ТАК ЛИ СТРАШЕН МАЛЫЙ КАЛИБР?

Лев Озерецковский, Станислав Логаткин

Сделан ещё один шаг к принятию международной конвенции о запрещении или ограничении применения в вооружённых конфликтах современного малокалиберного стрелкового оружия.

В период со 2 по 6 апреля 2001 года проходила работа II Международного Комитета по подготовке в декабре сего года Международной конференции по рассмотрению действия Женевской Конвенции 1980 года о «Запрещении или ограничении применения конкретных видов обычного оружия».

Следует пояснить, что этот документ был принят в октябре 1980 года на Международной конференции ООН по «Запрещению или ограничению применения конкретных видов обычного оружия, которые могут считаться наносящими чрезмерные повреждения или имеющими неизбирательное действие».

Собственно сама Женевская Конвенция 1980 года является так называемым «рамочным» соглашением по отношению к протоколам по конкретным видам обычного оружия.

В Конвенцию вошли три протокола.

I протокол – о необнаруживаемых осколках. Этот протокол запрещает применение любого оружия, основное действие которого заключается в нанесении повреждений осколками, которые не обнаруживаются в теле человека с помощью рентгеновских лучей.

II протокол – о запрещении или ограничении применения мин, минловушек и «других устройств». В понятие «другие устройства» включаются устанавливаемые вручную осколочные боеприпасы и приспособления, предназначенные убивать или наносить повреждения.

III протокол – о запрещении или ограничении применения зажигательного оружия.

В дополнение к этим Протоколам была принята резолюция Конференции ООН о малокалиберных системах стрелкового оружия.

В данной резолюции конференция, отмечая распространение и развитие систем малокалиберного оружия (автоматических винтовок, патронов), выражала озабоченность чрезмерным повреждающим эффектом малокалиберных пуль. На подготовительных международных форумах: совещаниях правительственных экспертов, дипломатических конференциях по международному гуманитарному праву* (МГП) и, наконец, на самой конференции ООН были предприняты попытки разработать запретительные или ограничительные нормы применения высокоскоростных пуль малого калибра.

Прямые обвинения в излишне тяжёлом травматическом эффекте были направлены непосредственно в адрес 5,56-мм патронов M193 (США) к винтовке M16A1.

Наблюдающиеся при ранениях этими пулями раздробление костей конечностей, обширные зияющие раны мягких тканей, а также частые случаи фрагментации пуль послужили основанием для высказывания суждений о сходстве указанных ранений с полуоболочечными пулями типа «dum-dum», запрещённых Гаагской Декларацией 1899 года и Гаагскими Конвенциями 1907 года. По мнению некоторых правительственных делегаций (Швеции, Югославии, Египта и др.), помимо фрагментации в действии 5,56-мм высокоскоростных пуль содержалось нарушение основного критерия МГП, определяющего незаконность применения конкретного вида оружия: причинение излишних страданий (чрезмерных повреждений).

Контраргументы делегации США сводились к тому что, во-первых, в отличие от пуль «dum-dum» и современных экспансивных пуль, пули 5,56-мм патронов M193 имеют сплошную оболочку, кроме того, их фрагментация конструктивно не предусмотрена. Во-вторых, правовая норма, осуждающая причинение излишних страданий, не содержит конкретных значений параметров, а течение и исход огнестрельных ранений во многом зависит от уровня и своевременности медицинской помощи.

Отсутствие единогласия в позиции специалистов привело к тому, что на Конференции ООН в 1980 году вопрос о высокоскоростных малокалиберных пулях был оставлен открытым.

Конференция ООН призвала го-

**Международное гуманитарное право – это совокупность правовых принципов и норм, содержащихся в международных договорах, регулирующих отношения между государствами в период вооружённого конфликта и направленных на защиту прав и свобод человека и гуманизацию обычаев войны.*

сударства продолжить исследования раневой баллистики малокалиберных пуль для достижения более глубокого понимания их повреждающего действия и параметров, определяющих ранящий эффект, самостоятельно и в рамках Международных симпозиумов по раневой баллистике.

В этот же период в 1981 году, после принятия на вооружение СА и ВМФ СССР комплекса стрелкового оружия под 5,45-мм патрон 7Н6, Международный Комитет Красного Креста обратился к Правительству СССР с аналогичным обвинением о «негуманности» патронов 7Н6.

Разработка проблемы соответствия малокалиберных пуль нормам МГП, а также рассмотрение принципов построения единой международной методики оценки и контроля баллистических параметров и характера повреждений, причиняемых высокоскоростными малокалиберными пулями, с 1975 года стали основными темами ежегодных международных симпозиумов по раневой баллистике. В 1994 году один из этих симпозиумов проходил в России, в г. Санкт-Петербурге.

Достижениями симпозиумов по раневой баллистике следует считать выработку предложений по методике испытания повреждающего действия новых пуль. Было признано целесообразным проводить испытания повреждающего действия высокоскоростных малокалиберных пуль на трёх дальностях стрельбы – 10, 100, 300 метров с использованием как биообъектов, так и имитаторов биологических тканей – блоков из 20 % желатина и глицеринового прозрачного мыла, плотность которых должна соответствовать плотности мышечных тканей тела, а размер блоков по длине соответствовать средней длине раневого канала в теле человека – 140 мм.

В методику определения и контроля повреждающего действия новых пуль было предложено включить следующие основные разделы:

– исследование характера движения и фрагментации пуль в блоках-имитаторах (мыло, желатин);

– исследование размера временной пульсирующей полости (ВПП) в желатине и остаточной полости (ОП) в мыле в качестве показателей тяжести огнестрельного повреждения;

– исследование характера огнестрельных переломов длинных трубчатых костей конечностей.

На прошедших симпозиумах по раневой баллистике при обсуждении параметров, ответственных за повышенное повреждающее действие малокалиберных пуль, в силу крайне радикальной позиции ряда стран не удалось прийти к позитивным результатам.

Так, делегации Швеции, Египта, Югославии, Швейцарии и др. выступили с предложением о безоговорочном запрещении патронов с малокалиберными пулями, обладающими высокой начальной скоростью и эффектом «dum-dum» при ранениях.

Впоследствии делегация Швеции конкретизировала этот проект, предложив запретить применение малокалиберных пуль, которые имеют начальную скорость свыше 1000 м/с, легко опрокидываются (кувыркаются) и деформируются (фрагментируются) в человеческом теле.

Однако согласовать допустимые параметры колебаний и фрагментации пули в раневом канале не представилось возможным. Многие представители отмечали, что «опрокидывание» пуль наблюдается не только при ранениях малокалиберными пулями.

Ряд авторитетных специалистов выступали против абсолютизации скорости как показателя повреждающего действия пули и отмечали, что тяжесть ранения определяется не столько скоростью пули в момент контакта с объектом, сколько величиной кинетической энергии, переданной тканям по ходу раневого канала.

Вполне закономерно, что при подготовке Международной конференции по рассмотрению действия Женевской Конвенции 1980 года о «Запрещении или ограничении применения конкретных видов обычного оружия» дополнений к протоколам, запрещающим необнаруживаемые осколки, мины и зажигательное оружие, вновь был поднят вопрос об ограничении использования в вооружённых конфликтах малокалиберного стрелкового оружия и боеприпасов к нему.

Так делегацией Швейцарии было предложено запретить или ограничить применение боеприпасов и систем стрелкового оружия калибром менее 12,7 мм, в случае, если используемые в них пули не имеют оболочки или при попадании в тело человека пули передают тканям кинетическую энергию более 25 Дж на каждый сантиметр раневого канала.

Характерно, что идея оценки тяжести повреждающего действия пуль по величине кинетической энергии, переданной на единицу длины раневого канала, была высказана ещё R. Berlin на III Международном симпозиуме по раневой баллистике в 1979 г.

Такие опыты были проведены Gawlick и Knappworst. Результаты этих исследований приводят K. Seltier и B. Kneubuehl в труде «Wundballistik» (Berlin, 1992). Авторы подчёркивают, что при выстрелах в желатиновые блоки, длиной 20 см по направлению стрельбы, устойчивые пули 7,62х51 патрона НАТО на дальности 100 м в среднем теряют порядка 30 Дж/см кинетической энергии, в то время как потеря энергии неустойчивых пуль 5,56х45 патрона М193 в равных условиях составляет в среднем 60–70 Дж/см.

Государствам–участникам апрельской сессии Подготовительного комитета 2001 года было предложено провести тестирование существующих и разрабатываемых систем малокалиберного стрелкового оружия и на очередной сессии Комитета в сентябре 2001 года вернуться к обсуждению данного вопроса. При этом выдвигается идея распространить действие Женевской Конвенции 1980 года и новой редакции Протоколов не только на международные, но и на внутренние вооружённые конфликты.

В порядке дискуссии нами были проведены опыты по определению потери энергии пуль 7,62-мм патронов обр. 43 г. (Россия), 5,45-мм патронов 7Н6 (Россия), а также 5,56-мм патронов М193 (США) в равных условиях при выстрелах в блоки из глицеринового мыла (МБ) и 20 % желатина (ЖБ) размером 8х8х14см с дальностей 10 м, 100 м, 300 м.

Объекты исследований размещались на дальности 10 м. Для воспроизведения скорости пуль, соответствующей дальностям 100 и 300 м, использовали патроны с уменьшенными навесками пороха.

Скорость пуль в опытах определяли с помощью электронного хронометра и специальных блокировок. По результатам измерения скорости

Таблица 1. Потери кинетической энергии пуль в ЖБ и МБ, длиной 14 см, на различных дальностях стрельбы (ΔE_x, Дж) и данные о средних потерях энергии ($\Delta E_{ср}$, Дж/см) в желатине и мыле

Вид патрона, страна	Характеристики пули		Потери энергии (ΔE_x, Дж) и средние потери энергии ($\Delta E_{ср}$, Дж/см) в МБ и ЖБ на основных дальностях (x) стрельбы: 10м, 100 м и 300 м							
	Масса	Начал. скорость	Глицериновое мыло (ОСТ 18.326.79)				20 % желатин (ГОСТ 11393-78)			
	m, г	Vo, м/с	ΔE_{10}, Дж	ΔE_{100}, Дж	ΔE_{300}, Дж	$\Delta E_{ср}$, Дж	ΔE_{10}, Дж	ΔE_{100}, Дж	ΔE_{300}, Дж	$\Delta E_{ср}$, Дж/см
5,45мм 7Н6 (Россия)	3,43	900	585	677	350	38,4	416	610	379	33,5
7,62мм обр. 43 г. (Россия)	7,9	715	290	172	94	13,2	354	181	99	15,1
5,56мм М193 (США)	3,56	990	1103	643	318	49,1	656	500	221	32,7

пуль до и после выхода из объекта определяли величину потери кинетической энергии пули.

Одновременно в опытах на ЖБ регистрировали характер фрагментации пуль, а также максимальный угол нутации (угол между продольной осью пули и вектором скорости) с помощью импульсной рентгенографии и объём временной пульсирующей полости (ВПП) на кадрах скоростной киносъёмки. Съёмка производилась в проходящем свете (20% желатин достаточно прозрачен), на фоне матового экрана с масштабной сеткой. Наряду с этим в блоках из глицеринового мыла определяли объём остаточной полости (ОП).

Измерение объёмов ВПП в желатине производилось расчётным путём. Объём ОП в мыльных блоках определяли путём заполнения их водой из градуированного сосуда.

Результаты опытов по определению потери кинетической энергии (E_x, Дж) на соответствующих дальностях стрельбы (X = 10 м, 100 м, 300 м) и средней потери энергии на 1 см пулевого канала ($E_{ср}$, Дж/см) в блоках из желатина и мыла приведены в табл. 1.

Из анализа данных, приведенных в табл. 1 следует:

– при выстрелах в МБ малокалиберные пули теряют несколько больше энергии, чем при выстрелах в ЖБ. Эта разница не превышает 15 % и может быть оценена как несущественная. Величина потери энергии пуль 7,62-мм патрона обр. 43 г. в МБ и ЖБ практически равноценны;

– на всех дальностях стрельбы и в среднем, 7,62-мм патрон обр. 43 г. (Россия) соответствует предлагаемой подготовительным комитетом ООН норме удельной потери энергии в 25 Дж/см;

– значение удельной потери энергии пуль 5,45-мм патронов 7Н6 (Россия) и 5,56-мм патронов М193 (США) в 1,5–2 раза превышают указанный норматив.

Эти выводы получают объяснение при рассмотрении данных регистрации колебаний пуль и частоты их деформации (фрагментации), которые приводятся в табл. 2.

Из данных, приведённых в табл. 2, следует, что выбранные параметры пропорционально связаны между собой: увеличение скорости пули в момент контакта с ЖБ или МБ, а также угла нутации, т. е. площади соприкосновения пули с преградой, при прочих равных условиях, влечёт за собой увеличение потери энергии.

Результат взаимодействия пуль 5,56-мм патрона М193 и 5,45-мм патрона 7Н6 с преградами наглядно демонстрируют связь частоты фрагментации пули и величины потери кинетической энергии.

На дальностях 10 и 100 м фрагментирующиеся пули 5,56-мм патрона M193 по величине потери энергии превосходят нефрагментирующиеся пули 5,45-мм патрона 7Н6. На дальности 300 м, при отсутствии фрагментации пуль этих патронов пули, 5,45-мм патрона 7Н6 в ЖБ теряют больше кинетической энергии, чем пули 5,56 патрона M193.

Между потерей кинетической энергии и объёмом ВПП в желатине выявлена линейная зависимость. Это можно видеть на примере уравнения линейной регрессии для пуль 7,62 мм патрона обр. 43 г.:

$W_{ВПП}7{,}62мм = 0{,}9\ (E–105{,}1)$,

где $W_{ВПП}$ – объём ВПП, (см^3);

Е – потеря кинетической энергии, (Дж).

Приведённые данные позволяют отнести потерю энергии, объём ВПП в желатине и объём ОП в глицериновом мыле к интегральным показателям повреждающего эффекта пули, т. к. они интимно связаны с основными баллистическими характеристиками пули: контактной скоростью, вероятностью кувыркания (опрокидывания) и фрагментации (деформации).

Вполне очевидно, что эти параметры могут быть использованы для оценки и сопоставления повреждающего эффекта различных пуль при соблюдении равных условий опытов по предложенной Международной методике.

Сопоставляя интегральные показатели – объём ВПП и потерю энергии – в проведённых нами опытах с пулями различных патронов можно заключить, что вероятное повреждающее действие высокоскоростных неустойчивых малокалиберных пуль несколько выше, чем у практически устойчивых пуль 7,62-мм патрона обр. 43 г.

Высокая частота деформации и фрагментации пуль 5,56-мм патрона M193 (США), в отличие от пуль с более прочной оболочкой, – пуль 5,45-мм патрона 7Н6 и 7,62-мм обр. 43 г. – можно отнести к факторам, осложняющим данные ранения.

Однако, и в том и в другом случае на уровне современных знаний о раневой баллистике пулевых ранений ,вряд ли можно утверждать, что наносимые ими повреждения являются чрезмерными или причиняющими излишние страдания.

Несомненно, обращает на себя внимание повышенное повреждающее действие малокалиберных пуль на коротких дистанциях.

Однако следует учитывать, что именно на этих дальностях к стрелковому оружию предъявляется дополнительное требование по обеспечению останавливающего действия. Это значит, что пуля при попадании (желательно в любую часть тела) должна лишить противника дееспособности, возможности совершить ответный выстрел или бросок гранаты. Не случайно ведущий отечественный специалист по раневой баллистике, один из авторов 5,45-мм патрона 7Н6, М. С. Шерешевский (1985) утверждал, что останавливающее действие – это ничто иное как повышенное повреждающее действие на коротких дистанциях.

Следует признать, что проведение чёткой грани между «гуманными» и «негуманными» пулями в настоящее время вряд ли является достижимым, так как нормативы параметров, определяющих пределы повреждающего действия (потеря энергии, объём ВПП и др.), ещё нуждаются в дополнительном изучении.

Трудность решения этой задачи увеличивается также противоречием, существующим между интересами гуманитарными и боевым предназначением стрелкового оружия. Вместе с тем, требование МГП о недопустимости причинения излишних страданий раненому является в полной мере обоснованным. Исходя из этого, согласно МГП, незаконным считается стремление причинить воюющему тяжёлое или смертельное ранение, если его можно вывести из строя, нанеся лёгкое ранение.

На пути к объективизации этого гуманитарного требования и определения конкретных значений измеряемых параметров возникает множество препятствий. Всё это вызывает необходимость проведения дальнейших клинико-экспериментальных исследований огнестрельных ранений с привлечением морфометрических, биохимических и баллистических методов.

Нет сомнения, что стрелковое оружие будут развиваться и далее в направлении повышения его боевых качеств.

При этом крайне желательно, скорее даже обязательно, чтобы этот процесс постоянно привлекал внимание военных медиков с задачей контроля (экспертизы) соответствия каждого нового образца оружия требованиям международного гуманитарного права и шёл в ногу с развитием и совершенствованием индивидуальных средств бронезащиты от пуль и осколков.

Таблица 2. Основные параметры, отражающие характер взаимодействия пуль с имитаторами мягких тканей: мыло (МБ), желатин (ЖБ) и твёрдой преградой (конечность с переломом кости)

Вид патрона, страна	Дальности стрельбы, м	Параметры взаимодействия пуль с желатиновыми блоками и конечностями биоманекенов					
		Угол нутации на выходе из ЖБ, град,	Частота фрагментации в ЖБ/конечн., %	Объём ВПП в ЖБ, см^3	Объём ОП в МБ, см^3	Потеря кинетической энергии в ЖБ	
						полная, Дж	ср. удельная, Дж/см
5,45 мм 7Н6 (Россия)	10 100 300	88 127 115	0/18 0/10 0/5	618 873 580	226 270 82	416 610 379	33,5
7,62 мм обр. 43 г. (Россия)	10 100 300	18 33 48	0/14 0/9 0/0	435 263 171	50 33 20	354 181 99	15,1
5,56 мм M193 (США)	10 100 300	112 83 100	98/86 62/72 0/13	1122 955 550	540 260 60	656 500 221	32,7