

ей, возводившей объект; на эксплуатируемых сооружениях – организацией, на балансе которой находится объект.

При обследовании эксплуатируемых мостов работы должны выполняться при наличии технических средств организации дорожного движения в соответствии с ТКП. Средства испытаний, измерений и контроля, применяемые при обследованиях и испытаниях мостов, должны быть подвергнуты своевременной проверке в установленном порядке и соответствовать ТНПА по метрологическому обеспечению. Использование при обследованиях и испытаниях нестандартных приборов допускается, если по их применению имеются методические указания, утвержденные в установленном порядке. При выполнении работ по обследованиям и испытаниям мостов следует руководствоваться требованиями охраны труда по ТКП 45-1.03-40 и ТКП 45-3.03-60-2009. Обследования и испытания мостов и труб, как правило, следует проводить при благоприятных погодных условиях, когда имеются условия для осмотра всех частей сооружения, не нарушается работа устанавливаемых измерительных приборов, нет препятствий для безопасного передвижения испытательной нагрузки, при соблюдении правил и требований охраны труда. Запрещается проведение испытаний при температуре наружного воздуха ниже минус 20 °С и обследований – при температуре воздуха ниже минус 30 °С. При обследованиях и испытаниях не допускается выполнять работы на высоте при скорости ветра более 15 м/с, при гололедице, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ. При обнаружении во время производства работ повреждений и дефектов, которые могут привести к резкому снижению грузоподъемности моста или обрушению конструкций, следует немедленно сообщить об этом эксплуатирующей организации и заказчику работ.

#### Список литературы

- 1 ТКП 45-3.03-60-2009 (02250). Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний. – Минск : Стройтехнорм, 2009. – 29 с.
- 2 **Этин, Е. М.** Испытания железнодорожных мостов / Е. М. Этин. – Гомель : БелГУТ, 2005. – 32 с.

УДК 656.2.022.846.08

## БЕЗОПАСНОСТЬ НА ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ

*А. С. ШИПИЛЁВ, В. И. ГУРИНОВИЧ, Я. В. ШУТОВ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Аварии на высокоскоростных линиях происходят гораздо реже по сравнению с традиционными сетями, хотя два недавних крушения в Европе показывают, что они не являются безошибочными. Чему можно научиться из этих крушений и как глобальные операторы работают над тем, чтобы всегда быть на опережение, когда дело доходит до безопасности?

Авария на севере Италии в окрестностях города Лоди потерпел крушение высокоскоростной поезд Фречиаросса, следовавший из Милана в Солерно. При сходе с рельсов два вагона перевернулись. Погибли два машиниста, 28 пассажиров пострадали. Аварии 7 и 14 июля 2020 года в Чехии, унесшие жизни 5 человек и около 54 раненых. Египет, 26 марта, 18 апреля 2021 года – столкновение поездов, 27 человек погибли и около 285 получили травмы.

Аварии не являются новинкой для железнодорожной отрасли. За свою многовековую историю этот сектор часто становился свидетелем крушений поездов, аварий и несчастных случаев, которые иногда оказывались смертельными для его пассажиров. Сигнализация сбоев, экстремальные погодные условия и неисправные системы – это лишь некоторые из причин этих катастроф, которые часто даже не происходят с высокой скоростью.

По сравнению с традиционными системами относительно недавнее внедрение высокоскоростных железных дорог настолько хорошо защитило своих пассажиров, что, когда случается авария, это еще более примечательно из-за нехватки прецедентов.

### **Железнодорожная сеть никогда не может быть полностью безопасной**

В этом смысле, высокоскоростные поезда можно сравнить с компьютерными системами, которые постоянно обновляются на основе ошибок и других неисправностей. Но поскольку количество несчастных случаев со смертельным исходом, которые привели к сходу с рельсов или остановке поезда, существует много других уровней предотвратимых или предотвращенных и

менее трагичных несчастных случаев, которые на самом деле преподносят уроки, и именно так обновляется программное обеспечение.

В то время как расследования в Италии недавно были приостановлены в результате пандемии коронавируса, ранние выводы по аварии во Фречиаросса, похоже, указывают на то, что «человеческая ошибка» (якобы неправильное отображение следов некоторыми техниками) могла привести к сходу с рельсов.

#### **Человеческие ошибки и «ирония автоматизации»**

Таким образом, ключевым выводом из аварии является роль человеческого вмешательства и степень, в которой оно должно быть привлечено к ответственности, когда речь заходит о безопасности.

Более того, в то время как операторы-люди по-прежнему играют существенную роль в работе с традиционными системами, их занятость в системах высокоскоростных железных дорог Японии (далее – HSR) постепенно сокращается.

#### **Роль внешних факторов**

Хотя это и не имеет решающего значения для схода с рельсов Фречиаросса, внешние факторы, такие, как неблагоприятные погодные условия и стихийные бедствия, становятся все более серьезной проблемой для операторов высокоскоростных магистралей по мере того, как изменение климата усиливает свое влияние на мир.

В частности, ранее в марте 2020 года скоростной поезд сошел с рельсов на юге Франции в результате оползня, в результате чего более 20 человек получили ранения. Последняя, из постоянно растущего списка, авария во Франции является симптомом постоянного воздействия сетей на непредсказуемые природные события и более высокой степени риска.

Некоторые сети уже инвестируют значительные средства в развитие устойчивости и профилактических мер. Ярким примером является Япония, являющаяся лидером в этой области, из-за своего географического положения, где часто происходят землетрясения и с которыми трудно справиться.

Здесь меры по предотвращению несчастных случаев включают системы экстренного торможения и дорожные сигналы, которые могут обнаружить препятствие.

#### **Список литературы**

1 Safety on high-speed rail: preventing disaster at hundreds of miles per hour [Электронный ресурс] / Railway technology – Режим доступа : <https://www.railway-technology.com/features/safety-on-high-speed-rail/> – Дата доступа : 19.09.2021.

УДК 625.11

## **АНАЛИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ СТРАНАМИ НАТО**

*Н. И. ЮРАСЮК, В. В. ЗМИЕВСКИЙ, А. С. ШИПИЛЁВ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Развитие железных дорог служит мощным импульсом прогресса соответствующих отраслей в экономике страны. Однако закрытие даже небольшого участка железнодорожной линии может привести к необратимым последствиям – убыткам в несколько миллиардов долларов. Причин может быть несколько и в рамках страны они приобретают характер чрезвычайных ситуаций. Рассмотрев за прошедшие десятилетия ряд чрезвычайных ситуаций – техногенных катастроф, природных явлений в странах Северо-Атлантического альянса, приведем некоторые случаи, которые доказали необходимость наличия специальных планов-алгоритмов, как при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций, так и при восстановлении путей сообщений.

Обрушение нового туннеля в Раштатте в августе 2017 года и последующее закрытие линии Карлсруэ – Базель привело к просадке дороги наверху, в результате чего работа на главной линии между Германией и Швейцарией резко остановилась.

Линия составляет неотъемлемую часть Европейского железнодорожного грузового коридора Рейн-Альпин, который проходит от портов Северного моря Роттердама, Зебрюгге, Антверпена, Ам-