

КОМПЛЕКСНАЯ МЕТОДИКА РАСЧЕТА ВОЗМОЖНЫХ САНИТАРНЫХ ПОТЕРЬ НАСЕЛЕНИЯ И ПОТРЕБНОСТИ В СИЛАХ И СРЕДСТВАХ ГРАЖДАНСКОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В ВООРУЖЕННОМ КОНФЛИКТЕ

Академия гражданской защиты МЧС России (Россия, Московская область, г. Химки, мкр. Новогорск)

Актуальность. В зоне вооруженного конфликта (в зоне риска) люди получают различные ранения и травмы. Характер повреждений и степень их тяжести зависят от совокупного воздействия множества поражающих факторов и условий медицинской обстановки. Определение необходимого числа медицинских формирований и учреждений для оказания медицинской помощи нуждающимся зависит от качества прогноза медицинской обстановки в зоне вооруженного конфликта.

Цель – представить методику расчета санитарных потерь населения, возникающих в ходе вооруженного конфликта, и определить возможности гражданского здравоохранения территории, на которой ведутся военные действия.

Методология. В работе применяются методы обобщения и систематизации эмпирических, статистических и теоретических данных, традиционный анализ документов и литературы по теме исследования. В основу методики заложены следующие принципы: многофакторность возникновения санитарных потерь; повторяемость, кратность воздействия поражающих факторов; принцип неравномерности и неодновременности возникновения санитарных потерь в зоне вооруженного конфликта.

Результаты и их анализ. Выполнен анализ существующих методов прогнозирования и оценки медицинской обстановки в зоне вооруженных конфликтов. Разработан новый алгоритм комплексного анализа и оценки медицинской обстановки.

Заключение. Материал статьи может стать важной основой для организации медицинского обеспечения населения в зоне вооруженного конфликта, защиты жизни и здоровья раненых и пораженных.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, вооруженный конфликт, медицинское обеспечение, пораженный, санитарные потери, безвозвратные потери.

Введение

В военных конфликтах население подвергается воздействию поражающих факторов современных видов оружия и несет потери. На рис. 1 представлена динамика войн и вооруженных конфликтов: межгосударственных, внутригосударственных, в том числе в пределах нескольких регионов (Interstate) или одном регионе (Intrastate), и интернационализированных, при которых столкновение внутренних группировок поддерживают разные государства. Сотрудники Peace Research Institute (PRIO, г. Осло, Норвегия) отмечают, что в 2017 г. в мире были зарегистрированы 49 вооруженных конфликтов [9]. По данным Всемирной организации здравоохранения, в результате вооруженного насилия в мире в час погибают 35 человек [7, 10, 11].

Известно, что в ходе Первой мировой войны показатель жертв мирного населения составлял 5 % от всех погибших, а в последующих вооруженных конфликтах и войнах этот показатель многократно увеличился и составлял: во Второй мировой войне (1939–1945 гг.) –

50 %, в войнах в Корее (1950–1953 гг.) – 84 %, во Вьетнаме (1965–1974 гг.) – 90 %, в Югославии (1991–1995 гг.) – 95 %, в Сирии (с 2011 г. по настоящее время) – 98 % [7, 10, 11].

Основой защиты жизни и здоровья жертв войн и вооруженных конфликтов являются организация и оказание им медицинской помощи. Решение этой задачи во многом будет зависеть от достоверности расчета величины и структуры санитарных потерь среди населения, необходимых для определения потребностей в силах и средствах здравоохранения [2–4].

Цель – представить методику расчета санитарных потерь населения, возникающих в ходе вооруженного конфликта, и определить возможности гражданского здравоохранения территории, на которой ведутся военные действия.

Материал и методы

Медицинская обстановка – совокупность факторов и условий, различных событий, происходящих в зоне вооруженного конфликта,

✉ Авитисов Павел Викторович – д-р мед. наук проф., зав. каф. мед.-биол. и экол. защиты, Акад. гражд. защиты МЧС России (Россия, 141435, Московская обл., г. Химки, мкр. Новогорск), e-mail: p.avitisov@amchs.ru;

Гасанов Шафаят Магомедович – ст. преподаватель каф. мед.-биол. и экол. защиты, Акад. гражд. защиты МЧС России (Россия, 141435, Московская обл., г. Химки, мкр. Новогорск), e-mail: s.gasanov@amchs.ru

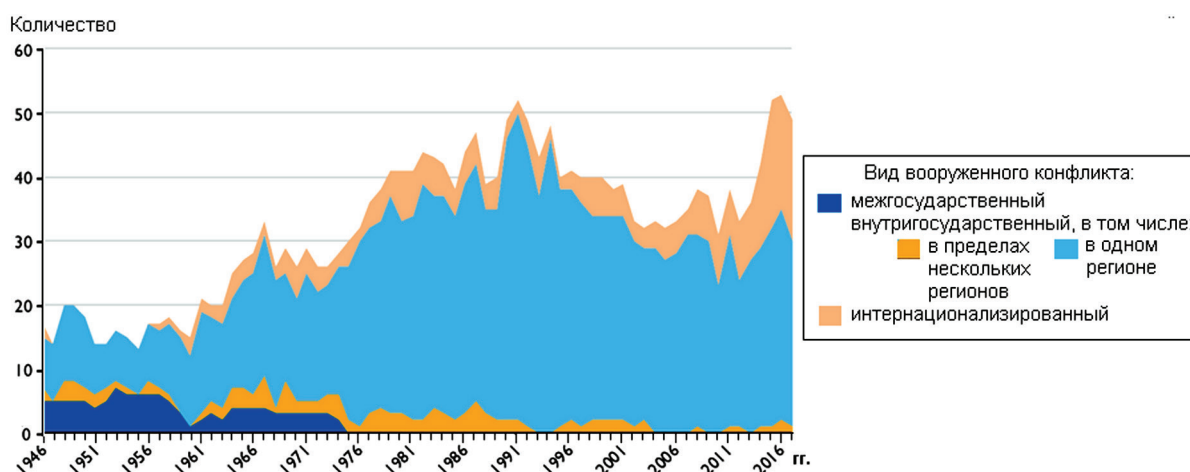


Рис. 1. Динамика локальных войн и вооруженных конфликтов в мире [9].

определяющих содержание, формы и методы организации лечебно-эвакуационных мероприятий, направленных на сохранение жизни и здоровья пострадавших, проводимых мер для предотвращения возникновения и распространения инфекционных болезней, а также медицинского обеспечения населения.

В настоящее время отсутствуют единые общепринятые алгоритмы и математические модели комплексного анализа и оценки медицинской обстановки в зоне вооруженного конфликта. Нами предложена комплексная методика прогнозирования и оценки медицинской обстановки, основанная на современных научных методах. Комплексный подход, заложенный в основу методики, отвечает существу проблемы прогнозирования сложной, изменчивой медицинской обстановки в зоне вооруженного конфликта и позволяет:

- определить явные и скрытые причинно-следственные связи факторов и условий, возникающих в зоне вооруженного конфликта, и предвидеть возможные сценарии развития событий;
- разносторонне и объективно выполнить анализ складывающейся медицинской обстановки;
- обеспечить достоверность определяемых основных показателей медицинской обстановки;
- определить потребности в медицинских силах и средствах, необходимых для организации лечебно-эвакуационного обеспечения населения, пострадавшего от или вследствие военных действий.

Важным элементом в прогнозировании медицинской обстановки является определение величины и структуры санитарных потерь.

Потери мирного населения в зоне конфликта, как известно, носят случайный характер и формируются в результате [2, 3]:

- прямого воздействия поражающих факторов, видов применяемого оружия;
- воздействия вторичных факторов поражения;
- острых заболеваний и состояний.

В настоящее время расчет санитарных потерь среди населения осуществляется в виде зависимости их количественных значений от степени разрушения жилой зоны и объектов экономики, расположенных на территории населенного пункта [3, 4].

Схема комплексного прогнозирования и оценки медицинской обстановки представлена на рис. 2. В качестве исходной информации для расчетов используются следующие данные [3]:

- степень поражения населенного пункта;
- численность населения;
- степень защищенности населения и персонала объектов экономики;
- табличные данные возможных санитарных потерь среди населения в зависимости от степени поражения жилой зоны и объектов экономики рассматриваемого населенного пункта, составленные заблаговременно.

Однако указанные методики не учитывают ряд важных факторов и условий, влияющих на формирование величины и структуры возможных санитарных потерь:

- продолжительность и характер боевых действий;
- плотность проживания населения в зоне вооруженного конфликта;
- суточную и сезонную миграцию населения;

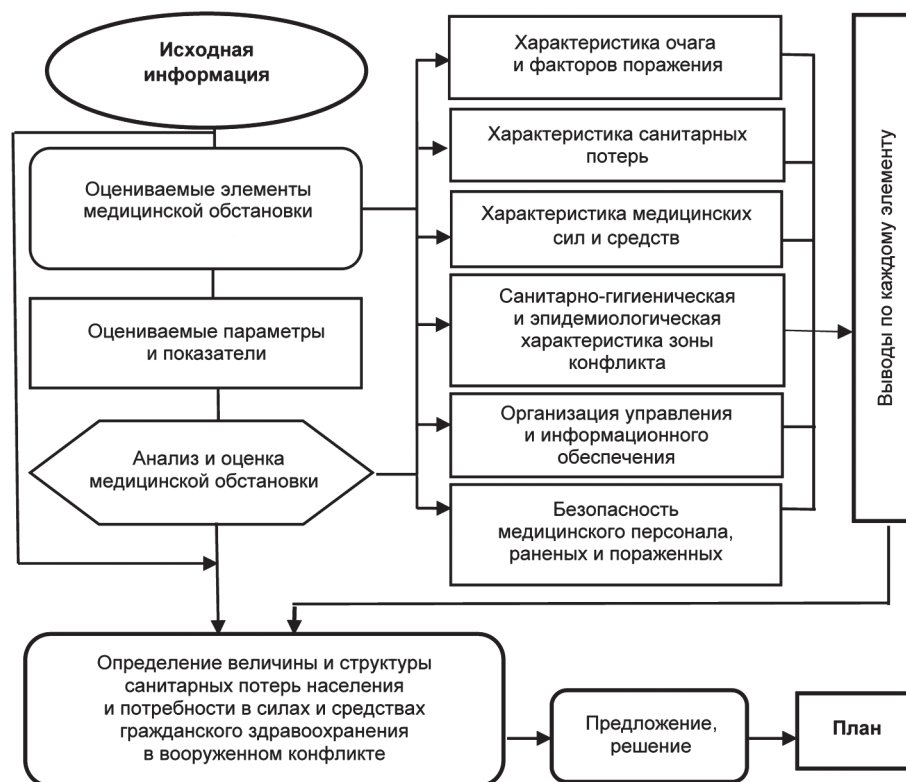


Рис. 2. Схема комплексной оценки медицинской обстановки.

- размеры территории, отнесенной к зоне вооруженного конфликта;
- интенсивность боевых действий;
- интенсивность воздействия поражающих факторов;
- совокупный характер воздействия поражающих факторов.

Методика позволяет расширить область ее применения для определения величины и структуры санитарных потерь при затяжных и слабой интенсивности боевых действий; ведении их на открытых пространствах или на территориях сельских поселений; кратном применении сторонами конфликта различных видов современного оружия.

Прогнозирование и оценку возможной медицинской обстановки в зоне вооруженного конфликта проводили в 3 этапа. Содержание и последовательность выполняемых мероприятий в процессе прогнозирования и оценки медицинской обстановки представлены в табл. 1 [2–4].

В качестве исходной информации в методике использовали следующие данные о:

- поражающих свойствах (факторах) используемых сторонами конфликта современных видов обычного оружия;
- численности населения и плотности его проживания (в том числе и с учетом суточных,

сезонных и других перемещений) в зоне конфликта;

- размерах территории, охваченной непосредственно боевыми действиями и другими силовыми операциями;
- интенсивности и продолжительности боевых действий;
- интенсивности воздействия поражающих факторов;
- плотности застройки в зоне вооруженного конфликта;
- степени уязвимости и защищенности населения;
- количественных и качественных показателей медицинских сил и средств территориального здравоохранения;
- табличных данных, характеризующих структуру санитарных потерь, используемых в расчетах в качестве показателей для экстраполяции (для этого используются среднестатистические данные о людских потерях в произошедших вооруженных конфликтах);
- климатогеографических и метеорологических показателей в районе боевых действий и другая необходимая информация.

В табл. 2 представлены основные элементы и параметры, которые анализировали и оценивали при прогнозировании медицинской обстановки.

Таблица 1

Этапы комплексного прогнозирования и оценки медицинской обстановки и содержание проводимых мероприятий

Этап	Период	Цель	Мероприятия
1-й	Осуществляется в мирное время по данным прогноза (прогностический)	Планирование мероприятий медицинского обеспечения населения с учетом воздействия возможных поражающих факторов современных видов обычного оружия	Подготовка исходных данных. Выбор критериев и показателей комплексной оценки и прогнозирования медицинской обстановки. Выбор метода определения величины и структуры санитарных потерь.
2-й	После поступления информации о начале конфликта по расчетным данным (расчетный)	Подготовка предложений для предварительного решения о проведении лечебно-эвакуационного обеспечения раненых и пораженных	Определение (расчет) вероятных потерь сил и средств здравоохранения. Определение потребности в медицинских силах и средствах. Оценка состояния путей медицинской эвакуации. Оценка устойчивости функционирования медицинской организации. Оценка безопасности медицинского персонала.
3-й	В ходе проведения мероприятий лечебно-эвакуационного обеспечения населения	Коррекция и уточнение предварительного решения с целью повышения эффективности запланированных лечебно-эвакуационных мероприятий	Выводы по результатам оценки медицинской обстановки. Принятие решения для медицинского обеспечения населения и составление «Плана медицинского обеспечения населения в зоне вооруженного конфликта» (коррективы вносятся на всех этапах оценки медицинской обстановки)

Таблица 2

Основные оцениваемые элементы и параметры медицинской обстановки

Основной элемент	Оцениваемый параметр
Вид поражающего фактора и характер очага поражения (вид применяемого оружия, характер и масштабы боевых действий)	Вид оружия: обычные средства поражения (стрелковое оружие, боеприпасы фугасные, осколочные, зажигательные и объемного взрыва); высокоточное оружие (крылатые ракеты, авиационные управляемые ракеты и бомбы, отдельные образцы артиллерийских снарядов). Поражающие факторы: механический, химический, радиационный, термический, биологический, психогенный. Взрывная и воздушная ударная волна, осколочное и огневое воздействие. Площадь поражения населенного пункта, степень разрушения зданий и сооружений
Характеристика санитарных потерь населения	Величина санитарных потерь. Структура санитарных потерь. Показатели нуждаемости раненых и пораженных в медицинской помощи
Медицинские силы и средства	Наличие и состояние готовности медицинских организаций и формирований. Укомплектованность кадрами и их профессиональный уровень. Обеспеченность медицинским имуществом. Наличие и состояние путей эвакуации. Наличие и состояние транспорта (авто-, авиа-, железнодорожного, водного и бронированного медицинского транспорта)
Санитарно-гигиеническая и эпидемиологическая характеристика зоны конфликта	Опасность заражения территории радиоактивными, отравляющими веществами и биологическими средствами. Величина, масштабы и степень заражения территории

Результаты и их анализ

Представляем прогнозирование возможных санитарных потерь и определение потребности в медицинских силах и средствах для оказания помощи раненым и пораженным.

1. *Определение величины возможных санитарных потерь.* Для определения величины санитарных потерь среди мирного населения использовали формулу:

$$M_n = \sum_{i=1}^n \alpha \cdot N_i \cdot R_b \cdot K_{sp} \cdot I_t \cdot T_t \cdot Q, \quad (1.0)$$

где M_n – величина санитарных потерь (средне-суточная), человек/сут;

α – коэффициент (величина безразмерная), показывающий соотношение санитарных потерь среди населения к безвозвратным, $\alpha = 4-8$ [1];

N_i – численность населения в зоне конфликта, человек;

R_b – вероятность поражения людей (см. формулу 1.0) со смертельным исходом от совокупного воздействия основных поражающих факторов современных видов обычных средств поражения (величина безразмерная), определяется по формуле:

$$R_b = \sum_{i=1}^n \left[1 - \prod_{j=1}^k (1 - C_j \cdot y_j) \right], \quad (2.0)$$

где R_b – вероятность поражения людей со смертельным исходом от совокупного воздействия основных поражающих факторов современного оружия;

C_j – вероятность поражения людей (см. формулу 2.0) со смертельным исходом от определенного вида поражающего фактора обычных средств поражения, величина безразмерная. Рассчитывается методом экстраполяции на основании среднестатистических данных, полученных в результате анализа людских потерь в произошедших вооруженных конфликтах (для удобства расчеты производятся применительно на 10 тыс. человек населения за определенный промежуток времени, например, сут, мес, год). Для этого применяется формула:

$$C_j = 3,65 \cdot 10^{-2} \cdot R \cdot \frac{N_{\text{пог.}}}{N_{\text{нас.}} \cdot T}, \quad (2.1)$$

где $N_{\text{пог.}}$ – число погибших за период боевых действий, человек;

$N_{\text{нас.}}$ – численность населения, человек;

R – доля пораженных со смертельным исходом от определенного вида поражающего фактора (среди всех пораженных этой категории);

T – продолжительность боевых действий (см. формулу 2.1) – время, в течение которого формировались потери среди населения, сут;

y_j – вероятность воздействия поражающего фактора (см. формулу 2.0) на людей (0 или 1). Для расчетов принимаем значение 1 – событие достоверное.

K_{sp} – интегральный коэффициент (см. формулу 2.0) зависимости санитарных потерь от плотности населения и размеров территории, отнесенной к зоне вооруженного конфликта, рассчитывается по формуле:

$$K_{sp} = \mu \cdot (1 + \sqrt{K_p \cdot K_s}), \quad (3.0)$$

где μ – поправочный коэффициент (0,55);

K_p – коэффициент зависимости потерь среди населения от плотности его расселения в зоне конфликта, рассчитывается по формуле:

$$K_p = P_{\text{пзк}} / P_{\text{эп}}, \quad (3.1)$$

$P_{\text{пзк}}$ – плотность населения в зоне предполагаемого вооруженного конфликта, человек/км²;

$P_{\text{эп}}$ – плотность населения в зоне произошедшего конфликта, человек/км²;

K_s – коэффициент зависимости величины людских потерь от размеров территории (см. формулу 4.0), отнесенной к зоне вооруженного конфликта.

Таблица 3

Сравнительные показатели размеров территорий и плотности населения в зонах предполагаемого и произошедшего вооруженных конфликтов

$P_{\text{пзк}} \geq P_{\text{эп}}, S_{\text{пзк}} \geq S_{\text{эп}}$	$K_s = S_{\text{пзк}} / S_{\text{эп}}$	(3.2)
$P_{\text{пзк}} \leq P_{\text{эп}}, S_{\text{пзк}} \leq S_{\text{эп}}$		
$P_{\text{пзк}} \geq P_{\text{эп}}, S_{\text{пзк}} \leq S_{\text{эп}}$	$K_s = S_{\text{эп}} / S_{\text{пзк}}$	(3.3)
$P_{\text{пзк}} \leq P_{\text{эп}}, S_{\text{пзк}} \geq S_{\text{эп}}$		

$S_{\text{пзк}}$ – размеры территории предполагаемой зоны вооруженного конфликта (см. выше плотность);

$S_{\text{эп}}$ – размеры территории произошедшего (экстраполируемого) конфликта.

Для определения K_s используются формулы с учетом условий соответствия показателей плотности населения и размеров территорий (табл. 3), отнесенных к зоне вооруженного конфликта (предполагаемого и произошедшего).

I_i – коэффициент плотности (см. формулу 2.0) воздействия поражающих факторов, интегральный показатель (для расчетов на 1-м этапе и при отсутствии необходимой информации коэффициент принимает значение $I_i = 1$):

$$I_i = \sqrt{\frac{N_i^2 + K_{\text{по}}^2 + I_{\text{каф}}^2 + G_{\text{в}}^2}{N_i + I_{\text{фо}} + K_{\text{по}} + G_{\text{в}}}}, \quad (4.0)$$

где N_i – коэффициент плотности населения (см. формулу 4.0) в зоне боевых действий, связанный с миграционными и другими процессами, рассчитывается по формуле:

$$N_i = N_o / N_{\text{пн}}, \quad (4.1)$$

где N_o – показатель плотности населения (числовое значение его зависит от суточных, сезонных и других перемещений населения) в зоне непосредственного ведения боевых действий и войсковых и других операций, человек/км²;

$N_{\text{пн}}$ – плотность населения в зоне вооруженного конфликта, человек/км²;

$K_{\text{по}}$ – коэффициент зависимости величины поражения людей (см. формулу 4.0) от плотности огня (пуль, осколков):

$$K_{\text{по}} = P_p / P_i, \quad (4.2)$$

где P_i – вероятность поражения человека (смертельного или потери здоровья) в зависимости от плотности поражающих элементов (пуль, осколков) на 1 м фронта воздействия обычных средств поражения, рассчитывается по формуле:

$$P_i = 1 - e^{-m}, \quad (4.3)$$

где e – математическая константа – число Эйлера ($e = 2,72$);

m – математическое ожидание числа попаданий пуль (или осколков) в одну цель (в человека) или в групповую цель (людей), рассчитывается по формуле:

$$m = G \cdot b \cdot K \cdot P_v, \quad (4.4)$$

где G – предполагаемая плотность поражающих элементов (пуль, осколков);

b – горизонтальный габарит фигуры человека ($b \approx 0,5$ м);

K – коэффициент фигурности человека (отношение площади проекции фигуры человека стоя к площади прямоугольника с такими же размерами длины и ширины, величина безразмерная): $K = 0,85$;

P_v – процент (доля) пуль, попавших в вертикальный габарит цели (в человека). Для расчетов берется 50 % попаданий.

Коэффициент интенсивности боевых действий определяется по формуле:

$$I_{\text{бд}} = I_{\text{пзк}} / I_{\text{пк}}, \quad (5.0)$$

где $I_{\text{бд}}$ – коэффициент интенсивности боевых действий;

$I_{пвк}$ – интенсивность предполагаемого вооруженного конфликта;

$I_{пк}$ – интенсивность боевых действий в произошедшем вооруженном конфликте.

Интенсивность боевых действий можно рассчитать по формуле:

$$I_{бд} = 1 + \vartheta \cdot \left(\frac{M_{вф} \cdot Q_{бп}}{10 \cdot p \cdot \sqrt{4 \cdot \pi \cdot S_{пк}}} \right), \quad (5.1)$$

где ϑ – коэффициент, показывающий соотношение сил (показателей численности личного состава) сторон конфликта;

p – минимальный эффективный расход патронов из расчета на 1 м фронта обстрела;

$M_{вф}$ – общая численность личного состава вооруженных формирований в зоне конфликта, человек;

$Q_{бп}$ – носимый боекомплект (количество патронов) личного состава вооруженных формирований;

$S_{пк}$ – площадь зоны вооруженного конфликта, м².

G_b – коэффициент зависимости поражения населения от степени разрушения населенного пункта (города) в результате воздействия фугасных снарядов (см. формулу 5.0) и других взрывных устройств.

Определяется по формуле:

$$D_{разр.} = \frac{S_{разр.}}{S_{застр.}} \cdot p, \quad (5.2)$$

где $D_{разр.}$ – степень разрушения от обычных средств поражения;

$S_{разр.} = \pi R_{разр.}^2$ – площадь разрушения, м²;

$S_{застр.} = S_{жз} + S_{оз}$ – площадь застройки, м²;

p – коэффициент плотности застройки.

Радиус зоны поражения определяется по формуле:

$$R_{пораж.} = K \cdot \sqrt{\frac{C_{эф.}}{d}}, \quad (5.3)$$

где $R_{пораж.}$ – радиус фугасного поражения, м;

K – коэффициент зависимости радиуса поражения от применяемого взрывчатого вещества (величина безразмерная) и материала строительной конструкции, при оперативном определении разрушений: $K = 0,5-0,6$;

$C_{эф.}$ – масса заряда взрывчатого вещества в боеприпасе (кг), приведенной к массе тротила, определяется по формуле:

$$C_{эф.} = C \cdot K_{эф.}, \quad (5.4)$$

где C – масса заряда взрывчатого вещества в боеприпасе, кг [5];

$K_{эф.}$ – коэффициент эффективности взрывчатого вещества (величина безразмерная) [5];

d – толщина стен, для расчетов принимают: $d = 0,3$ м – для панельных зданий и $d = 0,5$ м – для кирпичных зданий.

Степень поражения жилой зоны принимает значение от 0,1 до 1,0. Соответственно коэффициент G_b в зависимости от степени поражения жилой зоны и объекта экономики примет значения от 1 до 10 ($G_b = G_{пк}/G_{эп.}$).

T_t – коэффициент зависимости величины санитарных потерь от продолжительности боевых действий (сут):

$$T_t = 2,7 \cdot 10^{-3} \cdot T,$$

где T – продолжительность боевых действий, сут.

Степень уязвимости населения определяется по формуле:

$$Q = N_{нас.} - N_{заш.} / N_{нас.}, \quad (6.0)$$

где Q – степень уязвимости населения к воздействию поражающих факторов;

$N_{нас.}$ – численность населения, человек;

$N_{заш.}$ – численность защищенного населения, человек.

Для произведения расчетов по определению величины и структуры санитарных потерь среди населения в зоне вооруженного конфликта и количества сил и средств, необходимых для оказания медицинской помощи пострадавшим, в статью предлагаются авторские методики.

2. Расчет потребности в медицинских силах и средствах.

2.1. Расчет потребности во врачебно-сестринских бригадах для оказания первичной медико-санитарной помощи производится по формуле:

$$K_{всб} = \frac{m \cdot \Pi_n}{T}, \quad (7.0)$$

где $K_{всб}$ – количество врачебно-сестринских бригад;

Π_n – количество пораженных, нуждающихся в оказании неотложной первой врачебной помощи;

m – время, необходимое для оказания первой врачебной помощи одному пораженному в объеме неотложной (12–15 мин/человек или 0,2–0,25 ч/человек);

T – время, необходимое для оказания первой врачебной помощи всем пораженным в полном объеме (4–6 ч).

2.2. Расчет врачебного персонала для работы на амбулаторно-поликлиническом этапе оказания медицинской помощи пораженным при массовом их возникновении производится по формуле:

$$K_{min} = \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{R \cdot (T - T_0) \cdot N_i}, \quad (8.0)$$

где K_{min} – минимальное число врачебных кадров (абс.);

i – профиль пострадавших (в данном случае – хирургический);

P_i – количество пострадавших, человек;

R – продолжительность смены одной врачебной бригады, 6 ч;

N_i – расчетная нагрузка на одного врача, 4 человека/ч;

T – расчетное время в часах, в течение которого все пострадавшие должны получить амбулатор-

но-поликлиническую помощь (индивидуально для каждой зоны);

T_0 – время в часах, необходимое для поступления пострадавшего на этап амбулаторно-поликлинической помощи.

2.3. Расчет потребности в хирургических бригадах. Расчет проводится по формуле:

$$K_{всб(х)} = \frac{P_x \cdot m \cdot k}{T}, \quad (9.0)$$

где $K_{всб(х)}$ – количество врачебно-сестринских бригад, необходимое для оказания медицинской помощи пораженным (в данном случае хирургического профиля);

P_x – количество пораженных хирургического профиля, человек;

m – время, необходимое на одно оперативное вмешательство (для расчетов в среднем 1 ч/человек);

k – коэффициент нуждаемости в неотложных мероприятиях квалифицированной хирургической помощи (от всех санитарных потерь – 0,26 до 0,33);

T – нормативный срок оказания хирургической помощи (8–12 ч).

2.4. Расчет потребности в медицинских средствах для оказания медицинской помощи пораженным на госпитальном этапе (медикаменты, перевязочные средства, растворы для внутривенного и внутриаартериального введения, кровезаменители, препараты крови и др.) производится по формуле:

$$M_c = \sum_{q=1}^n (\tau \cdot k \cdot m \cdot N_c - M_n), \quad (10.0)$$

где M_c – потребность в медицинских средствах (медикаментах, перевязочных средствах и др.);

τ – предполагаемое время работы медицинского стационара, сут;

k – коэффициент нуждаемости пораженных в стационарном лечении (0,5–0,7);

m – расход медицинских средств (перевязочных средств, антибиотиков, растворов для инфузии и др.) из расчета на одного пораженного (на одно койко-место);

N_c – количество пораженных, человек;

M_n – медицинские средства, имеющиеся в наличии (в единицах измерения рассматриваемого препарата, изделия и другого имущества).

Заключение

Основой планирования и успешного выполнения медицинскими организациями и формированиями предстоящей работы является всесторонняя оценка медицинской обстановки, которая позволит определить потребность в силах, средствах медицинской эвакуации, резервах имущества, а также рационально и эффективно его использовать для спасения пораженных.

Предлагаемая методика может быть использована для оперативной оценки медицинской обстановки и планирования мероприятий лечебно-эвакуационного обеспечения населения в районе боевых действий.

Литература

1. Авитисов П.В., Гасанов Ш.М. Анализ возможностей территориального здравоохранения в оказании медицинской помощи пораженным в условиях вооруженного конфликта // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. 2019. № 3 (42). С. 38–50.
2. Гончаров С.Ф., Бобий Б.В. Медицинское обеспечение населения при вооруженных конфликтах: учеб. пособие для врачей. М. : ВЦМК «Защита», 2017. 123 с.
3. Лобанов А.И. Медико-биологические основы безопасности : учебник. Химки : АГЗ МЧС России, 2014. 352 с.
4. Погодин Ю.И., Лезин А.Л., Медведев В.Р., Каганов В.М. Методические подходы к определению людских потерь в военных конфликтах // Медицина катастроф. 2013. № 4. С. 15–17.
5. Седнев В.А. Основы прогнозирования последствий воздействия обычных средств поражения на жилые зоны города и промышленного объекта // Технологии техносферной безопасности. 2017. Вып. 4 (74). С. 116–125.
6. Сидоров П. И., Мосягин И. Г., Алексеенко В. Д. [и др.]. Медицинское обеспечение в чрезвычайных ситуациях: учеб. для мед. вузов / под ред. П.И. Сидорова. М. : ГЭОТАР-МЕД, 2006. 1040 с.
7. Щербакова Е.М. Людские потери в вооруженных конфликтах в мире: 1946–2015 гг. // Демографическое обозрение. 2016. Т. 3, № 2. С. 69–102.
8. Таблицы стрельбы по наземным целям из стрелкового оружия калибров 5,45 и 7,62 мм / Минобороны СССР. М. : Воениздат, 1977. 261 с.
9. Dupuy K., Rustad S.A. Trends in Armed Conflict, 1946–2017. Conflict Trends 05, 2018 / The Peace Research Institute Oslo (PRIO). URL: www.prio.org/ConflictTrends.
10. Pettersson T., Wallenstein P. Armed conflicts, 1946–2014 // Journal of Peace Research. 2015. Vol. 52, N 4. P. 536–550. DOI: 10.1177/0022343315595927.
11. The Decline in Global Violence: Evidence, Explanation, and contestation. The Human Security Report Project: HSRP_Report_2013_140226 / Simon Fraser University's. Vancouver. 2013. 119 p.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи. Поступила 09.04.2021 г.

Участие авторов: П.В. Авитисов – подбор литературных источников, написание введения, заключения, редактирование последнего варианта статьи; Ш.М. Гасанов – написание первичного варианта статьи, описание основного метода исследования, обработка данных.

Для цитирования: Авитисов П.В., Гасанов Ш.М. Комплексная методика расчета возможных санитарных потерь населения и потребности в силах и средствах гражданского здравоохранения в вооруженном конфликте // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2021. № 2. С. 18–26. DOI: 10.25016/2541-7487-2021-0-2-18-26

Comprehensive methodology for calculating possible sanitary losses of the population and the need for assets and resources of the civilian health care in armed conflicts

Avitsov P.V., Gasanov Sh.M.

Civil Defence Academy of EMERCOM of Russia (Novogorsk, Khimki, Moscow region, 141435, Russia)

✉ Pavel Viktorovich Avitsov – Dr. Med. Sci., Prof., Head of the Department of medico-biological and ecological protection of the Civil Defence Academy of EMERCOM of Russia (Novogorsk, Khimki, Moscow region, 141435, Russia), email: p.avitsov@amchs.ru;

Shafayat Magomedovich Gasanov – senior lecturer of the Department of medico-biological and ecological protection of the Civil Defence Academy of EMERCOM of Russia of the Civil Defence Academy of EMERCOM of Russia (Novogorsk, Khimki, Moscow region, 141435, Russia), email: e-mail: s.gasanov@amchs.ru

Abstract

Relevance. In the zone of armed conflict (in the risk zone), people receive various injuries. The nature and severity of injuries depend on the combined impact of many damaging factors and the conditions of the medical situation. The number of medical units and institutions for providing medical assistance to those in need can be determined based on accurate forecast of the medical situation in the zone of armed conflict.

Intention: To present the methodology for calculating the sanitary losses of the population in the course of an armed conflict and to determine resources of civilian health care in the territories of military operations.

Methodology. Generalization and systematization of empirical, statistical and theoretical data are used, as well as traditional analysis of documents and literature on the topic of the study. The methodology is based on the following principles: multifactorial occurrence of sanitary losses; repeatability, multiple effects of damaging factors; the principle of uneven and non-simultaneous occurrence of sanitary losses in the zone of armed conflict.

Results and Discussion. Existing methods of forecasting and assessing the medical situation in the zone of armed conflict have been analyzed. A new algorithm for complex analysis and assessment of the medical situation has been developed.

Conclusion. The data obtained can serve an important basis for organizing medical support for the population in the zone of armed conflict, protecting the life and health of those affected.

Keywords: emergency, armed conflict, medical support, injured, sanitary losses, irretrievable losses.

References

1. Avitsov P.V., Gasanov Sh.M. Analiz vozmozhnostei territorial'nogo zdravookhraneniya v okazanii meditsinskoi pomoshchi porazhennym v usloviyakh vooruzhennogo konflikta [The analysis of possibilities of system regional healthcare in the provision of medical care for the affected in situations of armed conflict]. *Nauchnye i obrazovatel'nye problemy grazhdanskoi zashchity* [Scientific & educational problems of the civil defence]. 2019. N 3. Pp. 38–50. (In Russ.).
2. Goncharov S.F., Bobii B.V. Meditsinskoe obespechenie naseleniya pri vooruzhennykh konfliktakh [Medical support of the population in armed conflicts]. Moskva. 2017. 123 p. (In Russ.).
3. Lobanov A.I. Mediko-biologicheskie osnovy bezopasnosti [Medico-biological bases of safety]. Khimki. 2014. 352 p. (In Russ.).
4. Pogodin Yu.I., Lezin A.L., Medvedev V.R., Kaganov V.M. Metodicheskie podkhody k opredeleniyu lyudskikh poter' v voennykh konfliktakh [Methodological approaches to military conflicts human losses assessment]. *Meditsina katastrof* [Disaster medicine]. 2013. N 4. Pp. 15–17. (In Russ.).
5. Sednev V.A. Osnovy prognozirovaniya posledstviy vozddeystviya obychnykh sredstv porazheniya na zhilye zony goroda i promyshlennogo ob'ekta [Basis of forecasting the effects of conventional weapons on residential areas of the city and industrial facility]. *Tekhnologii tekhnosfernoi bezopasnosti* [Civil Security Technology]. 2017. Iss. 4. Pp. 116–125. (In Russ.).
6. Sidorov P.I., Mosyagin I.G., Alekseenko V.D. [et al.]. Meditsinskoe obespechenie v chrezvychaynykh situatsiyakh [Medical support in emergency situations]. Ed. P.I. Sidorov. Moskva. 2006. 1040 p. (In Russ.).
7. Shcherbakova E.M. Lyudskie poteri v vooruzhennykh konfliktakh v mire: 1946–2015 gg. [Casualties in armed conflicts in the world: 1946–2015]. *Demograficheskoe obozrenie* [Demographic Review]. 2016. Vol. 3, N 2. Pp. 69–102. (In Russ.).
8. Tablitsy strel'by po nazemnym tselyam iz strelkovogo oruzhiya kalibrov 5,45 i 7,62 mm [Tables of shooting at ground targets from small arms of 5.45 and 7.62 mm calibers]. Moskva 1977. 261 p. (In Russ.).
9. Dupuy K., Rustad S.A. Trends in Armed Conflict, 1946–2017. Conflict Trends 05, 2018 / The Peace Research Institute Oslo (PRIO). URL: www.prio.org/ConflictTrends.

10. Pettersson T., Wallensteen P. Armed conflicts, 1946–2014. *Journal of Peace Research*. 2015. Vol. 52, N 4. P. 536–550. DOI: 10.1177/0022343315595927.

11. The Decline in Global Violence: Evidence, Explanation, and contestation. The Human Security Report Project: HSRP_Report_2013_140226 / Simon Fraser University's. Vancouver. 2013. 119 p.

Received 09.04.2021

For citing. Avitsov P.V., Gasanov Sh.M. Kompleksnaya metodika rascheta vozmozhnykh sanitarnykh poter' naseleniya i potrebnosti v silakh i sredstvakh grazhdanskogo zdravookhraneniya v vooruzhennom konflikte. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychainykh situatsiyakh*. 2021. N 2. Pp. 18–26. (In Russ.)

Avitsov P.V., Gasanov Sh.M. Comprehensive methodology for calculating possible sanitary losses of the population and the need for assets and resources of the civilian health care in armed conflicts. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2021. N 2. Pp. 18–26. DOI: 10.25016/2541-7487-2021-0-2-18-26.

Вышла в свет книга



Многопрофильная клиника XXI века. Инновации и передовой опыт : материалы X международной научной конференции / под ред. С.С. Алексанина. СПб. : ИПЦ Измайловский, 2021. 398 с.

Составители: М.В. Савельева, О.А. Курсина.

ISBN 978-5-905853-59-3. Тираж 125 экз.

Содержатся тезисы 191 доклада конференции, которая проводилась 22–24 апреля 2021 г. во Всероссийском центре экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Санкт-Петербург).

Тематические направления конференции: интегративная медицина; трудный пациент; проблемы дифференциальной диагностики; осложнения новой коронавирусной инфекции в практике кардиологов и сердечно-сосудистых хирургов; интегративная пластическая хирургия в многопрофильном стационаре; инновационные технологии в травматологии и артроскопии; эндоскопические технологии в гепто-, панкреатодуоденальной хирургии; медицина чрезвычайных ситуаций; полярная медицина; специализированная медицинская помощь пострадавшим в аварии на Чернобыльской АЭС в отдаленном периоде.