

- централизованное управление и мониторинг транспортной сети;
- внедрение инновационных технических средств и систем.

Информационное моделирование (Building Information Modeling, BIM) – в основном трехмерные модели – широко применяется в строительной отрасли. BIM – это методология проектирования, которая имеет огромный потенциал для улучшения реализации транспортных проектов. Потребность в BIM для увеличения надёжности очевидна: дороги и мосты изнашиваются, население, особенно в городах, продолжает расти, усиливает нагрузку на инфраструктуру и требует строительства новой. Такое сочетание проблем означает, что настало время для более эффективных и экономичных технологий строительства, обслуживания, мониторинга и ремонта дорог, мостов и другой инфраструктуры.

При помощи BIM-технологий еще до строительства объекта создается его виртуальный цифровой двойник. Это повышает качество любого проекта, потому что дает возможность выбрать оптимальные характеристики для будущей дороги или моста с учетом производственных, экономических, технологических и финансовых составляющих. Например, чтобы просчитать целесообразность использования материалов, нужно внести в базу соответствующие данные. А при помощи программ, которые собирают данные с видеорегистраторов, установленных на технику, или ГЛОНАСС можно следить за работами. При этом информационное моделирование очень гибкая система, которая позволяет вносить изменения прямо в процессе создания двойника.

Цифровая модель сети может применяться не только на этапе проектирования, но и на протяжении всего периода эксплуатации объекта. Двойник учитывает воздействие на дорожное полотно, трафик, окружение и другие важные параметры, которые влияют на эффективное и безопасное использование транспортной сети [3].

Транспортные системы являются сложной структурой, выполняющую главную функцию, – перемещение объектов. Повышение качества перемещения в первую очередь определяется безопасностью и надежностью, что напрямую влияет на экономические потери. Повышение надежности транспортных элементов, сокращение человеческого фактора, применение новых технологий и создание современных транспортных систем – основные направления для снижения экономических издержек в транспортных сетях.

Список литературы

1 Об утверждении Методических рекомендаций по расчету ущерба от транспортных происшествий и иных событий, связанных с нарушением правил безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта в ОАО «РЖД» : распоряжение ОАО «РЖД» от 15 сент. 2015 г. № 2236р // КонсультантПлюсРоссия : справ. правовая система (дата обращения: 09.09.2025).

2 **Ахламов, М. А.** Персонал как основная составляющая безопасности движения / М. А. Ахламов, И. Г. Мурсалов // Проблемы безопасности на транспорте : материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. Году качества, Гомель, 21–22 нояб. 2024 г. В 2 ч. Ч. 1 / М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Бел. ж. д., Белорус. гос. ун-т трансп. ; под общ. ред. Ю. И. Кулаженко. – Гомель : БелГУТ, 2024. – 360 с.

3 **Криничева, А. Э.** Принципы формирования стоимости жизненного цикла объектов при разработке технико-экономической оценки проекта развития железнодорожной инфраструктуры / А. Э. Криничева, Д. С. Рубченко // Экономика, предпринимательство и право. – 2021. – Т. 11, № 7. – С. 1863–1874.

УДК 656.2

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ПОДХОДЫ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ТРЕБОВАНИЙ К ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

С. П. ВАКУЛЕНКО, М. Ю. САВЕЛЬБЕВ, А. А. СИДРАКОВ, К. В. ХАУСТОВ
Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва

В 2024 году Федеральным законом № 448-ФЗ от 30.11.2024 г. были внесены поправки в закон «О железнодорожном транспорте» № 17-ФЗ [1]. В соответствии с этими поправками устанавливается понятийный аппарат для высокоскоростного железнодорожного транспорта:

- высокоскоростной железнодорожный транспорт;

- инфраструктура высокоскоростного железнодорожного транспорта;
- высокоскоростной железнодорожный подвижной состав [2].

Субъекты, попадающие под действие требований технической эксплуатации высокоскоростной магистрали (ВСМ):

- владельцы инфраструктуры ВСМ;
- владельцы высокоскоростного подвижного состава;
- перевозчики;
- лица, выполняющие техническое содержание сооружений и устройств инфраструктуры ВСМ и высокоскоростного подвижного состава.

Основные принципы, заложенные в формировании требований к технической эксплуатации ВСМ, следующие:

1 Так как инфраструктура ВСМ это часть инфраструктуры общего пользования, ширина колеи устанавливается 1520 мм. Данное требование безусловно закладывает принцип взаимозаменяемости инфраструктур, но и также приводит к определенным трудностям. В настоящий момент не существует мировой практики ВСМ с шириной колеи 1520 мм, что делает уникальной отечественную систему и как следствие повышается трудоемкость в определении эксплуатационных и технических параметров безопасности движения.

2 К высокоскоростным относятся железнодорожные линии с установленными скоростями более 200 км/ч. Это полностью соответствует Техническим регламентам таможенного союза ЕАЭС, но и приводит к правовым противоречиям с существующей линией Москва – Санкт-Петербург, где максимальная скорость движения поездов 250 км/ч. Данная норма также должна быть отрегулирована в документах технической эксплуатации.

3 Высокоскоростные линии предназначены для эксплуатации высокоскоростного железнодорожного подвижного состава, а значит это должны быть выделенные железнодорожные линии.

Исходя из описанной модели организации движения высокоскоростного железнодорожного транспорта целью технической эксплуатации ВСМ является разработка комплекса основных решений и обоснований для актуализации и развития нормативного обеспечения безопасности эксплуатации высокоскоростного железнодорожного транспорта.

Предметом нормативного регулирования является система технической и производственной эксплуатации высокоскоростного железнодорожного транспорта Российской Федерации.

В область регулирования попадает:

- техническая эксплуатация подсистем инфраструктуры ВСМ;
- техническая эксплуатация подвижного состава ВСМ;
- организация движения поездов и маневровой работы на инфраструктуре ВСМ;
- система сигнализации высокоскоростного железнодорожного транспорта;
- обязанности работников высокоскоростного железнодорожного транспорта.

Учитывая уникальность формирования отечественного высокоскоростного железнодорожного транспорта, неизбежно появление нормативного правового вакуума. На сегодняшний день основными техническими документами, которые содержат нормы и требования для ВСМ, являются:

- ТР ТС 002/2011 «О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта», утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 15.07.2011 г. № 710 [3];
- действующие Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утверждены приказом Минтранса России от 23.06.2022 г. № 250 [4];
- документы, регламентирующие проектирование ВСМ – своды правил, ГОСТы и другие. Одним из основных документов в данной области является СТО РЖД 14.004-2025, утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 04.04.2025 г. № 747/р [5].

Для формирования норм и требований к технической эксплуатации ВСМ был проведен анализ мирового опыта эксплуатации ВСМ со скоростями движения до 400 км/ч. В настоящее время такие линии ВСМ эксплуатируются в Китае, Европе, Японии и Индонезии. Было проанализировано более 100 документов: федеральных законов, подзаконных актов, стандартов, а также документация производителей подвижного состава. Анализ нормативной базы позволил сформировать первичные нормы и требования к подсистемам инфраструктуры и подвижному составу отечественных ВСМ.

Учитывая отличия проектных параметров зарубежных систем ВСМ и отечественной, а также существенные отличия климатических условий, была разработана дорожная карта по корректиров-

ке норм и требований технической эксплуатации на различных этапах ввода новой высокоскоростной магистрали Москва – Санкт-Петербург (ВСЖМ-1). Необходимо провести коррекцию норм и требований к технической эксплуатации перед началом опытной эксплуатации линии ВСЖМ-1 по результатам разработки основных технических документов сопровождения, а также по итогам опытной эксплуатации.

В настоящее время остро стоит проблема пересечения сфер регулирования требований технической эксплуатации к инфраструктуре общего пользования и инфраструктуре ВСМ. Действующие нормы и требования распространяются на участки железнодорожных путей со скоростями до 250 км/ч, но не для железнодорожных путей с совмещенным движением (грузовые, пассажирские, скоростные и высокоскоростные поезда). А нормы и требования технической эксплуатации ВСМ распространяются на железнодорожные линии со скоростями от 200 км/ч. В связи с чем предлагается сформулировать требование о том, что участки инфраструктуры общего пользования со скоростями движения до 250 км/ч регулируются действующими нормами Правил технической эксплуатации железных дорог. Данное требование исключает двойную трактовку и снимает правовую неопределенность.

Таким образом требования технической эксплуатации для ВСМ должны распространяться на участок ВСЖМ-1 Алабушево – Обухово, т. к. только на данном участке предполагается движение поездов со скоростями свыше 200 км/ч по выделенной инфраструктуре.

Кроме того, в соответствии с законодательством, на инфраструктуре ВСМ должны эксплуатироваться только высокоскоростной подвижной состав и подвижной состав, обеспечивающий функционирование инфраструктуры ВСМ, т. е. выполняющий ее обслуживание.

Этот важный момент также учитывался при формировании норм и требований к подвижному составу, эксплуатируемому на инфраструктуре ВСМ.

При формировании норм и требований к технической эксплуатации ВСМ были заложены следующие принципы:

- максимальное исключение человеческого фактора в процессах эксплуатации ВСМ, т. е. максимально возможное исключение вероятности совершения ошибки человеком;
- формирование безопасной инфраструктуры ВСМ для пассажиров и пользователей услугами ВСМ, т. е. инфраструктура должна быть не только ограждена по всей протяженности, но и должны быть использованы другие барьерные принципы, не позволяющие человеку нарушить безопасность для себя и окружающих;
- применение инновационных систем управления движением поездов, отвечающих нормам ВСМ (передача информации по двум резервируемым каналам – радиоканал и рельсовые цепи, постоянный мониторинг состояния элементов инфраструктуры ВСМ и высокоскоростного подвижного состава, постоянное получение данных о месте нахождения подвижного состава и его состоянии и т. д.).

Сформированные требования к технической эксплуатации ВСМ направлены на обеспечение безопасности движения высокоскоростных поездов со скоростями до 400 км/ч и могут быть приняты за основу для нормативного правового акта по технической эксплуатации ВСМ.

Список литературы

1 О внесении изменений в Федеральный закон «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» и статьи 2 и 81 Федерального закона «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации» : Федеральный закон от 30 нояб. 2024 г. № 448-ФЗ : принят Государственной думой Рос. Федерации 19 нояб. 2024 г. // Официальное опубликование правовых актов. – URL : <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202411300040> (дата обращения: 02.09.2025).

2 О железнодорожном транспорте в Российской Федерации : Федеральный закон от 10 янв. 2003 г. № 17-ФЗ : принят Государственной думой Рос. Федерации 24 дек. 2002 г. (с изм. на 26 дек. 2024 г.) // КонсультантПлюсРоссия : справ. правовая система (дата обращения: 02.09.2025).

3 ТР ТС 002/2011. Технический регламент Таможенного союза О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта : принят Комиссией Таможенного союза 15 июля 2011 г. : введ. в действие 2 авг. 2014 г. (с изм. на 14 сент. 2021 г.) // Национальный правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=F92200024> (дата обращения: 02.09.2025).

4 Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации : утв. приказом Минтранса России от 23 июня 2022 г. № 250 : введ. в действие с 1 авг. 2022 г. // КонсультантПлюсРоссия : справ. правовая система (дата обращения: 02.09.2025).

5 СТО РЖД 14.004-2025. Инфраструктура высокоскоростного железнодорожного транспорта. Технические нормы и требования к проектированию и строительству : утв. и введ. в действие распоряжением ОАО «РЖД» от 4 апр. 2025 г. № 747/р // Официальное опубликование правовых актов. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202207200026?rangeSize=1&index=509> (дата обращения: 02.09.2025).