

Т.М. Семенцова¹, И.А. Степанова¹, О.П.Ганеева¹

¹ Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Российская Федерация

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЮДЕЙ ПРИ НАХОЖДЕНИИ НА ОБЪЕКТАХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Аннотация. В данной статье рассмотрены основные причины травматизма на железнодорожном транспорте. Приведена статистика случаев травмирования, предложены мероприятия по обеспечению безопасности людей при нахождении на объектах железнодорожного транспорта, проанализирована работа станций Кая и Падунские Пороги. Выявлена необходимость реконструкции станции Падунские Пороги и строительства пешеходного моста через железнодорожные пути в связи со значительным увеличением пассажиропотока. Предложен вариант реконструкции станции. Возведение пешеходного моста на станции Падунские Пороги позволит решить поставленные задачи в сфере увеличения уровня безопасности движения, уменьшить уровень травматизма на железнодорожных путях. Сделан вывод о том, что обеспечение безопасности граждан при нахождении в зоне движения поездов является важным аспектом работы железнодорожного транспорта.

Ключевые слова: обеспечение безопасности движения, пешеходный мост, травматизм, реконструкция, пассажиропоток, железнодорожные пути, повышенная опасность.

T. M. Sementsova¹, I. A. Stepanova¹, O. P. Ganeeva¹

¹ Irkutsk State Transport University, Irkutsk, the Russian Federation

ENSURING THE SAFETY OF PEOPLE WHILE BEING ON OBJECTS OF RAILWAY TRANSPORT

Abstract. This article discusses the main causes of injuries in railway transport. The statistics of injuries is given. The proposed measures to ensure the safety of people while on the objects of railway transport. Further, the work of Kai stations and Padunskie Porogi was analyzed. The need to reconstruct the Padunskie Porogi station and the construction of a pedestrian bridge across the railways due to a significant increase in passenger traffic has been identified. A variant of the station reconstruction is proposed. The construction of such a bridge at the Padunskie Porogi station will allow solving the tasks posed in the field of traffic safety, reducing the level of injuries on the railway tracks. It was concluded that ensuring the safety of citizens while staying in the train traffic area is an important aspect of the operation of railway transport.

Keywords: traffic safety, pedestrian bridge, injuries, reconstruction, passenger traffic, railway tracks, increased danger.

Введение

Железная дорога при высокой интенсивности движения поездов, а также при значительных объемах перевозок представляет опасность для людей, пользующихся её услугами и проживающих рядом с ней. Совершенно обоснованно железную дорогу называют зоной повышенной опасности.

Ассоциации с поездками у людей различные – многие вспоминают приятные поездки к местам отдыха или родственникам, деловые поездки, увлекательные путешествия. И все хорошие воспоминания может омрачить сообщение об очередном происшествии на транспор-

те. Хотя он и считается самым безопасным, аварийные ситуации и случаи травматизма происходят и на нем.

Обеспечение безопасности на железнодорожном транспорте является одним из приоритетных направлений реализации стратегии транспортного комплекса. В соответствии с законодательством Российской Федерации владелец источника повышенной опасности несет ответственность за причиненный вред лицам при переходе через железнодорожные пути на основании п. 1 ст. 1079 ГК РФ. В связи с этим для обеспечения безопасного нахождения граждан в зонах повышенной опасности владельцами инфраструктур разрабатываются, планируются, организуются и проводятся необходимые мероприятия, позволяющие обеспечить более безопасное и комфортное нахождение граждан на объектах железнодорожного транспорта, что позволяет снизить риск несчастных случаев.

За 2018 год только на путях Восточно-Сибирской железной дороги погибло 74 человека, в том числе дети. Одна из основных причин гибели людей заключается в том, что на станциях не хватает оборудованных и безопасных надземных и подземных переходов. На ВСЖД около 30 станций требуют строительства надземного перехода [2].

Статистика и основные причины случаев травматизма

Основные причины травматизма на железнодорожном транспорте:

- несовершенство путевого развития станции и технических средств на ней или неисправность последних;
- несоблюдение людьми правил нахождения на железнодорожных путях, а также их пересечения в неположенном месте;
- неисправность или несовершенство конструкций подвижного состава;
- нарушение габарита приближения строений;
- нарушение техники безопасности работниками железнодорожного транспорта при выполнении должностных обязанностей.

Строительство пешеходного на станции Кая

До недавнего времени одной из самых травмоопасных станций, расположенной в черте города Иркутска являлась станция Кая, обладающая большим пассажиропотоком. Пробираясь под вагонами или перебегая через железнодорожные пути, в период с 2008 по 2011 год были смертельно травмированы 6 человек. В связи с этим на станции Кая в 2011 году построен и сдан в эксплуатацию современный пешеходный мост, отвечающий всем требованиям безопасного прохода граждан через железнодорожные пути.

Современная металлическая конструкция обошлась компании ОАО «РЖД» в 65 миллионов рублей. В строительстве моста были использованы новейшие технологии при оборудовании пешеходной зоны — износостойкий, морозоустойчивый и антискользящий материал, специальные светильники рассеянного света. Дополнительно благоустроена территория станции, подходы к виадуку и автобусной остановке [3].

Данный объект, сооруженный ОАО «РЖД» в Иркутске, является одним из примеров социальной ответственности компании, которая поддержала предложение руководства ВСЖД построить виадук и ликвидировать эту зону риска.

Также стоит отметить, что устранение зон повышенной опасности даст возможность значительно повысить привлекательность железнодорожного транспорта для пассажиров и увеличить конкурентоспособность с другими видами транспорта.

Реконструкция станции Падунские Пороги. Необходимость строительства надземного пешеходного моста

На станции Падунские Пороги, находящейся в черте города Братска в связи со строительством нового вокзального комплекса, торгово-промышленных центров и с планируемым закрытием вокзала на станции Анзёбе в ближайшее время планируется значительное увеличение пассажиропотока, поэтому здесь также существует необходимость повышения безопасности прохода пассажиров к поездам и от них путем строительства надземного моста.

На сегодняшний день пешеходные настилы через железнодорожные пути на станции Падунские пороги отнесены к опасным местам, и согласно ч. 1 ст. 21 Федерального закона

«О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» железнодорожные пути общего пользования и железнодорожные пути необщего пользования, железнодорожные станции, пассажирские платформы, а также другие связанные с движением поездов и маневровой работой объекты железнодорожного транспорта являются зонами повышенной опасности и при необходимости могут быть огорожены за счет средств владельцев инфраструктур (владельцев железнодорожных путей необщего пользования) [4].

Одним из факторов также послужило, что в декабре 2014 года транспортной прокуратурой Иркутской области была произведена проверка, вследствие которой было установлено, что на оборудованном для граждан на станции Падунские Пороги пешеходном переходе в одном уровне, через железнодорожные пути регулярно выставляются железнодорожные составы, препятствующие их проходу. В результате создается угроза жизни и здоровью граждан, поскольку некоторые из них преодолевают имеющуюся преграду, пролезая под стоящими вагонами [5].

Проанализировав работу станции и получив информацию от руководства станции о возникающих случаях травмирования, можно выделить статистические данные. Станция работает без травм 346 дней, но в среднем два раза в месяц травмы происходят у пассажиров и пешеходов, переходящих железнодорожные пути в неустановленных местах. В связи с вышеперечисленным возникает необходимость полной реконструкции посадочных платформ станции, с возведением пешеходного надземного моста, с целью обеспечения безопасности движения и пассажиров.

В настоящее время на станции для обслуживания пассажиров имеется основная и посадочная платформа между I и II главными путями, что не соответствует правилам и техническим нормам проектирования станций и узлов. Так же не соответствует длина пассажирской островной платформы, которая составляет 334,1 м. Пассажирская платформа должна соответствовать длине пассажирских поездов в среднем 500 метров.

Согласно варианту реконструкции, требуется провести следующие мероприятия:

- частичный демонтаж 4 пути с устройством двух тупиков 4а со стороны нечетной горловины и 4 со стороны четной;
- устройство между II и 6 путей низкой пассажирской платформы длиной 400 м;
- демонтаж платформы и вывоз демонтированных плит низкой платформы и мусора;
- перенос УТС-380 с 4 и 6 путей на 14, 4а, 4а пути;
- подключение в контактную сеть 14 пути;
- сооружение пешеходного моста от пассажирского здания через 9 станционных путей до территории, граничащей с ТЭЦ-6, через островную платформу, устройство мостового полотна, водоотвода, установка щитов ограждения контактной сети, перил, освещения и заземления на пролетном строении и лестничных сходах;
- установка ограждений на станции, препятствующих переходу людей через пути в неустановленных для этой цели местах и благоустройство территории близлежащей к ТЭЦ-6 с выравниванием профиля и устройством асфальтобетонного покрытия.

Также потребуется демонтировать два выходных светофора Н-4 и Ч-4, установить два выходных светофора Н-18 и Ч-18, установить два маневровых светофора для 4 и 4а пути.

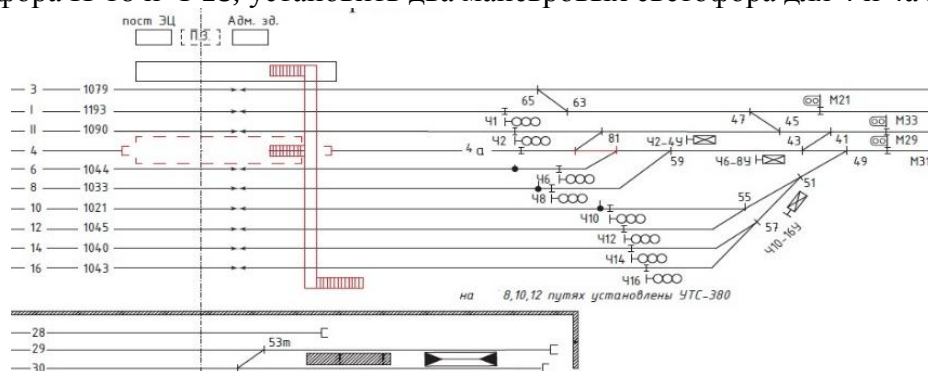


Рис.1 – Вариант реконструкции станции Падунские Пороги

Рассмотрим суммарные капиталовложения по варианту реконструкции. Капитальные вложения в реконструкцию определим по формуле:

$$K = K_{\text{дем}} + K_{\text{дем.св}} + K_{\text{дем.пл.}} + K_{\text{упор}} + K_{\text{пл}} + K_{\text{эл}} + K_{\text{св}} + K_{\text{план.пл}} + K_{\text{п.мост}} + K_{\text{лест.сход}} + K_{\text{огр.}} + K_{\text{тр.}}, \quad (1)$$

где $K_{\text{дем.св}}$ – затраты на демонтаж светофоров;

$K_{\text{дем.пл.}}$ – затраты на демонтаж платформы;

$K_{\text{упор}}$ – затраты на строительство упоров;

$K_{\text{пл}}$ – устройство платформы;

$K_{\text{эл}}$ – затраты на электрификацию платформы;

$K_{\text{св}}$ – устройство светофоров;

$K_{\text{план.пл}}$ – затраты на планирование площадки;

$K_{\text{п.мост}}$ – устройство пешеходного моста;

$K_{\text{лест.сход}}$ – установка лестничных сходов;

$K_{\text{огр.}}$ – затраты на ограждение вдоль железнодорожных путей;

$K_{\text{тр.}}$ – затраты на установку тротуаров вдоль железнодорожного пути;

Расчет капитальных вложений производится согласно сметной стоимости работ и существующих норм, и нормативов на проведение работ на железнодорожном транспорте, сведен в таблицу 1.

Таблица 1

Расчет капитальных вложений с пешеходным мостом через 9 станционных путей

Наименование работ	Измеритель	Стоимость единицы измерения, тыс. руб.	Объем работ	Капитальные вложения, тыс.руб.
Разбор железнодорожного пути	км	1218,5	0,45	548,3
Планирование площадки	м	0,35	400	105,0
Демонтаж светофоров	шт	113,6	2	227,20
Демонтаж пассажирской платформы	м ²	0,3	1002,3	300,69
Установка светофоров	шт	378,3	2	1134,90
Устройство железнодорожного упора	шт	719,68	2	1439,36
Сооружение пассажирских платформ	м ²	8,32	2812	23395,84
Освещение платформы	м	138,40	400	55360,00
Сооружение пешеходного моста	м.п.	342	55	18810,0
Сооружение лестничного схода с пешеходного моста	шт	743,9	3	2231,70
Установка ограждения вдоль железнодорожного пути	м.п.	2	400	800,0
Установка тротуаров	м.п.	1,344	300	400,2
Итого капитальный вложений в реконструкцию				104753,19

Произведем расчет дополнительных затрат на содержание и ремонт новых основных фондов станции. Эксплуатационные расходы, связанные с содержанием постоянных устройств, определяются по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{доп}} = \mathcal{E}_{\text{упор}} + \mathcal{E}_{\text{пл}} + \mathcal{E}_{\text{п.мост}} + \mathcal{E}_{\text{лест}} + \mathcal{E}_{\text{огр}} + \mathcal{E}_{\text{тр}}, \quad (2)$$

где $\mathcal{E}_{\text{огр}}$ – расходы на содержание ограждения вдоль железнодорожных путей;

$\mathcal{E}_{\text{тр}}$ – расходы на содержание тротуаров;

$\mathcal{E}_{\text{лест}}$ – расходы на содержания лестничных сходов с пешеходного моста;

$\mathcal{E}_{\text{п.мост}}$ – расходы на содержание пешеходного моста;

$\mathcal{E}_{\text{пл}}$ – расходы на содержание пассажирских платформ;

$\mathcal{E}_{\text{упор}}$ – расходы на содержание железнодорожного упор.

Таблица 2

**Дополнительные эксплуатационных расходы на текущее
содержание постоянных устройств**

Расходы на содержание	Измеритель	Стоимость содержания единицы измерителя, тыс. руб. в год	Количество	Расходы в год, тыс. руб.
Железнодорожные упоры	шт	40	2	80
Пассажирские платформы	м ²	1,97	1809,7	3656,10
Пешеходный мост	м.п.	20	35	700
Лестничный сход	шт	20	3	600
Ограждение вдоль железнодорожного пути	м.п.	0,2	400	80
Тротуары	м.п	0,5	300	150
Итого эксплуатационных расходов на текущее содержание по варианту реконструкции				5266,10

Проведение мероприятия потребует капитальных вложений в размере 104753,19 тыс.руб. В связи с реконструкцией изменится значение годовых эксплуатационных расходов, а именно возрастут затраты на содержание дополнительных основных фондов, прирост составит 5266,10 тыс. руб. в год.

При этом необходимо определить суммарные капиталовложения в дополнительные затраты по удлинению путей, с вытяжных на путь 4, 4а, для удобства в маневровой работе.

Капитальные вложения в удлинение путей определяем по формуле:

$$K = K_{\text{план.пл}} + K_{\text{дем.путь}} + K_{\text{пути}} + K_{\text{стр}} + K_{\text{эц}}, \quad (3)$$

где $K_{\text{план.пл}}$ – затраты планирование площадки;

$K_{\text{дем.путь}}$ – затраты на демонтаж существующих путей;

$K_{\text{пути}}$ – укладка новых устройств пути;

$K_{\text{стр}}$ – установка стрелочных переводов;

$K_{\text{эц}}$ – электрическая централизация стрелочных переводов.

Таблица 3

Расчет капитальных вложений по удлинению путей

Наименование работ	Измеритель	Стоимость единицы измерителя, тыс. руб.	Объем работ	Капитальные вложения, тыс.руб.
Планирование площадки	м ²	0,35	400	140,00
Разбор пути р50	км	1218,5	200	2437,00
Укладка нового ж.д. пути	км	27622,87	0,175	4834,00
Укладка стрелочных переводов марки 1/9	комплект	3598,40	4	14393,60
Оборудование ЭЦ стрелок	комплект	453,37	4	1813,48
Итого				23618,08

Введение в эксплуатацию нового пути и стрелочных переводов приводит к возникновению дополнительных расходов на их содержание и ремонт. Эксплуатационные расходы, связанные с содержанием постоянных устройств, определяются по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{доп}} = \mathcal{E}_{\text{стр.}} + \mathcal{E}_{\text{путь}}, \quad (4)$$

где $\mathcal{E}_{\text{стр.}}$ – расходы на содержание стрелочных переводов;

$\mathcal{E}_{\text{путь}}$ – расходы на содержание железнодорожного пути.

Таблица 4

Дополнительные эксплуатационные расходы на текущее содержание постоянных устройств по удлинению путей

Расходы на содержание	Измеритель	Стоимость содержания единицы измерителя, тыс. руб. в год	Объем работ	Расходы в год, тыс. руб.
Стрелочные переводы	шт	366,9	2	80
Железнодорожный путь	км	1000	0,175	175
Итого эксплуатационных расходов на текущее содержание варианта реконструкции по удлинению путей				255

Проведение мероприятия потребует капитальных вложений в размере 23618,08 тыс.руб. В связи с реконструкцией изменится значение годовых эксплуатационных расходов, а именно возрастут затраты на содержание дополнительных основных фондов, прирост составит 255 тыс. руб. в год [1].

Заключение

Таким образом, обеспечение безопасности граждан при нахождении в зоне движения поездов является важным аспектом работы железнодорожного транспорта. Строительство пешеходных мостов позволит не только, увеличить пропускную способность станции, но и улучшить безопасность прохода пассажиров к поездам. Стоит отметить, что безопасное пользование железнодорожным транспортом позволит повысить его привлекательность и конкурентоспособность.

Так возведение надземного пешеходного моста на станции Падунские Пороги решит поставленные задачи в сфере безопасности движения, уменьшит уровень травматизма на железнодорожных путях, так как поезда пригородного и дальнего следования будут подаваться на 6, II главный и 3 путь. Также исключит судебные разбирательства с транспортной прокуратурой Иркутской области, сократит количество штрафов, поскольку ОАО «РЖД» обеспечит безопасный проход людей через пути на станции, что позволит пользоваться всей полезной длиной пути для накопления вагонов, и выполнение маневровой работы на станции не будет препятствовать безопасному проходу пешеходов через пути станции. При этом снизится риск угрозы жизни и здоровью граждан, поскольку некоторые из них преодолевали имеющуюся преграду, пролезая под стоящими вагонами.

Важно, что в результате полной реконструкции станции будет поднят вопрос о прекращении остановки пассажирских поездов дальнего следования на станции Анзёби, так как она не отвечает всем современным требованиям безопасности. В связи со строительством нового вокзала Падунские Пороги и возможностью наполнения его пассажирами, будет увеличена стоянка поездов в расписании, тем самым станция станет основной в Братске.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Экономика железнодорожного транспорта: учебник/Под ред. Н.П. Терешинной, Б.М. Лapidуса, М.Ф. Трихункова. - М.: УМК МПС России, 2001. - 597 с.
2. Восточно-Сибирская железная дорога [Электронный ресурс]. – URL:<http://vszd.rzd.ru/> (дата обращения: 05.04.2019).
3. Иркутский проектно-изыскательский институт «Иркутскжелдорпроект» – филиал АО «Росжелдорпроект» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rzdp.ru/filials/234> (дата обращения: 05.04.2019).
4. Федеральный закон «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» от 10.01.2003 № 17-ФЗ [Электронный ресурс]. – URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40443/(дата обращения: 07.04.2019).
5. Васильев А. «ОАО «РЖД» не торопится исполнить решение суда и обезопасить пешеходный переход у Падунских Порогов [Электронный ресурс]. – URL: <http://tkgorod.ru/news/5879> (дата обращения: 07.04.2019).

REFERENCES

1. The economy of railway transport: a textbook / Ed. N.P. Tereshina, B.M. Lapidus, MF Trikhunkov. - M.: UMK Ministry of Railways of Russia, 2001. - 597 p.
2. East Siberian Railway [Electronic resource]. - URL: <http://vszd.rzd.ru/> (access date: 04/05/2019).
3. Irkutsk Design and Research Institute "Irkutskzheldorproekt" - a branch of JSC "Roszheldorproekt" [Electronic resource]. - URL: <https://www.rzdp.ru/filials/234> (access date: 04/05/2019).
4. Federal Law "On Railway Transport in the Russian Federation" No. 17-FZ of January 10, 2003 [Electronic resource]. - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40443/ (access date: 04/07/2019).
5. Vasiliev A. "Russian Railways" JSC is not in a hurry to execute the court decision and secure a junction with Padunsky Thresholds [Electronic resource]. - URL: <http://tkgorod.ru/news/5879> (access date: 07.04.2019).

Информация об авторах

Семенцова Татьяна Михайловна – обучающийся группы ЭЖД.1-15.2, факультет «Управление на транспорте и информационные технологии», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: tanya_sementsova97@mail.ru;

Степанова Ирина Анатольевна – обучающийся группы ЭЖД.1-15.2, факультет «Управление на транспорте и информационные технологии», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: irinka.stepanova1997@gmail.com;

Ганеева Ольга Павловна – ст. преподаватель Иркутского государственного университета путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: gapon@mail.ru.

Authors

Sementsova Tatiana Mikhailovna – student of the group EZHD.1-15.2, Department of Transport Management and Information Technologies, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: tanya_sementsova97@mail.ru;

Irina Anatolyevna Stepanova – student of the group EZHD.1-15.2, Department of Transport Management and Information Technologies, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: irinka.stepanova1997@gmail.com;

Olga Pavlovna Ganeeva – Senior Lecturer, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: gapon@mail.ru

Для цитирования

Семенцова Т.М. Обеспечение безопасности людей при нахождении на объектах железнодорожного транспорта [Электронный ресурс] / Т.М.Семенцова, И.А.Степанова, О.П.Ганеева // Молодая наука Сибири: электрон. науч. журн. — 2019. — №1. — Режим доступа: <http://mnv.irkups.ru/toma/13-2019>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ. (дата обращения: 13.05.2019)

For citation

Sementsova T. M., Stepanova I. A., Ganeeva O. P. *Obespechenie bezopasnosti lyudej pri nahozhdenii na ob"ektah zheleznodorozhnogo transporta* [Ensuring the safety of people while being on objects of railway transport]. *Molodaya nauka Sibiri: ehlektronnyj nauchnyj zhurnal* [Young science of Siberia: electron. scientific journal], 2019, №1. [Accessed 13/05/19].