

СРЕДНЕСРОЧНОЕ И ДОЛГОСРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЙСК (СИЛ) И ПОСТРАДАВШЕГО НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ МЕДИКО-САНИТАРНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

¹ Военный учебный центр Ростовского государственного медицинского университета (Россия, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29);

² Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6);

³ 426-й военный госпиталь Минобороны России, филиал № 3 (Россия, г. Оренбург, Госпитальный пер., д. 3)

Актуальность. В настоящее время решение проблемы медицинского обеспечения войск (сил) и населения при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций силами и средствами медицинской службы Вооруженных сил России не теряет своей актуальности.

Цель – с помощью системно-морфологического метода создать многомерную морфологическую матрицу с соответствующими морфологическими признаками и разработать варианты решений проблемы медицинского обеспечения при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций.

Методология. Представлена методика системно-морфологического анализа, позволяющая создавать альтернативные решения. Разработаны варианты медицинского обеспечения войск (сил) и населения при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера: «Ведомственный», «Межведомственный», «Международный». В отношении каждого варианта предложены 9 показателей (критериев): нормативная правовая урегулированность, управляемость системой, сложность организации системы, ресурсная (материальная) затратность, кадровая обеспеченность, адекватность медицинской помощи, оперативность, опыт и инновации, автономность действий. Для достижения цели исследования была использована оригинальная диалоговая программная система «MPRIORITY 1.0» (MY PRIORITY), реализующая метод анализа иерархий путем повторений (итераций).

Результаты и их анализ. Получены результаты, характеризующие каждый из рассмотренных альтернативных вариантов с соответствующим весовым приоритетом, и определена их предпочтительность. В ходе 1-й итерации были определены приоритеты для системы показателей и критериев, характерные для достижения результата с акцентом на нормативном правовом регулировании деятельности со своей организационной структурой и системой управления. Во 2-й – были изменены приоритеты для системы показателей и критериев с акцентом на организации оказания медицинской помощи с существующей системой материально-технического обеспечения, медицинского снабжения, а также должным уровнем подготовки медицинских кадров.

Заключение. Разработаны предложения для медицинской службы Вооруженных сил Российской Федерации, в частности для Службы медицины катастроф Минобороны России, по организации системы медицинского обеспечения войск (сил) и населения при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, военнослужащие, медицинская служба, Служба медицины катастроф Минобороны России, системно-морфологический анализ, медицинское обеспечение.

Введение

Системно-морфологический анализ выступает в качестве инструмента научного познания и позволяет на практике определить варианты решения изучаемой проблемы, сопоставляя и комбинируя различные признаки (элементы, функции) изучаемой системы

(в нашем случае – система медицинского обеспечения при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций) [2].

В рассматриваемой системе медицинского обеспечения войск (сил) и населения при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного, тех-

Дмитриев Георгий Виликович – канд. мед. наук, зам. нач. воен. учебного центра, Ростов. гос. мед. ун-т (Россия, 344022, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29), e-mail: gdrost@mail.ru;

✉ Лемешкин Роман Николаевич – д-р. мед. наук доц., проф. каф. организации и тактики мед. службы, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), e-mail: lemeshkinroman@rambler.ru;

Савченко Игорь Федорович – д-р мед. наук проф., каф. организации и тактики мед. службы, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), e-mail: lorka@yandex.ru;

Степанов Андрей Викторович – начальник филиала № 3, 426-й военный госпиталь Минобороны России (Россия, 460006, г. Оренбург, пер. Госпитальный, д. 3), e-mail: martik7070@mail.ru

ногенного и социального характера переплелись её связи (прямые, обратные, нейтральные) всех заинтересованных министерств, агентств и служб. Имеющиеся связи описаны показателями, такими как нормативная правовая урегулированность, управляемость системой, сложность организации системы, ресурсная (материальная) затратность, кадровая обеспеченность, адекватность медицинской помощи, оперативность, опыт и инновации, автономность действий.

Цель – создать многомерную морфологическую матрицу посредством системно-морфологического метода с определяющими морфологическими признаками, разработать варианты решения проблемы медицинского обеспечения войск (сил) и населения при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС силами и средствами медицинской службы Вооруженных сил (ВС) России.

Материал и методы

Для решения существующей проблемы функционирования системы медицинского обеспечения войск (сил) и населения при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС силами и средствами медицинской службы ВС России предлагается методика, разработанная на основе системно-морфологического метода (метода «морфологического ящика», Ф. Цвигки, 1967) и методов решения задач многокритериального выбора [10, 11]. Методика заключается в нахождении возможных вариантов решения проблемы путем комбинирования выделенных в анализируемой системе элементов, их признаков или функций [4, 5].

Она включает этапы: 1) анализ основных функций медицинского обеспечения войск (сил) и населения при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС и создание многомерной морфологической матрицы («морфологического ящика»), содержащей все возможные варианты для принятия решения; 2) представление различных организационных подходов к реализации на практике

наиболее адекватных вариантов решения; 3) определение наиболее значимого и необходимого варианта решения изучаемой проблемы.

Основой исследования системы медицинского обеспечения войск (сил) и населения при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС силами и средствами медицинской службы ВС РФ является формирование многомерной морфологической матрицы, которая в итоге будет состоять из всех наиболее значимых вариантов решения (табл. 1).

В табл. 1 представлена последовательная связь наиболее значимых значений, выбранных исследователем, для реализации основных функций (свойств) исследуемой системы.

Общее число возможных вариантов N , образующих морфологическое множество, определяется как декартово произведение множеств вариантов, образованных каждой строкой многомерной морфологической матрицы.

$$N = \prod_{i=1}^L K_i = K_1 * K_2 * \dots * K_i * \dots * K_L, \quad (1)$$

где K_i – число способов (вариантов) для реализации i -й функции;

L – число всех функций.

Таким образом, морфологическое множество является областью поиска в пространстве размерностью L . Генерируемый вариант решения представляет выборку вариантов по одной из каждой строки морфологической матрицы и в общем (векторном) виде выглядит следующим образом:

$$S_i = \{B_{i1}, B_{i2}, \dots, B_{im}, \dots, B_{Ln}\}, \quad (2)$$

где $l = \overline{1, K_1}$;

$j = \overline{1, K_2}$;

$m = \overline{1, K_i}$;

$n = \overline{1, K_L}$.

Для оценки степени отклонения согласованности определяются индекс согласованности (ИС) и отношение согласованности (ОС), которые в каждой матрице и для всей

Таблица 1

Многомерная морфологическая матрица

Функция (свойство) системы (Φ_i)	Значения функций подсистем Φ_i	Число способов реализации Φ_i
Φ_1	$A_{11} \textcircled{A_{12}} A_{13} \dots A_{1K_1}$	K_1
Φ_2	$A_{21} A_{22} \textcircled{A_{23}} \dots A_{2K_2}$	K_2
...
Φ_i	$\textcircled{A_{i1}} A_{i2} A_{i3} \dots A_{iK_i}$	K_i
...
Φ_L	$A_{L1} A_{L2} A_{L3} \dots \textcircled{A_{LK_L}}$	K_L

иерархии могут быть выражены в виде суммы каждого j -го столбца матрицы суждений:

$$s_j = a_{1j} + a_{2j} + a_{3j} + \dots + a_{nj}, j = 1, 2, 3, \dots, n. \quad (3)$$

Затем полученный результат умножается на j -ю компоненту нормализованного вектора приоритетов q_j , т. е. сумму суждений первого столбца на первую компоненту, сумму суждений второго столбца – на вторую и т. д.

$$p_j = s_j \cdot q_j, j = 1, 2, 3, \dots, n. \quad (4)$$

Сумма чисел p_j отражает пропорциональность предпочтений, чем ближе эта величина к n (числу объектов и видов действия в матрице парных сравнений), тем более согласованы суждения:

$$\lambda_{\max} = p_1 + p_2 + p_3 + \dots + p_n. \quad (5)$$

Отклонение от согласованности выражается индексом согласованности:

$$ИС = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1). \quad (6)$$

Для определения того, насколько точно ИС отражает согласованность суждений, его необходимо сравнить со случайным индексом (СИ) согласованности, который соответствует матрице со случайными суждениями, выбранными из шкалы 1/9, 1/8, 1/7, 1/6, 1/5, 1/4, 1/3, 1/2, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, при условии равной вероятности выбора любого из приведенных чисел. Отношение индекса согласованности ИС к среднему значению случайного индекса согласованности СИ называется отношением согласованности (ОС).

Результаты и их анализ

Для составления (генерирования) морфологической матрицы были определены основные медико-тактические функции (свойства) системы медицинского обеспечения войск (сил) и населения в ходе ликвидации медико-санитарных последствий ЧС силами и средствами медицинской службы ВС России, а также сформированы на основе оценки оперативной (боевой), тыловой и медицинской обстановки все возможные варианты реализации каждой из них [1, 9]. 1-й этап, как указывалось ранее, заключался в формировании именно морфологической матрицы, которая содержала в себе различные организационные подходы и решения изучаемой проблемы. На 2-м этапе был произведен отбор наиболее значимых вариантов решения [2, 5]. Этот процесс строился на тщательном анализе каждой возможной реализации основных функций системы медицинского обеспечения войск (сил)

и населения в ходе ликвидации медико-санитарных последствий ЧС силами и средствами медицинской службы ВС России и логическом обосновании реальности их одновременного сочетания. Для осуществления 3-го этапа – выбора наиболее рационального варианта решения – использовался один из известных методов решения задач многокритериального выбора – метод анализа иерархий (МАИ) [7, 8].

Для реализации 3-го этапа отобранные варианты планирования должны быть оценены по системе показателей и критериев, отражающих направленность решения [4]. Для МАИ их количество не должно превышать 9.

Для достижения цели исследования были выделены 30 основных функций (свойств) системы, касающихся иерархии и уровней управления, организационно-штатной структуры, лечебно-эвакуационного обеспечения, межведомственного взаимодействия, применения сил и средств, подготовки кадров, материально-технического обеспечения и медицинского снабжения, нормативного правового сопровождения, применения опыта и инноваций и пр. Количество реализаций основных функций колеблется в пределах 3–5 вариантов (рис. 1). Таким образом, декартово произведение множеств вариантов планирования системы составило $2,99 \cdot 10^{19}$.

Путем тщательного анализа всех возможных реализаций основных функций (свойств) системы, представленных в многомерной морфологической матрице, сформировано конечное множество перспективных для дальнейшего рассмотрения вариантов. Отобранные для первоначального анализа (1-й итерации) три варианта (применительно к задаче исследования) в векторном виде можно представить следующим образом:

$$S_1 = \{A_{1,5}; A_{2,4}; A_{3,4}; A_{4,2}; A_{5,3}; A_{6,3}; A_{7,4}; A_{8,5}; A_{9,1}; A_{10,2}; A_{11,2}; A_{12,2}; A_{13,2}; A_{14,3}; A_{15,2}; A_{16,1}; A_{17,3}; A_{18,2}; A_{19,2}; A_{20,2}; A_{21,2}; A_{22,1}; A_{23,4}; A_{24,1}; A_{25,2}; A_{26,2}; A_{27,1}; A_{28,1}; A_{29,3}; A_{30,1}\},$$

где S_1 – соответствует ведомственному варианту (в масштабах Минобороны России) привлечения сил и средств медицинской службы ВС РФ (Службы медицины катастроф Минобороны России) для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС – «Ведомственный»;

$$S_2 = \{A_{1,3}; A_{2,3}; A_{3,3}; A_{4,1}; A_{5,2}; A_{6,2}; A_{7,3}; A_{8,2}; A_{9,4}; A_{10,4}; A_{11,3}; A_{12,4}; A_{13,4}; A_{14,4}; A_{15,1}; A_{16,3}; A_{17,2}; A_{18,1}; A_{19,1}; A_{20,3}; A_{21,3}; A_{22,3}; A_{23,1}; A_{24,2}; A_{25,4}; A_{26,3}; A_{27,4}; A_{28,3}; A_{29,4}; A_{30,4}\},$$

где S_2 – соответствует концепции всестороннего взаимодействия с привлекаемыми силами и средствами других министерств и ведомств, име-

№ п/п	Основная функция (свойство) системы	Вариант реализации				
		1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
1	Иерархия системы	Одноуровневая система: представлена только 1-м уровнем медицинского обеспечения – подразделениями медицинской службы войскового звена (объектовый и муниципальный уровни)	Одноуровневая система: представлена только 2-м уровнем – военно-медицинскими организациями (ВМО) военного округа (региональный и межрегиональный уровни)	Одноуровневая система: представлена только 3-м уровнем – ВМО центрального подчинения (федеральный уровень)	Двухуровневая система: представлена только 1-м и 2-м уровнем медицинского обеспечения – подразделениями медицинской службы войскового звена (объектовый и муниципальный уровни) и ВМО военного округа (региональный и межрегиональный уровни)	Многоуровневая система: представлена всеми уровнями медицинского обеспечения – подразделениями медицинской службы войскового звена (объектовый и муниципальный уровни), ВМО военного округа (региональный и межрегиональный уровни) и ВМО центрального подчинения (федеральный уровень)
2	Уровни управления	Представлен только локальным уровнем [должностные лица и медицинские подразделения (формирования)] и муниципальным уровнем [штатные формирования (структурных подразделений военного госпиталя (ВГ)]	Представлен только региональным уровнем [штатные формирования военных клинического госпиталя (ВКГ) и окружного военного госпиталя (ОВКГ), медицинских отрядов специального назначения (медСпН)] и межрегиональным уровнем (медицинская служба военного округа, ОСК, штатные формирования ВКГ и ОВКГ, медСпН)	Представлен только федеральным уровнем [Главное военно-медицинское управление (ГВМУ) Минобороны России, медицинская служба рода (вида) войск, штатные и штатные формирования главного военно-клинического госпиталя (ГВКГ), центрального военно-клинического госпиталя (ЦВКГ), Военно-медицинской академии (ВМедА), медСпН]	Представлен всеми взаимосвязанными уровнями: локальным, муниципальным, региональным, межрегиональным, федеральным	

Выбор основной функции для альтернативного решения S₁: A₁ и варианта его реализации: № 3, что соответствует варианту A_{1,3}

Выбор основной функции для альтернативного решения S₂: A₂ и варианта его реализации: № 3, что соответствует варианту A_{2,3}

Рис. 1. Фрагмент морфологической матрицы с основными функциями и вариантами реализации системы медицинского обеспечения войск (сил) и населения при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС силами и средствами медицинской службы ВС России.



Рис. 2. Общий вид иерархии «цель – показатели – варианты».

ющими задачу по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС, отличающегося от «Ведомственного» уровнями управления и взаимодействия, совместной деятельностью заинтересованных министерств и ведомств в рамках единого нормативного правового поля страны, единых взглядов на организацию лечебно-эвакуационного обеспечения войск (сил) и населения в ходе ликвидации ЧС, системы подготовки кадров, информационно-статистической работы и всестороннего обеспечения. Этот вариант получил название «Межведомственный»;

$$S_3 = \{A_{1,4}; A_{2,2}; A_{3,5}; A_{4,4}; A_{5,1}; A_{6,1}; A_{7,5}; A_{8,3}; A_{9,2}; A_{10,3}; A_{11,4}; A_{12,5}; A_{13,3}; A_{14,2}; A_{15,3}; A_{16,5}; A_{17,4}; A_{18,4}; A_{19,4}; A_{20,4}; A_{21,4}; A_{22,2}; A_{23,5}; A_{24,3}; A_{25,5}; A_{26,4}; A_{27,5}; A_{28,4}; A_{29,5}; A_{30,5}\},$$

где S_3 – соответствует представлению о международном взаимодействии как на уровне правительств стран-участниц, входящих в различные союзы [Организация Договора о коллективной безопасности (ОДКБ), Шанхайская организация сотрудничества (ШОС), Ассоциация государств Юго-Восточной Азии (The Association of Southeast Asian Nations, ASEAN)], так и взаимодействия с международными институтами по вопросам оказания медицинской помощи и гуманитарной деятельности за границей России. В этом варианте предусмотре-

но активное участие Минобороны России в ликвидации последствий ЧС биолого-социального характера по экстерриториальному принципу. Этот вариант получил название «Международный».

Программным инструментом для осуществления расчетов явилась оригинальная диалоговая программная система «MPRIORITY1.0» (MY PRIORITY), реализующая метод МАИ и разработанная в Санкт-Петербургском государственном университете Ю.А. Сушковым, А.С. Абакаровым [2]. Для оценки работы системы во всех вариантах его применения предложены 9 показателей (критериев): 1) нормативная правовая урегулированность; 2) управляемость системой; 3) сложность организации системы; 4) ресурсная (материальная) затратность; 5) кадровая обеспеченность; 6) адекватность медицинской помощи; 7) оперативность; 8) опыт и инновации; 9) автономность действий.

Общий вид иерархии «цель – показатели – альтернативы», подготовленной для использования в программе MPRIORITY1.0, представлен на рис. 2.

Таблица 2

Шкала относительной важности, используемая в МАИ

Интенсивность относительной важности	Определение	Объяснение
1	Равная важность	Равный вклад двух показателей в цель
3	Умеренное превосходство одного над другим	Опыт и суждения дают легкое превосходство одному показателю над другим
5	Существенное или сильное превосходство	Опыт и суждения дают сильное превосходство одному показателю над другим
7	Значительное превосходство	Одному показателю дается настолько сильное превосходство, что оно становится практически значительным
9	Очень сильное превосходство	Очевидность превосходства одного показателя над другим подтверждается наиболее сильно
2, 4, 6, 8	Промежуточные решения между двумя соседними	Применяются в компромиссном случае
Обратные величины приведенных выше чисел	Если при сравнении одного показателя с другим получено одно из вышеуказанных чисел (3, 5, 7, 9), то при сравнении второго вида деятельности получим обратную величину (1/3, 1/5, 1/7, 1/9)	

Таблица 3

Оценка превосходства показателей и критериев решения (вариант, 1-я итерация)

№	Показатель и критерий	Показатель и критерий								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Нормативное правовое регулирование	*	9	5	5	3	7	3	7	5
2	Управляемость системой	1/9	*	5	3	3	7	7	3	5
3	Сложность организации системы	1/5	1/5	*	3	3	3	5	3	3
4	Ресурсная (материальная) затратность	1/5	1/3	1/3	*	3	3	3	3	3
5	Кадровая обеспеченность	1/3	1/3	1/3	1/3	*	5	3	3	1
6	Адекватность медицинской помощи	1/7	1/7	1/3	1/3	1/5	*	5	3	5
7	Оперативность	1/3	1/7	1/5	1/3	1/3	1/5	*	1	1
8	Опыт и инновации	1/7	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1	*	3
9	Автономность действий	1/5	1/5	1/3	1/3	1	1/5	1	1/3	*

Отношение согласованности 0,176

Процедура сравнительного анализа представленных критериев и альтернатив осуществляется лицом, принимающим решение, экспертом (исследователем) с помощью специальной шкалы относительной важности, используемой в МАИ (табл. 2).

Для исключения противоречивых суждений типа, если А превосходит В, В превосходит С и А уступает С, необходимо контролировать отношение согласованности, значение которого не должно превышать 0,2 (оптимально – менее 0,1).

В ходе 1-й итерации были определены приоритеты для системы показателей и критериев, характерные для достижения результата с акцентом на нормативном правовом регулировании деятельности со своей организационной структурой и системой управления.

Вариант попарной оценки превосходства критериев приведен в табл. 3.

Вариант аналогичной попарной оценки превосходства альтернатив по каждому критерию приведен на рис. 3 (элемент диалогового окна программы) и в табл. 4 (итоговый результат).

Результат расчетов с помощью диалоговой программной системы «MPRIORITY1.0» позволил определить приоритет каждого варианта: «Межведомственный» (0,515), «Ведомственный» (0,317), «Международный» (0,168). Таким образом, предлагаемый вариант системы «Межведомственный» обладает весовым приоритетом и является наиболее предпочтительным.

Интерпретация полученного результата означает то же самое и следующее: заданная при 1-й итерации совокупность приоритетов в виде долгосрочного планирования характеризуется стратегическим развитием межведомственного компонента взаимодействия медицинских сил и средств заинтересованных министерств, агентств и служб с гармоничным и согласованным сочетанием нормативного правового регулирования, действующего федерального и ведомственного законодательства (федеральные законы, Постановления Правительства России, приказы Минобороны России, документы ГВМУ Минобороны России):

Работа эксперта

Производим попарные сравнения относительно объекта
НОРМ-ПРАВ

	1.	2.	3.	Приоритет
1. Ведомств	1	1/5	1/3	0,1047
2. Межведомств	5	1	3	0,6369
3. Междунар	3	1/3	1	0,2582

СЗ: 3,0385
ИС: 0,0192
ОС: 0,0331

Кнопки: Применить, Закрывать, Исследовать, Отмена

Улучшение согласованности исходных данных

	1.	2.	3.	Сумма
1. Ведомств	0	5,16	3,4	8,56
2. Межведомств	1,08	0	0,53	1,61
3. Междунар	0,53	3,4	0	3,93

Список нарушений условия транзитивности
Информация о нарушении транзитивности -- отсутствует!

Рис. 3. Диалоговое окно режима работы эксперта (исследователя).

Таблица 4

Оценка вариантов с помощью программы МАИ (вариант, 1-я итерация)

№	Показатель (критерий)	Оценка по критерию			
		Варианты	S1	S2	S3
1	Нормативная правовая урегулированность	S ₁	*	1/5	1/3
		S ₂	5	*	3
		S ₃	3	1/3	*
		Отношение согласованности 0,033			
2	Управляемость системой	S ₁	*	1	5
		S ₂	1	*	3
		S ₃	1/5	1/3	*
		Отношение согласованности 0,025			
3	Сложность организации системы	S ₁	*	1/3	3
		S ₂	3	*	3
		S ₃	1/3	1/3	*
		Отношение согласованности 0,117			
4	Ресурсная (материальная) затратность	S ₁	*	1	1
		S ₂	1	*	3
		S ₃	1	1/3	*
		Отношение согласованности 0,117			
5	Кадровая обеспеченность	S ₁	*	5	9
		S ₂	1/5	*	5
		S ₃	1/9	1/5	*
		Отношение согласованности 0,101			
6	Адекватность медицинской помощи	S ₁	*	1/7	2
		S ₂	7	*	7
		S ₃	1/2	1/7	*
		Отношение согласованности 0,046			
7	Оперативность	S ₁	*	1	5
		S ₂	1	*	6
		S ₃	1/5	1/6	*
		Отношение согласованности 0,003			
8	Опыт и инновации	S ₁	*	5	7
		S ₂	1/5	*	3
		S ₃	1/7	1/3	*
		Отношение согласованности 0,056			
9	Автономность действий	S ₁	*	1	3
		S ₂	1	*	7
		S ₃	1/3	1/7	*
		Отношение согласованности 0,069			

- участие в ликвидации медико-санитарных последствий ЧС медицинской службы ВС России заключается в организации Службы медицины катастроф (СМК) Минобороны России с централизацией и децентрализацией системы управления с выделением врачебно-сестринского состава в виде нештатных формирований, исходя из реальных возможностей военно-медицинских организаций;

- с учетом межведомственного компонента виды оказываемой медицинской помощи в рамках СМК Минобороны России определяются действующим федеральным законодательством, а установленные мероприятия вида медицинской помощи согласованы и утверждены в общих клинических рекомендациях, стандартах и порядках;

- организация лечебно-эвакуационного обеспечения пораженных в очагах ЧС заключается в оказании установленных мероприятий медицинской помощи и лечения (в оптимальные сроки после получения ранения, заболевания, поражения) в ведомственных медицинских формированиях (медСпН, развернутых в зоне ЧС в современных кузовах-контейнерах и с использованием пневмокаркасных палаток) с последующей эвакуацией по назначению с применением транспортных средств министерств, агентств и служб;

- взаимодействие необходимо осуществлять регулярно в Единой сети информатизации системы медицинского обеспечения Национального центра управления обороной Российской Федерации по вопросам

планирования медицинского обеспечения (управление, применение сил и средств, использование клинических баз, организация медицинской эвакуации);

- обеспеченность СМК Минобороны России определяется за счет усиления частно-государственного партнёрства по вопросам материально-технического обеспечения с возможностью усиления силами и средствами других министерств, агентств и служб, а медицинское снабжение организуется за счет имущества текущего довольствия военно-медицинских организаций (организации-формирователя) заблаговременно;

- подготовка военно-медицинских специалистов осуществляется во ВМедА им. С.М. Кирова Минобороны России по утвержденным учебным планам в рамках Федерального государственного образовательного стандарта и по отдельным вопросам непрерывного медицинского (фармацевтического) образования по предлагаемым профессиональным компетенциям;

- деятельность военно-медицинских организаций и формирований, входящих в состав СМК Минобороны России, осуществляется по имеющимся документам, оформленным в режиме повседневной деятельности с учетом возможности работать в условиях ЧС и операциях кризисного характера;

- в случае оказания медицинской помощи и лечения гражданского населения в медицинских формированиях и военно-медицинских организациях осуществляется в медицинских организациях государственной и муниципальной систем здравоохранения Минздрава России, а при оказании и гуманитарной помощи оценка деятельности осу-

ществляется совместно с международными неправительственными организациями: Международный Комитет Красного Креста, Российское Общество Красного Креста;

- оценку опыта, полученного в ходе ликвидации медико-санитарных последствий ЧС, и проведение научных инновационных исследований необходимо осуществлять профессорско-преподавательским составом ВМедА им. С.М. Кирова, ГВМУ Минобороны России и Минздравом России (Всероссийский центр медицины катастроф «Защита») с учетом накопленного опыта военной медицины.

В ходе 2-й итерации были изменены приоритеты для системы показателей и критериев с акцентом на организации оказания медицинской помощи с существующей системой материально-технического обеспечения, медицинского снабжения, а также должным уровнем подготовки медицинских кадров. Вариант оценки превосходства показателей и критериев решения представлен в табл. 5, вариант аналогичной попарной оценки превосходства альтернатив по каждому критерию – в табл. 6.

Результат расчетов с помощью диалоговой программной системы «MPRIORITY1.0» позволил определить приоритет каждого варианта: «Ведомственный» (0,584), «Межведомственный» (0,305), «Международный» (0,111). Таким образом, предлагаемый вариант системы «Ведомственный» обладает весовым приоритетом и является наиболее предпочтительным.

Интерпретация полученного результата означает то же самое и следующее:

- исходя из возможного влияния на точности роста «Ведомственной» системы, получен-

Таблица 5

Оценка превосходства показателей и критериев решения (вариант, 2-я итерация)

№	Показатель и критерий	Показатель и критерий								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Нормативное правовое регулирование	*	9	5	1/5	1/7	1/5	3	7	5
2	Управляемость системой	1/9	*	5	1/3	1/3	1/5	7	3	5
3	Сложность организации системы	1/5	1/5	*	1/3	1/3	1/5	5	3	3
4	Ресурсная (материальная) затратность	5	5	5	*	3	3	7	5	7
5	Кадровая обеспеченность	7	3	3	1/3	*	3	3	5	7
6	Адекватность медицинской помощи	5	5	5	1/3	1/3	*	9	5	3
7	Оперативность	1/3	1/7	1/5	1/7	1/3	1/9	*	1	1
8	Опыт и инновации	1/7	1/3	1/3	1/5	1/5	1/5	1	*	3
9	Автономность действий	1/5	1/5	1/3	1/7	1/7	1/3	1	1/3	*

Отношение согласованности 0,200

Таблица 6

Оценка вариантов с помощью программы МАИ (вариант, 2-я итерация)

№	Показатель (критерий)	Оценка по критерию			
		Вариант	S1	S2	S3
1	Нормативная правовая урегулированность	S ₁	*	1/5	1/3
		S ₂	5	*	3
		S ₃	3	1/3	*
		Отношение согласованности 0,033			
2	Управляемость системой	S ₁	*	1	5
		S ₂	1	*	3
		S ₃	1/5	1/3	*
		Отношение согласованности 0,025			
3	Сложность организации системы	S ₁	*	1/3	3
		S ₂	3	*	3
		S ₃	1/3	1/3	*
		Отношение согласованности 0,114			
4	Ресурсная (материальная) затратность	S ₁	*	7	7
		S ₂	1/7	*	3
		S ₃	1/7	1/3	*
		Отношение согласованности 0,117			
5	Кадровая обеспеченность	S ₁	*	5	9
		S ₂	1/5	*	5
		S ₃	1/9	1/5	*
		Отношение согласованности 0,101			
6	Адекватность медицинской помощи	S ₁	*	3	3
		S ₂	1/3	*	3
		S ₃	1/3	1/3	*
		Отношение согласованности 0,117			
7	Оперативность	S ₁	*	1	5
		S ₂	1	*	6
		S ₃	1/5	1/6	*
		Отношение согласованности 0,003			
8	Опыт и инновации	S ₁	*	5	7
		S ₂	1/5	*	3
		S ₃	1/7	1/3	*
		Отношение согласованности 0,056			
9	Автономность действий	S ₁	*	1	3
		S ₂	1	*	7
		S ₃	1/3	1/7	*
		Отношение согласованности 0,069			

ный результат необходимо рассматривать как основу среднесрочного планирования развития системы медицинского обеспечения войск (сил) и населения при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС и как базу для долгосрочного планирования (результаты 1-й итерации);

• особенностью «Ведомственной» системы является то, что при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС используются все имеющиеся силы и средства: подразделения медицинской службы войскового звена (объектовый и муниципальный уровни), военно-медицинские организации военного округа (региональный и межрегиональный уровни) и военно-медицинские организа-

ции центрального подчинения (федеральный уровень);

• организация лечебно-эвакуационного обеспечения пораженных в очагах ЧС заключается в оказании ведомственных установленных видов медицинской помощи с применением штатных и приданных сил и средств медицинских частей и подразделений, медСпН, ВМО по утвержденным нормативным правовым актам;

• применение порядков и стандартов, а также внедрение новых методов (технологий) лечебно-профилактических и лечебно-диагностических мероприятий осуществляется по указанию главных специалистов медицинской службы Минобороны России;

- подготовка военно-медицинских специалистов осуществляется только по общим вопросам в рамках Федерального государственного образовательного стандарта по утвержденным военно-профессиональным компетенциям;

- обеспеченность СМК Минобороны России определяется заблаговременно за счет ресурсов (статья бюджета), выделяемых Минобороны России на все виды деятельности;

- оценка качества, эффективности и доступности медицинской помощи в режиме ЧС, ведение установленной документации (медицинский учет и отчетность), обобщение опыта и проведение исследований носят только ведомственный характер.

В отношении «Международной» системы следует отметить, что отдельное использование системно-морфологического метода не обязательно, так как ресурсы СМК Минобороны России осуществляются за счет распределения имеющихся сил и средств во взаимодействии с другими министерствами, агентствами и службами. Характерной особенностью следует считать:

- использование штатных бригад специализированной медицинской помощи военного округа и военно-медицинских организаций центрального подчинения в виде отделения скорой медицинской помощи (с авиамедицинской, специализированной и экстренной консультативной с выездными бригадами скорой медицинской помощи), отделения медицинского усиления (аэромобильного) и санитарной авиации со специалистами, имеющими сертификаты Глобального реестра чрезвычайных медицинских бригад по требованиям Всемирной организации здравоохранения, для эвакуации с целью оказания специализированной и высокотехнологичной медицинской помощи;

- оказание медицинской помощи населению на основе методических рекомендаций ВОЗ при вооруженных конфликтах и террористических актах («Red Book») и стихийных бедствиях («Blue Book»);

- выполнение задач по предназначению осуществляется на основе ведомственных нормативных правовых документах по выданному мандату международных организаций (соответствующие комитеты ООН) в форме структурных подразделений Центров по урегулированию последствий ЧС социального характера, а также в рамках договоров стран-участниц ОДКБ, ШОС, АСЕАН и др.

Выводы

Системный метод позволяет создать многомерную матрицу с соответствующими морфологическими признаками и разработать варианты решений медицинского обеспечения войск (сил) и населения при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций силами и средствами медицинской службы Вооруженных сил России.

К 1-й альтернативе медицинского обеспечения был отнесен вариант, когда имеет приоритет нормативного правового регулирования деятельности со своей организационной структурой и системой управления. Соответственно заданная при 1-й итерации совокупность приоритетов в виде долгосрочного планирования характеризуется стратегическим развитием межведомственного компонента взаимодействия медицинских сил и средств заинтересованных министерств, агентств и служб с гармоничным и согласованным сочетанием нормативного правового регулирования, действующего федерального и ведомственного законодательства. Разработанный вариант медицинского обеспечения войск (сил) и населения при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций силами и средствами медицинской службы Вооруженных сил России получил название «Межведомственный».

Ко 2-й альтернативе медицинского обеспечения был отнесен вариант, когда имеет приоритет организации оказания медицинской помощи с существующей системой материально-технического обеспечения, медицинского снабжения, а также должным уровнем подготовки медицинских кадров. Соответственно при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций используются все имеющиеся силы и средства: подразделения медицинской службы войскового звена (объектовый и муниципальный уровни), военно-медицинские организации военного округа (региональный и межрегиональный уровни) и военно-медицинские организации центрального подчинения (федеральный уровень), такой вариант получил название «Ведомственный».

Литература

1. Белевитин А.Б. [и др.] Принятие решения в вопросах организационного планирования военно-медицинских формирований ВС РФ // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. 2007. № 4. С. 109–112.

2. Кузнецов В.В. Системный анализ: учеб. и практикум для академического бакалавриата. М.: Юрайт, 2018. 270 с.
3. Программная система поддержки принятия решений «Mpriority 1.0»: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tomakechoice.com/paper/mpriority.pdf>.
4. Саати Т. Аналитическое планирование. Организация систем: пер. с англ. М.: Радио и связь, 1991. 224 с.
5. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. М.: Радио и связь, 1993. 316 с.
6. Сушков Ю.А. Многокритериальность в много режимных системах // Архитектура и программное оснащение цифровых систем. М., 1984. Вып. 21. С. 71–77.
7. Сушков Ю.А. Статистические модели систем. СПб., 2004. 80 с.
8. Сушков Ю.А. Программная система для выделения наилучшей альтернативы (любой природы) из множества имеющихся (MY PRIORITY) // Авторское свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2005612330 от 8 сентября 2005 г.
9. Шелепов А.М. Методологические аспекты проектирования организационной и организационно-штатной структур военно-медицинских частей и учреждений // Воен.-мед. журн. 2004. Т. 325, № 8. С. 4–9.
10. Zwicky F. Discovery, invention, research through the morphological approach. New York: Macmillan, 1969. 276 p.
11. Zwicky F. The morphological approach to discovery, invention research and construction // New methods of thought and procedure. Berlin: Springer, 1967. P. 78–297.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи. Поступила 09.10.2019 г.

Для цитирования. Дмитриев Г.В., Лемешкин Р.Н., Савченко И.Ф., Степанов А.В. Среднесрочное и долгосрочное планирование медицинского обеспечения войск (сил) и пострадавшего населения при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2019. № 4. С. 12–23. DOI 10.25016/2541-7487-2019-0-4-12-23

Medium-term and long-term planning of medical support for troops (forces) and affected population at elimination of medical and sanitary consequences of emergency situations

Dmitriev G.V.¹, Lemeshkin R.N.², Savchenko I.F.², Stepanov A.V.³

¹Military training center of Rostov State Medical University (Nakhichevan lane, 29, Rostov-on-Don, 344022, Russia);

²Medical Military Academy named after S.M. Kirova (Academica Lebedeva Str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia);

³Head of the branch N 3 of Federal State Budgetary Institution "Military Hospital N 426" of the Ministry of Defense of the Russian Federation (Hospital Lane 3, Orenburg, 460006, Russia)

Georgiy Vilirovich Dmitriev – PhD. Med. Sci., Deputy Head, Military training center of Rostov State Medical University (Nakhichevan lane, 29, 344022, Rostov-on-Don, Russia), e-mail: gdrost@mail.ru;

✉ Roman Nikolaevich Lemeshkin – Dr. Med. Sci., Prof. of Department of Organization and Tactics of Health Service, Kirov Military Medical Academy (Academica Lebedeva Str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: lemeshkinroman@rambler.ru;

Igor Fedorovich Savchenko – Dr. Med. Sci. Prof. of Department of Organization and Tactics of Health Service, Kirov Military Medical Academy (Academica Lebedeva Str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: lorka@yandex.ru;

Stepanov Andrey Viktorovich – Head of the branch N 3, Federal State Budgetary Institution "Military Hospital N 426" of the Ministry of Defense of the Russian Federation (Hospitalniy lane, 3, Orenburg, 460006, Russia), e-mail: martik7070@mail.ru

Abstract

Relevance. Currently, the solution to the problem of medical support for troops (forces) and the population during the liquidation of the health consequences of emergencies by forces and means of the medical service of the Armed Forces of the Russian Federation does not lose its relevance.

Intention. The system-morphological method to create a multidimensional morphological matrix with the corresponding morphological features and develop solutions to the problem of medical support in responding to the health consequences of emergencies.

Methodology. The methodology of system-morphological analysis is presented, which allows creating alternative solutions. Variants of medical support for troops (forces) and the population were developed during the liquidation of the health consequences of emergency situations of a natural, technogenic and social nature: "Departmental", "Interdepartmental", "International". In relation to each option, 9 indicators (criteria) are proposed: normative legal regulation; system controllability; complexity of organizing the system; resource (material) cost; staffing; the adequacy of medical care; efficiency; experience and innovation; autonomy of action. To achieve the goal of the study, the original MPRIORITY 1.0 dialog system (MY PRIORITY) was used which implements a method for analyzing hierarchies through repetitions (iterations).

Results and Discussion. The results characterize each of the considered alternative options with an appropriate weight priority, and their preference is determined. During the first iteration, priorities were identified for a system of indicators and criteria that are characteristic for achieving a result with an emphasis on normative legal regulation of activities with its organizational structure and management system. In the second one, the priorities for the system of indicators and criteria were changed with a focus on the organization of medical care with the existing system of material and technical support, medical supply, as well as the proper level of training of medical personnel.

Conclusion Proposals have been developed for the medical service of the Armed Forces of the Russian Federation, in particular for the Service for Disaster Medicine of the Ministry of Defense of Russia, on the organization of a medical support system for troops (forces) and the population during mitigation of the health consequences of emergencies.

Keywords: emergency situation, military men, health service, Disaster Medicine Service of the Russian Defense Ministry, system and morphological analysis, medical support.

References

1. Belevitin A.B. [et al.] Prinyatie resheniya v voprosakh organizatsionnogo planirovaniya voenno-meditsinskikh formirovaniy VS RF [Decision-making in matters of organizational planning of military medical units of the Armed Forces of the Russian Federation]. *Vestnik Rossiiskoi voenno-meditsinskoi akademii* [Bulletin of Russian Military medical Academy]. 2007. N 4. Pp. 109–112. (In Russ.)
2. Kuznetsov V.V. Sistemnyi analiz : uchebnik i praktikum dlya akademicheskogo bakalavriata [System analysis: textbook and workshop for bachelor students]. Moskva. 2018. 270 p. (In Russ.)
3. Programmnaya sistema podderzhki prinyatiya reshenii «Mpriority 1.0» [The software decision support system “Mpriority 1.0”]: [Electronic resource]. URL: <http://www.tomakechoice.com/paper/mpriority.pdf>. (In Russ.)
4. Saati T. Analiticheskoe planirovanie. Organizatsiya sistem [Analytical planning. Organization of systems]. Moskva. 1991. 224 p. (In Russ.)
5. Saati T. Prinyatie reshenii. Metod analiza ierarkhii [Decision Making. Hierarchy Analysis Method]. Moskva. 1993. 316 p. (In Russ.)
6. Sushkov Yu.A. Mnogokriterial'nost' v mnogorezhimnykh sistemakh [Multi-criteria in multi-mode systems]. *Arkhitektura i programnoe osnashchenie tsifrovyykh sistem* [Architecture and software of digital systems]. Moskva. 1984. Iss. 21. Pp. 71–77. (In Russ.)
7. Sushkov Yu.A. Statisticheskie modeli sistem [Statistical models of systems]. Sankt-Peterburg. 2004. 80 p. (In Russ.)
8. Sushkov Yu.A. Programmnaya sistema dlya vydeleniya nailuchshei al'ternativy (lyuboi prirody) iz mnozhestva imeyushchikhsya (MY PRIORITY) : Avtorskoe svidetel'stvo ob ofitsial'noi registratsii programmy dlya EVM N 2005612330 ot 8 sentyabrya 2005 [A software system for highlighting the best alternative (of any nature) from the many available (MY PRIORITY) // Copyright certificate on official registration of a computer program N 2005612330 of September 8, 2005]. (In Russ.)
9. Shelepov A.M. Metodologicheskie aspekty proektirovaniya organizatsionnoi i organizatsionno-shtatnoi struktur voenno-meditsinskikh chastei i uchrezhdenii [Methodological aspects of the design of organizational and organizational-staff structures of military medical units and institutions]. *Voenno-meditsinskii zhurnal* [Military medical journal]. 2004. Vol. 325, N 8. Pp. 4–9. (In Russ.)
10. Zwicky F. Discovery, invention, research through the morphological approach. New York : Macmillan. 1969. 276 p.
11. Zwicky F. The morphological approach to discovery, invention research and construction. New methods of thought and procedure. Berlin : Springer. 1967. P. 78–297.

Received 09.10.2019

For citing: Dmitriev G.V., Lemeshkin R.N., Savchenko I.F., Stepanov A.V. Srednesrochnoe i dolgosrochnoe planirovanie meditsinskogo obespecheniya voisk (sil) i postradavshogo naseleniya pri likvidatsii mediko-sanitarnykh posledstviy chrezvychaynykh situatsii. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*. 2019. N 4. Pp. 12–23. (In Russ.)

Dmitriev G.V., Lemeshkin R.N., Savchenko I.F., Stepanov A.V. Medium-term and long-term planning of medical support for troops (forces) and affected population at elimination of medical and sanitary consequences of emergency situations. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2019. N 4. Pp. 12–23. DOI 10.25016/2541-7487-2019-0-4-12-23