

УДК 629.782.529.711

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ЛИКВИДАЦИИ МЕДИКО-САНИТАРНЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ АВАРИЙ И КАТАСТРОФ

© 2012 И.А. Магдич, В.П. Петров

Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия

Поступила в редакцию 09.10.2012

В России железнодорожный транспорт, обеспечивающий большинство пассажирских и грузовых перевозок (в том числе опасных грузов), относится к отраслям народного хозяйства с повышенным риском возникновения аварийных ситуаций и катастроф. Проведен анализ наиболее крупных железнодорожных катастроф, имевших место в России с 1992 г. Отмечено, что аварийные ситуации с опасными и чрезвычайно опасными грузами могут приводить к поражению людей и животных, опасным экологическим последствиям. Представлена классификация катастроф по характеру происшествия и в зависимости от числа пострадавших, указаны их основные причины. Дана характеристика и структура санитарных потерь, возникающих при катастрофах на железнодорожном транспорте. Определены условия, необходимые для своевременного оказания раненым экстренной медицинской помощи; приведены факторы, осложняющие проведение лечебно-эвакуационных мероприятий при ликвидации медико-санитарных и экологических последствий такого рода происшествий. Указаны пути организационных решений, повышающих эффективность мероприятий по ликвидации медико-санитарных и экологических последствий железнодорожных катастроф.

Ключевые слова: *железнодорожный транспорт, катастрофа, опасные грузы, чрезвычайные ситуации, загрязнение окружающей среды, медицинская помощь*

Железнодорожный транспорт, обеспечивающий значительные объемы пассажирских перевозок, а также транспортировку большого количества опасных и особо опасных грузов (около 900 наименований), относится к отраслям народного хозяйства с повышенным риском опасных происшествий в виде крушений поездов, железнодорожных аварий и катастроф [3, 4, 9, 11]. К опасным грузам относят вещества, материалы, изделия и отходы производства, которые вследствие их специфических свойств при транспортировании или перегрузке могут создать угрозу здоровью и жизни людей, вызвать загрязнение окружающей природной среды, повреждение или уничтожение транспортных сооружений, средств и иного имущества. Происшествия с грузами такого характера могут быть обусловлены возгоранием, просыпанием (утечкой) опасного вещества, повреждением тары или подвижного состава [2, 8]. Сегодня известно более 600 тыс. химических веществ, применяемых

в промышленности; около 100 из них относят к аварийно-опасным. Некоторые перевозимые вещества, не являясь токсичными в обычных условиях, способны стать такими под воздействием внешних факторов (взаимодействие с другими субстанциями, изменение температуры, давления, влажности и др.). Нарушение условий перевозки таких грузов и возникновение аварийных ситуаций может приводить к взрыву, пожару, отравлению, облучению, заболеванию, гибели людей и животных, опасным экологическим последствиям (в т.ч. к химическому и радиационному заражению местности, водоемов, воздуха) [4, 5, 8]. Радиационно-опасными грузами являются такие, удельная активность которых превышает 74 кБк/кг. К ним относятся: радиоактивное сырье (руды урана, тория и их концентраты); грузы с изотопной продукцией; радиоактивные отходы. Выбор маршрутов транспортировки (они могут составлять тысячи километров и проходить через мосты, тоннели, переезды, мимо крупных населенных пунктов) требует соблюдения правил перевозки таких веществ, которые соблюдаются не всегда. Нарушение целостности радиационных упаковок, содержащих большое количество радиоактивного вещества, может оказать серьезное воздействие на здоровье и безопасность населения в прилегающей зоне.

Магдич Игорь Анатольевич, старший преподаватель кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф

Петров Валерий Петрович, кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф. E-mail: catmob@mail.ru

Если авария сопровождается пожаром, то вероятность рассеивания таких веществ возрастает, поэтому при ликвидации последствий инцидентов с грузами такого характера помимо организации медицинской помощи пострадавшим необходимо проведение комплекса природоохранных мероприятий [4, 5].

Железнодорожные катастрофы происходят в результате: естественного физического износа технических средств, усложнения технологий, увеличения численности, мощности и скорости транспортных средств, нарушения требований технической эксплуатации путевого хозяйства, правил безопасности при транспортировке опасных грузов; воздействия внешних факторов (в зонах стихийных бедствий, технологических катастроф на предприятиях газовой и нефтяной промышленности, взрывов, пожаров и др.); неправильных действий (бездействия) локомотивных бригад и дежурного персонала станций; столкновения с препятствиями (машины, люди, животные); террористических актов, роста плотности населения вблизи железнодорожных объектов, несоблюдения населением правил личной безопасности. По статистическим данным до 25% всех крушений и аварий приходится на сходы с рельсов из-за недостатков пути (изломы рельсов, дефекты стрелок, крестовин и стыков, сужение или расширение колеи и т. д.). Кроме

того, около 25% крушений и аварий на железных дорогах связаны с наездами на людей, автогужевой транспорт, дрезины, велосипедистов, самоходные и другие машины, особенно на железнодорожных переездах [8, 12]. По характеру происшествия катастрофы на железной дороге подразделяют на столкновения, наезды на препятствия на переездах, сходы, пожары и взрывы; а по характеру поражения пострадавших в чрезвычайной ситуации (ЧС) – на катастрофы с механическими, ожоговыми травмами, экологическими последствиями и др.

Следствием аварий и катастроф на станциях и перегонах являются: причинение материального ущерба железнодорожному хозяйству, уничтожение перевозимых грузов; взрывы опасных грузов, приводящие к разрушению пути, вагонов, локомотивов, станционных сооружений и др.; разлив и (или) выброс в атмосферу ядовитых (агрессивных) веществ; возгорание подвижного состава, станционных построек и др.; причинение вреда жизни и здоровью железнодорожных работников и пассажиров поражающими факторами ЧС (механическими, термическими, токсическими и др.). Особенно сложная обстановка возникает при возникновении аварийной ситуации с загрязнением окружающей среды в пределах железнодорожной станции или крупного населенного пункта [3, 5, 6].

Таблица 1. Количественная характеристика безвозвратных и санитарных потерь в некоторых наиболее крупных катастрофах на железнодорожном транспорте в РФ

Место катастрофы	Дата	Характер катастрофы	Число	
			пострадавших	погибших
перегон Нелодово-Подсосенка Октябрьской ж. д.	03.03.92 г.	лобовое столкновение грузового и пассажирского поездов с возгоранием вагонов	56	43
перегон Тополи-Уразово Южной ж. д.	11.08.94 г.	отрыв и опрокидывание на параллельный путь хвостовых вагонов, в которые врезался встречный электропоезд	38	20
перегон Сухиничи Живодовка Брянск-Московской ж. д.	09.02.95 г.	столкновение пассажирских поездов (из-за неисправности локомотива одного из них)	11	4
Ст. Сергач Нижегородской обл. (Горьковская ж. д.)	20.07.95 г.	лобовое столкновение почтово-товарного и грузового поездов со взрывом трех цистерн сжиженного газа	20	6
перегон Литвиново-Гальменка Кемеровской ж. д.	31.05.96 г.	столкновение электропоезда с отцепившимися от грузового состава вагонами-цементовозами	44	17
перегон Батай-Конармейская С.-Кавказской ж. д.	26.09.96 г.	наезд тепловоза на рейсовый автобус на ж.д. переезде	39	22
вокзал г. Ессентуки (Ставропольский край)	05.12.03 г.	срабатывание взрывного устройства (терракт) в вагоне пассажирского поезда	180	47
перегон Тулуй-Утай (Иркутская обл.)	24.12.03 г.	столкновение пассажирского поезда с автомобилем КамАЗ на ж. д. переезде	2	3
перегон Узуново-Богатищево	12.05.05 г.	подрыв (терракт) пассажирского поезда со сходом с рельсов четырех вагонов	42	–
перегон Алешинка-Угловка Октябрьской ж. д.	27.11.09 г.	подрыв (терракт) пассажирского поезда «Невский экспресс» со сходом с рельсов трех последних вагонов	132	27

Долгое время состав железных дорог считался наиболее безопасным видом транспорта, однако проведенный анализ показал, что по критериям безопасности движения железнодорожный транспорт занимает третье место после автомобильного и воздушного. Статистические данные последних лет свидетельствуют о значительном числе пострадавших и погибших в результате крушений пассажирских поездов. Некоторые наиболее крупные катастрофы на железнодорожном транспорте, произошедшие в Российской Федерации (1992-2009 г.г.), с количественной характеристикой санитарных потерь представлены в табл. 1. Для планирования необходимых мероприятий и принятия адекватных решений при организации спасательных работ предложена классификационная шкала катастроф на железнодорожном транспорте, представленная в табл. 2. В данной классификации распределение железнодорожных катастроф по техническим последствиям соответствует официально принятой в системе Министерства путей сообщения (МПС) терминологии, а медико-санитарные последствия определены количественно [8, 10].

Таблица 2. Классификационная шкала катастроф на железнодорожном транспорте по категориям (в зависимости от числа пострадавших)

Категория катастрофы	Число пострадавших
I-M	до 5
II-M	6-11
III-M	12-30
IV-M	31-50
V-M	более 50

При разработке основных положений по оптимизации системы оказания медицинской помощи пострадавшим в железнодорожных катастрофах учитывались показатели возможной величины и структуры санитарных потерь, а также виды и особенности повреждений. Установлено, что структура санитарных потерь и характер травм у пострадавших зависели от механизма катастрофы (взрыв, пожар, крушение), поражающих факторов, действовавших на людей (ударная волна, термический фактор, вторичные ранящие снаряды, психогенный фактор), особенностей рельефа местности, экологических последствий и др. В структуре потерь по характеру поражений основное место занимали механические травмы (до 90%). При крушениях с возгоранием подвижного состава доминировали термические ожоги (до 42%) и значительную долю (до 35%) составляли комбинированные

(ожог и травма) поражения, отравление токсичными продуктами горения. Последствиями взрывов были преимущественно скальпированные, резаные и рвано-ушибленные раны мягких тканей, закрытые черепно-мозговые травмы и ранения глаз [6, 7]. В отдельных случаях отмечали синдром длительного сдавления при отсутствии возможности быстрого освобождения пострадавших из-под деформированных конструкций вагонов и строений. В структуре поражений высокий удельный вес занимали множественные и сочетанные травмы (в пределах 50-70%). Среди пострадавших, как показывает опыт ликвидации последствий аварий, тяжелую и среднюю степень поражения имели 20%, легкую – 35-40%, при этом до 20% от общего числа пораженных нуждались в оказании экстренной медицинской помощи.

Учитывая, что железнодорожные аварии чаще происходили ночью, порой в труднодоступных местах, эффективность проводимых лечебно-эвакуационных мероприятий по ликвидации последствий этих аварий в значительной мере зависела от оперативной информации о случившемся и степени готовности подвижных медицинских формирований и технических средств к работе на месте происшествия [1]. Создание и отработка системы оперативного реагирования для оказания необходимой медицинской помощи пострадавшим в железнодорожных катастрофах и ликвидации экологических последствий, остается сложной задачей, стоящей не только перед здравоохранением отрасли, но и перед всей службой МЧС. Как показывает анализ многолетнего опыта, ни одно крушение или авария на железных дорогах практически не имеет аналогов. Объективные сложности в работе служб спасения связаны, главным образом, с многообразием специфических условий и факторов, влияющих как на масштабы последствий железнодорожных крушений и аварий, так и на характер и объем оказываемой медицинской помощи. Основными из них являются: значительный контингент пострадавших (нередко с летальными исходами) среди железнодорожного персонала и пассажиров, находившихся в поездах, на пассажирских платформах, зданиях вокзалов, а также населения прилегающих территорий; особенности структуры железнодорожного травматизма по локализации, характеру и тяжести; необходимость работы в условиях дефицита собственных сил и средств для оказания медицинской помощи своевременно и в должном объеме; необходимость оказания экстренной медицинской помощи в неблагоприятных географических и ландшафтных условиях (труднодоступная местность, на перегонах, вдали от населенных пунктов и мест дислокации

медицинских учреждений), в любое время суток и года, а также в случае химического (радиоактивного) заражения местности и объектов в результате аварийных ситуаций с опасными грузами. В таких условиях эффективность мероприятий по ликвидации медико-санитарных и экологических последствий может быть существенно повышена за счет проведения прогностической оценки последствий типовых вариантов ЧС, учета реальных возможностей собственных сил и средств спасения, привлечения соответствующих формирований и учреждений службы медицины катастроф [4, 6, 7].

Система основных мероприятий по ликвидации медико-санитарных и экологических последствий ЧС должна предусматривать: информационное и оперативно-распорядительное обеспечение ликвидации последствий ЧС; формирование и подготовку на базе ЛПУ выездных врачебных бригад и бригад специализированной медицинской помощи, а на базе Центра санитарно-эпидемиологического надзора – санитарно-эпидемиологических бригад; постоянную готовность госпитальной базы ЛПУ железных дорог к перепрофилированию для работы в условиях различных по характеру и видам поражения ЧС; использование передвижных медицинских и санитарно-эпидемиологических сил и средств железных дорог при возникновении крупномасштабных ЧС; заблаговременную проработку вопросов взаимодействия врачебно-санитарных служб дорог с медицинскими силами и средствами других служб и ведомств [1, 6].

На основе полученной информации и оценки складывающейся обстановки органы управления силами и средствами спасения в оперативном порядке принимают решения по обеспечению пострадавших необходимой медицинской помощью. При этом задействуются (в зависимости от масштабов аварии) три уровня управления ходом ликвидации медико-санитарных последствий ЧС: отделенческий (отделенческие, узловое или линейные ЛПУ), дорожный (врачебно-санитарная служба дороги) и центральный (Департамент здравоохранения МПС). В комплекс подготовительных и ликвидационных мероприятий входят: вызов медицинских работников и привлечение специалистов других учреждений; организация первой медицинской, доврачебной и первой врачебной помощи пострадавшим на месте происшествия; организация квалифицированной и специализированной медицинской помощи в ЛПУ, в том числе и восстановления безопасности окружающей среды. В крупномасштабных ЧС или в ситуациях, связанных с проведением спасательных работ в сложных условиях, могут быть задействованы имеющиеся на ряде железных дорог нештатные

передвижные медицинские и санитарно-эпидемиологические силы и средства (вагон-поликлиника, вагон-амбулатория, вагон-аптека, вагон-перевязочная, санитарная летучка, вагоны-радиологическая и бактериологическая лаборатории, вагон-санпропускник). Целесообразность применения и эффективность работы мобильных формирований железных дорог в условиях ЧС доказаны практикой их использования в крупномасштабных ЧС: землетрясение в Армении (санитарная летучка, вагоны-поликлиники и вагоны перевязочные, вагон-бактериологическая лаборатория); авария на Чернобыльской АЭС (вагоны-радиологические лаборатории); крушения на станциях Арзамас, Свердловск-Сортировочный, Канаш, Бологое (вагоны-перевязочные); вооруженные действия в Чеченской республике (вагоны-перевязочные, специально оборудованные пассажирские вагоны для размещения беженцев) [1, 6, 7]. Предпочтительным средством эвакуации признается санитарная авиация, прежде всего вертолеты, а затем – санитарный транспорт. При поступлении пострадавших в лечебно-профилактическое учреждение оказываемая им медицинская помощь и дальнейшее лечение осуществляются по плану работы ЛПУ в чрезвычайных ситуациях.

В ходе ликвидационных мероприятий при радиационных транспортных авариях необходимо учитывать факторы, которые могут создать опасность для здоровья людей или стать причиной загрязнения окружающей среды: образование зон с повышенным гамма- и нейтронным излучением; наличие радиоактивных веществ в окружающей среде (особенно в случае разрушения радиационной упаковки); радиоактивное загрязнение людей, объектов, грунта и др. [4]. Необходимые санитарно-гигиенические и противоэпидемические мероприятия при возникновении ЧС на железнодорожном транспорте осуществляются силами лабораторий дорожных, отделенческих и линейных центров гигиены и эпидемиологии, которые входят в отраслевую сеть наблюдения и лабораторного контроля. Постоянная готовность и оперативность указанных лабораторий и создаваемых на их базе санитарно-эпидемиологических бригад имеет особое значение при авариях с опасными грузами [5, 7].

В комплексе мер, направленных на ликвидацию медико-санитарных и экологических последствий ЧС на железнодорожном транспорте, большое значение придается взаимодействию с территориальными органами и учреждениями здравоохранения, силами и средствами службы медицины катастроф и подразделениями МЧС. Необходимость в нем, как правило, обусловлена дефицитом собственных медицинских и технических сил и средств, предназначенных для

оказания своевременной и эффективной медицинской помощи пострадавшим, проведения аварийно-спасательных работ и ликвидации экологических последствий ЧС. Содержанием такого взаимодействия может быть разработка прогноза возможных вариантов ЧС, взаимный обмен информацией о ЧС, согласование решений о выделении сил и средств, планирование совместных действий и отработка их на специальных тренировках и учениях, организация подготовки (переподготовки) руководящего состава и специалистов Минздрава, МЧС, других служб и ведомств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Базазьян, А.Т.* Положение о порядке задействования выездных врачебных бригад негосударственных учреждений здравоохранения ОАО «РЖД» в ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций. – М.: 2011. 4 с.
2. *Воробьев, В.К.* Сильнодействующие ядовитые вещества // Ликвидация аварий и тушение пожаров. – Минск: ЦОТЖ, 1997. 171 с.
3. *Врублевский, А.В.* Чрезвычайные ситуации техногенного характера: курс лекций. – Минск., 2005. 16 с.
4. *Глухарин, В.Я.* Планирование мероприятий ликвидации медико-санитарных последствий аварий с опасными грузами на железнодорожном транспорте // Военно-медицинский журнал. 2011. № 9. С. 21-29.
5. *Исаева, Л.К.* Основы экологической безопасности при техногенных катастрофах. – М.: Академия ГПС России, 2003. 56 с.
6. *Каратай, Ш.С.* Организация медицинской помощи при катастрофах. – Казань, 1989. 13 с.
7. *Кирилюк, И.Г.* Обоснование путей совершенствования работы скорой медицинской помощи в условиях чрезвычайных ситуаций мирного времени. – СПб., 1994. 23 с.
8. Правила безопасности и порядок ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами при перевозке их по железным дорогам, утв. МПС РФ 25.11.1996 г. № ЦМ-407, МЧС РФ от 31.10.1996 г. № 9/733/3-2. – М., 2011. 3 с.
9. Руководство по медицинской помощи при авариях с опасными грузами, перевозимыми по железным дорогам. – М.: ВНИИЖТ, 1997. 6 с.
10. *Фалеев, М.И.* Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. – Калуга: ГУП «Облиздат», 2001. 480 с.
11. *Шойгу, С.К.* Гражданская защита. – М.: Деловой экспресс, 2007. 548 с.
12. *Шойгу, С.К.* Обеспечение мероприятий и действий сил ликвидации чрезвычайных ситуаций. – Калуга: ГУП «Облиздат», 2000. 420 с.

ORGANIZATIONAL ASPECTS OF ELIMINATION MEDICAL SANITARY AND ECOLOGICAL CONSEQUENCES OF RAILWAY FAILURES AND ACCIDENTS

© 2012 I.A. Magdich, V.P. Petrov

St. Petersburg State Pediatric Medical Academy

In Russia the railway transport providing the majority of passenger and cargo transportation (including dangerous cargoes), belongs to branches of national economy with the increased risk of emergencies and accidents. The analysis of the largest train crashes which were taking place in Russia since 1992 is carried out. It is noted that emergencies with dangerous and extremely dangerous cargoes can lead to defeat of people and animals, dangerous ecological consequences. Classification of accidents by nature of incident and depending on number of victims is presented, their main reasons are specified. The characteristic and structure of sanitary losses arising at accidents on railway transport is given. The conditions necessary for timely rendering by the wounded of emergency medical care are defined; the factors complicating carrying out medical and evacuation actions at elimination of medical sanitary and ecological consequences of such incidents are given. Ways of the organizational decisions increasing efficiency of actions for elimination of medical sanitary and ecological consequences of train crashes are specified.

Key words: *railway transport, accident, dangerous cargoes, emergency situations, environmental pollution, medical care*

*Igor Magdich, Senior Teacher at the Department of Health Care Mobilization Preparation and Disaster Medicine
Valeriy Petrov, Candidate of Medicine, Associate Professor, Head of the Department of Health Care Mobilization Preparation and Disaster Medicine. E-mail: catmob@mail.ru*