

# Військово-технічні проблеми

УДК 621,3; 623.5

И.Ю. Бирюков<sup>1</sup>, С.И. Сыщук<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Академия внутренних войск МВД Украины, Харьков

<sup>2</sup> Институт подготовки юридических кадров для СБУ Национального университета "Юридическая академия Украины имени Ярослава Мудрого", Харьков

## СРАВНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СПЕЦИАЛЬНЫХ СТРЕЛКОВЫХ БОЕПРИПАСОВ И ИХ КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

*В статье проведено сравнение показателей специальных стрелковых боеприпасов и их конструктивных особенностей*

**Ключевые слова:** снайперская винтовка, специальный боеприпас, затвор, толкатель, калибр, капсюль-воспламенитель, масса пули, начальная скорость полета пули, убойное действие пули, пробивное действие пули.

### Введение

После завершения этапа "холодной войны" политические разногласия все чаще стали разрешаться силовым путем (1999 г. - Сербия; 2003 г. - Ирак; 2003 г. - Афганистан). Значение военной силы не только не уменьшилось, но и стало серьезным аргументом в отстаивании своих интересов в межгосударственных и внутригосударственных спорах (Россия-Чечня) [1 – 3].

Военно-политическое руководство некоторых государств рассматривает войска, предназначенные для ведения боевых действий с использованием особых методов войны (диверсия, террор), как одно из средств достижения цели национальной политики как в мирное, так и в военное время [2].

Достаточно одного взгляда на различные подразделения, которые существуют сегодня и их вооружение, чтобы понять, что снайперские винтовки таких стран как Германия, Финляндия, Австрия, Швейцария, США, Россия используются при стрельбе по наиболее важным целям с большой точностью. Также оптические прицелы, которые имеют регулируемую кратность, достаточное поле зрения, хорошее увеличение и прочность - используют для успешного выполнения задач, связанных как с наблюдением и идентификацией объекта (цели), так и с уничтожением наиболее сложных целей на различных расстояниях [4].

При выполнении специальных операций (задач), когда большое значение имеет сохранение жизни заложников или посторонних лиц, ведущую роль играет уничтожение цели путем гарантированного попадания в жизненно важную зону поражения. Для этого используют высокоточные снайперские винтовки. Кроме того, при отсутствии оружия,

которое гарантирует попадание на указанное расстояние, ответственность за возможные жертвы несет не только снайпер, но и старший руководитель операции [5].

### Основной раздел

В статье рассматриваются боеприпасы к снайперскому оружию для выполнения специальных задач (СЗ), во время которых необходимо дальнейшее определение дальности до стрелка, вида оружия и места нахождения самой снайперской группы.

В зависимости от характерного вида огня автоматическое оружие может быть классифицировано в соответствии со схемой на рис. 1.

Стрелковое оружие является массовым, поскольку находится на вооружении военнослужащих всех родов и видов вооруженных сил Украины, а 7,62 мм снайперская винтовка Драгунова (СВД) является штатным личным оружием снайпера (офицера, прапорщика, военнослужащего по контракту или срочной службы) согласно табеля вооружения воинских частей (рис. 2) [6].

СВД была изготовлена в 1963 году, как винтовка точного боя для общевойсковых подразделений. С восьмидесятых годов качество их изготовления значительно ухудшилось. Сейчас в подразделениях специального назначения Украины на вооружении находятся СВД 1980-1990 гг. изготовления, производство которых в нашей стране отсутствует.

Энергетическую основу огнестрельного оружия составляет узел ствола с надежно закрытым в нем патроном. При выстреле из неавтоматического оружия энергия расширения и истечения порохового газа используется для сообщения движения только пуле, а в автоматическом – и пуле и механизмам автоматики [7].

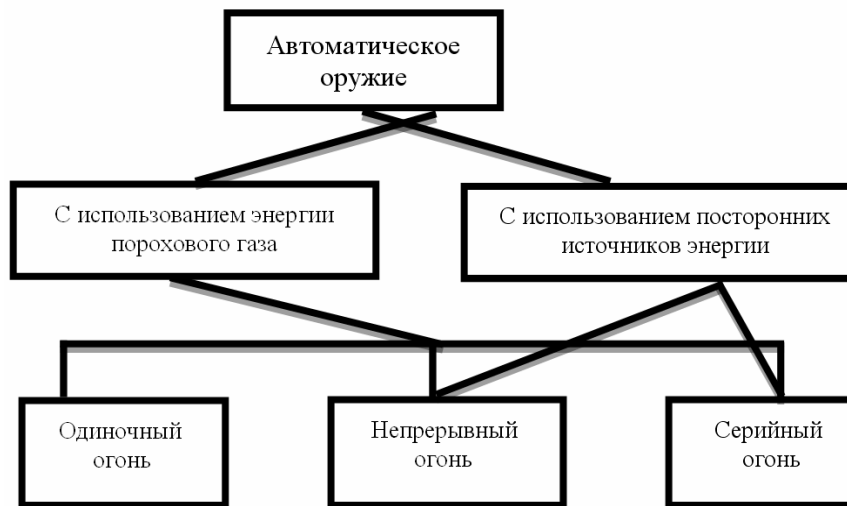


Рис. 1. Классификация автоматического оружия по видам огня



Рис. 2. Снайперская винтовка СВД

В последнем случае, узел, обеспечивающий использование энергии порохового газа для приведения в действие автоматики, является её тепловым двигателем, преобразующим внутреннюю энергию порохового заряда в механическую энергию движения ведущего звена её откатных частей [8].

Рабочий процесс в двигателе автоматики СВД начинается с момента воспламенения порохового заряда. Проходят фазы горения заряда в патроннике ствола, образования порохового газа высоких параметров и его расширения в переменном объеме ствола и сообщения движения толкателю, как движущему звену, а через него – ведущему звену двигателя (затворной раме с затвором в совокупности) (рис. 3).

В соответствии с видом используемого в оружии двигателя автоматики различают принципиальные конструктивные особенности автоматического оружия, в частности снайперских винтовок [7].

Для выполнения поставленных боевых задач снайпер может использовать не только штатную снайперскую винтовку, но и автоматы, оснащенные оптикой, а также спортивные винтовки, приспособленные для снайпинга (табл. 1) [5].

К современной снайперской винтовке можно отнести винтовку серии "Sako TRG-22", которая выпускается с 1992 года известной финской оружейной компанией Sako под стандартный патрон 7,62 мм НАТО (308 Winchester) с оптическими прицелами "LEOPOLD" США или "Zeiss" Германия. Они отвечают всем требованиям современного снайперского оружия (рис. 4). Сравнительные конструктивные характеристики СВД и "Sako TRG - 22" представлены в табл. 2 [6, 9].

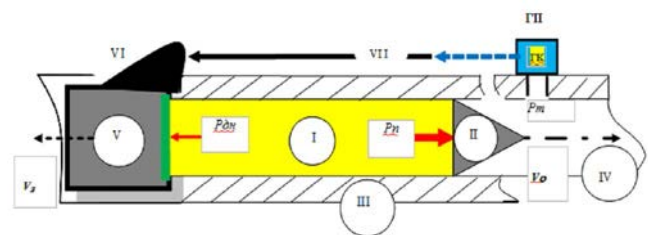


Рис. 3. Схема работы двигателя СВД,

- где: I - гильза в патроннике;  
 II - пуля;  
 III - ствол;  
 IV - канал ствола;  
 V - затвор;  
 VI - затворная рама;  
 VII - толкатель затворной рамы;  
 $P_{дн}$  - давление пороховых газов на дно гильзы;  
 $P_{п}$  - давление пороховых газов на пулю;  
 $P_{т}$  - давление пороховых газов, через отверстие в стенке ствола, на толкатель (после прохождения пулей данного отверстия);  
 $V_{о}$  - начальная скорость пули;  
 $V_{з}$  - скорость движения затвора;  
 ГП - газовый поршень;  
 гк - газовая камера.



Рис. 4. Снайперская винтовка "Sako TRG-22"

Одной из новейших разработок стрелкового оружия, созданных в России на Ковровском заводе им. В.А. Дегтярева, является 12,7 мм снайперский комплекс 6СВ (система с ночным прицелом 1ПН111). Он предназначен для выполнения широкого спектра специальных огневых задач на дальностях до 1500 м, в том числе и для борьбы со снайперами противника [9].

Таблица 1

## Основные данные автоматических винтовок и автоматов

Наименование оружия	Калибр, мм	Вес, кг	Длина, мм	Емкость магазина, патр.	Скорострельность, в/мин	Вес пули Г	Нач. скорость пули, м/сек
M58 (Франция)	7,5	3,85	1020	10	15-20	9,5	820
СВД (СССР)	7,62	3,51	1223	10	30	9,6	830
АКМ (СССР)	7,62	3,1	880	30	100/40	7,9	715
M16A1	5,56	2,86	985	20, 30		8,56	995
G6 (ФРГ)	7,62	4,05	1020	20	60	9,32	800
L16A1 (Англия)	7,62	4,2	1130	20	60	9,32	843
M14 (США)	7,62	3,72	1120	20	40-65	9,32	846
64 (Япония)	7,62	4,3	9,85	20, 30		9,32	830

Таблица 2

## Сравнительные характеристики винтовок СВД и "Sako TRG-22"

Характеристики	СВД	Sako TRG- 22
1. Рассеивание пуль на 100 м	8см в диаметре	2 см в диаметре
2. Механизм перезарядки	Автоматический, продольно-скользящий затвор	Ручной, продольно-скользящий, поворотный затвор
3. Опорная система: - щека,  - затыльник, - сошка	Не регулированная (для правши) Нет Нет	Регулированная (для правши, левши и по высоте) Есть Есть
5. Приспособление для снижения уровня выстрела	Нет	Есть
6. Усилие на спусковой крючок	до 3,5 кг	до 2 кг
7. Оптический прибор: - кратность, - цена 1 деления (на барабане прицела)	4,3 5 см на 100 м	Регулируется до 10 1 см на 100 м

Для стрельбы из снайперской винтовки 6В7 применяются как специальные снайперские патроны 7Н34, так и 12,7 мм патроны БЗ, БЗТ и др. По точности и кучности стрельбы данный крупнокалиберный снайперский комплекс 6С8 не только превосходит все зарубежные аналоги, но и практически не уступает по этим показателям стандартным 7,62 мм СВД и 9 мм ВСК-94, а на дальностях стрельбы свыше 1000 м превосходит их. Для стрельбы из снайперской винтовки 6В7 применяются как специальные снайперские патроны 7Н34, так и 12,7 мм патроны БС, БЗ и БЗТ.

К основным свойствам снайперской винтовки относятся: действие пули по целям, боевая скорострельность, меткость стрельбы и дальноточность. Под действием пули по цели понимается тот эффект, который она производит будучи выпущенной из данного образца оружия и попадая в заданную цель на рассматриваемой дальности. Применительно к оружию, предназначенному главным образом для поражения живой силы противника, практический интерес представляет, прежде всего убойное действие пули, обеспечивающее поражение живых целей вследствие нарушения жизненных функций организма.

В качестве количественной характеристики убойного действия пули может быть принята потеря ею кинетической энергии при стрельбе по специ-

альной мишени. Приближенно она может быть определена по следующей зависимости [7]:

$$\Delta E = 34 \cdot 10^3 \lambda d^2 (1 + 1,8 \cdot 10^{-3} \cdot (v_e)^2), \quad (1)$$

где  $d$  – калибр оружия, м;  $v_e$  – скорость пули при встрече с целью, м/с;  $\lambda$  – коэффициент, характеризующий относительное влияние формы пули на ее убойное действие.

Если принять для 7,62-мм винтовки пули  $\lambda = 1$ , то для других пуль его можно определить по следующей экспериментальной зависимости:

$$\lambda = 1,91 - 0,35 \cdot (h / d), \quad (2)$$

где  $h$  – длина головной части пули.

Глубина проникновения пули в преграду может быть рассчитана приближенно по следующей эмпирической зависимости:

$$S = 0,151 \cdot (q / (b / d^2)) \cdot \lg (1 + (b / a) \cdot (v_e)^2) \text{ м}, \quad (3)$$

где  $q$  – вес пули, кг;  $d$  – калибр, м;  $v_e$  – скорость пули при встрече с преградой, м/сек;  $\lambda$  – коэффициент, характеризующий относительное влияние формы пули на ее проникающее действие;  $a, b$  – коэффициенты, характеризующие свойства преграды (определяются опытным путем).

Убойное и проникающее действие составляют ударное действие пули по целям. Оно зависит от калибра оружия, скорости пули в момент встречи с

целью, формы пули, степени деформации пули и устойчивости ее при движении в преграде. Эти факторы различным способом влияют на убойное действие с одной стороны и пробивное (проникающее) действие с другой.

Увеличение калибра, притупление головной части пули, склонность пули к деформированию и нарушению устойчивости движения при равных прочих условиях повышают убойное действие, но снижают проникающее действие.

Увеличение скорости пули сопровождается увеличением проникающего действия при стрельбе по некоторым преградам только до определенного предела. Среди прочих путей увеличения проникающего действия применяют повышение прочности пули. При невозможности обеспечить прочность пули в целом в ее конструкции предусматривается твердый сердечник как основной пробивной элемент (рис. 5, 6).

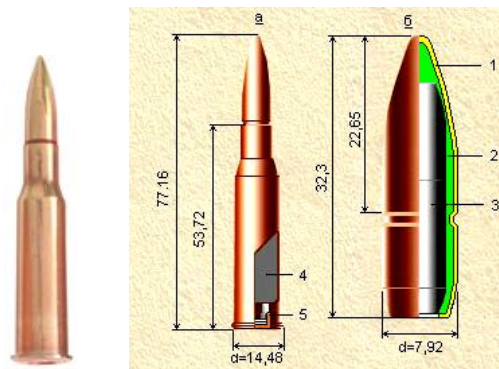


Рис. 5. 7,62-мм винтовочный патрон с пулей со стальным сердечником, а – патрон, б – пуля: 1 – оболочка; 2 – рубашка; 3 – сердечник стальной; 4 – метательный заряд; 5 – капсюль-воспламенитель

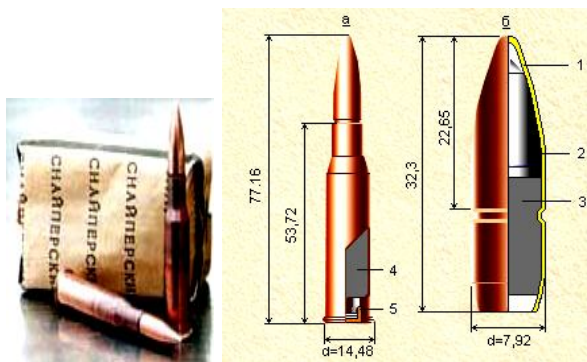


Рис. 6. 7,62 мм винтовочный снайперский патрон (7Н1) с бронебойной пулей, а – патрон, б – пуля: 1 – оболочка; 2 – сердечник стальной; 3 – сердечник свинцовый; 4 – метательный заряд; 5 – капсюль-воспламенитель

Для поражения живой силы противника, защищенной броней, а также экипажей БТР и БМП на Барнаульском станкостроительном заводе в 1989 году был разработан патрон с пулей повышенной

бронепробиваемости, состоящий из гильзы бутылочной формы с выступающей закраиной (фланцем), пули, капсюля-воспламенителя и метательного заряда. Сердечник пули – штампованный, с последующей заточкой головной части и закалкой. Пуля на дальности 200 м пробивает 10-мм бронированную плиту марки 2П (рис. 7) [9].



Рис. 7. 7,62-мм винтовочный патрон с пулей повышенной бронепробиваемости 7Н13 (гильза стальная)

Наряду с ударным действием приходится рассматривать также другие виды действия пуль – трассирующее, зажигательное, фугасное, пристрелочное и др. Однако эти виды действия обеспечиваются на основе выбранного баллистического решения, подчиненного основному для стрелкового оружия виду действия пуль – ударному действию, показатели которых представлены в табл. 3 [10, 11].

Номенклатура армейских боеприпасов калибра 7.62мм НАТО включает в себя все аналогичные типовые варианты пуль: обычная, трассирующая, бронебойно-зажигательная и т.д. (табл. 4) [11, 12].

Особенности технологического процесса изготовления стволов к снайперским винтовкам таковы, что каждый ствол имеет свою особую внутреннюю конструкцию по размерам полей и нарезов, а это дает возможность полной идентификации пули, которая проходит через ствол в процессе выстрела.

Несмотря на попытки отдельных государств создать и использовать в своих целях боеприпасы с разрывными и экспансивными пулями, на что имеется запрет со стороны международных конвенций и ООН как не гуманных. Сегодня не существует специального боеприпаса к снайперской винтовке после стрельбы из которой не представлялась бы возможность его идентифицировать.

Поэтому возникает актуальная задача теоретического и экспериментального исследования баллистических характеристик этого класса оружия при применении специальных боеприпасов для проведения отдельных огневых задач, когда после выстрела будет невозможно идентифицировать пулю и определить все остальные параметры.

Таблица 3

Сравнительные конструктивные показатели отечественных винтовочных боеприпасов

Индекс патрона, гильзы (в скобках)	Длина, мм		Масса, г		$V_0$ , м/с
	Патрона	Пули	Патрона	Пули	
7,62-мм обр. 1891 г.	77,16	30,9	26,1	13,73	615
7,62-мм с пулей Л обр. 1908 г.	77,16	28,6	23,2	9,6	875-960
57-Н-323С (гж)	77,16	32,3	21,8	9,6	820-835
57-Н-323 (гж)	77,16	28,4	22,1	9,6	840-855
57-Н-223 (гж)	77,16	28,4	22,1	9,6	840-855
57-Н-322 (гл)	77,16	28,4	22,1	9,6	840-855
57-Н-222 (гл)	77,16	28,4	22,1	9,6	840-855
57-Д-423 (гж)	77,16	33,2	24,0	11,8	775-790
7Т2 (57-Т-323) (гж)	77,16	35,4	22,0	9,6	790-805
57-Т-425 (гж)	77,16	35,4	22,0	9,6	790-805
7-БЗ-3 (57-БЗ-323) (гж)	77,16	38,15	23,0	10,4	800-815
57-БЗ-322 (гл)	77,16	38,15	23,0	10,4	800-815
57-БЗ-425 (гж)	77,16	38,15	23,0	10,4	800-815
7-БЗ-3 (гс)	77,16	38,15	22,9	10,4	800-815
73П2 (57-3П-323) (гж)	77,16	39	22,3	10,0	800-815
57-3П-322 (гл)	77,16	39	22,3	10,0	800-815
57-3П-425 (гж)	77,16	39	22,3	10,0	800-815
73П2 (гс)	77,16	39	22,2	10,0	800-815
7Н1 (гж)	77,16	32,55	21,9	9,8	815-830
57-У-323 (гж)	77,16	32,3	21,8	9,6	---
57-У-423 (гж)	81,8	34,45	25,5	12,7	---

Примечание: гж – гильза биметаллическая; гл – гильза латунная; гс – гильза стальная.

Таблица 4

Основные показатели иностранных боеприпасов

Наименование	Калибр, мм	Масса пули, г	Масса пороха, г	$V_0$ , м/с	$E_0$ , Дж
7.62мм7.62x51мм НАТО .308	7,62	10,2	3,1	840	3600
7,62x63 / .30-06 Springfield	7,62	9,70 -10,5	3,0 - 3,4	820 - 976	3200 - 4126
7,62x67 / .300 Win Magnum	7,62	7,48-14,96	3,5-5,18	1107-777	4760-4490

## Выводы

Приведены теоретические положения, которые определяют основы создания специального боеприпаса к 7,62 мм снайперской винтовке СВД для невозможности идентификации его пули после выполнения огневой задачи с целью обеспечения скрытности самой СВД, снайпера и руководства данной операцией.

Для этого необходимо решить следующие задачи исследования:

- на основе обзора и анализа работ по эксплуатации стрелковых боеприпасов рассмотреть методы подобия для обеспечения баллистических характеристик составного боеприпаса к 7,62 мм снайперской винтовки Драгунова и методику определения идентификационных признаков пули после использования ее по назначению;

- определить масштабные коэффициенты для обеспечения подобия внешнебаллистических параметров сложного боеприпаса к штатному;

- оценить баллистическую модель периода после действия сложной пули, как тела с дискретно-переменной массой;

- провести экспериментальное исследование состояния опытного образца сложной пули 7,62 мм винтовочного специального патрона;

- разработать практические рекомендации по созданию специального снайперского боеприпаса калибра 7,62 мм.

Осуществление этих мероприятий позволит решить задачу путем определения конструктивных принципов разработки и создания сложной механической системы - "сложный боеприпас к СВД", характеризующийся неидентифицируемостью после покидания ствола.

## Список літератури

1. Анипко О.Б. Аналіз пріоритетів і прогнозування тенденцій танкостроєння / О.Б. Анипко, Ю.М. Бусяк, І.В. Цебрюк // Інтегровані технології та енергозбереження. – Х. : НТУ "ХПІ", 2011. – № 3. – С. 88-100.
2. Бірюков І.Ю. Про можливу тактику дій підрозділів внутрішніх військ у ході боротьби із незаконними збройними формуваннями / І.Ю. Бірюков, А.А. Казимиров // Системи озброєння і військова техніка. – 2009. – № 1 (17). – С. 12-14.
3. Бірюков І.Ю. Аналіз досвіду ведення розвідки федеральними військами Росії у ході проведення контртерористичної операції / І.Ю. Бірюков, А.А. Казимиров // Системи озброєння і військова техніка. – 2010. – № 1 (21). – С. 221-224.
4. Анипко О.Б., Бірюков І.Ю., Бусяк Ю.М. Комплексна проблема пошука і об'явлення наземних цілей для поразення вооруженням, установленим на об'єктах бронетехніки / О.Б. Анипко, І.Ю. Бірюков, Ю.М. Бусяк // Збірник наукових праць Акад. ВВ МВС України. – Вип. № 2 (18). – Х., 2011. – С. 43-47.
5. Рязанов О.Е. Закони снайперської війни / О.Е. Рязанов. – М.: ООО. Восточный горизонт, 2003. – 224 с.
6. Наставление по стрелковому делу. 7,62мм. снайперская винтовка Драгунова СВД. – М.: Воениздат, 1978. – 176 с.
7. Кириллов В.М. Теория и расчет автоматического оружия / В.М. Кириллов. – Пенза.: Изд-во Пензенского высшего артиллерийского инженерного ордена Красной Звезды училища, 1973. – 493 с.
8. Серебряков М.Е. Внутренняя баллистика / М.Е. Серебряков. – М.: Оборонгиз, 1949. – 670 с.
9. Обзорение армии и флота. № 1. – М.: Почта России, 2013. – 63 с.
10. Жук А.Б. Винтовки и автоматы / А.Б. Жук. – М.: Воениздат, 1988. – 222 с.
11. Хог Я. Боєприпаси: патрони, гранати, артилерійські снаряди, минометні мины / Я. Хог. – М.: Эксмо-Прогресс, 2001. – 14 с.
12. Сайт [bratishka.ru](http://bratishka.ru) [Електронний ресурс]. – Режим доступу к сайту: <http://bratishka.ru>.

Поступила в редколлегию 12.11.2013

**Рецензент:** канд. техн. наук, доцент И.Б. Ковтонюк, Харьковский университет Воздушных Сил им. И. Кожедуба, Харьков.

## ПОРІВНЯННЯ ПОКАЗНИКІВ СПЕЦІАЛЬНИХ СТРІЛЕЦЬКИХ БОЄПРИПАСІВ ТА ЇХ КОНСТРУКТИВНІ ПОКАЗНИКИ

І.Ю. Бірюков, С.І. Сищук

*Розглянуті порівняльні показники спеціальних стрілецьких боєприпасів та їхні конструктивні показники.*

**Ключові слова:** снайперська гвинтівка, спеціальний боєприпас, затвор, штовхач, калібр, капсюль-спалахувач, маса кулі, початкова швидкість польоту кулі, вбивча дія кулі, пробивна дія кулі.

## COMPARISON OF THE SPECIAL RIFLE LIVE AMMUNITIONS INDICATORS AND THEIR STRUCTURAL FEATURES

S.Y. Birukov, S.I. Sichuk

*Comparison of indexes of the special rifle live ammunitions and their structural features is conducted in the article.*

**Keywords:** sniper rifle, special ammunition, breech-block, pushrod, caliber, percussion cap-igniter, mass of bullet, initial velocity of flight of bullet, for slaughter action of bullet, aggressive action of bullet.