



Предупреждение и оценка стихийных бедствий



Анатолий ШЕВЧЕНКО

Anatoly I. SHEVCHENKO

Даны основные понятия и определения, касающиеся предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС), приводятся статистика по поводу ЧС природного происхождения на территории Российской Федерации, подробная их научная классификация и распределение по регионам страны. Оцениваются факторы, последствия и ущерб человеку от природных явлений. Отдельно при этом выделена доля потенциально опасных участков железных дорог по видам угроз и рисков, связанных с чрезвычайными ситуациями природного характера, а также дано распределение дефектов и деформаций земляного полотна в результате воздействия природных факторов.

Ключевые слова: железная дорога, безопасность, чрезвычайная ситуация природного характера.

Шевченко Анатолий Иванович — кандидат технических наук, заведующий кафедрой «Безопасность движения, экология и охрана труда» Российской академии путей сообщения — структурного подразделения Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ), Москва, Россия.

По данным МЧС России, за последние 45 лет интенсивность стихийных бедствий на земном шаре возросла более чем в четыре раза, а размер материального ущерба от них — в 80 раз. Поэтому знание особенностей чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного характера, порядка действий при их возникновении для персонала железнодорожного транспорта, пассажиров и населения прилегающих к объектам путевой инфраструктуры территорий является весьма актуальной задачей.

Исходя из причин (условий) возникновения ЧС природного происхождения делят на группы: геологические (землетрясения, извержения вулканов, оползни, сели, карстовые провалы, снежные лавины); метеорологические (ураганы, бури, снежные бури, смерчи); гидрологические или гидрометеорологические (наводнения, заторы, зажоры, ледоходы, ледоставы, нагоны, цунами); природные пожары (лесные, торфяные, степные); массовые заболевания (эпидемии, эпизоотии, эпифитотии).

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Среди бедствий геологического характера самыми опасными считаются

Таблица 1

Классификация землетрясений по интенсивности колебаний грунта

Балл	Наименование землетрясения	Краткая характеристика
1	Незаметное	Фиксируется только сейсмическими приборами.
2	Очень слабое	Ощущается людьми, находящимися в состоянии полного покоя.
3	Слабое	Ощущается лишь частью населения.
4	Умеренное	Легкое дребезжание и колебание предметов, посуды, стекол, скрип дверей.
5	Довольно сильное	Сотрясение зданий, колебание мебели, трещины в стеклах и штукатурке.
6	Сильное	Ощущается всеми. Падают со стен картины, откалываются куски штукатурки, трескаются стены, легко повреждаются здания.
7	Очень сильное	Трещины в стенах каменных домов.
8	Разрушительное	Дома сильно повреждаются, частично обрушиваются. Памятники сдвигаются с места.
9	Опустошительное	Сильное повреждение и разрушение каменных домов.
10	Уничтожающее	Разрушение каменных построек. Искривление ж. д. рельсов. Оползни, обвалы, трещины.
11	Катастрофа	Каменные дома совершенно разрушаются. Оползни, обвалы, широкие трещины в земле.
12	Сильная катастрофа	Ни одно сооружение не выдерживает. Огромные трещины в земле. Многочисленные оползни и обвалы. Возникновение водопадов, подпруд на озерах, изменение течения рек.

Таблица 2

Классификация землетрясений по численности (частоте повторяемости) в течение года

Землетрясения	Балльность	Среднее число в год
Слабые местные	5–6	5000–7000
Средние	6–7	700–1000
Сильные локальные	7–8	100–150
Сильные региональные	9–10	15–20
Глобальные	11–12	1–2

землетрясения. Их влияние наиболее масштабно.

Землетрясение — это подземные толчки и колебания земной поверхности, вызванные в основном геофизическими причинами. Под действием глубинных тектонических сил возникают напряжения, слои земных пород деформируются, сжимаются в складки и с наступлением критических перегрузок смещаются и рвутся, образуя разломы земной коры. Энергия, выделившаяся на глубине, передается посредством упругих волн и достигает поверхности земли, в результате чего и происходят разрушения. Размеры очага землетрясения обычно колеблются в пределах от нескольких десятков метров до сотен километров.

Основные параметры, характеризующие землетрясение, — их интенсивность

и глубина очага. Интенсивность проявления землетрясения оценивается в баллах (см. таблицу № 1). По данным МЧС России на территории Российской Федерации примерно 28% районов сейсмоопасны, при этом там проживает более 20 млн человек. Из них свыше 6 млн человек находятся в зоне возможных катастрофических землетрясений силой до 9–10 баллов.

По заключениям многих российских и зарубежных ученых и экспертов сейсмическая активность Земли в ближайшие годы будет нарастать.

Стихийные бедствия метеорологического характера вызываются:

- ветром, в т. ч. бурей, ураганом, смерчем (при скорости 25 м/с и более, для арктических и дальневосточных морей — 30 м/с и более);



Таблица 3

Зоны наиболее вероятных землетрясений, их сила и площадь

Регионы	Площадь (тыс. км ²) при интенсивности в баллах			
	6	7	8	9 и более
Восточная Сибирь	738	820	187	182
Якутия и р-н Магадана	903	233	124	-
Алтай и Саяны	330	176	96	17
Камчатка	148	63	53	41
Приморье	155	9	-	-
Чукотка	114	26	-	-
Курильские острова	-	-	-	16
Сахалин	30	46	-	-

Таблица 4

Баллы	Скорость ветра (м/с)	Наименование ветрового режима	Признаки
0	0–1	Затишье	Дым идет прямо
1	2–3	Легкий ветерок	Дым изгибается
2	4–2	Легкий бриз	Листья шевелятся
3	8–12	Слабый бриз	Листья двигаются
4	13–18	Умеренный бриз	Листья и пыль летят
5	19–24	Свежий бриз	Тонкие деревья качаются
6	25–31	Сильный бриз	Качаются толстые ветви
7	32–38	Сильный ветер	Стволы деревьев изгибаются
8	39–46	Буря	Ветви ломаются
9	47–54	Сильная буря	Черепица и трубы срываются
10	55–63	Полная буря	Деревья вырываются с корнем
11	64–75	Шторм	Везде повреждения
12	Более 75	Ураган	Большие разрушения

- сильным дождем (при количестве осадков 50 мм и более в течение 12 ч и менее);
- крупным градом (при диаметре градин 20 мм и более);
- сильным снегопадом (при количестве осадков 20 мм и более за 12 ч и менее);
- сильными метелями (скорость ветра 15 м/с и более);
- пыльными бурями;
- заморозками (при понижении температуры воздуха в вегетационный период на поверхности почвы ниже 0°C);
- сильными морозами или сильной жарой.

Эти опасные природные явления, кроме смерчей, града и шквалов, приводят к стихийным бедствиям, как правило, в трех случаях: когда они происходят не менее чем на одной трети территории области (края, республики), охватывают несколько

административных районов и продолжаются не менее 6 часов.

Ураган — ветер большой разрушительной силы и значительной продолжительности, скорость которого примерно равна 32 м/с и более. Ураганы возникают в любое время года, но более часто с июля по октябрь. В остальные 8 месяцев они редки, пути их коротки. Самой важной характеристикой урагана является скорость ветра (см. таблицу № 4).

Размеры ураганов весьма различны. Обычно учитывают ширину зоны катастрофических разрушений. Для тайфунов (тропических ураганов Тихого океана) полоса разрушений составляет обычно 15–45 км. Средняя продолжительность урагана — 9–12 дней. Часто ливни, сопровождающие ураган, гораздо опаснее самого ветра. Ураганы являются одной из самых мощных сил стихии. По своему пагубному воздействию

не уступают землетрясениям. Это объясняется тем, что они несут в себе колоссальную энергию.

Ураганный ветер разрушает прочные и сносит легкие строения, опустошает засеянные поля, обрывает провода и валит столбы линий электропередачи и связи, выводит из строя транспортные магистрали и мосты, ломает и вырывает с корнями деревья, повреждает и топит суда, вызывает аварии на коммунально-энергетических сетях и т. д.

Ураганы и штормовые ветры в зимних условиях часто приводят к возникновению снежных бурь, когда огромные массы снега с большой скоростью перемещаются с одного места на другое. Их продолжительность — от нескольких часов до нескольких суток. Особенно опасны снежные бури, проходящие одновременно со снегопадом, при низкой температуре или ее резких перепадах. Снегом заносятся дома, хозяйственные и животноводческие постройки. Иногда сугробы достигают высоты с 4-этажный дом. На большой территории на длительное время из-за снежных заносов останавливается движение всех видов транспорта. Нарушается связь, прекращается подача электроэнергии, тепла и воды. Нередки человеческие жертвы.

В летнее время сильные ливни, сопровождающие ураганы, в свою очередь становятся причиной таких стихийных бедствий, как селевые потоки, оползни.

Буря — это ветер, скорость которого меньше скорости урагана. Однако она довольно велика и достигает 15–20 м/с. Убытки и разрушения от бурь существенно меньше, чем от ураганов. Иногда сильную бурю называют штормом. Длительность бурь — от нескольких часов до нескольких суток, ширина — от десятков до нескольких сотен километров. Бури нередко сопровождаются выпадением довольно значительных осадков.

Стихийные бедствия гидрологического характера как природные явления подразделяются на бедствия, вызываемые:

- высоким уровнем воды — наводнения;
- низким уровнем воды;
- селями;
- снежными лавинами;
- ранним ледоставом и появлением льда на судоходных водоемах.

Сюда же несколько условно мы относим и морские гидрологические явления: цунами, сильные волнения на морях и океанах, тропические циклоны (тайфуны), напор льдов и интенсивный их дрейф.

Наводнения — это затопление водой, прилегающей к реке, озеру или водохранилищу, пониженных частей городов и других населенных пунктов, посевов сельскохозяйственных культур, которое приводит к повреждению промышленных и транспортных объектов, причиняет материальный ущерб, угрожает жизни людей.

По повторяемости, площади распространения и суммарному среднему годовому материальному ущербу наводнения занимают первое место в ряду стихийных бедствий. По количеству человеческих жертв и наносимому урону — второе место после землетрясений.

Реки России по условиям возникновения наводнения подразделяются на четыре типа:

1-й — реки с максимальным стоком, вызываемым таянием снега на равнинах (Европейская часть и Западная Сибирь);

2-й — реки с максимальным стоком, возникающим при таянии горных снегов и ледников (Северный Кавказ). Наводнения здесь могут наблюдаться несколько раз в течение года;

3-й — реки с максимальным стоком, обусловленным выпадением интенсивных дождей (Дальний Восток и Сибирь). Ярчайший пример — Амур с его рекордным подъемом воды летом 2013 года в районе крупнейших городов Хабаровска, Комсомольска-на-Амуре, Благовещенска;

4-й — реки с максимальными стоками, образующимися при совмещении снеготаяния и выпадения осадков (Северо-Запад России).

Основными характеристиками наводнения являются:

- максимальный уровень и максимальный расход воды за время наводнения;
- скорость подъема уровня воды;
- скорость течения реки в м/с.

К основным характеристикам последствий наводнения относятся:

- численность населения, оказавшегося в зоне бедствия;
- количество населенных пунктов;
- количество предприятий, протяжен-





142

ность автомобильных и железных дорог, линий электропередачи, связи и коммуникаций, пострадавших от затопления;

- количество погибших животных;
- количество разрушенных мостов и тоннелей.

ВОДА, ОГОНЬ И ПОТЕРИ ДЛЯ ДОРОГ

Различают прямой и косвенный ущерб от наводнений, которые находятся большей частью в соотношении 70:30 и исчисляются огромными цифрами.

Прямой ущерб — повреждение и разрушение жилых и производственных зданий, железных и автомобильных дорог, линий электропередачи и связи, гибель скота и урожая, уничтожение и порча сырья, топлива, продуктов питания, кормов, затраты на временную эвакуацию населения.

Косвенный ущерб — это затраты на приобретение и доставку в пострадавшие районы продуктов питания, строительных материалов и кормов для скота, на обеспечение компенсационных мер, связанных с падением выработки продукции, ухудшением условий жизни населения и т. д.

Классификация наводнений:

а) в зависимости от причин возникновения они подразделяются на четыре группы:

1-я — наводнения с максимальным стоком от весеннего таяния снега, которые отличаются значительным и довольно длительным подъемом уровня воды в реке и называются половодьем.

2-я — наводнения, формируемые интенсивными дождями; для них характерен сравнительно кратковременный подъем уровня воды и их принято называть паводками.

3-я — наводнения, вызываемые в основном большим сопротивлением, которое водный поток встречает в реке чаще всего в начале или конце зимы при заторах льда.

4-я — наводнения, создаваемые ветровыми нагонами воды на крупных озерах и водохранилищах, а также в морских устьях рек.

б) по размерам и масштабам убытка наводнения делятся на четыре группы:

1-я — низкие (малые) наводнения. Наблюдаются преимущественно на равнинных реках и имеют повторяемость примерно раз в 5–10 лет. Затопляется при этом

менее 10% сельхозугодий, расположенных в низинных местах. Они наносят незначительный материальный ущерб и почти не нарушают ритма жизни населения.

2-я — высокие наводнения. Происходят раз в 20–25 лет. Сопровождаются значительным затоплением, существенно нарушают хозяйственную деятельность, иногда приходится временно эвакуировать население. Материальный и моральный ущерб значительны.

3-я — выдающиеся наводнения. Происходят раз в 50–100 лет. Они охватывают целые речные бассейны. Парализуют хозяйственную деятельность, наносят большой материальный и моральный ущерб. Очень часто приходится прибегать к массовой эвакуации населения и материальных ценностей. Повторяются примерно 1 раз в 50–100 лет.

4-я — катастрофические наводнения. Случаются раз в 100–200 лет и реже. Вызывают затопления громадных территорий в пределах одной или нескольких речных систем. Хозяйственная деятельность полностью парализуется. Резко изменяется жизненный уклад населения. Огромный материальный ущерб. Наблюдаются случаи гибели людей.

Природные пожары

В это понятие входят: лесные пожары; пожары степных и хлебных массивов; торфяные и подземные пожары горючих ископаемых. Остановимся только на лесных как наиболее распространенном явлении, приносящем колоссальные убытки, а порой и человеческие жертвы.

Лесные пожары — это неконтролируемое горение растительности, стихийно распространяющееся по большой территории. Такие бедствия происходят ежегодно и во многом зависят от человека.

Причины возникновения лесных пожаров:

- жаркая и сухая погода в течение 15–18 дней;
- неосторожное обращение с огнем в местах работы и отдыха;
- грозовые разряды и самовозгорание торфяной крошки или деревьев (сухой) травы — доля таких пожаров 2%;
- сельскохозяйственные палы, которые проводятся с целью уничтожения прошлогодней сухой травы и обогащения почвы зольными элементами;

Таблица 5

Шкала оценки лесных участков по степени опасности

Класс пожарной опасности	Объект загорания	Наиболее вероятные виды пожаров, условия и продолжительность периода возникновения и распространения	Степень пожарной опасности
V	Хвойные молодняки. Сосняки. Захламленные вырубки.	В течение всего пожароопасного сезона возможны низовые пожары на участках древо-стоя – верховые.	Высокая
IV	Сосняки с наличием со-снового подростка или подлеска.	Низовые пожары возможны в течение всего пожароопасного сезона, верховые – в период пожарных максимумов.	Выше средней
III	Сосняки – черничники. Ельники – брусничники. Кедровики.	Низовые и верховые пожары возможны в пери-од летнего пожароопасного максимума.	Средняя
II	Сосняки и ельники, сме-шанные с лиственными породами.	Возникновение пожаров возможно в период пожарных максимумов.	Ниже средней
I	Ельники, березняки, осинники, ольховники.	Возникновение пожара возможно только при особо неблагоприятных условиях (длительная засуха).	Низкая

Таблица № 6

Классификация лесных пожаров по площади, охваченной огнем

№ № п/п	Класс лесного пожара	Площадь, охваченная огнем, га
1	Загорание	0,1–0,2
2	Малый пожар	0,2–2,0
3	Небольшой пожар	2,1–20
4	Средний пожар	21–200
5	Крупный пожар	201–2000
6	Катастрофический пожар	Более 2000

- очистка лесосек огнем способом (сжигание порубочных остатков);
- в местах сбора ягод, грибов, орехов из-за неосторожного обращения с огнем;
- умышленное поджигание леса.

Классификация лесных пожаров:

- а) в зависимости от характера возгора-ния и состава леса пожары подразделяются на: низовые, верховые, почвенные;
- б) по скорости распространения низо-вых и верховых пожаров, глубины прого-рания подземных они делятся на слабые, средние и сильные;
- в) по скорости распространения огня низовые и верховые пожары квалифици-руются как устойчивые и беглые.

Возможность возникновения лесных пожаров определяется степенью пожарной опасности (см. таблицу № 5).

Крупные лесные пожары развиваются в период чрезвычайной пожарной опас-ности, особенно при длительной и сильной засухе. Этому способствует ветреная по-года и захламленность лесов. Средняя про-

должительность крупных лесных пожаров составляет от 10 до 15 суток, выгоревшая площадь в среднем достигает 450–500 га при периметре от 8 до 16 км.

Характеристика участков железных до-рог общего пользования, подверженных опасностям природного происхождения приведена ниже.

По данным Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД», по состоянию на 01.01.2012 г. доля по-тенциально опасных участков железных дорог от их общей длины по видам опас-ностей (угроз) природного характера составляет:

- водоразмывы – 6,7% (Дальневосточ-ная, Северо-Кавказская, Юго-Восточная);
- обвалы – 8,7% (Восточно-Сибирская, Северо-Кавказская, Дальневосточная, За-байкальская);
- оползни – 1,0% (Северо-Кавказская, Дальневосточная, Красноярская);
- сели – 0,9% (Северо-Кавказская, Дальневосточная);





- карст – 4,0% (Горьковская, Куйбышевская, Свердловская);
- наледи – 0,1% (Северо-Кавказская, Октябрьская, Калининградская).

Распределение дефектов и деформаций земляного полотна, обусловленных воздействием природных факторов, от их общего количества по состоянию на 01.01.2012 г. характеризуется следующим образом:

- завышена крутизна откосов (12,0%);
- заужена ширина основной площадки (24,1%);
- сплывы (3,5%);
- осадки (23,7%);
- пучины (12,7%);
- балластные корыта (2,6%).

Дефектность земляного полотна после 2008 года в основном под воздействием природных факторов и из-за недостаточных объемов ремонтных работ только возрастает. В 2011 году рост дефектности земляного полотна допущен на Московской (+2,4%), Дальневосточной (+0,8%), Юго-Восточной (+0,2%), Южно-Ураль-

ской (+0,2%), Октябрьской (+0,1%), Приволжской (+0,1%), Куйбышевской (+0,1%) железных дорогах.

Все приведенные в статье характеристики опасных факторов ЧС природного характера целесообразно использовать при планировании мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС с конкретной привязкой к зонам ответственности филиалов и других структурных подразделений ОАО «РЖД», а также в системе профессиональной подготовки и технической учебы руководителей и специалистов железнодорожного транспорта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» – М., 1994.
2. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». – М., 2002.
3. Постановление Правительства РФ от 30.12.2003 № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций». – М., 2003.
4. Постановление Правительства РФ от 21.08.2000 № 613 «О неотложных мерах по предупреждению

и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов». — М., 2000.

5. Постановление Правительства РФ от 15.04.2002 № 240 «О порядке организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации». — М., 2002.

6. Постановление Правительства РФ от 21.05.2007 № 304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». — М., 2007.

7. Материалы Международных научно-практических конференций по проблемам управления рисками чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, проведенных под эгидой МЧС России в период с 2000 по 2012 гг. — М., МЧС РФ.

8. Государственные доклады: «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» за период с 1997 по 2005 гг.// Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». — Москва: ФГУ ВНИИГОЧС (ФЦ), 1997–2012 гг.

9. Распоряжение ОАО «РЖД» от 29.02.2008 г. № 2035р «Об утверждении Положения о силах и средствах по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на объектах инфраструктуры ОАО «РЖД».

10. Шевченко А. И. Особенности аварий техногенного свойства// Мир транспорта. —2013. —№ 2. — С. 158–163.

PREVENTION AND ASSESSMENT OF NATURAL DISASTERS

Shevchenko, Anatoly I. – Ph.D. (Tech), head of the department of traffic safety, ecology and labor safety of Russian open railway academy of Moscow State University of Railway Engineering (MIIT), Moscow, Russia.

The article contains main terms and definitions in the sphere of prevention and neutralization of emergencies, statistic data about natural disasters in Russian Federation, followed by its scientific ranking and regional distribution. The author assesses factors and negative consequences of natural disasters for

population. Particular attention is paid to attribution of potentially dangerous sections of railways, exposable to specific threats and risks, caused by natural disasters, as well as to repartition of defaults and deformation of subgrade caused by natural factors' impact.

Key words: railway, safety, emergency situation caused by natural disaster.

REFERENCES

1. Federal law 21.12.1994 № 68-FZ On the protection of population and territory against emergency situations caused by natural disasters and anthropogenic factors [*«O zashchite naseleniya i territoriy ot chrezvychaynykh situatsiy prirodnogo i tehnogennogo haraktera»*]. Moscow, 1994.

2. Federal law 10.01.2002 № 7-FZ On the protection of environment [*«Ob ohrane okruzhayushey sredy»*]. Moscow, 2002.

3. Governmental decree of the Government of Russian Federation 30.12.2003 № 794 On the comprehensive public system of prevention and neutralization of emergency situations [*«O edinoj gosudarstvennoy sisteme preduprezhdeniya i likvidatsii chrezvychaynykh situatsiy»*]. Moscow, 2003.

4. Governmental decree of the Government of Russian Federation 21.08.2000 № 613 On urgent measures for prevention and liquidation of accident oil and oil products spills [*«O neotlozhnykh merakh po preduprezhdeniyu i likvidatsii aviarnykh razlivov nefiti i nefteproduktov»*]. Moscow, 2000.

5. Governmental decree of the Government of Russian Federation 15.04.2002 № 240 On the procedure of organization of actions aimed at prevention and liquidation of accident oil and oil products spills [*«O poryadke organizatsii meropriyatii po preduprezhdeniyu i likvidatsii razlivov nefiti i nefteproduktov na territorii Rossiyskoy Federatsii»*]. Moscow, 2002.

6. Governmental decree of the Government of Russian Federation 21.05.2007 № 304 On the classification of emergency situations caused by natural disasters and anthropogenic factors [*«O klassifikatsii chrezvychaynykh*

situatsiy prirodnogo i tehnogennogo haraktera»]. Moscow, 2007.

7. Proceedings of international scientific and practical conferences on the problems of risk management of emergency situations caused by natural disasters and anthropogenic factors under the auspices of Russian ministry of emergency situations [*Materialy Mezhdunarodnykh nauchno-prakticheskikh konferentsiy po problemam upravleniya riskami chrezvychaynykh situatsiy prirodnogo i tehnogennogo haraktera, provedennykh pod egidoy MChS Rossii*]. 2000–2012. Moscow, MchS Rossii.

8. State reports On the protection of populations and territories against emergency situations caused by natural disasters and anthropogenic factors [*Gosudarstvennye doklady «O sostoyanii zashchity naseleniya i territoriy Rossiyskoy Federatsii ot chrezvychaynykh situatsiy prirodnogo i tehnogennogo haraktera»*]. Moscow, FGU VNIIGOCHS (FTs), 1997–2012.

9. Order of JSC Russian Railways 29.02.2008. № 2035r On the adoption of regulations on means and forces destined to prevent and neutralize emergency situations caused by natural disasters and anthropogenic factors at the structures of JSC Russian Railways [*«Ob uverzhdenii Polozheniya o silah i sredstvakh po preduprezhdeniyu i likvidatsii chrezvychaynykh situatsiy prirodnogo i tehnogennogo haraktera na obekтах инфраструктуры ОАО «РЖД»*].

10. Shevchenko A. I. Features of the accidents of technogeneous nature [*Osobennosti avariyn tehnogennogo svoystva*]. *Mir transporta* [World of Transport and Transportation] Journal. 2013, Vol. 46, Iss.2, pp.158–163.

Координаты автора (contact information): Шевченко А. И. (Shevchenko A. I.) – sai@raps.edu.ru.

Статья поступила в редакцию / article received 04.10.2012
Принята к публикации / article accepted 18.10.2012

