans & Ammo, Oct., 1996, pp. 57-59.

Forker B. Reloading. Reloading for varmint // Gans & Ammo, Nov., 1996, pp. 90-91.

Forker B. The .30-30 Winchester // Guns & Ammo, Jan., 1997, pp. 72-73.

Forker B. The truth about uphill and downhill shooting // Petersen's Rifle Shooter, April 1998, pp. 41-43.

Haviland J. Long-ranges rimfires // Petersen's Rifle Shooter, April 1998, pp. 54-60.

Hoots L. Production-line varminting // Petersen's Rifle Shooter, April 1998, pp. 48-51.

James G. What's new in rifles and ammo // Petersen's Rifle Shooter, 1996, pp. 12-15.

Jamison R. Last word on bullets // Shooting Times, June, 1990.

Jamison R. Nosier known bullets // Shooting Times, March, 1993.

Jamison R. Federal's revolutionary .22 Golden // Shooting Times, May, 1993.

Jamison R. Barnes bullets // Shooting Times, June, 1993.
 Jamison R. Speer bullets make impact // Shooting Times, Aug, 1993.
 Jamison R. Primers: sparking, reloaders interest // Shooting Times, Aug, 1993.
 Jamison R. Precision reloading // Shooting Times, Dec, 1993.
 Lapua shooting and reloading manual. 2-nd ed. // Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä, Finland, 2000, 417 pp.
 Kronfeld J. The 6.5x54 Mannlicher-Schoenauer // Petersen's Rifle Shooter, 1996, pp. 72-77.
 Lachuk J. A primer on primers // Petersen's Rifle Shooter, 1996, pp. 12-15.
 Rees C The age of 7mms // Petersen's Rifle Shooter, 1996, pp. 16-19.
 Simpson L. The sight and sound for the 30-30 // Shooting Times, Sept., 1992.
 Simpson L. .223: N 1 Among varmint // Shooting Times, May, 1993.
 Simpson L. .300 Magnum: Big powerful and controversial // Shooting Times, Oct., 1993.
 Simpson L. America's top 10 big game rifle cartridges // Shooting Times, March, 1994.
 Simpson L. 7,62x39 Russian // Shooting Times, June, 1994.
 Simpson L. 6,5 mm: Headed for success or failure? // Shooting Times, August 1994.
 Simpson L. What makes a magnum a magnum? // Shooting Times, Sept., 1994.
 Simpson L. 25-06: A Downsized .30-06 // Shooting Times, Oct., 1994.
 Simpson L. .35 years of ammunition: rifle ammunition // Shooting Times, June, 1995.
 Simpson L. .35 years of rimfire rifle and ammo // Shooting Times, July, 1995.
 Simpson L. Those magnificent .33s // Shooting Times, Aug., 1995.
 Simpson L. .270 Winchester The cartridge, that Jack built // Shooting Times, Aug., 1995.
 Sitton G The 7mm-08 Remington // Guns & Ammo, Sept., 1996, pp. 95-96.
 Sitton G The .375 H&H Magnum // Guns & Ammo, Nov., 1996, pp. 76-77.
 Sitton G. .22-250 Remington // Petersen's Rifle Shooter, 1996, pp. 82-85.
 Sitton G. These two classic cartridges still remain the standards by which all others are judged (.30-50 & 30-06) // Guns & Ammo, January, 1997, pp. 58-61.
 Sitton G. The 6.5x55mm Swedish mauser // Guns & Ammo, Febr. 1997, pp. 80-81.
 Sundra J.R. Handloading for varmint // Petersen's Rifle Shooter, April 1998, pp. 16-21.
 The .243 Winchester // Petersen's Rifle Shooter, 1996, p. 59.
 Trzoniec S. Remington's .222 // Petersen's Rifle Shooter, April 1998, pp. 62-65.
 Venturino M. .270, 30-06, .208: Which is best? // Shooting Times, July, 1994.
 Venturino M. Rifle, handgun combo... Updated the .40-40 // Shooting Times, Oct., 1995.
 Weishuhn L.L. The magnificent 7mm // Shooting Times, Sept., 1994.

2. Каталоги и проспекты

2.1. Отечественные

ОАО Барнаульский станкостроительный завод. Спортивные и охотничьи патроны, патроны для гладкоствольного оружия, боевые патроны, производственные мощности. Рекл. студ. "Авангард", Барнаул. 8 с.
 Ammunition. Hunting. Sporting. Barnaul Machine-Tool plant. ОАО Барнаульский станкостроительный завод. Патроны охотничьи и спортивные. Барнаул. 8 с.
 Barnaul Machine-Tool plant. Hunting Sporting ammunition. ОАО Барнаульский станкостроительный завод. Патроны охотничьи и спортивные. Барнаул. 8 с.
 ОАО "Климовский штамповочный завод". Патроны спортивно-охотничьи. Внешторгиздат. 6 с.
 ОАО "Климовский штамповочный завод". Патроны стрелкового оружия. Внешторгиздат. 6 с.
 The LVE-Plant, pic Novosibirsk, Russia. Спортивно-охотничьи патроны, боевые и служебные патроны, строительно-монтажные патроны. 6 с.

LVE works. Novosibirsk, Russia. Sporting and hunting gun cartridges.
 ОАО "Новосибирский завод низковольтной аппаратуры". 60 лет на рынке боевого, служебного, гражданского оружия. i.
 The Tula cartridge works. Sporting and hunting cartridges. РИЦ "Бизнес-Пресс", 2 с.
 I-SC "The Tula cartridge works". ЗАО "Бизнес-Пресс", 15 с.
 Тульский патронный завод. 100 лет безупречной работы на благо России. 6 с.

2.2. Зарубежные

Barnes Bullet-N. Winter / spring 2001 // American Fork, UT, 8 pp.
 Barnes. The future in bullet technology // American Fork, UT, 19 pp.
 Berger bullets, Inc., Glendale, AZ, USA, 4 pp.
 Blaser. CDP Munition für die hohe Jagd // Blaser Jagdwaffen GmbH, Germany, 4 pp.
 Blaser.
 CCI / Speer Ammunition // 2001 CCI/Speer, Lewiston, ID, USA, 24 pp.
 Dakota Arms, Inc., Ammunition // Stutgis, SD, USA, 20 pp.
 Dakota Arms, Inc., The News from Sturgis in 2000 // Stutgis, SD, USA, 16 pp.
 Eduard Kettner. Hauptkatalog 1999/2000, 688 S.
 Eduard Kettner. Hauptkatalog 2000/2001, 682 S.
 Eduard Kettner. Herbst 1997., 99 S.
 Federal 2001 Catalog // Federal Cartridge Company, Anoka, MN, USA, 39 pp.
 Federal 1997. Ammunition // Federal Cartridge Company, Anoka, MN, USA, 43 pp.
 Fiocchi USA. World Class Ammunition // Missouri, 13 pp.
 Fiocchi. Hunting Cartridge // Fiocchi Munizioni S.P.A., LC, Italia, 2 pp.
 Fiocchi. Sporting and defense centerfire ammunition // Fiocchi Munizioni S.P.A., LC, Italia, 3 pp.
 Fiocchi. Sporting Cartridge, Target Shooting // Fiocchi Munizioni S.P.A., LC, Italia, 3 pp.
 Frankonia Jagd. 1 + 2 Gesamt— Jahreskatalog 97/98, 740 S.
 Hirtenberger. Jagd- und Sportmunition // Austria, 15 pp.
 Hunting with shotgun and rifles. Background information from the specialist // Dynamit Nobel, Germany, 1997, 71 pp.
 Hornady 2001. Bullets. Ammo. Reloading // Hornady MFG. CO, Grand Island, NE, USA, 63 pp.
 Jagd- und Sportwaffen Munition und Zubehör // Dynamit Nobel, Germany, 1988, 146 pp.
 Jagden mit Kugel und Schot. Tipps vom Spezialisten // Dynamit Nobel, Germany, 1993, 71 pp.
 Kleines Handbuch für den Jäger. Büchsenpatronen, Schrotpatronen, Randfeuerpatronen, Pistolen- und Revolverpatronen, Jagdwaffen, Optic // Dynamit Nobel, Germany, 2000, 86 pp.
 Magtech. Companhia Brasileira de Cartuchos (CBC), Brasil, 7 pp.
 Norma. The hunt of the century // Norma Precision AB, Amotfos, Sweden, 27 pp.
 RCBS reloading Catalog. 2001 // Oroville, CA, USA, 45 pp.
 Remington Country. Firearms. Ammunition. Accessories // Remington Arms Company, 1996, 99 pp.
 Remington Country. Firearms. Ammunition. Accessories // Remington Arms Company, 1997, 57 pp.
 Remington. 1991. Firearms, ammunition, clothing and accessories // Remington Arms Company, Inc., Wilmington, DE, USA, 67 pp.
 Sako Tuoteuvasto 1993. Nutustu ja toteuta unelmasi // Sako Oy, Riihimäki, Finland, 31 pp.

Sellier & Bellot. // Praha. Czech Republic, 40 pp.
 Sellier & Bellot. // Praha. Czech Republic, 51 pp.
 Sellier & Bellot. Praha. Czech Republic, 1997, 6 pp.
 Sellier & Bellot. Ballistics // Praha. Czech Republic, 2000, 6 pp.
 Shilen. Hands-on accuracy // Shelen, Inc., Texas, USA
 Sierra 2001. The bullet of Champion.
 SM. Swiss Ammunition Enterprise Corp. Ammunition division. Power for special forces /
 / Thun, Switzerland, 12+12 pp.
 SK Jagd und Sportmunition // SK Jagd und Sportmunition GmbH, Germany, 48 pp.
 SK Munition für Jagd und Sport aus Schönebeck // SK Jagd und Sportmunition GmbH,
 Germany, 16 pp.
 Trust Eibares S.A. Catalog Municiones 2000. Product Guide Ammunition // Trust Eibares
 S.A., Eibares, Spain, 15 pp.
 UEE- Cartucheria Deportiva // Madrid, Spain, 6 pp.
 Vectan. French powder for hunting and shooting // Nobelsport, France. (Catalog)
 Weatherby. South Gate, CA, USA, 28 pp.
 Winchester ammunition. Product Guide. / 2001, Winchester Ammunition, East Alton,
 Illinois, 39 pp.
 Winchester ammunition. Rifle & Shotgun/ Ammunition / Ap.2000 // Winchester
 Ammunition, East Alton, Illinois, 65 pp.
 Winchester component catalog. // 1999, Winchester Ammunition, East Alton, Illinois
 35 pp.
 Winchester ammunition. // 1997, Winchester Ammunition, East Alton, Illinois, 35 pp
 Winchester ammunition. Ballistics Guide // 1997, Winchester Ammunition, East Alton
 Illinois, 10 pp.
 Winchester ammunition. // 1995, Winchester Ammunition, East Alton, Illinois, 38 pp
 Woodleigh. Premium bullets for all game.*// Woodleigh bullets, Victoria, Australia, 11 pp

Принятые сокращения:

МОГ и РОГ - соответственно, "Московская и Российская охотничья газета".
 ОиОХ - журнал "Охота и охотничье хозяйство".
 ПиО — журнал "Природа и охота".
 Ружье. ОиА-журнал "Ружье. Оружие и амуниция".
 Ружье. РОЖ-журнал "Ружье. Российский оружейный журнал".
 ТМ - Техника — Молодежи.

Благодарности (Acknowledgements)

Авторы хотят поблагодарить ряд специалистов, сотрудников компаний и компании за помощь и сотрудничество, без которых без которых эта серия справочников была бы неполной.

Аликина В.Н. и В. Журавлева, ГП "Пермский завод им. С.М.Кирова".

Блюма М.М., редактора отдела оружия жунала "Охота и охотничье хозяйство", известного российского оружейника.

Гончарова В.С., ген. директора Красноярского химкомбината "Енисей".

Компанию Sitires Nafpliotis ABEE, Greese.

Компанию Hornady, Nebraska, USA.

Компанию Trust Eibares S.A., Spain.

Маттиса В.П., ГУП "ПО Ульяновский машиностроительный завод".

Межерицкого С.Э., ген. директора Казанского ГК НПП

Позднякова С.А., ГУП Новосибирский механический завод "Искра".

Порхунова Б.В., нач. ОМиС ГУП "Котовский завод пластмасс".

Шевченко В.Г., вн. управляющего ПО "Рошальский химкомбинат".

Якушева Х.А., зав. отд. маркетинга ГосНИИХП.

Aguilar D., компания UEE Cartucheria Deportiva, S.A.

Atanasow Georgi., компания Suhler Jagd- und Sportwaffen GmbH.

Berger W., компания Berger Bullets.

Bergum M., компания Federal Cartridge Co.

Castelli F., компания Fiocchi Munizioni SpA-

Falk L. и Larsson C., компания Norma Precision AB.

Furrer M., концерн SM Thun, Ammunition Division.

Hill A., компания Hawk Precision Bullets.

Huntsman G., компания Shilen, Inc.

Huseman CD., компания Olin-Winchester.

McDonald G., компания Woodleigh Bullets.

Neill G., концерн Blount Sporting Equipment Group.

Dr. Paulette, компания Dakota Arms.

Treece R., компания Sierra Bullets.

Treu J. S., компания Barnes Bullets, Inc.

Наша особенная благодарность

Ms. Hanne Kortesoja из компании Nammo Lapua Oy.

Котуранову Д.Л., директору, маг. № 1 "Охотник", г. Москва.

Читайте книги **Издательского дома Рученькиных,** **выпущенные в серии** **«ОХОТНИК.РЫБОЛОВ»**

- «Воблер» с джиг- головкой
- Бригадная охота с флажками
- Вкуснейшие охотничьи салаты
- Вкуснейшие рыбацкие салаты
- Гражданское и служебное оружие
- Зимняя ловля. Поиски ловля хищных рыб на крупных водоемах
- Изготовление чучел и обработка охотничьих трофеев
- Как выбирать и нагнать гончую
- Ловля жереха для начинающих. С чего начать
- Ловля леща. Когда йиет лещ. *» Формула успеха.
- Настольная книга охотника,
- Настольная книга рыбака
- Нижняя Волга. Особенности рыбной ловли.
- Ночная ловля нехищных рыб
- Особенности ловли карася. Нестандартные ситуации
- Особенности ловли хищных рыб. Нетрадиционные способы
- Отечественные комбинированные охотничьи и спортивные ружья.
- Отечественные охотничьи ружья. Гладкоствольные.
- Отечественные охотничьи ружья. Нарезные.
- Охота на гусей
- Охота на зайцев
- Охота на копытных.
- Охота на косуль
- Охота на лисич
- Охота на медведей.
- Охота на пернатую дичь
- Охота на уток с чучелами
- Охота по перу
- Охота с капканами и самоловами
- Охота с манками
- Охотник следопыт
- Охотничий минимум. Что надо знать охотнику
- Охотничье оружие. Устройство, неисправности, уход.
- Охотничьи боеприпасы с снаряжением патронов к охотничьим ружьям
- Охотничьи и рыбацкие анекдоты
- Охотничьи лайки
- Охотничья кухня
- Подвесные лодочные моторы отечественного производства «Вихрь-30» и «Нептун-23»
- Подвесные лодочные моторы. Ветерок-Салют.
- Подводная охота.
- Путеводитель для охотников и рыбаков. Мещера
- Путеводитель для охотников и рыбаков. Селигер.
- Рыба круглый год. Рыболовный календарь
- Рыбачья походная кухня. Соление, вяление, копчение, консервирование рыбы. Справочник
- Рыбацкие самоделки.
- Рыболовные грузы и огрузка в поплавочной, донной и спиннинговой оснастках
- Самые надежные рыбацкие узлы
- Современные охотничьи боеприпасы для нарезного оружия. Гильзы, пороха, капсюли, пули, патроны, элементы баллистики»
- Современные охотничьи боеприпасы для нарезного оружия. Патроны мира.
- Современные охотничьи боеприпасы для нарезного оружия. Пули мира и отечественные патроны»
- Спиннинги элементы его оснастки.
- Спиннинговые катушки.
- Спиннинговые удильца
- С^мка, сбработка и вышка курзверей.
- Техника выживания
- Универсальный комплект спиннинговых приманок

КНИГИ СЕРИИ «ОХОТНИК.РЫБОЛОВ»
а также
ОХОТНИЧЬИ И РЫБОЛОВНЫЕ ТОВАРЫ
ВЫ МОЖЕТЕ ПРИОБРЕСТИ ОПТОМ

ПО АДРЕСУ:

г. Москва, ул. Басовская, д. 6,
тел./факс: (095) 785-4002, 171-2813
e-mail: izdoru@mail.ru <http://www.hunt4u.ru>

ПРОЕЗД

НА ГОРОДСКОМ ТРАНСПОРТЕ: м. Авиамоторная, далее авт. 59, 759 или маршрутным такси до остановки «Аптека» (6-я остановка).

А так же на электричке от Казанского вокзала до платформы «Фрезер» и далее пешком 5-7 минут, или от Курского вокзала до платформы «Карачарово» далее Ю-12 минут пешком.

НА АВТОМОБИЛЕ: по Рязанскому пр-ту или по ш. Энтузиастов.



!!!! Книги серии «ОХОТНИК» наложенным платежом !!!!!

ИПП «Эра»

143952, Московская область, г. Реутов, ул. Гагарина, д. 11.

Тел/факс: (095) 528-2271

Книги серии

«Охотник», «Охотник. Рыболов», «Популярная энциклопедия для рыболовов любителей», а также более 1000 наименований книг, журналов и видеокассет по рыбалке, охоте, туризму и оружию, снаряжению и охотничьим собакам.

Трофимов В.Н.

Трофимов А.В.

СОВРЕМЕННЫЕ ОХОТНИЧЬИ БОЕПРИПАСЫ

для нарезного оружия

**ГИЛЬЗЫ, ПОРОХА, КАПСЮЛИ, ПУЛИ,
ПАТРОНЫ, ЭЛЕМЕНТЫ БАЛЛИСТИКИ**

справочник

Серия «ОХОТНИК. РЫБОЛОВ»

издается под общей редакцией

профессора В.Н. Трофимова

ООО «Издательский Дом Рученькиных»

Подписано в печать 01.06.03. Формат 84x108/32.

Бумага газетная. Печать офсетная. *

Тираж 5 000 экз. Заказ № 173.

ISBN 5-93369-048-1



Отпечатано в соответствии с качеством
предоставленных диапозитивов на
производственно-издательском
комбинате "Офсет".

660049, г. Красноярск, ул. Республики, 51.

Телефон (3912) 23-57-81.

E-mail: pdo@pic-ofset.ru