

логий информационного моделирования при проектировании и строительстве объектов капитального строительства, а также по стимулированию применения энергоэффективных и экологичных материалов, в том числе с учетом необходимости их производства в РФ. [Электронный ресурс] URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403211578/> (дата обращения: 11.02.2024).

7. BIM–технологии в России использует только треть строительных компаний. [Электронный ресурс] URL: <https://strategy.ru/research/expert/133>.

8. **Фонтонкина В.А.** Роль BIM-технологий в организации и технологии строительства // Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal. [Электронный ресурс] URL: <https://esj.today> 2022, №1, Том 14 / 2022, No 1, Vol 14.

9. **Царев А.И.** Европейский опыт внедрения BIM-технологий в строительном секторе // Строительство: наука и образование. 2022. Т. 12. Вып. 3. Ст. 8. [Электронный ресурс] URL: <http://nso-journal.ru>.

10. **Горшаков А.М., Железнов С.А., Лемешко Р.А., Пойдо С.В.** Внедрение BIM технологий в строительство/ALFABUID. 4(11). 2019.С. 70-81.

11. **Кисель Т.Н.** Экономическая эффективность применения BIM технологий в строительстве в различных странах. Московский государственный строительный университет. 2017. С 492-497.

doi:10.18720/SPBPU/2/id24-284

Дроздов Иван Андреевич, студент магистратуры по направлению менеджмент, Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, Санкт-Петербург, Россия, drozdov.99.ivan@gmail.com

Воронов Александр Александрович, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры логистики и коммерческой работы, Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, Санкт-Петербург, Россия, voronov.a@mail.ru

РИСКОВЫЕ СОБЫТИЯ В ПАССАЖИРСКИХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗКАХ: ПРИЧИНЫ, ПОСЛЕДСТВИЯ И ПРЕОДОЛЕНИЕ

Аннотация. В статье приведён ретроспективный анализ причин и аккумулятивного воздействия упущений при проектировании и эксплу-

атации транспортных систем, которые привели к трагическим последствиям, печально известным как «ашинская катастрофа». В работе приведена хроника событий, которые на первый взгляд имели лишь косвенное воздействие, что при тщательном изучении указывает на основные проблемы. В конце статьи приведены краткие выводы о случившемся и пути решения указанных проблем.

Ключевые слова: пассажирские перевозки, катастрофа, продуктопровод, техника безопасности.

Drozdov Ivan Andreevich, Master's student in Management, Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University, Saint-Petersburg, Russia, drozdov.99.ivan@gmail.com

Voronov Alexander Alexandrovich, Doctor of Economical Sciences, Associate Professor, Professor of the Chair of Logistics and Commercial Work, Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University, St. Petersburg, Russia, voronov.a@mail.ru

RISK EVENTS IN PASSENGER RAILWAY TRANSPORTATION: CAUSES, CONSEQUENCES AND OVERCOMING

Abstract. The paper presents a retrospective analysis of the causes and accumulative impact of omissions in the design and operation of transportation systems that led to tragic consequences infamous as the «Ashinsk catastrophe». The paper chronicles the events, which at first glance had only an indirect impact that, when scrutinized, points to the underlying problems. At the end of the paper there are brief conclusions about what happened and ways of solving the mentioned problems.

Keywords: passenger transportation, disaster, product pipeline, safety technique.

Пассажирские перевозки, как известно, являются низкодоходной, а зачастую убыточной с экономической точки зрения деятельностью железнодорожных компаний. Однако они приносят значительный репутационный и социально значимый вклад в региональном и глобальном масштабах. В связи с этим, рискованные события при пассажирских перевозках следует оценивать не только с точки зрения материальных убытков, но также и репутационных, а определять рискованные события

как вероятность наступления события связанного с ухудшением состояния здоровья или гибелью пассажиров.

Важным уроком о важности правильного и строгого учёта рисков при пассажирских перевозках стала трагедия 1989 г. близ станции Аша на 1710 км Транссибирской железнодорожной магистрали. В ночь 4 июня навстречу друг другу двигались поезда с направлениями №211 «Новосибирск – Адлер» (20 вагонов) и №212 «Адлер – Новосибирск» (18 вагонов), в которых находилось 1284 пассажира (среди них 383 ребёнка) и 86 членов поездных и локомотивных бригад. В 23:13 МСК оба поезда въехали в густое облако чистейшего газа площадью 250 га. Через минуту земля сотряслась от взрыва мощностью 12 килотонн тринитротолуола (ТНТ), что близко к мощности ядерного взрыва в Хиросиме - 16 килотонн ТНТ. Его сила, по оценкам военных экспертов, достигала 3-4 кг на кубический сантиметр, воздух нагрелся до 1000°C. Зарево от пожара было зримо жителями городов и деревень в радиусе 100 км. Трагедия унесла жизни 575 человек, оставила инвалидами 623 человека [1].

Комиссия по выяснению причин катастрофы начала работать уже 4 июня, среди первых версий рассматривались теракт или диверсия, затем – ошибка работников железнодорожного транспорта. Однако, причиной оказалась утечка газа с вершины холма Змеиная горка. Газ, спускаясь в низину, где находились железнодорожные пути, скапливался из-за сухой и безветренной июньской погоды, образовал «газовое болото». При прохождении двух составов образовалась искра, заставившая детонировать весь объём скопившегося газа.

При ретроспективном анализе хроника ошибок и роковых случайностей берёт своё начало ещё в 1985 г., когда близ транссибирской магистрали строился трубопровод под нефть с диаметром трубы 720 мм. Позже по трубопроводу решили транспортировать газ, хотя по технике безопасности диаметр газовой трубы не должен превышать 500 мм. Проверив трубу давлением в два раза больше рабочего, проект был принят с такими допущениями в расхождении с техникой безопасности. Следующим допущением стала прокладка трубопровода по холму, а не в обход его, вследствие чего на вершине образовались изгиб и стык, где возникла утечка. Трубопровод был смонтирован из

стальных труб, которые не обладали достаточной холодостойкостью необходимой для эксплуатации в климатических условиях региона. Сами трубы укладывались в землю с отступлениями от правил и норм техники безопасности на скальный грунт, вместо необходимого мягкого, а факт того, что трубу «погладили» ковшом экскаватора, рабочие скрыли в прямом смысле, закопав под землю [2].

В 1987 г. штат обходчиков, которые проверяли трубы, а также наличие блуждающих токов, зачастую встречающихся у железнодорожных путей, был сокращён. В свою очередь, электрическая коррозия металла трубы – одна из версий образования микросвища. В 1989 г. заместитель министра промышленности Шаген Донгарян отменил вертолётные облёты трубопровода, которые могли помочь обнаружить утечку заранее. Также с целью ускорения строительства из проекта трубопровода были исключены линии технологической связи, автоматизации и телемеханизации, что снизило надёжность и безопасность проекта.

Жители окрестных посёлков заявляли о запахе газа, что было оставлено без внимания. За 40 минут до трагедии машинист товарного поезда предупредил по радиосвязи дежурного о сильной загазованности на участке и о том, что поезда пропускать нельзя. Обещали разобраться, но поезда пропускали.

Диспетчер трубопровода заметил снижение давления в трубе, что могло указать на утечку, но он принял решение увеличить обороты агрегатов на перекачивающих станциях «Сетово» и «Ленинск» (расстояние около 555 км), что привело к увеличению щели до 1,7 м в длину. Отключающая арматура с электроприводом по трассе была установлена через каждые 10-13 км. Но из-за отсутствия дистанционных средств управления и быстрой сигнализации о снижении давления в системе не удалось оперативно заблокировать аварийный участок. В результате непрерывающейся работы перекачивающей станции на участке выброса поддерживался постоянный рабочий напор, а скорость истечения жидкости была близка к 11 м/с. Сжиженный газ разливался по земле, при этом большая его часть растворялась в атмосфере с образованием тумана [3].

К роковым случайностям можно отнести факт того, что поезда не должны были встретиться на участке. Ранее, следуя строго по расписанию, поезда встречались в 35 км от места трагедии. Опоздание поезда № 212 было по техническим причинам, а задержка второго поезда № 211 случилась из-за остановки на промежуточной станции для передачи бригаде скорой помощи беременной женщины.

В последствии взрыва 11 вагонов было сброшено с путей ударной волной, 7 из них полностью сгорели. Оставшиеся 27 вагонов обгорели снаружи и выгорели внутри. 7 вагонов и 2 электровоза были исключены из инвентаря [4]. На откосе земляного полотна образовалась открытая продольная трещина шириной от 4 до 40 см, длиной 300 м, повлёкшая сползание откосной части насыпи до 70 см.

Разрушены и выведены из строя: 250 м рельсошпальной решётки, 3 км контактной сети, 1,5 км продольной линии электроснабжения, 1,7 км сигнальной линии автоблокировки, 30 опор контактной сети.

Шесть лет продолжалось судебное разбирательство по делу ашинской трагедии, по итогам которого обвинение было предъявлено девяти должностным лицам, двое из них подлежали амнистии. Среди обвиняемых по статье 215 части II Уголовного кодекса РСФСР, были начальник строительного управления треста «Нефтепроводмонтаж», прорабы, начальник участка, мастера и несколько строителей. Из семи подсудимых: одного оправдали, четверо получили амнистию в честь 50-летия победы в Великой Отечественной Войне, ещё двое получили по 2 года заключения в колонии поселения. Их признали виновными в совершении преступления по неосторожности [1].

Сегодня злополучный трубопровод демонтирован, а реальные шаги были сделаны в 2004 г., когда по заданию ОАО «Газпром» была разработана система контроля переходов магистральных трубопроводов через дороги [5].

Трагедия стала печальным истоком развития комбустиологической службы в России, дооборудованы и укрупнены областные ожоговые центры.

При оформлении и продаже железнодорожных билетов начали вноситься паспортные данные пассажиров, в том числе и детей.

Для предотвращения трагедий, минимизации последствий рискованных событий, особенно связанных с жизнью и здоровьем людей, необходимо вынести несколько важных уроков:

1) в современном мире нельзя обеспечить безопасность любой системы, в особенности транспортной, изолировано от прочих систем окружающего мира;

2) любое увеличение негативных последствий и возможностей наступления рискованных событий начинаются с допущений, с надеждой на то, что трагическое событие не наступит;

3) при управлении рисками важно не только рассчитывать возможность наступления рискованного события и его последствия, но и аккумулятивное воздействие серии рискованных событий.

Трагедия, приведённая в данной статье, как и любая другая любого масштаба, должна быть важным уроком в понимании рисков и возможных «узких» мест перевозочного процесса, а также серьёзным напоминанием того, что любая позиция в транспортной сфере связана с высокой профессиональной и личной ответственностью, и обязательно исполнение всего спектра действий с ней связанных без допущений и отклонений в обеспечении техники безопасности.

Библиографический список

1. АШИНСКАЯ ТРАГЕДИЯ. Крупнейшая железнодорожная катастрофа России // Пожарно-техническая выставка [Электронный ресурс] URL: <https://xn--b1ae4ad.xn--p1ai/blog/post/ashinskaya-tragediya-krupneyshaya-zheleznodorozhnaya-katastrofa-rossii> (дата обращения: 14.10.23).

2. Лазили по трупам, искали своих детей Сотни людей сгорели заживо: 31 год самой страшной катастрофе в истории России // LENTA.RU. [Электронный ресурс] URL: <https://lenta.ru/articles/2019/06/04/ascha/> (дата обращения: 14.10.23).

3. Ашинский апокалипсис // Секретные материалы [Электронный ресурс] URL: https://www.xfile.ru/x-files/ussr/ashinskiy_apokalipsis/ (дата обращения: 14.10.23).

4. Воздух превратился в пламя, а ночная тишина – в стон. Почему через 30 лет Ашинская трагедия оказалась забытой // Правмир [Электронный ресурс] URL: <https://www.pravmir.ru/creative/vozduh-prevratilsya-v-plamya-a-nochnaya-tishina-v-ston-pochemu-cherez-30-let-ashinskaya-tragediya-okazalas-zabytoj/> (дата обращения: 14.10.23).

5. Врачи о катастрофе под Уфой: «Ушел на работу русым, вернулся – седым» // hiddenshell [Электронный ресурс] URL: <https://hiddenshell.ru/vrachi-o-katastrofe-pod-ufoi-ushel-na-rabotu-rusym-vernulsya---sedym-ashinskaya/> (дата обращения: 14.10.23).

doi:10.18720/SPBPU/2/id24-285

Кузнецов Евгений Анатольевич, аспирант, Всероссийская Академия Внешней Торговли Министерства экономического развития Российской Федерации, Москва, Россия, uman_z@mail.ru

Иванов Валерий Викторович, доктор экономических наук, профессор, Всероссийская Академия Внешней Торговли Министерства экономического развития Российской Федерации, Национальный исследовательский университет «МИЭТ», Москва, Россия, vivanov13@mail.ru

МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ НА ОСНОВЕ ИХ ТРАНСФОРМАЦИИ И ПЕРЕСЧЕТА В ЦЕЛЕВЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ ИНДИКАТОРЫ ПРИ ПЕРЕХОДЕ ЧЕРЕЗ ТОЧКИ БИФУРКАЦИИ ПРОЕКТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Аннотация. В статье обсуждается вопрос необходимости введения повышенного контроля проекта в точках бифуркации проектных показателей. Авторами предложен механизм управления рисками на основе их трансформации и пересчета в целевые оценочные индикаторы при переходе через точки бифуркации проектных показателей для повышения контроля принятия управленческих решений с повышенным риском.

Ключевые слова: управление рисками, управление девелоперским проектом, трансграничное строительство, дата-ориентированный подход, технологии информационного моделирования.

Kuznetsov Evgeny Anatolievich, PhD student, Russian Foreign Trade Academy of the Ministry of economic development of the Russian Federation, Moscow, Russia, uman_z@mail.ru

Ivanov Valery Victorovich, doctor of economic sciences, professor, Russian