

© ОРЛОВ С. А., 2026  
УДК 614.2

Орлов С. А.

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ РЕСУРСНОЙ ГОТОВНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ РЕГИОНА К ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ГЛОБАЛЬНЫМ ВЫЗОВАМ**

ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко» Минобрнауки России, 105064, г. Москва

В связи с нарастанием геополитических конфликтов, биологических и техногенных катастроф необходимость системного подхода к оценке ресурсной готовности медицинских организаций становится приоритетной задачей в обеспечении устойчивости системы здравоохранения. Международный и отечественный опыт демонстрирует, что перегрузка системы здравоохранения при чрезвычайных ситуациях зачастую обусловлена недостаточной ресурсной обеспеченностью и неэффективной координацией. Целью настоящего исследования стала формализация методологических принципов оценки готовности региональной медицинской инфраструктуры к различным типам чрезвычайных ситуаций с учетом сценариев геополитических, биологических и техногенных угроз. По результатам исследования разработан пошаговый алгоритм оценки, охватывающий пять ключевых ресурсных компонентов системы здравоохранения. Предложен алгоритм оценки готовности медицинских организаций и системы здравоохранения, учитывающий нормативные потребности, интенсивность потоков пострадавших и особенности различных фаз развития чрезвычайных ситуаций. Алгоритм позволяет выявлять «узкие места», ранжировать медицинские организации по уровню готовности и формировать адаптивный план мероприятий по устранению возникающих проблем. Предлагаемый методологический подход применим для органов государственной власти в сфере охраны здоровья регионального и федерального уровней при разработке стратегий реагирования на чрезвычайные ситуации, ресурсном планировании и повышении устойчивости системы здравоохранения.

**Ключевые слова:** готовность медицинских организаций; глобальные вызовы; оценка медицинских ресурсов; устойчивость системы здравоохранения; чрезвычайные ситуации

**Для цитирования:** Орлов С. А. Методологические основы оценки ресурсной готовности медицинских организаций региона к чрезвычайным ситуациям и глобальным вызовам. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2026;34(1):68–74. DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2026-34-1-68-74>

**Для корреспонденции:** Орлов Сергей Александрович, канд. мед. наук, ст. научный сотрудник ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко» Минобрнауки России, e-mail: orlovsergio@mail.ru

Orlov S. A.

**THE METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF EVALUATION OF RESOURCE READINESS OF MEDICAL ORGANIZATIONS THE REGION TO EMERGENCY SITUATIONS AND GLOBAL CHALLENGES**

N. A. Semashko National Research Institute of Public Health, 105064, Moscow, Russia

*In view of escalation of geopolitical conflicts, biological and technological disasters, the necessity of systematic approach to evaluation of resource readiness of medical organizations becomes priority task in ensuring firmness of health care system. The international and national experience demonstrates that overload of health care system under emergency situations frequently is conditioned by insufficient resource support and ineffective coordination. The purpose of the study is formalization of methodological principles of assessment of readiness of regional medical infrastructure for various types of emergency situations considering scenarios of geopolitical, biological, and technological menaces. Based on the study results, step-by-step algorithm of assessment was developed, covering 5 key resource components of health care system. The algorithm of assessment of readiness of medical organizations and health care system is proposed that considers normative requirements, intensity of flows of victims and characteristics of different phases of development of emergency situations. The algorithm permits to identify "bottlenecks", to rank medical organizations by readiness level and to form adaptive plan of actions eliminating occurring problems. The proposed methodological approach can be applied by regional and Federal health authorities under development of strategies of reacting to emergency situations, resource planning and enhancing firmness of health care system.*

**Keywords:** medical organization; readiness; global challenges; medical resource assessment; health care system; firmness; emergency situation.

**For citation:** Orlov S. A. The methodological foundations of evaluation of resource readiness of medical organizations the region to emergency situations and global challenges. *Problemy socialnoi gigieni, zdravookhranenia i istorii meditsini*. 2026;34(1):68–74 (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.32687/0869-866X-2026-34-1-68-74>

**For correspondence:** Orlov S. A., candidate of medical sciences, the Senior Researcher of the Federal State Budget Scientific Institution "The N. A. Semashko National Research Institute of Public Health" of the Minobrnauka of Russia. e-mail: orlovsergio@mail.ru

**Conflict of interests.** The author declares absence of conflict of interests.

**Acknowledgment.** The study had no sponsor support.

Received 11.08.2025  
Accepted 03.11.2025**Введение**

Современные геополитические, биологические (эпидемии) и техногенные угрозы требуют повышенной готовности системы здравоохранения к

адекватному реагированию и обеспечению устойчивости в течение длительного периода времени. Международные организации выработали ряд подходов к обеспечению устойчивости медицинской

инфраструктуры перед лицом чрезвычайных ситуаций [1, 2]. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) подчеркивает необходимость заблаговременного планирования по принципу *all-hazards* (единых планов на случай любых видов бедствий) [3, 4]. Отсутствие соответствующего плана действий ведет к быстрой перегрузке объектов медицинской инфраструктуры при критических событиях: возникает дефицит ресурсов, происходит резкий всплеск спроса на услуги, нарушается взаимодействие подразделений и логистических цепочек, что серьезно затрудняет своевременное оказание медицинской помощи. Мировой и отечественный опыт демонстрирует, что для успешной подготовки системы здравоохранения к чрезвычайным ситуациям (ЧС) и преодоления их последствий критически необходимо наличие достаточного резерва ресурсов, выстроенное межведомственное взаимодействие и четкий план действий под различные сценарии ЧС [5, 6]. Тем не менее даже при наличии нормативных основ и ответственных структур практическая реализуемость этих принципов во многом зависит от инструментов планирования и оценки готовности системы здравоохранения на региональном уровне [7, 8]. Актуальной задачей является создание унифицированных принципов, в соответствии с которыми будут проводиться регулярная оценка ресурсного обеспечения медицинских организаций региона, выявляться «узкие места» и своевременно приниматься меры по наращиванию возможностей системы здравоохранения перед лицом возможных ЧС.

Цель исследования — формализация методологических принципов оценки готовности региональной медицинской инфраструктуры к различным типам ЧС с учетом сценариев геополитических, биологических и техногенных угроз.

### Материалы и методы

Исследование носит аналитико-прикладной характер. В ходе работы проведен анализ нормативно-методических документов и научных публикаций по организации здравоохранения в чрезвычайных ситуациях. В качестве материалов использованы рекомендации международных организаций (ВОЗ, Европейского центра профилактики и контроля заболеваний) [9, 10], а также российские нормативные и методические источники, регламентирующие медицинское обеспечение при ЧС (положения о Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и Всероссийской службе медицины катастроф, приказы и методические рекомендации Минздрава России и Роспотребнадзора). Изучен опыт реагирования на крупные ЧС последних лет (пандемия COVID-19, техногенные катастрофы) для выявления типовых проблем ресурсного обеспечения [11, 12]. На основе полученных данных разработаны концептуальные принципы оценки ресурсной готовности и эффективности реагирования медицинских организаций региона на

геополитические, биологические и техногенные вызовы.

Основным методом исследования стал структурно-логический анализ. Алгоритм оценки разрабатывали как универсальный последовательный процесс, применимый к любому субъекту Российской Федерации, а сценарный подход основывался на принципах прогнозирования, при которых для каждого типа ЧС были установлены наиболее вероятные ресурсные потребности и «узкие места», а также сформулированы рекомендации по перераспределению и наращиванию ресурсов.

### Результаты исследования

В результате исследования разработан пошаговый алгоритм, позволяющий оценить текущий уровень ресурсного обеспечения системы здравоохранения региона. Алгоритм охватывает пять основных систем ресурсного обеспечения: кадровые ресурсы, материально-техническую базу, лекарственное обеспечение, средства индивидуальной защиты (СИЗ), системы логистики и коммуникации. Ниже представлены основные шаги алгоритма:

**На первом шаге** проводится всесторонняя инвентаризация ресурсов здравоохранения региона и аудит их распределения и использования. Собирается информация по каждому из пяти ключевых компонентов. В разрезе *кадровых ресурсов* оценивается количество медицинского персонала по категориям и специальностям (врачи-терапевты, хирурги, анестезиологи-реаниматологи, инфекционисты и др.; средний медицинский персонал — медицинские сестры, фельдшеры; младший персонал — санитары). Анализируется достаточность кадров в пересчете на 10 тыс. населения, их распределение по медицинским организациям, а также готовность к работе в экстремальных условиях (например, наличие обученных бригад экстренного реагирования, наличие у сотрудников навыков по оказанию медицинской помощи при ЧС). Для *материально-технической базы* учитывается количество коек по профилям (терапевтические, хирургические, реанимационные, инфекционные и др.) и наличие резервного коечного фонда, обеспеченность оборудованием (аппараты искусственной вентиляции легких — ИВЛ, мониторы пациентов, рентгенаппараты, компьютерные/магнитно-резонансные томографы, аппараты для ультразвукового исследования, автономные кислородные станции), парком санитарного транспорта (автомобили скорой помощи разного класса, санитарная авиация), мобильными медицинскими модулями (полевые госпитали, передвижные лаборатории), резервными системами жизнеобеспечения (генераторы электроэнергии, автономное водоснабжение для больниц). По блоку *лекарственного обеспечения* проводится оценка неснижаемого запаса лекарственных препаратов, важных для ЧС: антибиотиков, противовирусных, антитодов при химических поражениях, радиопротекторов, запасов крови и ее компонентов, инфузионных растворов, наборов для оказания помощи при ана-

филаксии, сильнодействующих обезболивающих и седативных средств, вакцин. Проверяется достаточность объемов медицинских расходных материалов (перевязочных средств, шин, средств для инфузий и др.). СИЗ учитываются как для медицинского персонала, так и для населения, находящегося в зоне риска, например в инфекционных очагах (медицинские маски, респираторы, защитные костюмы, халаты, перчатки, защитные экраны для лица, антисептики и др.). Отдельно фиксируется наличие специальных средств защиты для специфических сценариев (противогазы, защитные костюмы Л-1, дозиметры для работы в зонах химического или радиационного заражения). Компонент *логистики и коммуникаций* включает оценку систем оповещения и связи, а также транспортной логистики для медицинского обеспечения: отлаженность каналов экстренного оповещения (внутри системы здравоохранения и межведомственных), устойчивость связи (наличие ее резервных видов — радиосвязь, спутниковые телефоны на случай отключения обычных каналов). Анализируется готовность транспортной инфраструктуры к массовой эвакуации пострадавших: число бригад скорой помощи и их оснащенность, готовность бригад санитарной авиации. Проверяются маршруты эвакуации пострадавших с мест происшествий в стационары, планы межбольничного перевода пациентов при перегрузке отдельных стационаров. Кроме того, оценивается наличие автоматизированных систем обмена информацией (например, региональной цифровой платформы, показывающей в реальном времени число свободных коек, потребность в лекарственных препаратах и медицинском оборудовании), что является критически важным этапом для координации усилий в острый период ЧС.

**На втором шаге** собранные данные оцениваются на предмет достаточности ресурсов путем сравнения с установленными нормативами и прогнозными расчетами потребностей для возможных сценариев ЧС. Так, *по кадрам* проводится сравнение обеспеченности с нормативами (число врачей на 10 тыс. населения, коэффициенты совместительства и нагрузки) и с расчетной потребностью в условиях ЧС. Последняя определяется моделированием вероятной нагрузки. Если выявляется, что текущая численность персонала ниже требуемой для условного сценария, фиксируется потенциальный дефицит. Такой дефицит означает необходимость заблаговременного планирования мер по усилению кадрового состава (например, заключение соглашений о взаимопомощи с другими регионами, привлечение военных медиков, переобучение специалистов.). *Коечный фонд* и медицинская инфраструктура сопоставляются с возможным количеством пострадавших/больных. Рассчитывается доля свободных коек, доступных к развертыванию (запас коечного фонда), и оценивается, сколько дополнительных пациентов могут быть размещены без критического ущерба для плановой работы. Этот показатель сравнивается с прогнозируемым числом госпитализа-

ций при худшем сценарии развития событий. Также анализируется способность системы быстро перепрофилировать имеющиеся койки под профиль ЧС (например, перевести плановые отделения в режим экстренных инфекционных госпиталей). *Оборудование* проверяется на соответствие специфике предполагаемых ЧС: для биологических угроз критически важен парк аппаратов ИВЛ и число кислородных точек (уроки COVID-19 показали необходимость увеличения их количества в разы), для техногенных катастроф — достаточное количество хирургических инструментов, перевязочных средств, диагностического оборудования для травм, аппаратов ИВЛ и мониторов для одновременного ведения множества тяжелых пациентов, для радиационно-химических инцидентов — наличие дозиметров, установок для деконтаминации, стационарных и мобильных реанимационных комплексов. Таким образом выявляются позиции оборудования, которых не хватает для работы в наихудшем сценарии по каждому типу угроз. *Лекарственные средства и СИЗ* оцениваются путем сопоставления текущих запасов со специальными стандартами экстренного резервирования. *Логистические ресурсы* сопоставляются с возможной нагрузкой: моделируются сценарии массовой эвакуации и снабжения. Все выявленные «узкие места» фиксируются для последующей количественной оценки.

**На третьем шаге** на основании собранных и проанализированных данных вводятся интегральные показатели готовности. Предлагается использование балльной системы оценки либо расчет индексов, позволяющих присвоить каждому компоненту и каждой медицинской организации обобщенную оценку уровня готовности к ЧС. Один из вариантов — присвоение условных баллов по каждому из пяти компонентов: 0 баллов означает критический дефицит ресурса, 1 — недостаточное обеспечение, 2 — условно достаточное, 3 — полностью отвечающее потребностям. Альтернативно можно рассчитывать долю покрытия потребности для каждого ресурса (например, текущий запас лекарств покрывает 60% потребности при эпидемии заданного масштаба). Итогом шага является определение *коэффициента готовности* для каждой медицинской организации (либо для системы здравоохранения региона в целом). Это позволяет ранжировать медицинскую инфраструктуру по уровню ресурсной устойчивости: выявить медицинские организации, наиболее уязвимые с точки зрения обеспечения, а также определить опорные организации, которые обладают наибольшим запасом прочности и могут принять дополнительную нагрузку при ЧС. Подобная рейтинговая оценка служит основой для управленческих решений по адресному усилению слабых звеньев в системе здравоохранения.

**Четвертый шаг** предполагает качественный анализ результатов оценки для определения наиболее критически значимых и дефицитных ресурсов, которые могут затруднять эффективное реагирование, в том числе системные проблемы, например от-

Здоровье и общество

сутствие централизованной системы связи и обмена данными между больницами, который затруднит координацию во время ЧС, недостаточная подготовка персонала к работе в экстремальных условиях, отсутствие резервных поставщиков тех или иных ключевых ресурсов. Результатом шага является составление ранжированного по приоритетности перечня проблемных зон, требующих первоочередного внимания.

**Завершающий шаг алгоритма** заключается в формировании плана мероприятий по устранению выявленного ресурсного дефицита и повышению уровня готовности медицинских организаций и системы здравоохранения. План включает меры оперативного и стратегического характера. В плане четко распределяются ответственные исполнители (какое учреждение или ведомство отвечает за реализацию конкретного мероприятия) и устанавливаются сроки выполнения (мероприятия первой очереди, требующие немедленного исполнения в кратчайшие сроки, и стратегические, требующие решения в плановом порядке в течение года и более). Реализация такого плана должна привести к доведению ключевых показателей ресурсной обеспеченности до требуемого уровня.

Алгоритм оценки и коррекции рекомендуется применять на постоянной основе периодически (например, один раз в год, перед началом сезона повышенных рисков — паводков, сезона гриппа), а также непосредственно при возникновении угрозы (появлении первых признаков новой ЧС) для своевременной актуализации данных и корректировки плана мероприятий. Такой проактивный цикл управления ресурсами позволит поддерживать систему здравоохранения в состоянии готовности и снижать уязвимость к неожиданным вызовам.

Разработанный алгоритм носит динамический характер и учитывает специфику различных сценариев развития ЧС. В качестве основных параметров сценария выделены: характер чрезвычайного вызова (геополитический, биологический или техногенный), интенсивность потока пострадавших/больных (условно: низкая, средняя, высокая нагрузка), этап реагирования (острая фаза, стабилизация, восстановление) и уровень межведомственного взаимодействия (необходимость подключения федеральных и иных структур). Комбинация этих факторов определяет требования к ресурсам и тактику их использования. Ниже рассмотрены ключевые особенности ресурсного обеспечения для трех основных типов ЧС — геополитических, биологических и техногенных вызовов.

**Геополитический вызов, связанный с вооруженным конфликтом.** ЧС, обусловленная военными действиями либо террористическими актами крупного масштаба, характеризуется появлением массовых санитарных потерь (большого числа раненых), возможными потоками беженцев и перемещенных лиц, разрушением инфраструктуры. Основная медицинская нагрузка в таком сценарии ложится на профильные отделения стационара (травмато-

логическое, хирургическое и реанимационное). Необходимо экстренно нарастить их мощности, обеспечив дополнительное количество хирургических бригад, врачей-травматологов, анестезиологов-реаниматологов, операционных медицинских сестер. Возможна организация работы по принципу военно-полевой медицины — развертывание медсанбатов или мобильных полевых госпиталей, особенно при большом числе раненых. В системе стационаров должно быть предусмотрено выделение и перепрофилирование коечного фонда под раненых: хирургические, нейрохирургические, травматологические койки, ожоговые отделения для пострадавших с ожогами. Кадровое обеспечение должно включать не только врачей-хирургов, но и бригады медико-психологической помощи. Обязательным элементом является создание запасов крови и ее компонентов. Межведомственная координация становится приоритетной в условиях вооруженного конфликта. Медицинские службы гражданского здравоохранения взаимодействуют с военной медицинской службой: возможно введение особого режима (вплоть до военного положения), при котором гражданские больницы могут быть переподчинены штабу медицинского обеспечения и действовать по единому плану. Все ресурсы интегрируются в единую систему, чтобы избежать разрозненности в такой чрезвычайной обстановке. Особое внимание уделяется защите персонала и населения от специфических военных угроз. Геополитический сценарий может сопровождаться риском применения оружия массового поражения — химического, биологического или радиационного. Поэтому система здравоохранения должна быть готова и к подобному развитию событий: иметь необходимый запас антидотов и препаратов, средств деконтаминации пораженных (обмывочные пункты, специальные растворы), развернуть системы изоляции для инфекционных поражений. Таким образом, ресурсное обеспечение в геополитическом ЧС, связанном с вооруженным конфликтом, ориентировано на максимально возможное расширение травматолого-хирургической помощи, многоэтапную эвакуацию раненых и тесную интеграцию с силовыми ведомствами.

**Биологический вызов (эпидемии и пандемии).** ЧС биологического характера связана с массовым распространением опасного инфекционного заболевания. Основные особенности сценария связаны с взрывным ростом инфекционной заболеваемости, необходимостью введения карантинных и противоэпидемических мер, длительным (до нескольких лет) периодом повышенной нагрузки на систему здравоохранения. Ресурсное обеспечение должно быть переориентировано на инфекционный профиль. В стационарах выделяются или создаются инфекционные отделения, максимально увеличивается коечный фонд для изоляции и лечения инфицированных пациентов. Опыт пандемии COVID-19 показал, что при необходимости целые многопрофильные больницы могут быть перепрофилирова-

ны в моноинфекционные госпитали. Критически важно наличие соответствующей инфраструктуры: боксов, аппаратов ИВЛ, большого количества кислородных точек у коек. Резко возрастает потребность в СИЗ для медицинского персонала и населения: маски, респираторы, защитные костюмы, перчатки должны быть доступны в огромном количестве. Ежедневное потребление СИЗ в разгар эпидемии многократно превышает обычное, что требует надежных запасов и бесперебойного пополнения. Стратегические резервы СИЗ должны формироваться из расчета длительной эпидемии (несколько месяцев активной фазы) и охватывать всех задействованных сотрудников. *Лекарственное обеспечение* при биологическом сценарии зависит от природы возбудителя. Если существует специфическое лечение, необходимо иметь запас медикаментов для проведения полного курса терапии значительной доле заболевших. Также важно обеспечить запас сопутствующих лекарств: жаропонижающих, антикоагулянтов, кислородных баллонов, инфузионных растворов и др. Если имеется вакцина, значительная часть ресурсов направляется на кампанию по иммунизации населения: требуется организовать хранение (соблюдая холодовую цепь) и доставку вакцин, развертывание дополнительных прививочных бригад. При отсутствии специфических препаратов акцент делается на поддерживающей терапии и мерах снижения передачи инфекции (изоляция, СИЗ). Кадровый аспект биологического ЧС также имеет свою специфику. В отличие от краткосрочных типов ЧС пандемия создает длительную нагрузку на систему, что сопровождается риском переутомления и синдрома выгорания медицинского персонала. В связи с этим должны быть реализованы меры по ротации кадров: составлены сменные графики, привлечены силы из менее перегруженных регионов, переподготовлены врачи других специальностей для работы с пациентами инфекционного профиля, привлечены студенты-медики старших курсов и ординаторы для выполнения задач младшего медицинского персонала. *Межведомственная координация* при биологической угрозе чрезвычайно важна: в работу активно вовлекается Роспотребнадзор, ответственный за санитарно-эпидемиологический надзор, введение ограничительных мер (карантин, санитарный контроль на транспорте и границах), лабораторное тестирование населения. Органы государственной власти в сфере охраны здоровья (федеральный и региональные) отвечают за лечение заболевших, расширение мощностей больниц, развертывание временных госпиталей, организацию бригад скорой помощи для перевозки инфекционных больных. Органы МВД России могут привлекаться для контроля за соблюдением карантинного режима, режимных мероприятий в очагах (например, охрана зон обсервации, контроль въезда/выезда из закрытых зон). Органы власти и МЧС России решают вопросы материально-технического обеспечения (например, переоборудование помещений под госпитали, подвоз кислорода, развертыва-

ние палаточных лагерей обсервации). Важной задачей является информационная политика, направленная на обеспечение коммуникации с населением, регулярное информирование об эпидемиологической обстановке, разъяснение вводимых мер. В целом ресурсное обеспечение при пандемиях направлено на растяжение пиков нагрузки с одновременным наращиванием пропускной способности системы здравоохранения, обеспечивающим всех нуждающихся пациентов охватом медицинской помощью.

**Техногенный вызов (аварии и катастрофы техногенного характера).** К данному типу относятся ЧС, вызванные промышленными авариями, транспортными катастрофами, стихийными бедствиями с техногенными последствиями. Особенностью техногенных ЧС является внезапность возникновения, ограниченная локализация (происшествие затрагивает определенную территорию), но при этом возможность тяжелых травм и поражений у значительного числа людей. Временной фактор в таких ситуациях играет решающую роль, поэтому ресурсы концентрируются на первые часы реагирования. Прежде всего требуется обеспечить оперативный выезд достаточного количества экстренных медицинских бригад к месту происшествия. В региональном масштабе активируется служба скорой медицинской помощи: по тревоге к зоне ЧС направляются все свободные бригады, при необходимости запрашивается усиление из соседних районов, привлекается санитарная авиация (вертолеты) для скорейшей доставки тяжелораненых. Организуется медицинская эвакуация пострадавших из опасной зоны (например, зоны пожара, обрушения здания, химического заражения) и транспортировка в ближайшие медицинские организации. Больницы региона должны быть заблаговременно готовы к массовому поступлению раненых и травмированных. Для этого в рамках планов ЧС обычно определяются опорные стационары (больницы, имеющие многопрофильные отделения и реанимацию), ответственные за прием пострадавших. Ресурсное обеспечение стационарного этапа включает готовность хирургических операционных, травматологических отделений, отделений реанимации и интенсивной терапии. При техногенных катастрофах часто преобладают политравмы, сочетанные травмы, ожоги, отравления продуктами горения, что требует большого числа врачей-хирургов, комбустиологов, реаниматологов, а также запасов расходных материалов: шовного материала, фиксаторов (спицы, аппараты Илизарова), препаратов крови, аппаратов ИВЛ и мониторов. Интенсивность нагрузки на систему здравоохранения при крупной техногенной аварии может быть крайне высокой, что способно привести к перегрузке реанимаций, в связи с чем планы готовности должны предусматривать возможность развертывания резервных реанимационных коек, привлечение реанимационных бригад из других медицинских организаций, перевод легких больных из реанимаций на другие койки для освобождения

## Здоровье и общество

мест тяжело пострадавшим. Специфической чертой многих техногенных аварий являются химические и радиационные поражающие факторы (например, выброс опасного химического вещества на производстве, авария на атомной электростанции, применение токсичных веществ при теракте). Поэтому важной частью ресурсного обеспечения здесь выступают антидоты и препараты для специфической терапии поражений. Дополнительный вызов техногенных катастроф — возможное повреждение *медицинской инфраструктуры*. Если происшествие затронуло больницу (например, землетрясение, взрыв или наводнение повредили здание больницы), то часть ресурсов будет недоступна. Поэтому, планируя ресурсы, необходимо оценивать *устойчивость* медицинских организаций: наличие сейсмостойких зданий, резервных источников электропитания, систем противопожарной защиты, способов эвакуации пациентов из корпусов. Координация сил при техногенных ЧС традиционно возлагается на МЧС России, которое разворачивает оперативный штаб ЧС и управляет общим ходом ликвидации последствий. Таким образом, ресурсное обеспечение в техногенном сценарии нацелено на молниеносное реагирование, концентрацию медицинских ресурсов на ограниченной территории, использование мобильных форм обслуживания и обеспечение средствами специфического лечения при тесной координации с единым штабом ЧС.

Отдельно стоит рассматривать параметр *интенсивности потока пострадавших*, который может варьировать для каждого из описанных типов ЧС. В рамках разработанного алгоритма условно выделяются три ее уровня: *низкая, средняя и высокая*. При *низкой* интенсивности (единичные случаи или постепенный рост числа пострадавших) система справляется за счет текущего уровня ресурсов и мощности, лишь точно привлекая дополнительные резервы. При *средней* нагрузке (существенное, но не катастрофическое превышение нормы, например десятки пострадавших или устойчивый рост заболеваемости) задействуются планы усиления: разворачиваются резервные койки, формируются дополнительные бригады, проводится перераспределение пациентов между медицинскими организациями. *Высокая* интенсивность характеризуется масштабным притоком пациентов, многократно превышающим штатные возможности (сотни пострадавших одновременно, лавинообразная эпидемия). В этих условиях активируются все доступные ресурсы, привлекается помощь извне, разворачиваются полевые госпитали, прекращается оказание плановой медицинской помощи, а вся система здравоохранения переключается на работу в режиме ЧС.

Учет интенсивности важен при планировании: для каждого уровня должны быть прописаны пороговые критерии перехода и соответствующий набор мер реагирования. Аналогично и с *фазами развития ЧС*: в острой фазе упор делается на экстренную медицинскую помощь и спасение жизней, на этапе стабилизации — на поддержание длительного лече-

ния, профилактику осложнений и локализацию эпидемического процесса, на этапе восстановления — на реабилитацию пострадавших, пополнение израсходованных ресурсов и разбор ситуации с анализом допущенных ошибок и последствий.

## Обсуждение

Разработанный алгоритм представляет собой комплексный инструмент планирования, сочетающий *количественную оценку готовности* (посредством инвентаризации и сравнения с нормативами) и *качественный сценарный анализ* (посредством разбора специфических потребностей разных типов ЧС). Подобный подход позволяет руководству системы здравоохранения принимать обоснованные решения по превентивному укреплению ее уязвимых мест, не дожидаясь наступления кризиса. В отличие от сугубо реактивного подхода, когда проблемы выявляются уже в ходе ЧС, предложенный механизм дает возможность *прогнозировать* проблемные зоны (например, нехватку аппаратов ИВЛ при возможной пандемии или недостаток бригад скорой помощи при потенциальной крупной аварии) и целенаправленно работать в этих направлениях. Еще одним преимуществом является интеграция межведомственного компонента: алгоритм учитывает, что система здравоохранения в ЧС функционирует не изолированно, а опирается на взаимодействие с МЧС, МВД, Минобороны России, Роспотребнадзором и другими структурами. Практическая реализация изложенных методологических принципов требует налаженной системы сбора актуальных данных и регулярного обновления планов, создания единой информационной платформы для мониторинга ресурсов (коек, оборудования, кадров) в режиме реального времени, что существенно облегчит выполнение первого шага алгоритма и повысит точность оценок. Кроме того, необходимо привлекать экспертов различных профилей (специалистов в области организации здравоохранения и общественного здоровья, эпидемиологов, токсикологов, военных медиков, специалистов по ЧС) для корректной настройки сценарных расчетов, что позволит обеспечить валидность прогнозов. В ходе исследования основное внимание уделялось методологии оценки и планирования, дальнейшие исследования могут быть направлены на апробацию алгоритма в конкретном регионе.

## Заключение

В условиях учащающихся ЧС различной природы (от военных конфликтов до пандемий и техногенных аварий) обеспечение готовности системы здравоохранения приобретает первостепенное значение. В настоящем исследовании предложен пошаговый алгоритм оценки и прогнозирования ресурсного обеспечения медицинских организаций и региональной системы здравоохранения, ориентированный на опережающее выявление проблем и адаптивное планирование под конкретный сценарий ЧС. Ключевые результаты исследования под-

тверждают, что только проактивная стратегия, основанная на научно обоснованном планировании и постоянном мониторинге готовности, способна обеспечить устойчивость системы здравоохранения перед лицом современных вызовов, способствовать сохранению жизни и здоровья населения при ЧС, повысить эффективность использования ресурсов и укрепить национальную безопасность.

Исследование не имело спонсорской поддержки.  
Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Foroughi Z., Ebrahimi P., Aryankhesal A., Maleki M., Yazdani S. Toward a theory-led meta-framework for implementing health system resilience analysis studies: a systematic review and critical interpretive synthesis. *BMC Public Health*. 2022;22(1):287. doi: 10.1186/s12889-022-12496-3
- Al Asfoor D., Tabche C., Al-Zadjali M., Mataria A., Saikat S., Rawaf S. Concept analysis of health system resilience. *Health Res. Policy Syst*. 2024;22(1):43. doi: 10.1186/s12961-024-01114-w
- Khan Y., O'Sullivan T., Brown A., et al. Public health emergency preparedness: a framework to promote resilience. *BMC Public Health*. 2018;18(1):1344. doi: 10.1186/s12889-018-6250-7
- Adini B., Goldberg A., Laor D., Cohen R., Bar-Dayan Y. All-Hazards Approach to Emergency Preparedness. *Prehospit. Disast. Med*. 2010;25(S1):S35–S35. doi: 10.1017/S1049023X00022585
- Кутырев В. В., Щербакова С. А., Карнаухов И. Г., Касьян Ж. А., Шиянова А. Е., Горбунов В. А., Красько А. Г., Лешкевич А. Л., Федорович Е. В., Семижон П. А., Рустамова Л. М., Петкевич А. С., Ерубав Т. К., Аязбаев Т. З., Турегелдиева Д. А., Ковалева Г. Г., Бердиев С. К., Усенбаев Н. Т., Казыбаева Ж. С. Система мониторинга и реагирования на чрезвычайные ситуации в области общественного здравоохранения санитарно-эпидемиологического характера в странах СНГ. *Проблемы особо опасных инфекций*. 2022;(3):95–106. doi: 10.21055/0370-1069-2022-3-95-106
- Khirekar J., Badge A., Bandre G. R., Shahu S. Disaster Preparedness in Hospitals. *Cureus*. 2023;15(12):e50073. doi: 10.7759/cureus.50073
- Овчаренко А. П., Лемешкин Р. Н., Тишков А. В., Солдатова А. В., Чернышов Д. В., Синегубов О. В. Оценка уровня готовности медицинских специалистов разных ведомств в составе нештатных формирований Службы медицины катастроф к ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций. *Медицина катастроф*. 2022;(3):23–31. doi: 10.33266/2070-1004-2022-3-23-31
- World Health Organization. HERO Tool — Introduction. Режим доступа: <https://partnersplatform.who.int/tools/hero-cape/assets/readiness-checklist-docs/HERO%20Tool%20-%20Introduction.pdf> (дата обращения: 06.07.2025).
- Всемирная организация здравоохранения. Укрепление готовности системы здравоохранения к чрезвычайным ситуациям: инструментарий для оценки потенциала системы здравоохранения в управлении кризисами. Женева: ВОЗ; 2016. 56 с. Режим доступа: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/246107/9789241580496-eng.pdf?sequence=1> (дата обращения 06.07.2025).
- Европейский центр профилактики и контроля заболеваний. Укрепление планирования готовности к санитарно-противоэпидемическим и социальным мерам в ЕС/ЕЭЗ. Стокгольм: ECDC; 2022. Режим доступа: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Strengthening-preparedness-planning-for-PHSMs-in-EU-EEA.pdf> (дата обращения 06.07.2025).

- Beishuizen B. H. H., Stein M. L., Buis J. S. A systematic literature review on public health and healthcare resources for pandemic preparedness planning. *BMC Public Health*. 2024;24(1):3114. doi: 10.1186/s12889-024-20629-z
- Руголь Л. В. Оценка готовности стационаров к работе в условиях чрезвычайных ситуаций. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2023;69(5):6. doi: 10.21045/2071-5021-2023-69-5-6

Поступила 11.08.2025  
Принята в печать 03.11.2025

#### REFERENCES

- Foroughi Z., Ebrahimi P., Aryankhesal A., Maleki M., Yazdani S. Toward a theory-led meta-framework for implementing health system resilience analysis studies: a systematic review and critical interpretive synthesis. *BMC Public Health*. 2022;22(1):287. doi: 10.1186/s12889-022-12496-3
- Al Asfoor D., Tabche C., Al-Zadjali M., Mataria A., Saikat S., Rawaf S. Concept analysis of health system resilience. *Health Res. Policy Syst*. 2024;22(1):43. doi: 10.1186/s12961-024-01114-w
- Khan Y., O'Sullivan T., Brown A., et al. Public health emergency preparedness: a framework to promote resilience. *BMC Public Health*. 2018;18(1):1344. doi: 10.1186/s12889-018-6250-7
- Adini B., Goldberg A., Laor D., Cohen R., Bar-Dayan Y. All-Hazards Approach to Emergency Preparedness. *Prehospit. Disast. Med*. 2010;25(S1):S35–S35. doi: 10.1017/S1049023X00022585
- Kutyrev V. V., Shcherbakova S. A., Karnaukhov I. G., Kas'yan Zh. A., Shiyanova A. E., Gorbunov V. A., Kras'ko A. G., Leshkevich A. L., Fedorovich E. V., Semizhon P. A., Rustamova L. M., Petkevich A. S., Erubav T. K., Ayazbaev T. Z., Turgeldieva D. A., Kovaleva G. G., Berdiev S. K., Usenbaev N. T., Kazymbaeva Zh. S. System of Monitoring and Response to Public Health Emergencies of Sanitary-Epidemiological Character in the CIS Countries. *Problems of Particularly Dangerous Infections*. 2022;(3):95–106. doi: 10.21055/0370-1069-2022-3-95-106 (in Russian).
- Khirekar J., Badge A., Bandre G. R., Shahu S. Disaster Preparedness in Hospitals. *Cureus*. 2023;15(12):e50073. doi: 10.7759/cureus.50073
- Ovcharenko A. P., Lemeshkin R. N., Tishkov A. V., Soldatova A. V., Chernyshov D. V., Sinigubov O. V. Assessment of the Level of Preparedness of Medical Staff of Different Departments In the Non-Staff Units of the Emergency Medicine Service to Eliminate Medical and Sanitary Consequences of Emergencies. *Disaster Medicine*. 2022;(3):23–31. doi: 10.33266/2070-1004-2022-3-23-31 (in Russian).
- World Health Organization. HERO Tool — Introduction. Available at: <https://partnersplatform.who.int/tools/hero-cape/assets/readiness-checklist-docs/HERO%20Tool%20-%20Introduction.pdf> (accessed 06.07.2025).
- World Health Organization. Strengthening health-system emergency preparedness: toolkit for assessing health-system capacity for crisis management. Geneva: WHO; 2016. 56 p. Available at: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/246107/9789241580496-eng.pdf?sequence=1> (accessed 06.07.2025).
- European Centre for Disease Prevention and Control. Strengthening preparedness planning for public health and social measures in the EU/EEA. Stockholm: ECDC; 2022. Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Strengthening-preparedness-planning-for-PHSMs-in-EU-EEA.pdf> (accessed 06.07.2025).
- Beishuizen B. H. H., Stein M. L., Buis J. S. A systematic literature review on public health and healthcare resources for pandemic preparedness planning. *BMC Public Health*. 2024;24(1):3114. doi: 10.1186/s12889-024-20629-z
- Rugol L. V. Assessing hospital emergency preparedness. *Social'nye aspekty zdorov'a naselenia*. 2023;69(5):6. doi: 10.21045/2071-5021-2023-69-5-6 (in Russian).