

А. Л. Стринкевич<sup>1</sup>, С. Н. Шнитко<sup>1</sup>, Э. Э. Вальчук<sup>2</sup>

## МЕДИКО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Военно-медицинский факультет

в УО «Белорусский государственный медицинский университет»<sup>1</sup>,  
ГУ «Республиканский центр организации медицинского реагирования»<sup>2</sup>

Ежегодно в Республике Беларусь происходит значительное количество чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного и техногенного характера. Периодически повторяющиеся опасные гидрологические и метеорологические явления, эпидемии и пандемии людей, животных и сельскохозяйственных растений, техногенные аварии и катастрофы влекут за собой тяжелые последствия: ежегодно гибнет около 2 тысяч людей, наносится значительный материальный ущерб и т.д.

Анализ ЧС, имевших место в России, за последние годы, позволил выделить основные причины аварийности и травматизма: человеческий фактор – 50,1%, оборудование и техника – 18,1%, технология выполнения работ – 7,8%, условия внешней среды – 16,6%, прочие факторы – 7,4%.

Ликвидация последствий ЧС требует больших усилий, в том числе медицинских работников, а также материальных и финансовых затрат.

Различные ЧС оказывают негативное воздействие на социально-экономическую обстановку. В мировой истории известны примеры исчезновения государств и народов после возникновения ЧС. Так, после извержения вулкана на о.Санторини погибла великая Минойская цивилизация на о.Крит во II-м столетии до н.э.

### 1. Медицина катастроф: определение, содержание, основные понятия

**Медицина катастроф (МК)** – это область медицины, изучающая медико-сани-

тарные последствия и организационные аспекты оказания медицинской помощи пораженным в чрезвычайных ситуациях.

Основная отличительная особенность медицины катастроф – это *резкое несоответствие числа нуждающихся в медицинской помощи и количества медицинских работников*, которые могут эту помощь оказать. Так, в обычных условиях пациенты поступают в учреждения здравоохранения (УЗ) последовательно. Поэтому даже при необходимости оказания экстренной хирургической или терапевтической помощи имеющихся в УЗ ресурсов достаточно для проведения необходимых диагностических и лечебных мероприятий. А в условиях ЧС десятки и сотни людей нуждаются в оказании медицинской помощи практически одновременно. Это делает необходимым, во-первых, применение специфических организационных форм оказания медицинской помощи. А во-вторых – привлечение дополнительных медицинских ресурсов (персонала, имущества).

Еще одной особенностью МК является *высокий процент пораженных в тяжелом состоянии*. Хотя сами травмы и поражения, как правило, не являются специфичными для ЧС, однако тяжесть состояния пораженных и степень сложности травм (сочетанные, комбинированные) требуют привлечения медицинского персонала непосредственно в зону ЧС.

И здесь обнаруживается третья особенность МК – *удаленность зон ЧС от любых УЗ*. Сложность доставки значительного количе-

ства медицинского персонала с соответствующим оснащением в зону ЧС и последующей эвакуации по назначению большого числа пораженных во многом будут определять специфику организации оказания медицинской помощи при ЧС.

Очевидно, что оказание медицинской помощи пораженным в ЧС требует проведения соответствующих подготовительных мероприятий. При этом необходимо, во-первых, установить, какие ситуации отнести к разряду чрезвычайных. Во-вторых – определить перечень ЧС, возникновение которых вероятно в данном регионе. А в-третьих – установить алгоритм их оценки с медицинской точки зрения – то есть алгоритм их **медико-тактической характеристики** (МТХ).

В соответствии с нормативными актами **чрезвычайная ситуация** – «... это обстановка, сложившаяся на определенной территории в результате промышленной аварии, иной опасной ситуации техногенного характера, катастрофы, опасного природного явления, стихийного или иного бедствия, которые повлекли или могут повлечь за собой человеческие жертвы, причинение вреда здоровью людей или окружающей среде, значительный материальный ущерб и нарушение условий жизнедеятельности людей».

**Катастрофа** является частным случаем ЧС и определяется как «... крупномасштабная авария, связанная с гибелью людей, или другое событие, которое приводит к тяжелым трагическим последствиям» (отсюда и этимология термина «*медицина катастроф*»). При этом **авария** – это «... опасная ситуация техногенного характера, не связанная с гибелью людей, которая создает на объекте, территории или акватории угрозу для жизни и здоровья людей и приводит к разрушению зданий, сооружений, коммуникаций и транспортных средств, нарушению производственного или транспортного процесса или наносит ущерб окружающей среде». Не стоит думать, что силы,

средства и принципы работы МК задействуются только в случае катастроф. Например, аварии на коммуникациях жизнеобеспечения (водо- и электроснабжение, канализация и др.) неизбежно негативно скажутся на здоровье населения, что не позволяет остаться в стороне и МК. Востребована МК и в **опасных природных явлениях** – «... событиях природного происхождения или результатах деятельности природных процессов, которые по своей интенсивности, масштабу распространения и продолжительности могут вызвать поражающее воздействие на людей, материальные объекты и окружающую среду».

При любой ЧС, в которой затрагиваются интересы МК, ее деятельность осуществляется по трем направлениям.

**1. Прогнозирование ЧС** – своевременное определение вероятности угроз возникновения ЧС с отражением их возникновения и развития на основе анализа возможных причин и источников их возникновения в прошлом и настоящем.

Прогнозирование является важным инструментом снижения влияния неопределенностей на характер решений, принимаемых в различных областях деятельности, в том числе в сфере МК.

*Индивидуальный риск (ИР)* обусловлен вероятностью реализации опасностей с воздействием на человека в конкретных ситуациях. Его определяют по формуле:

$$R_{и} = T/C,$$

где Т – численность погибших (пострадавших) за год от определенных факторов или совокупности воздействия различных факторов, например, при работе шахтером, испытателем и т.п.; С – численность людей, подверженных воздействию этих факторов за год.

ИР находится в диапазонах:

*первый диапазон* –  $ИР < 10^{-6}$  (подобные риски не отличаются от повседневных

и не требуют никаких дополнительных мероприятий по их снижению);

*второй диапазон* – ИР в течение всей жизни  $10^{-6}$ – $10^{-4}$  (соответствует предельно допустимому риску, и только в некоторых случаях такой уровень риска требует проведения дополнительных мероприятий по его снижению);

*третий диапазон* – ИР =  $10^{-4}$ – $10^{-3}$  (считается приемлемым для профессиональных групп, неприемлем для населения в целом и требует разработки и проведения плановых мероприятий по его уменьшению);

*четвертый диапазон* – ИР >  $10^{-3}$  (неприемлем ни для населения, ни для профессиональных групп и требует решения о проведении экстренных мероприятий по снижению риска).

Самым универсальным широко используемым методом наглядного представления распределения рисков во времени является *метод карты рисков* (рис. 1). Ее строят на основе идентифицированных рисков и их количественных характеристик, полученных в процессе измерения. Карта рисков представляет собой координатную плоскость с осями «последствия» и «вероятность». На ней отмечают идентифицированные и измеренные (вычисленные) риски.

**2. Предупреждение ЧС** – комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения ЧС,

а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров вреда, причиненного окружающей среде, и материального ущерба в случае их возникновения.

**3. Ликвидация ЧС** – аварийно-спасательные и другие неотложные работы, проводимые при возникновении ЧС и направленные на спасение жизни и сохранение здоровья людей, снижение размеров вреда, причиненного окружающей среде, и материального ущерба, а также на локализацию зон ЧС (территорий, на которых возникла ЧС).

Разумеется, МК не может самостоятельно «предупреждать» и «ликвидировать» ЧС в виду многогранности протекающих в ходе этих ситуаций процессов. Поэтому в своей деятельности МК ориентируется прежде всего на **медико-санитарные последствия ЧС** – то есть, совокупность факторов, возникших в результате ЧС, позволяющих определить организацию, объем и содержание мероприятий, проводимых местными (региональными, республиканскими) органами здравоохранения. Важнейшим количественным параметром медико-санитарных последствий ЧС является число **пораженных** – лиц, заболевших, травмированных или раненых в результате поражающего воздействия источника ЧС. Этот параметр следует отличать от числа **пострадавших** – то есть лиц пораженных и/или понесших материальные убытки в результате возникновения ЧС – параметра, на который

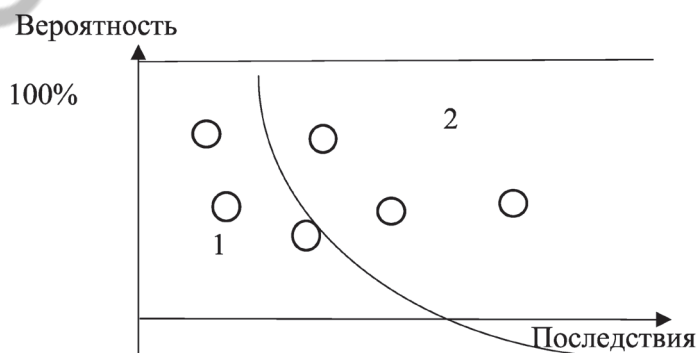


Рис. 1. Карта рисков: 1 – область допустимого риска; 2 – область чрезмерного (неприемлемого) риска; — — граница приемлемости; ○ – идентифицированные и измеренные риски

ориентируются другие отрасли народного хозяйства.

Если число пораженных превышает возможности УЗ в зоне ЧС по своевременному и качественному оказанию медицинской помощи нуждающимся, то такая ситуация будет считаться **чрезвычайной для здравоохранения** и будет требовать привлечения дополнительных сил и средств и изменения форм и методов работы. Для более объективной факторизации ситуаций, которые определяются чрезвычайными для здравоохранения, установлены строгие количественные показатели, а именно:

*для транспортных ЧС, пожаров, промышленных аварий, обрушений конструкций, ураганов и др.:*

погибших 2 и более;

пораженных 10 и более;

*для инфекционных заболеваний:*

заболеваемость или смертность в 3 раза превышает среднестатистический уровень;

заболевших в течение одного инкубационного периода 200 и более;

заболевших опасным инфекционными заболеваниями 50 и более.

Характер поражений и, соответственно, специфика оказываемой медицинской помощи, будут определяться **поражающими факторами ЧС** – факторами физического, химического, биологического характера, приводящими к поражению людей, животных, окружающей среды и объектов. Знание этих факторов дает возможность соответствующим руководителям здравоохранения подготовить соответствующие отделения (или УЗ) к приему большого числа пораженных.

Например, **динамические (механические) поражающие факторы** (действуют при взрывах (в том числе террористических), транспортных происшествиях, обрушениях конструкций, пожарах, ураганах, войнах и др.) приводят к развитию кровотечений, асфиксии, повреждениям мягких тканей, закрытым и открытым поврежде-

ниям внутренних органов, повреждения скелета. Соответственно в готовности к оказанию специализированной медицинской помощи хирургического профиля должны находиться реанимационное, травматологическое (в особенности сочетанной травмы), нейрохирургическое отделения, отделения торакальной и абдоминальной хирургии.

При действии **термических поражающих факторов** (пожары, взрывы, транспортные происшествия, наводнения, резкое похолодание, снежные заносы, войны и др.) развиваются ожоги, ожоговая болезнь, отморожения и переохлаждения. К приему соответствующих пораженных должны быть готовы реанимационное и камбустиологическое отделения.

Воздействие **химических поражающих факторов** возможно при авариях на химически опасных объектах (ХОО), при транспортных происшествиях, пожарах, террористических актах. Действие этих факторов будет приводить к поражениям соответствующим отравляющими веществами, химическому заражению местности и предполагает оказание специализированной токсикологической помощи в отделениях интенсивной терапии, токсикологии.

**Биологические поражающие факторы** действуют при крупномасштабных природных катастрофах (землетрясение, цунами, крупные наводнения и засухи и др.), войнах и мутациях возбудителей инфекционных заболеваний и приводят к развитию вспышек инфекционных заболеваний, эпидемий и пандемий. В таких условиях УЗ должны быть готовы к оказанию помощи большому числу инфекционных больных.

Возможность действия **радиационного поражающего фактора** (аварии на радиационно опасных объектах (РОО), войны, терроризм) предполагает готовность УЗ к оказанию специализированной радиологической помощи при лучевых поражениях (острая лучевая болезнь, хроническая лу-



чаявая болезнь, радиационное заражение местности).

Наконец, действие **психоэмоционального поражающего фактора** (любая ЧС, особенно с массовыми жертвами) приводит к развитию паники, невротических расстройств. В таких случаях будет требоваться психологическая помощь как самим пораженным, так и их родственникам.

Таким образом, быстрое нарастание числа пораженных при относительной нехватке медицинского персонала, тяжелое состояние пораженных и удаленность зон ЧС от УЗ определяют необходимость прогнозирования медико-санитарных последствий ЧС, проведения соответствующей работы по предупреждению ЧС, а в случае их возникновения – по ликвидации последствий. В свою очередь перечень ЧС, к которым силы и средства МК должны находиться в постоянной готовности, будет определяться характером их развития.

## 2. Классификация чрезвычайных ситуаций

С точки зрения МК классификация ЧС предполагает их разделение на отдельные группы, однотипные по проводимым подготовительным мероприятиям, скорости реагирования и медико-санитарным последствиям. В этом аспекте разделение ЧС на природные, техногенные и антропогенные малоинформативно, так как ЧС из различных групп требуют идентичных действий. Например, железнодорожная катастрофа при сходе селевого потока (природная ЧС), та же железнодорожная катастрофа вследствие неисправности железнодорожного полотна (техногенная ЧС) или террористического акта (антропогенная ЧС) требуют от МК практически идентичных действий. Кроме того, иногда ЧС может быть отнесена к любой из групп – разрушение АЭС в результате землетрясения может быть отнесено как к группе природных ЧС (было землетрясение), так и к группе техногенных (разрушена АЭС)).

В этой связи представляется целесообразным разделение ЧС в зависимости от характера протекания их стадий развития.

Так, в развитии любой ЧС можно выделить **четыре стадии**:

- I-ая стадия накопления факторов риска:
  - прогнозируемые;
  - непрогнозируемые;
- II-ая стадия инициирования ЧС:
  - плавные;
  - взрывные;
- III-я стадия разгара ЧС (масштаб ЧС):
  - локальные;
  - местные;
  - региональные;
  - республиканские;
- IV-ая стадия затухания ЧС:
  - кратковременные;
  - длительные.

### *Стадия накопления факторов риска*

ЧС никогда не происходят на фоне полного благополучия, так как их формированию предшествуют определенные процессы. При развитии некоторых ЧС эти процессы человек может отследить и зафиксировать, в таком случае ЧС становится прогнозируемой, а в некоторых – не может, тогда ЧС – непрогнозируемая.

*Прогнозируемость* предполагает знание места и времени развития ЧС. Например, большинство метеорологических ЧС (бури, ураганы, смерчи) сегодня являются прогнозируемыми, о чем организации и население информируются заблаговременно. Весенние паводки и лесные пожары также являются для нашей страны прогнозируемыми ЧС. Именно поэтому, например, в регулярно подтопляемых зонах заблаговременно проводятся предупредительные мероприятия (возведение насыпей, плотин), а при ухудшении ситуации – эвакуация людей. При повышении риска развития лесных пожаров помимо прочих мероприя-

тий вводится запрет на посещение лесов (не сразу по всей стране, а в районах с максимальным риском их развития). Прогнозируемыми являются сезонные подъемы инфекционной заболеваемости. Также прогнозируемыми являются вероятные ЧС в ходе массовых мероприятий в крупных населенных пунктах (демонстраций, митингов, спортивных состязаний). Наконец, одна из наиболее масштабных ЧС – война – также является прогнозируемой, так как для начала боевых действий противник должен создать значительную группировку сил и средств, а такие перемещения войсковых соединений незамеченными не проходят.

При *непрогнозируемых* ЧС мы не можем предугадать время или место их возникновения. Например, если в стране развита сеть автомобильных (железнодорожных) дорог, по которым ежедневно перемещается большое число транспортных средств, очевидна возможность дорожно-транспортных происшествий. Но где и когда это происшествие случится предугадать невозможно. Данное утверждение справедливо и для бытовых пожаров и пожаров в местах массового скопления людей, промышленных аварий, обрушений конструкций, террористических актов.

При прогнозируемых ЧС у МК есть резерв времени для проведения предупредительных мероприятий – либо для предупреждения ЧС как факта, либо для уменьшения их медико-санитарных последствий, либо (в наихудшем варианте) для ликвидации данных последствий. При *непрогнозируемых* ЧС такого запаса времени нет,

В связи с вышесказанным, силы и средства МК должны находиться в *постоянной готовности к ликвидации медико-санитарных последствий непрогнозируемых ЧС* – транспортных происшествий, пожаров, промышленных аварий, террористических актов и др.

### Стадия инициирования ЧС

Основным медицинским критерием оценки стадии инициирования ЧС является скорость нарастания числа пораженных.

При *плавных* ЧС число пораженных увеличивается постепенно. Например, при большинстве прогнозируемых ЧС (см. выше) население предупреждается о возможных рисках, что позволяет избежать массовых травм. В тоже время постепенное появление пораженных имеет место и при некоторых непрогнозируемых ЧС (отдаленные последствия аварий на РОО и некоторых ХОО).

*Взрывное* (практически одномоментное) нарастание числа пораженных характерно не только для непрогнозируемых ЧС, но и для некоторых прогнозируемых. Например, несмотря на прогнозируемость боевых действий, количество раненых может нарастать в геометрической прогрессии. То же относится и к характеру появления пораженных при массовых мероприятиях. При лесных пожарах в случае отсутствия предупредительных мероприятий огонь может перебрасываться на населенные пункты, уничтожать их за считанные минуты (Лос-Анджелес, 2019 год; Греция, 2019 год), следствием чего также может быть быстрое нарастание числа пораженных. При отсутствии соответствующих предупредительных мероприятий к взрывному нарастанию числа пораженных приводят и эпидемии (пандемии).

Очевидно, что при *плавных* ЧС у МК есть запас времени для постепенной мобилизации сил и средств. А вот при *взрывных* ЧС такого лимита времени нет. Поэтому, как и в случае непрогнозируемых ЧС, силы и средства МК должны находиться в *постоянной готовности к немедленным действиям по ликвидации медико-санитарных последствий взрывных ЧС* – транспортных происшествий, пожаров, промышленных аварий, террористических актов, войн, массовых мероприятий и др.

Стадия разгара ЧС (масштаб ЧС)

Масштаб ЧС определяется несколькими числовыми параметрами, указанными в таблице 1.

Стадия затухания ЧС

Период возникновения пораженных при ЧС определяется продолжительностью действия ее поражающих факторов.

Таблица 1. Классификация чрезвычайных ситуаций по уровню (масштабу)

	локальные	местные	региональные	республиканские	трансграничные
<b>Число пораженных</b>	<b>≤ 10</b>	<b>10–50</b>	<b>50–500</b>	<b>&gt; 500</b>	ЧС выходит за пределы республики
Нарушены условия жизнедеятельности	≤ 100	100–300	300–500	> 500	
Материальный ущерб	40–1000	1000–5000	5000 – 0,5 млн.	> 0,5 млн.	
Зона ЧС	в пределах объекта	нас. пункт, город, район	в пределах области	за пределы 2-х областей	

Основным количественным параметром медико-санитарных последствий ЧС является число нуждающихся в медицинской помощи. Поэтому для здравоохранения масштаб ЧС будет определяться числом пораженных (в соответствующей административно-территориальной зоне ответственности).

Так как при ЧС, в особенности – при взрывных, число пораженных нарастает достаточно быстро, количество медицинских работников и транспортных средств, привлекаемых соответственно для оказания помощи и эвакуации пораженных, должно быть таким, чтобы эффективно и максимально быстро – в соответствии с правилом «золотого часа» – оказать помощь всем нуждающимся. Если масштаб ЧС занижен – медицинских сил и средств не хватает, время оказания помощи растягивается и, соответственно, результаты лечения ухудшаются. При завышенном определении масштаба ЧС значительная часть привлеченных резервов здравоохранения не используется вовсе, что экономически нецелесообразно.

Таким образом, корректная оценка масштаба ЧС позволяет четко определить административный уровень минимально необходимых сил и средств МК, одномоментно привлекаемых к ликвидации (либо предупреждению) медико-санитарных последствий ЧС.

При кратковременных ЧС поражающий фактор действует либо однократно, либо в течение короткого промежутка времени. В таких ЧС пораженные «возникают» однократно, поэтому после оказания им соответствующей медицинской помощи силы и средства МК переходят в повседневный режим работы. К таким ЧС относятся транспортные аварии, бытовые пожары и пожары в местах массового скопления людей, взрывы, промышленные аварии, массовые мероприятия.

При длительных ЧС (таких как эпидемии, войны, лесные пожары, наводнения, некоторые метеорологические ЧС) силы и средства МК длительное время работают как в зоне ЧС, так и в УЗ. Очевидно, что это требует привлечения дополнительных резервов и, как следствие, перераспределения обязанностей.

Поэтому возможность развития длительных ЧС делает необходимым заблаговременное создание определенных резервов медицинских изделий и лекарственных средств для оказания медицинской помощи, а также перераспределение обязанностей среди медицинского персонала на период ликвидации последствий ЧС.

Таким образом, детальное рассмотрение приведенной выше классификации позволяет из всего перечня вероятных ЧС выделить группы непрогнозируемых, взрыв-

ных, масштабных и длительных ЧС, так как именно данные ЧС являются наиболее неблагоприятными в медико-тактическом отношении и требуют тщательной подготовки для быстрой и слаженной работы всех сил и средств МК.

### 3. Медико-тактическая характеристика чрезвычайных ситуаций

**Медико-тактическая характеристика ЧС** – это совокупность данных о ЧС, анализ и интерпретация которых позволяют эффективно организовать предупреждение и (или) ликвидацию медико-санитарных последствий ЧС.

Для эффективного и своевременного оказания исчерпывающей медицинской помощи пораженным необходимо принять ряд организационных решений, в частности необходимо определить:

какой медицинский персонал, в каком количестве, на каком транспорте и с каким оснащением должен быть направлен в зону ЧС;

каким пораженным (характер травм) и в каких условиях медицинский персонал будет оказывать медицинскую помощь в зоне ЧС;

какой транспорт и в каком количестве должен быть направлен в зону ЧС для эвакуации пораженных в УЗ;

какие УЗ (отделения) и какое количество койко-мест должны быть подготовлены к приему пораженных.

С целью выбора оптимального решения данных моментов и проводится анализ МТХ ЧС. При этом весь спектр оцениваемых параметров можно свести к следующим основным пунктам:

1. Поражающий фактор, действующий в ЧС.
2. Количество пораженных.
3. Структура пораженных.
4. Динамика нарастания числа пораженных.
5. Продолжительность возникновения пораженных.
6. Условия доставки медицинского персонала в зону ЧС.

7. Условия работы медицинского персонала в зоне ЧС.

Комплексная оценка этих параметров позволяет выбрать наиболее эффективную тактику действий сил и средств здравоохранения, привлекаемых для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.

#### *Поражающий фактор*

Поражающий фактор, действующий в ЧС, будет определять характер травм и ранений. В свою очередь знание специфики травм позволяет определить:

уровень подготовки медицинских работников, направляемых в зону ЧС;

необходимые средства для оказания медицинской помощи пораженным в зоне ЧС;

профиль УЗ (отделений), которые в кратчайшие сроки должны быть подготовлены к приему пораженных из зоны ЧС.

Последний пункт определяется как наиболее важный. Это обусловлено тем, что эвакуация пораженных должна осуществляться в то УЗ, где им будет оказана исчерпывающая медицинская помощь. Поэтому для осуществления эффективной подготовки к приему большого числа пораженных данное УЗ должно быть проинформировано заранее о факте ЧС и о формировании эвакуационного потока пораженных в данное УЗ.

#### *Количество пораженных*

Медицинская помощь пораженным в зоне ЧС должна быть оказана в максимально сжатые сроки – в пределах «золотого часа». Очевидно, что чем больше медицинского персонала будет привлекаться для оказания помощи, тем быстрее ее получат все нуждающиеся. Поэтому знание числа пораженных в зоне ЧС позволяет рассчитать минимально необходимое количество медицинского персонала, необходимого для оказания помощи всем пораженным в зоне ЧС в пределах «золотого часа».



### *Структура пораженных*

Если количество пораженных – это величина абсолютная, то структура – это их процентное распределение по группам. Основными параметрами, по которым рассчитывается структура потерь, являются степень тяжести ранений и травм, их характер, локализация, возраст пораженных. При этом знание структуры пораженных по указанным параметрам позволяет определить:

количество средств эвакуации, необходимое для одномоментной эвакуации пораженных в тяжелом состоянии и состоянии средней степени тяжести;

число мест в УЗ, которое должны быть подготовлено к приему пораженных определенного профиля.

### *Динамика нарастания числа пораженных*

Число пораженных может нарастать взрывообразно или плавно (см. стадия иницирования ЧС). Поэтому знание данной специфики ЧС позволяет рассчитать *резерв времени, необходимый для мобилизации сил и средств МК*. Чем более взрывной характер носит ЧС, тем меньшим резервом времени обладает МК.

### *Продолжительность возникновения пораженных*

Продолжительность возникновения пораженных находится, как правило, в прямой зависимости от продолжительности ЧС. Поэтому данный параметр позволяет оценить *необходимость привлечения дополнительных резервов для оказания помощи в средне- и долгосрочной перспективе*.

### *Условия доставки медицинского персонала в зону ЧС*

В рамках данного параметра анализируются:

наличие и качество подъездных путей для проезда автотранспорта;

удаленность зоны ЧС от УЗ.

Характер подъездных путей позволяет оценить *возможность проезда машин службы скорой медицинской помощи (ССМП)*. Если подъездные пути для бригад ССМП не проходимы, это требует изыскания других способов доставки медицинского персонала в зону ЧС (авиация, железнодорожный и водный транспорт). Для этого необходимо привлечение ресурсов иных министерств и ведомств, что растягивает время до оказания помощи и ухудшает результаты лечения.

В свою очередь удаленность зоны ЧС от УЗ позволяет рассчитать время прибытия линейных бригад ССМП в зону ЧС и, соответственно, *время доставки пораженных в стационар*.

### *Условия работы медицинского персонала в зоне ЧС*

При оценке условий работы медицинского персонала учитываются:

наличие необходимого медицинского оснащения;

необходимость работы медицинского персонала в средствах защиты;

возможность распространения неблагоприятного воздействия поражающих факторов ЧС на УЗ.

Оснащенность считается оптимальной при доставке в зону ЧС бригад ССМП со штатным оснащением (находящимся в автомобиле). Если же такой возможности нет, то необходимое для оказания медицинской помощи оснащение должно быть доставлено дополнительно. При этом максимально оперативно такую доставку можно осуществить только при наличии предварительно созданных запасов комплектов медицинского имущества.

Необходимость работы медицинского персонала в средствах защиты возникает, как правило, при авариях на ХОО и РОО. Так как работа в таких условиях требует определенных навыков, медицинский персонал должен заранее пройти соответствующую подготовку.

Наконец, при попадании УЗ в зону ЧС эвакуация пораженных в данное УЗ становится невозможной. Как следствие – требуется корректировка путей эвакуации, что будет растягивать время до оказания исчерпывающей медицинской помощи.

#### **4. Медико-тактическая характеристика чрезвычайных ситуаций, наиболее вероятных для Республики Беларусь**

##### **4.1. Транспортные происшествия**

Транспортные происшествия являются *непрогнозируемыми, взрывными*, различными по масштабу (от локальных (автомобильные) до республиканских (железнодорожные, авиационные)), кратковременными ЧС.

Транспортный травматизм из года в год сохраняется на высоком уровне. По данным официальной статистики ВОЗ ежегодно в транспортных происшествиях *гибнет до 1,25 миллиона человек, а травмы получают от 8 до 15 миллионов*. Гибель в транспортной катастрофе сегодня является главной причиной смерти для людей в возрасте от 15 до 29 лет.

Из всех видов транспорта наиболее опасен автомобильный (20 погибших на 1 млрд пассажиро-километров), далее идет авиационный (6 погибших) и железнодорожный (2 погибших) транспорт. Происшествия на речном транспорте для нашей страны малоактуальны из-за незначительной роли, которую играет данный вид транспорта в обеспечении пассажиропотока.

##### *Автомобильные транспортные происшествия*

*Поражающий фактор* в автомобильных транспортных происшествиях прежде всего механический, иногда термический. Для оказания помощи в зону ЧС направляются бригады ССМП фельдшерского или врачебного состава со штатным оснащением.

К приему пораженных должны быть готовы отделения хирургического профиля (нейрохирургические, отделения торакальной и общей хирургии, сочетанной травмы, камбустиологические и реанимационные отделения). Так как сеть автомобильных дорог в нашей стране хорошо развита, и автомобильная авария может произойти на любом участке, за определенными участками дорог производится закрепление УЗ, имеющих условия для оказания хирургической помощи. Удаленность таких УЗ от места аварии – максимум 25–35 км.

*Количество пораженных* в автомобильных авариях колеблется от 1–2 до 30–50 (если в транспортное происшествие вовлекается автобус). Соответственно к месту транспортного происшествия необходим выезд от 1 до 15 бригад ССМП. Если ближайшее УЗ не имеет в своем распоряжении такого количества бригад, они высылаются из соседних УЗ или от УЗ вышестоящего звена (областного, республиканского подчинения).

Несмотря на то, что число пораженных в автомобильных авариях минимально, данные происшествия актуальны для МК из-за своей частоты и повсеместности. За сутки в нашей стране происходит в среднем порядка 2 автомобильных транспортных происшествия, в которых около 20 человек получают ранения и 3 человека погибает. Наибольшее число автомобильных транспортных происшествий происходит в летние и осенние месяцы, чаще во второй половине дня (с 15–16 ч до 20–21 ч). Ночью количество таких происшествий ниже, чем днем и вечером, однако характерна большая доля смертельных исходов.

*Структура пораженных* по степени тяжести зависит от места происшествия. В черте города преобладают легкие травмы. За чертой города, учитывая высокую скорость передвижения автомобилей, доля тяжелых ранений достигает 50% (средней

степени – до 10–15%, легких – до 35–40%). Поэтому количество транспорта, направляемого к месту происшествия, должно обеспечить одномоментную эвакуацию примерно 70% пораженных.

В автомобильных транспортных происшествиях чаще всего травмируется голова (91,5%), грудная клетка (41,5%), нижние (56,9%) и верхние (22,4%) конечности, таз (26,6%) и живот (20,6%). Чаще всего травмы носят сочетанный характер (поражены две и более анатомические области), что обуславливает необходимость тщательного обследования пораженных.

*Динамика нарастания числа пораженных* носит взрывной характер и требует немедленного реагирования и выезда бригад ССМП в кратчайшие сроки.

*Продолжительность возникновения пораженных* однократно и не требует длительного присутствия медицинского персонала в зоне транспортного происшествия.

*Условия доставки медицинского персонала в зону ЧС* удовлетворительные, однако, удаленность мест аварий от УЗ делает исключительно важными вопросы оказания первой помощи в порядке само- и взаимопомощи до прибытия медицинского персонала.

*Условия работы медицинского персонала в зоне ЧС* удовлетворительные, так как все необходимое оснащение доставляется в машинах бригад ССМП.

Из сказанного следует, что автомобильные транспортные происшествия значимы для МК вследствие своей непрогнозируемости, взрывного характера, частого и повсеместного возникновения, удаленности от УЗ и тяжелого состояния пораженных.

#### *Авиационные транспортные происшествия*

*Поражающий фактор* зависит от места происшествия. Если оно произошло при нахождении воздушного судна на земле, либо при его посадке или взлете, то будут преобладать механические и термические

повреждения, в том числе – вследствие паники и давки при эвакуации из воздушного судна. Поэтому для оказания помощи непосредственно в зоне ЧС привлекаются бригады ССМП фельдшерского или врачебного состава со штатным оснащением. В готовность к приему пораженных должны быть приведены отделения хирургического профиля, а также камбустиологические отделения, отделения реанимации и интенсивной терапии.

Если же катастрофа произошла во время полета, то пассажиры и экипаж самолета, как правило, погибают. В таком случае в помощи будут нуждаться родственники погибших, и в качестве основного будет рассматриваться психологический поражающий фактор.

*Количество пораженных* так же будет зависеть от места происшествия. Наибольшее количество пораженных (80–90% от числа пассажиров) отмечается при происшествии в ходе посадки самолета. Так, в результате подробного изучения 26 серьезных аварий, сопровождавшихся сильными ударами лайнеров о землю с их разламыванием на части и пожарами, выяснилось, что спаслось в этих катастрофах примерно 50% людей, находившихся на борту. К месту ЧС в таком случае для оказания помощи направляется 15–20 бригад ССМП.

Если катастрофа произошла при взлете – крайне высок риск воспламенения топливных баков и взрыва самолета, что увеличивает число погибших. При катастрофе в ходе полета выживших, как правило, нет, однако возможны единичные поражения людей падающими обломками самолета.

*Структура пораженных* по степени тяжести травм демонстрирует преобладание тяжелых поражений – до 50% (легкие и средней степени тяжести – по 25%). Поэтому при авариях самолетов при посадке направляемый для эвакуации транспорт должен обеспечить одномоментную эвакуа-



цию порядка 80% находящихся на борту лайнера.

По характеру ранений преобладают механическая травма (до 90%), травмы черепа (40%), шок (10%). Сочетанные травмы и ожоги отмечаются у 10–20% пораженных.

*Динамика нарастания числа пораженных* носит взрывной характер.

*Продолжительность возникновения пораженных* кратковременна (при необходимости психологической помощи – недели, месяцы).

*Условия доставки медицинского персонала в зону ЧС* определяются местом авиационной катастрофы. Если катастрофа произошла в районе летного поля, условия подъезда благоприятные. Если же посадка или падение самолета произошли вне аэропорта, условия доставки медицинского персонала крайне неблагоприятные и требуют привлечения специальных транспортных средств. Например, при падении Ту-134 под Минском в 1985 году спасатели смогли прибыть к месту падения только через 3 часа.

*Условия работы медицинского персонала в зоне ЧС* находятся в прямой зависимости от условий доставки персонала: в районе аэропорта – благоприятные, вне аэропорта – неблагоприятные из-за трудностей доставки медицинского оснащения.

Следовательно, с точки зрения МК авиационные транспортные происшествия требуют детального планирования способов доставки медицинского персонала к труднодоступным местам вблизи аэропорта.

#### *Железнодорожные транспортные происшествия*

*Поражающие факторы* при железнодорожных происшествиях механический и термический. Поэтому к месту ЧС направляются бригады фельдшерского или врачебного состава со штатным оснащением, а к приему пораженных должны быть готовы отделения хирургического профиля, камбу-

стиология, реанимация. Если в железнодорожное происшествие вовлекаются транспортные поезда, возможно воздействие химического поражающего фактора, и, как следствие, пораженные будут нуждаться в интенсивной терапии и токсикологической помощи.

*Количество пораженных* при столкновении пассажирских поездов может достигать до 300–500 и более. Масштаб таких катастроф предполагает привлечение для оказания помощи в зоне ЧС значительных ресурсов (сил и средств) не только ССМП и близлежащих УЗ, но и медицинских формирований (врачебно-сестринских бригад) от УЗ вышестоящего звена (УЗ областного и республиканского подчинения).

При столкновении грузовых поездов число пораженных минимально. При катастрофах в пределах железнодорожных станций возможно поражение людей вне поезда.

*Структура пораженных* по степени тяжести показывает, что в таких катастрофах преобладают легкие поражения – до 70% (средней степени тяжести – до 20%, тяжелые – до 10%). Поэтому количество направляемого в зону ЧС транспорта должно обеспечить одномоментную эвакуацию до 30% пораженных.

По характеру ранений преобладают механическая травма и синдром длительно сдавления (от 60 до 90%), закрытые черепно-мозговые травмы (от 30 до 50%), травмы конечностей (10–20%), ранения мягких тканей (до 20%). При возгорании значительная доля приходится на комбинированные поражения (до 60%).

*Динамика нарастания числа пораженных* носит взрывной характер. Учитывая масштаб катастроф, практически одномоментно для оказания помощи должны быть мобилизованы силы и средства МК от местного до республиканского уровня подчинения.

*Продолжительность возникновения пораженных* как правило, кратковременна



(исключение – при химическом заражении местности).

Условия доставки медицинского персонала в зону ЧС зависят от места происшествия.

При катастрофах на перегонах между станциями условия доставки крайне неблагоприятные. Например, в самой масштабной железнодорожной ЧС под Уфой в 1989 году спасатели и медицинские работники были доставлены в зону ЧС только через несколько часов.

Масштаб катастроф и отсутствие автомобильных подъездных путей предполагают использование всех возможностей для доставки медицинского персонала: с помощью вертолета МЧС, подъезд на автомобилях до ближайшей к месту катастрофы станции с последующей пересадкой на железнодорожный состав и отправка в зону ЧС и др.

Эвакуация пораженных также будет осуществляться как авиационным транспортом, так и по железной дороге (до ближайшей станции с последующей перегрузкой пораженных на автомобили бригад ССМП, или без перегрузки до целевых УЗ). Данная особенность железнодорожных катастроф обуславливает необходимость тщательной проработки возможных путей доставки медицинского персонала и эвакуации пораженных еще на этапе прогнозирования данных ЧС.

При железнодорожных происшествиях в пределах станций доставка медицинского персонала не вызывает затруднений.

Условия работы медицинского персонала в зоне ЧС будут неблагоприятными в связи с трудностями по доставке необходимого медицинского оснащения.

Таким образом, из всех транспортных происшествий для МК наиболее актуальны автомобильные (непрогнозируемость, взрывной характер, часто и повсеместно возникают, удалены от УЗ, тяжелое состоя-

ние пораженных) и железнодорожные (непрогнозируемость, взрывной характер, массовость пораженных, удаленность от УЗ, крайне неблагоприятные условия для доставки и работы медицинского персонала).

Таким образом, железнодорожные катастрофы в силу своей непрогнозируемости, взрывного характера, массовости пораженных, удаленности от УЗ и крайне неблагоприятных условий для доставки и работы медицинского персонала являются для МК одними наиболее значимых ЧС.

## 4.2. Пожары

Ежегодно в мире происходит порядка 7–8 млн. пожаров, в которых гибнет 85–90 тыс. чел., а 600–800 тыс. чел. получают травмы различной тяжести. Актуальны пожары и для МК РБ. Несмотря на тенденцию к снижению, ежегодно в нашей стране происходит около 6–6,5 тысяч пожаров, в которых гибнет 600–800 человек.

С учетом особенностей медико-тактической характеристики пожары целесообразно разделить на бытовые, пожары в местах массового скопления людей и лесные пожары.

### Бытовые пожары

Бытовые пожары являются *непрогнозируемыми, взрывными, локальными, кратковременными* ЧС.

*Поражающие факторы* при бытовых пожарах термический, химический (отравление продуктами горения) и механический. Поэтому для оказания помощи на месте пожара направляются бригады ССМП фельдшерского и врачебного состава со штатным оснащением, а к приему пораженных подготавливаются камбустиологическое и токсикологическое отделения. Если таких отделений в УЗ нет, то пораженные направляются в отделения общей хирургии и интенсивной терапии.

*Количество пораженных* на бытовых пожарах ограничено численностью проживающих в квартире (в среднем от 1 до 4–5 человек), так как при таких пожарах пламя на соседние жилые помещения не перебрасывается. Поэтому для оказания помощи направляется 1 (реже 2) экипажа ССМП.

*Структура пораженных* по степени тяжести стандартная (50% легко пораженных, 30% пораженных средней степени тяжести и 20% тяжело пораженных), поэтому для одномоментной эвакуации нуждающихся достаточно прибывших 1–2 машин ССМП. По характеру поражений преобладают ожоги и отравления угарным газом.

*Динамика нарастания числа пораженных* взрывная, поэтому бригады ССМП направляются к месту пожара немедленно.

*Продолжительность возникновения пораженных* кратковременная и не требует длительного нахождения медицинского персонала в зоне ЧС.

*Условия доставки медицинского персонала в зону ЧС* удовлетворительные как в отношении подъездных путей, так и близости УЗ.

*Условия работы медицинского персонала в зоне ЧС* удовлетворительные (медицинский персонал в зону пожара не входит, пораженных к месту нахождения экипажей ССМП доставляют спасатели).

Следовательно, бытовые пожары актуальны для МК исключительно в силу частоты возникновения.

#### *Пожары в местах массового скопления людей*

Пожары в местах массового скопления людей являются *непрогнозируемыми, взрывными, местными или региональными, кратковременными* ЧС.

*Поражающие факторы* при таких пожарах те же, что и при бытовых. Однако из-за паники, возникающей при появлении пламени или дыма в местах массового скопле-

ния людей, развивается давка, мешающая организованно покинуть горящее помещение. Следствие – время нахождения людей в горящем помещении увеличивается, они получают ожоги и отравление продуктами горения, падают и, попадая под ноги бегущих, получают механические травмы. Поэтому у значительной части пораженных наблюдаются комбинированные поражения (результат действия нескольких поражающих факторов).

Для оказания помощи к месту пожара направляются бригады ССМП фельдшерского и врачебного состава со штатным оснащением, а к приему пораженных подготавливаются камбустиологическое, токсикологическое отделения, отделения интенсивной терапии и реанимации, отделения хирургического профиля.

*Количество пораженных* зависит от объекта возгорания, времени суток, количества выходов и колеблется от 20 до 100–150. Поэтому для оказания помощи на таком пожаре выдвигается от 10 до 40–50 бригад ССМП.

*Структура пораженных* будет стандартной (50% «легких», 30% «средних» и 20% «тяжелых» пораженных), поэтому прибывших транспорта бригад ССМП достаточно для одномоментной эвакуации нуждающихся. По характеру поражений преобладают ожоги и отравления продуктами горения, высока доля пораженных с комбинированными поражениями.

*Динамика нарастания числа пораженных* взрывная (необходимость немедленного реагирования).

*Продолжительность возникновения пораженных*, как правило, кратковременна и ограничена сроком эвакуации людей из горящего здания.

*Условия доставки медицинского персонала в зону ЧС*, как и при бытовых пожарах, удовлетворительные.

*Условия работы медицинского персонала в зоне ЧС* удовлетворительные.

Таким образом, непрогнозируемость, взрывной характер, массовость пораженных и комбинированный характер поражений обуславливают исключительную актуальность пожаров в местах массового скопления людей для МК.

#### *Лесные пожары*

Лесные пожары являются прогнозируемыми, как правило плавными, локальными (для МК), длительными ЧС.

*Поражающие факторы* те же, что и при перечисленных выше пожарах.

*Количество пораженных* минимально благодаря прогнозируемости лесных пожаров и проводимым мероприятиям по запрету посещения лесов. Поэтому в зону ЧС направляется один экипаж ССМП (в качестве дежурной бригады), медицинские бригады МЧС.

Как уже отмечалось выше, при отсутствии подготовительных мероприятий при лесных пожарах пламя может охватывать населенные пункты, что сопровождается появлением значительного числа пораженных и требует привлечения значительных ресурсов МК для оказания помощи в зоне ЧС (Лос-Анджелес, 2019 год; Греция, 2019 год).

*Структура пораженных* при лесных пожарах по степени тяжести будет смещаться в сторону увеличения доли легкопораженных. По характеру поражений преобладают отравления угарным газом и ожоги.

*Динамика нарастания числа пораженных* плавная благодаря, как отмечено выше, прогнозируемости данных пожаров.

*Продолжительность возникновения пораженных* длительная (дни, недели), поэтому руководство УЗ, в зоне ответственности которых организовано тушение лесных пожаров, должны предусмотреть посменное нахождение бригад ССМП в зоне ЧС.

*Условия доставки медицинского персонала в зону ЧС* удовлетворительные (в глубину леса медицинский персонал не направляется).

*Условия работы медицинского персонала в зоне ЧС* удовлетворительные.

Таким образом, из всех пожаров для МК наиболее актуальны пожары в местах массового скопления людей (непрогнозируемость, взрывной характер, массовость пораженных, комбинированный характер поражений) и бытовые пожары (частота возникновения). Лесные пожары, несмотря на масштабность данных ЧС для страны целом, от МК требуют только организации дежурства медицинского персонала в зонах тушения пожаров.

#### **4.3. Взрывы (террористические акты)**

Взрывы (террористические акты) являются *непрогнозируемыми, взрывными*, как правило *региональными*, кратковременными ЧС.

*Поражающие факторы* при взрывах террористической направленности являются механический, термический и психоэмоциональный. Для оказания помощи к месту взрыва направляются любые бригады ССМП со штатным оснащением. К приему пораженных подготавливаются практически все отделения хирургического блока: отделение сочетанной травмы, нейрохирургическое, травматологическое, торакальное, абдоминальной хирургии, офтальмологическое, камбустиологическое, реанимационное.

*Количество пораженных.* Террористические взрывы всегда планируются в местах массового скопления людей именно для массовости травм, демонстрирующихся по всем средствам массовой информации и, тем самым, создания панических настроений среди населения. Поэтому число пораженных при таких взрывах по статистике колеблется от 50 до 300 («верхняя» цифра ограничивается мощностью взрываемого боеприпаса). На место ЧС направляется от 10 до 70–80 экипажей ССМП (большинство из них из-за тяжести травм будет ис-



пользоваться для скорейшей доставки пораженных в стационар).

Если взрыв приводит к обрушению здания, то количество пораженных может возрасти в разы, однако в этом случае тактика действий сил и средств МК будет соответствовать критериям «обрушения конструкций» (см. ниже), а не взрыва.

*Структура пораженных* по степени тяжести стандартная (50% «легких», 30% «средних» и 20% тяжелых» пораженных), поэтому количество транспорта для эвакуации должно обеспечивать одномоментный «подъем» практически половины пораженных. Среди нуждающихся в помощи значительна доля пораженных с сочетанной травмой.

*Динамика нарастания числа пораженных* взрывная и требует немедленного прибытия бригад ССМП.

*Продолжительность возникновения пораженных* кратковременная. Однако, как спасателям, медицинским работникам, так и очевидцам террористического акта следует помнить о возможности второго взрыва, который, как правило, происходит в зоне проведения спасательных работ в пределах 10–30 минут после первого взрыва.

*Условия доставки медицинского персонала в зону ЧС* удовлетворительные.

*Условия работы медицинского персонала в зоне ЧС* удовлетворительные, (в зону взрыва медицинский персонал не допускается, пораженных к месту нахождения экипажей ССМП доставляют спасатели).

Таким образом, взрывы (террористические акты) представляют значительную проблему для МК ввиду непрогнозируемости, взрывного характера, массовости пораженных, тяжести их состояния и необходимости экстренного вовлечения в процесс оказания помощи большого числа специализированных структурных подразделений УЗ.

#### 4.4. Обрушения конструкций

Обрушения конструкций (зданий) являются *непрогнозируемыми, взрывными*, как правило местными, длительными ЧС.

Обрушения конструкций могут быть следствием террористического акта, взрыва вследствие утечки газа, падения крупных объектов (самолета, метеорита), землетрясения (в нашей стране – маловероятно).

*Поражающий фактор* при обрушении конструкций механический, в меньшей степени термический (могут быть как ожоги, так и переохлаждение при длительном нахождении под завалами). Поэтому для оказания помощи к месту обрушения направляются бригады ССМП фельдшерского или врачебного состава со штатным оснащением. К приему пораженных подготавливаются отделения хирургического профиля (отделение сочетанной травмы, нейрохирургическое, травматологическое, торакальное, абдоминальной хирургии, камбустиологическое, реанимационное).

*Количество пораженных* будет определяться количеством находившихся в здании людей и степенью его разрушения (таблица 2).

Таблица 2. Зависимость количества пораженных и погибших от степени разрушения зданий

Степень разрушения	% пораженных	% погибших
легкая (до 25%)	15	–
средняя (25–50%)	30	10
сильная (50–75%)	15	35
полная (более 75%)	10	80

В связи с тем, что пораженные сразу после обрушения находятся под завалами и в помощи будут нуждаться по мере извлечения, немедленно к месту ЧС направляется 3–4 бригады ССМП, которые будут работать по ротационной схеме (одна бригада эвакуирует пораженного, другая прибывает на ее место).

*Структура пораженных* по степени тяжести смещается в сторону тяжелой степени



поражения: «тяжелых» 35%, «средних» 30%, «легких» 35%.

Невозможность немедленного оказания медицинской помощи еще более усугубляет состояние пораженных. Так в первые 6 часов нахождения под завалом погибает до 60% тяжелопораженных, в первые сутки – 90%, в течение 3-х суток – до 100%. Среди легкопораженных смертность на 4–6-е сутки нахождения под завалами составляет до 20%, на 7-е – до 75%, на 10-е – до 95%. Основная причина смерти под завалами даже при отсутствии поражений – обезвоживание.

*Динамика нарастания числа пораженных* плавная, несмотря на внезапность обрушения и одномоментное возникновение пораженных. Первые бригады выезжают в зону ЧС немедленно. В дальнейшем потребность в бригадах уточняется по мере извлечения пораженных из-под завалов.

*Продолжительность возникновения пораженных* определяется максимально возможным временем их нахождения под завалами и составляет 7–10 суток. После этого на месте разрушения остается только 1 бригада ССМП, так как вероятность извлечения еще живых людей из под завалов крайне низка.

*Условия доставки медицинского персонала в зону ЧС* удовлетворительные.

*Условия работы медицинского персонала в зоне ЧС* удовлетворительные.

Таким образом, обрушения конструкций (зданий) актуальны для МК из-за их не прогнозируемости, взрывного характера и длительности оказания медицинской помощи пораженным по мере их извлечения из-под завалов.

При мощном землетрясении с множественными разрушениями зданий (для Республики Беларусь крайне маловероятно) с возможным разрушением зданий УЗ, завалами на путях подъезда, для ликвидации медико-санитарных последствий потребу-

ется привлечение республиканских резервов МК и международной помощи. Кроме того, следствием разрушения коммуникаций жизнеобеспечения (водо- и электро-снабжения, канализации, системы подвоза продуктов питания) неизбежно станет ухудшение санитарного состояния территорий, что в свою очередь приведет к вспышкам инфекционных заболеваний.

#### 4.5. Наводнения

В отличие от цунами в прибрежных морских районах или масштабных наводнений в поймах крупных рек (например, Российской Федерации), наводнения в нашей стране являются прогнозируемыми, плавными, как правило локальными (для МК), длительными ЧС.

Повышение уровня воды отмечается чаще всего на Полесье (бассейн реки Припять) при таянии снегов (весенние паводки).

*Поражающий фактор* при весеннем паводке – термический, так как нарушение условий жизнедеятельности (отсутствие крова, горячей пищи и питья) при соответствующих погодных условиях (температура воздуха около 0 °С) часто приводит к переохлаждению. Случаи утоплений и механических травм являются казуистическими благодаря прогнозируемости паводка. Для оказания помощи в зоне ЧС привлекаются работники УЗ, в зоне ответственности которых отмечается затопление, а госпитализация пораженных осуществляется в отделения терапевтического профиля, в тяжелых случаях – в отделение интенсивной терапии и реанимации.

После схода паводка в сельской местности отмечается ухудшение эпидемиологического благополучия (биологический поражающий фактор), что требует, как от центров гигиены и эпидемиологии, так и от УЗ, в зоне ответственности которых было

затопление, активизации противоэпидемиологической работы.

*Количество пораженных* – единицы в связи с прогнозируемым характером ЧС. Поэтому к оказанию экстренной медицинской помощи и лечению пораженных привлекаются работники УЗ, в зоне которых отмечается затопление.

*Структура пораженных* по степени тяжести смещается в сторону легкопораженных, для эвакуации нуждающихся используется, как правило, транспорт спасателей (см. ниже).

*Динамика нарастания числа пораженных* плавная в связи с прогнозируемым характером и постепенным подъемом уровня воды, что дает время для подготовки сил и средств к оказанию помощи.

*Продолжительность возникновения пораженных* длительная, на протяжении 1–2 недель. Поэтому УЗ, в зоне ответственности которых отмечается затопление, в этот период находятся в состоянии повышенной готовности.

*Условия доставки медицинского персонала в зону ЧС* неблагоприятные в связи с возможным затоплением автомобильных дорог. В таких случаях медицинский персонал доставляется к пораженным транспортом спасателей (лодки), что требует согласования действий спасателей и медицинского персонала.

*Условия работы медицинского персонала в зоне ЧС* неудовлетворительные как из-за невозможности проезда транспорта со штатным оснащением (необходимо создание мобильных комплектов медицинского имущества), так и в связи с вынужденным оказанием помощи в плавательном средстве (лодке).

Таким образом, особенностями наводнений (паводков) в Республике Беларусь являются их длительное протекание и неблагоприятные условия для доставки и работы медицинского персонала в зоне ЧС.

#### 4.6. Ураганы, бури, смерчи

Данные природные явления являются прогнозируемыми, плавными (для МК), как правило локальными, длительными ЧС.

*Поражающий фактор* при данных ЧС механический, в зимнее время еще и термический (отморожения, переохлаждение). Для оказания помощи пораженным направляются бригады ССМП фельдшерского или врачебного состава со штатным оснащением. К приему пораженных готовятся отделения хирургического профиля, камбустиология, реанимация.

*Количество пораженных* единично (благодаря своевременному оповещению населения), для оказания помощи направляются единичные бригады ССМП.

*Структура пораженных* по степени тяжести в целом за все время ЧС стандартная (50% «легких», 30% «средних» и 20% тяжелых пораженных). По характеру преобладают травмы от обломков зданий, летящих предметов, часты черепно-мозговые (в 50–70% случаев) и сочетанные травмы (в 60–65% случаев).

*Динамика нарастания числа пораженных* плавная, поэтому у здравоохранения есть время для мобилизации своих ресурсов.

*Продолжительность возникновения пораженных* наблюдается в течение всей ЧС (часы, дни), в ходе которой силы и средства МК должны находиться в состоянии повышенной готовности.

*Условия доставки медицинского персонала в зону ЧС* удовлетворительные, но при блокировании автомобильных дорог (падения деревьев, снежные заносы) могут быть затруднены. В таких ситуациях для устранения препятствий по согласованию должны привлекаться силы и средства МЧС и дорожных служб.

*Условия работы медицинского персонала в зоне ЧС* удовлетворительные. Так как при данных ЧС возможна изоляция УЗ

(обрыв электросетей, нарушение путей сообщения), необходимо предусмотреть возможность их автономной работы.

Таким образом, такие ЧС, как ураганы, бури, смерчи для МК являются значимыми только в свете необходимости организации автономной работы УЗ в зоне ЧС.

#### 4.7. Эпидемии

Как Министерство здравоохранения, так и другие ведомства (Министерство строительства и архитектуры, коммунальные службы и др.) проводят огромную работу по поддержанию эпидемиологического благополучия населения и предупреждению инфекционных заболеваний. Поэтому по сравнению с прошлыми столетиями эпидемии стали гораздо менее масштабны и остры. На сегодняшний день благодаря медленному и сезонному развитию эпидемического процесса эпидемии являются прогнозируемыми, плавными, *региональными* или *республиканскими*, длительными ЧС.

*Поражающий фактор* при эпидемиях – биологический. Основная нагрузка по оказанию помощи и изоляции заболевших ложится на медицинских работников УЗ, в зоне ответственности которых отмечается повышение уровня инфекционной заболеваемости.

*Количество пораженных* при некоторых инфекциях (ОРЗ, грипп) за весь период эпидемии может достигать до 20% проживающего на соответствующей территории населения. Однако растянутость эпидемии во времени позволяет УЗ своевременно оказать помощь всем нуждающимся.

*Структура пораженных* по степени тяжести смещается в сторону «легких» благодаря проводимым предупредительным мероприятиям, своевременному оказанию помощи и изоляции заболевших (в т.ч. и при пандемии Covid-19).

*Динамика нарастания числа пораженных* благодаря постоянно проводимым ре-

жимно-ограничительным мероприятиям достаточно плавная даже при высококонтагиозных инфекциях.

*Продолжительность возникновения пораженных* может достигать нескольких месяцев.

*Условия доставки медицинского персонала в зону ЧС* удовлетворительные.

*Условия работы медицинского персонала в зоне ЧС* удовлетворительные.

Таким образом, в свете масштабности, длительности и необходимости привлечения значительных ресурсов эпидемии являются актуальными не только для МК, но и для здравоохранения в целом.

#### 4.8. Массовые мероприятия

Массовые мероприятия (митинги, демонстрации, концерты, спортивные состязания и др.) сами по себе ЧС не являются. Однако значительное скопление людей на ограниченной территории является предпосылкой для возможного развития паники, немотивированной агрессии и беспорядков, диверсий и, как следствие, появления *большого числа пораженных*, позволяет отнести массовые мероприятия к прогнозируемому, *взрывному*, местным или *региональным*, кратковременным ЧС.

*Поражающий фактор* при массовых мероприятиях, как правило, механический, реже термический. Для оказания помощи к месту проведения мероприятия *заранее* направляются бригады ССМП фельдшерского или врачебного состава (со штатным оснащением), которые размещаются строго в заранее согласованных местах. К приему пораженных подготавливаются отделения хирургического блока (отделение сочетанной травмы, нейрохирургическое, травматологическое, торакальное, абдоминальной хирургии, камбустиологическое, реанимационное).

*Количество пораженных* при негативном развитии массовых мероприятий мо-



жет достигать 100–200 человек. Поэтому в дополнение к находящимся на месте мероприятия бригадам к месту ЧС может дополнительно направляться в зависимости от масштаба до 30–40 экипажей ССМП.

*Структура пораженных* по степени тяжести смещается в сторону «легких» поражений (до 80%), поэтому прибывших бригад ССМП достаточно для одномоментной эвакуации «тяжелых» и «средних» пораженных. По характеру поражений преобладают черепно-мозговые травмы, ушибы мягких тканей, переломы костей конечностей.

*Динамика нарастания числа пораженных* взрывная, но заблаговременная отправка к месту проведения мероприятия бригад ССМП позволяет быстро организовать оказание медицинской помощи нуждающимся.

*Продолжительность возникновения пораженных* кратковременная, длительного нахождения медицинского персонала на месте проведения мероприятия после эвакуации пораженных не требуется.

*Условия доставки медицинского персонала в зону ЧС* удовлетворительные.

*Условия работы медицинского персонала в зоне ЧС* удовлетворительные.

Следовательно, основной особенностью массовых мероприятий с точки зрения здравоохранения (МК) является возможность взрывного нарастания числа пораженных при негативном развитии событий.

Таким образом, обзор медико-тактической характеристики чрезвычайных ситуаций, развитие которых наиболее вероятно в нашей стране, показывает, что детальный

анализ вероятных чрезвычайных ситуаций, их прогнозирование и заблаговременная подготовка сил и средств медицины катастроф позволяют эффективно организовать ликвидацию медико-санитарных последствий данных чрезвычайных ситуаций.

### Литература

1. Мачулин, Е. Г. Организация оказания медицинской помощи пострадавшим с травмой в чрезвычайной ситуации. Курс лекций. – Минск: Харвест, 2000. – 256 с.
2. Военно-полевая хирургия: учеб. / С. А. Жидков [и др.]; под ред. С. А. Жидкова и С. Н. Шнитко. – Минск: БГМУ, 2008. – 350 с.
3. Организация медицинского обеспечения войск: учеб. / С. Н. Шнитко [и др.]; под ред. С. Н. Шнитко. – Минск: БГМУ, 2008. – 576 с.
4. Пантюхов, А. П. Основы медицины катастроф: Курс лекций / А. П. Пантюхов, И. Р. Боровко, Ю. А. Соколов. – Минск: БГМУ, 2012. – 154 с.
5. Подготовка военного фельдшера: учеб. / С. Н. Шнитко [и др.]; под ред. С. Н. Шнитко. – Минск: БГМУ, 2014. – 668 с.
6. Военно-медицинская подготовка: учеб. / В. Г. Богдан [и др.] – Минск: БГМУ, 2015. – 268 с.
7. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 7 октября 2016 г. № 108 «О некоторых вопросах деятельности отраслевой подсистемы Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций Министерства здравоохранения Республики Беларусь».
8. Безопасность жизнедеятельности, медицина катастроф: учеб. в 2 т. т. 1. / под редакцией И. А. Наркевича. – М.: ГОЭТАР-Медиа, 2019. – 768 с.
9. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 4 января 2020 г. № 2 «О вопросах организации деятельности службы скорой медицинской помощи».

Поступила 15.09.2020 г.