

УДК 669; 623

## СОВРЕМЕННАЯ БОЕВАЯ ТРАВМА И РАЗВИТИЕ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ БРОНЕЗАЩИТЫ

**Чернышов Е.А., Абросимов А.А., Романов И.Д., Романов А.Д., Романова Е.А.**

*Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексева,  
Ниžний Новгород, e-mail: nil\_st@nntu.nnov.ru*

В статье представлен анализ статистических данных по боевым травмам и эффективности применения средств индивидуальной бронезащиты.

**Ключевые слова:** баллистическая защита, бронезащита, военные действия, ранение

## MODERN FIGHTING WOUND AND DEVELOPMENT OF MEANS OF AN INDIVIDUAL ARMORED PROTECTION

**Chernyshov E.A., Abrosimov A.A., Romanov I.D., Romanov A.D., Romanova E.A.**

*The Nizhny Novgorod state technical university n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod,  
e-mail: nil\_st@nntu.nnov.ru*

The analysis of statistical data on fighting injuries is presented in article and efficiency of application of means of an individual armored protection.

**Keywords:** ballistic protection, armored protection, military operations, wound

Существуют различные варианты оценки потерь и оценки эффективности применения элементов баллистической защиты [1]. Например, практически нет статистики попадания в бронезилет пробивающего элемента, которые не пробили его. По опыту применения тканевых бронезилетов в Корею и Вьетнаме предполагают, что около 25-30% пулевых поражений (рикошетирующих, destabilизированных и фрагментированных после пробития различных препятствий пуль) в жилет сможет задержать противоосколочная защитная структура [2], и фактически эффективность бронезащитных элементов некоторые авторы оценивают по снижению потерь вследствие ранений область прикрывающую бронезащитными. Причем для оценки используются различные данные, например [3].

Убитые в бою (Killed in Action, KIA) описывает все смерти боевого характера, наступившие до момента доставки раненого в медицинский пункт батальона или госпиталь. При этом на сегодняшний день около 82% KIA погибают практически сразу от несовместимых с жизнью ранений. Однако, в целом на уровень KIA могут оказывать влияние такие факторы, как использование индивидуальных бронезилетов и бронированных средств передвижения, эффективность оказания травматологической помощи на месте, время, необходимое для доставки раненого для оказания медицинской помощи на поле боя как санитарями, так и в порядке само- и взаимопомощи.

Уровень летальности (Case Fatality Rate, CFR) представляет собой часть раненых, умерших на любом этапе оказания помощи.

Данный показатель применяется как с учетом лиц Return To Duty (RTD), так и без них, что является источником путаницы при сравнении различных данных.

Умершие от ран (Died of Wounds, DOW) – это общее число умерших на этапах эвакуации за минусом RTD. В данную категорию включаются все случаи смерти, наступившие в любое время после прибытия раненого на этап госпитализации.

Раненые в бою (Wounded in Action, WIA) – описывает санитарные потери вследствие боевых повреждений и представляющий собой сумму из трех отдельных подгрупп: умершие от ран, прибывшие в госпиталь на лечение и легкораненые, вернувшиеся в строй в течение 72 часов. Причем, при статистической обработке подгруппа выживших и вернувшихся в строй в течение 72 часов после ранения из анализа обычно исключается. Это в значительной мере отражается на конечных цифрах, поскольку доля этой подгруппы пострадавших обычно составляет около 50%.

Наиболее крупным, полным и подробным источником информации о вооружении и раненых в ходе войны во Вьетнаме является база данных, созданная группой WDMET (Wound Data and Munitions Effectiveness Team). Однако она содержит в себе данные лишь о 4% пострадавших в ходе войны во Вьетнаме в период с 1965 по 1969 годы. Сообщения о санитарных потерях как во время войны во Вьетнаме, так и в ходе современных военных конфликтов, основывались в первую очередь на данных отдельных медицинских подразделений.

Примером заимствования из медицины мирного времени являются реестры пострадавших. В частности, в США до недавнего времени Министерство обороны не располагало реестром пострадавших, в связи с чем и был создан объединенный реестр пострадавших на театрах боевых действий (Joint Theater Trauma Registry. JTTR). Хранилищем этих данных стал Институт хирургических исследований армии США, базирующийся в Форт Сэме (Ft Sam), Хьюстон, Техас.

Министерством обороны США созданы два вебсайта, на которых выкладывается информация о пострадавших в ходе бое-

вых действий. На одном из них (<http://www.defenselink.mil/>) доступна информация о раненых, вернувшихся в строй, тогда как другой (<http://www.dior.whs.mil/mmids/casualty/castop.htm>) и публикует информацию о текущих и прошлых боевых конфликтах.

Структуру входящего потока раненых и пораженных в локальных войнах упрощенно можно охарактеризовать следующим образом. Более половины раненых составляют легко раненые, способные передвигаться самостоятельно. У 20-30% раненых имеются тяжелые и крайне тяжелые повреждения, представляющие прямую угрозу жизни.

**Таблица 1**

Сравнение статистических данных о санитарных потерях в войсках армии США во Второй мировой войне, Вьетнаме, Афганистане и Ираке [3]

	2я Мировая война	Вьетнам	Всего Ирак и Афганистан	Афганистан	Ирак
KIA	20,2	20,0	13,8	18,7	13,5
CFR	19,1	15,8	9,4	16,4	9,1
DOW	3,5	3,2	4,8	6,7	4,7

**Таблица 2**

Структура санитарных потерь по виду повреждений [4]

Характер повреждений	Великая отечественная война 1941 – 1945 гг.	Война в Афганистане 1979 – 1989 гг.	Операции на Северном Кавказе		Боевые действия в Афганистане и Ираке 2001 – наст. время
			1994 – 1996 гг.	1999 – 2002 гг.	
Огнестрельные и миновзрывные ранения	93,4	62,3	58,9	57,2	59,2
Травмы	3,5	32,6	33,2	33,1	28,9
Термические поражения	3,1	3,6	5,5	6,2	3,7
Комбинированное поражение	-	1,5	2,4	3,5	8,2

**Таблица 3**

Механизм ранений военнослужащих ВС США во Вьетнаме и Ираке [3]

	Вьетнам 1967-1969	Операция «Свобода Ираку» наступательная фаза 2002 год	Операция «Свобода Ираку» оккупационная фаза
Самодельные взрывные устройства	23	43	33
Осколочные ранения	62	37	48
Взрывные повреждения	3	11	14
Тупые травмы	-	3	2
Разможжения	-	2	1
Другие, включая комбинированные	12	4	2

Из таблиц видно значительное расхождение данных из разных источников. Однако общим является то, что подавляющее большинство ранений составляют проникающие ранения различной степени тяжести. Это могут быть собственно огнестрельные пулевые ранения, однако чаще наблюдаются осколочные ранения. Отличительной особенностью войны в Ираке стало то, что причиной большинства осколочных ранений были не артиллерийские снаряды или

мины, а «самодельные взрывные устройства» или СВУ. В ходе наступательной фазы операции «Иракская свобода I» чаще наблюдались ранения от стрелкового оружия, тогда как в оккупационную фазу преобладали осколочные ранения вследствие применения СВУ. Распределение средств поражения американских войск в Афганистане и Ираке по частоте применения и пробивающей способности показано в работе [5].

Таблица 4

Структура санитарных потерь хирургического профиля по локализации, в % [3, 6]

Локализация повреждений	Великая отечественная война 1941 – 1945 гг.	Война в Афганистане 1979 – 1989 гг.	Операции на Северном Кавказе		Боевые действия в Афганистане и Ираке 2001 – наст время
			1994 – 1996 гг.	1999 – 2002 гг.	
Голова	7,0-13,0	14,8	34,4	26,3	21
Шея	0,5-1,5	1,6	1,1	0,9	-
Грудь	7,0-12,0	11,6	7,4	8,3	4
Живот	1,9-5,0	8,3	4,5	4,9	6
Таз	5,0-7,0	3,8	3,5	4,8	-
Позвоночник	0,3-1,5	0,8	1,2	1,6	-
Конечности	59,0-85,0	59,1	47,9	53,3	58
Сочетанные	- *	(23,4)	(23,3)	(24,1)	11

Изменения структуры санитарных потерь по локализации ранений в современных конфликтах, по сравнению с Великой Отечественной войной, сводятся в основном к увеличению числа раненных в голову (в 1,5-2 раза) и живот (в 2-3 раза). Частота огнестрельной травмы живота в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. составляла всего 2-5%. В локальных войнах и вооруженных конфликтах (война во Вьетнаме 1964-1973 гг., война в Афганистане 1979-1989 гг.) она возросла до 9-12%. Это было связано с быстрой эвакуацией по воздуху, благодаря чему раненые, которые раньше погибали на поле боя, стали доставляться в передовые лечебные учреждения. Общая летальность при проникающих ранениях живота достигала, по опыту Великой Отечественной войны, 63% (в конце войны – 34%), во время войны в Афганистане – 21,3%, в боевых действиях на Северном Кавказе – 14,7% в первом конфликте и 10% во втором. В контртеррористических операциях на Северном Кавказе (1994-1996, 1999-2002 гг.) и боевых действиях США в Афганистане и Ираке (2001 г. – по наст. вр.) частота ранений живота снова уменьшилась (4,5-6,0%), что объясняется улучшением средств индивидуальной бронезащиты [7].

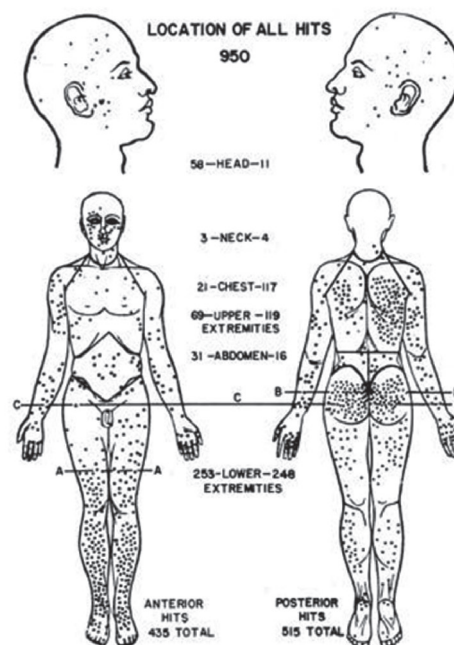


Рис. 1. Распределения поражений среди 286 турецких солдат, получивших ранения в ходе боевых действий 27-30.11.1950 [2, 9]

При этом, что касается ранений проникающих в корпус в условиях ограниченного контингента, в Афганистане 66% пу-

левых поражений приходилось в грудную секцию, 30% – в спинную, лишь 3% – в бок. Пулевые поражения составили 54%, а осколочные – 46%. Поражения бойцов из засады в спину при движении их в колонне в грузовиках и в десанте «на броню» – особенность противопартизанской горной войны.

Высокую вероятность поражения крестца сзади и относительно малую вероятность поражения паха и живота можно объяснить тем соображением, что боец в большинстве случаев получает поражения во время перебежек в положении «пригнувшись». Однако, учитывая положение бойца, можно прогнозировать малую эффективность грудных и спинных панелей усиления ввиду их практически горизонтального расположения.

Нужно учесть, что полученные выводы являются усредненными по всем тактическим ситуациям. В случае ведения активных действий, когда боец перемещается преимущественно пригнувшись или полз-

ком, эффективность противопулевых панелей будет ниже, а в при обстреле в положении стоя (при несении караульной службы, марше и т.д.) – выше.

Удельный вес раненых с МВР на этапах медицинской эвакуации был небольшим, например, повреждения голени от противопехотных мин составили в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. не более 1% из числа всех ранений этой локализации. По-видимому, большинство тяжелораненых с МВР погибали из-за поздней эвакуации и несовершенства последующего лечения. Локальные войны принесли значительное увеличение частоты МВР: они составили 13% санитарных потерь американских войск во Вьетнаме (1964-1973 гг.), 30% среди раненых ОКСВ в Афганистане (1979-1989 гг.), 15% – на Северном Кавказе (1994-1996, 1999-2002 гг.), 23,5% – в войсках США в Афганистане и Ираке (2001 г. по наст. время) [4].

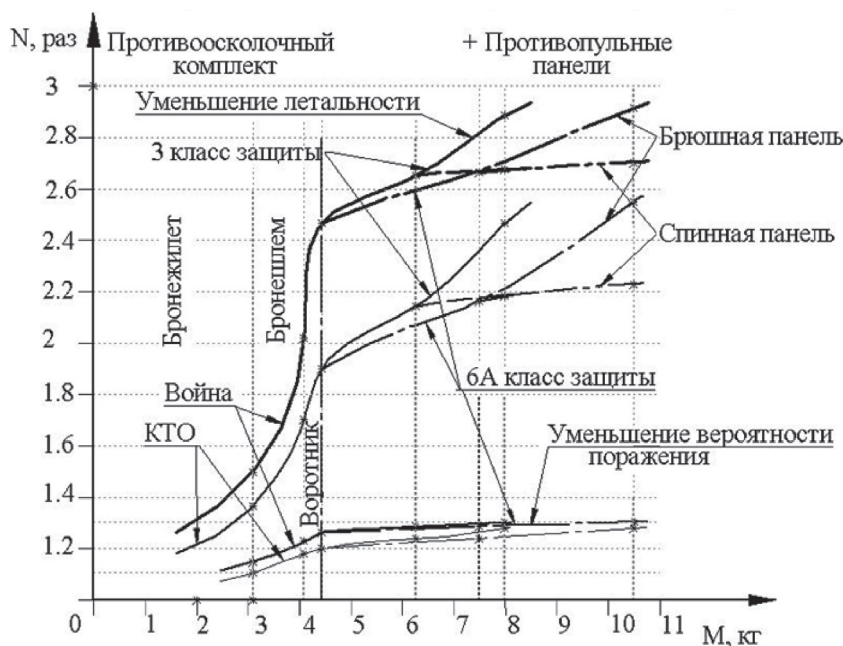


Рис. 2. Относительная эффективность средств индивидуальной бронезащиты, снижение летальности [2]

Благодаря постоянному совершенствованию СВУ боевые транспортные средства также совершенствуются, чтобы эффективно противостоять на поле боя новому вооружению. Если в прошлом мощность заряда противопехотных мин специально уменьшалась, чтобы лишь нанести увечья и вывести из строя больше солдат, то современные СВУ более напоминают противотанковые мины с высокой мощностью заряда, необходимой для преодоления современных способов защиты. Результатом этого является

большая энергия повреждений. Часто поражающие элементы даже не проникают в кабину транспортного средства, однако находящиеся там люди погибают от ранений другими предметами, которые образуются уже в самой кабине и являются вторичными снарядами. Одной из современных тенденций является выведение транспортного средства из строя с помощью зарытого на дороге СВУ и ожидания, пока выжившие не начнут покидать средство, или прибытия второго или третьего СВУ, расположенного

на близлежащем столбе или дереве. Снайперы также могут ожидать пока солдаты не начнут покидать поврежденное транспортное средство.

### Выводы

В ходе войн в Ираке и Афганистане уровень летальности от боевых повреждений среди солдат американского военного контингента был значительно ниже, чем аналогичный показатель по время Второй мировой войны и войны во Вьетнаме. Данное снижение может быть отчасти обусловлено широким применением индивидуальных средств бронезащиты с улучшенными характеристиками, поскольку по сравнению с предыдущими военными конфликтами в этих отмечалось снижение частоты ранений груди.

В работе [2] сделаны следующие выводы:

1. Общая масса комплекта в полной комплектации составляет около 8 кг при обеспечении уменьшения смертности при поражении в 2,4..2,9 раза (59,3..65,1 %) в зависимости от тактической ситуации.

2. Максимальный эффект с точки зрения снижения летальности при минимальной массе дает противоосколочный комплект СИБ, состоящий из бронежилета и бронешлема. Для повышения эффективности необходимо обеспечить максимальную противоосколочную защиту туловища и головы бойца путем увеличения воротника бронежилета, введением в комплект фартука (в т.ч. крестцового) и наплечников.

3. Минимально достаточным уровнем противоосколочной защиты является структура, имеющая показатель  $V50 = 540$  м/с, соответствующая I классу защиты ГОСТ Р 50744-95, вероятность непробития осколком которой приблизительно равна 90%, а пульей – 30%.

4. При совершении активных боевых действий ношение противопулевых бронепанелей усиления нерационально. При совершении же краткосрочных штурмовых операций, а также всех видов боевой деятельности, когда боец находится в положении стоя, целесообразно применение противопулевой защиты.

Таким образом, сегодня новые броневые материалы и защитные структуры на их основе становятся доступными [7]. Разработка новых материалов с меньшей стоимостью изготовления позволит при равных затратах увеличить защитные свойства бронезащитных элементов [9].

### Список литературы

1. Журавлев В.К., Голота А.С., Крассий А.Б., Мионов В.Г., Парфенов В.Д. Современные подходы к расчету санитарных потерь: опыт медицинских служб вооруженных сил США и Великобритании *Военно-медицинский журнал* №1 2014 г. с. 56 – 57.
2. Смирнов В.П. Оценка эффективности защиты армейских средств индивидуальной бронезащиты // *Техника и вооружение*. № 7. 2013.
3. Peter Rhee John Holcomb Donald Jenkins *Лечение современной боевой травмы*. 1318 с.
4. *Военно-полевая хирургия*. Под ред. Е.К. Гуманенко. – 2-е издание. – 2008. – 768 с.
5. *Lightening Body Armor/ Kenneth Horn*. – U.S. Army Technical Report of RAND Corp., 2011 66 p.
6. Пантюхов А.П. Прогнозирование санитарных потерь // *Организация медицинского обеспечения Вооруженных Сил*. – С 14 – 18.
7. Григорян В.А., Кобылкин И.Ф., Маринин В.М., Чистяков Е.Н. *Материалы и защитные структуры для локального и защитного бронирования*. – Изд. РадиоСофт, 2008 – 406 с.
8. *Wound Ballistics / L.D. Heaton (ed)*. – U.S. Army Medical Department, 1962.
9. Чернышов Е.А., Мыльников В.В., Мыльникова М.В., Романов А.Д., Романова Е.А. Создание металлокерамических элементов баллистической защиты с применением керамики на основе алюминия // *Современные наукоёмкие технологии*. – 2014. – №4. – С. 97-101.