



# Уровни организационной надёжности систем



Владислав КЛЮКА  
Vladislav P. KLYUKA

Илья ЛЕКСУТОВ  
Ilya S. LEKSUTOV



Татьяна ЛУТОШКИНА  
Tatiana A. LUTOSHKINA

*Клюка Владислав Петрович – кандидат технических наук, доцент Омского государственного университета путей сообщения (ОмГУПС), Омск, Россия.*

*Лексутов Илья Сергеевич – кандидат технических наук, доцент ОмГУПС, Омск, Россия.*

*Лутошкина Татьяна Анатольевна – преподаватель Омского техникума железнодорожного транспорта ОмГУПС, Омск, Россия.*

## Levels of Organizational Reliability of Systems (текст статьи на англ. яз. – English text of the article – p. 142)

**Надёжность перевозочного процесса, как и дееспособность железнодорожной инфраструктуры, обеспечиваются действующим в холдинге «РЖД» организационно-техническим комплексом. Существующие при этом зависимости, разноуровневые системы управления, алгоритмы работы сотрудников первичного системного звена – сфера авторского анализа, в котором присутствуют и другие стороны транспортной деятельности в период структурных преобразований в отрасли.**

*Ключевые слова:* железная дорога, организационно-техническая система, взаимодействие объектов, надёжность функционирования, инфраструктура, перевозочный процесс, алгоритм.

Сложность и размеры железнодорожной инфраструктуры страны таковы, что на ее долю приходится около 43% грузооборота, а без учета трубопроводного транспорта – свыше 85%, и почти 40% пассажирооборота всей транспортной системы Российской Федерации [1]. Перемещение такого объема грузов и пассажиров по железной дороге обеспечивает организационно-технический комплекс, к которому относятся вагонное хозяйство, тяговый подвижной состав, другие объекты инфраструктуры. Взаимодействие столь жестко связанных систем обеспечивает надёжность и безопасность перевозочного процесса.

Совместное использование одних и тех же объектов инфраструктуры для пассажирского и грузового движения увязывает между собой и делает фактически равнозначными требования безопасности и надёжности при перевозке грузов и пассажиров. Однако, зная такую взаимозависимость, не следует смешивать сами понятия. Под безопасностью подразумевается то состояние железнодорожной системы, когда в про-

цессе реализации перевозочной деятельности не создается опасности жизни и здоровью людей, природе и окружающей среде. Надежность функционирования организационно-технической структуры железнодорожного транспорта характеризуется сохранностью материальных ценностей, технических комплексов, грузов, подвижного состава, объектов инфраструктуры, достаточностью финансовых средств.

Надежность перевозок, впрочем, зависит и от других параметров, которые обеспечивают удовлетворение запросов потребителей транспортных услуг. К потребителям относятся пассажиры, грузоотправители, грузоперевозчики, а теперь еще нередко и владельцы подвижного состава. Действия подобных контрагентов должны соответствовать правилам, установленным и принятым участниками рынка, который ориентирован прежде всего на обслуживание перевозочного процесса.

Поскольку железнодорожная инфраструктура относится к техническим системам, то и требования к ее надежности формулируются соответственно, включают способность безотказно работать с неизменными техническими характеристиками в течение заданного промежутка времени или при определенных условиях [2]. В применении к перевозочному процессу, на его инфраструктурном уровне под надежностью следует понимать гармоничное взаимодействие всех структурных подразделений, качественное и своевременное выполнение ими своих функций.

К основным функциям относятся производственные, технологические и организационные. Производственные непосредственно связаны с эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом объектов инфраструктуры, всех видов подвижного состава и других технических средств железных дорог. Технологические обеспечивают предоставление услуг для осуществления всеми звеньями системы предусмотренной производственной деятельности. Организационные функции — принадлежность сферы управления, значительная их часть отведена контролю за выполнением требований законодательства РФ, нормативно-правовых актов правительства, нормативных документов Минтранса России, ОАО «РЖД» [3].

Среди основных производственных функций — проведение качественного ре-

монта и технического обслуживания грузовых и пассажирских вагонов. Этим заняты предприятия вагонного хозяйства, относящиеся как к холдингу ОАО «РЖД», так и частным организациям [3].

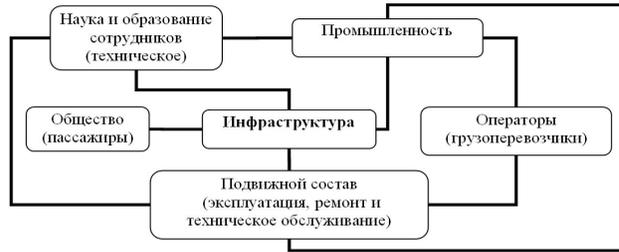
Естественно, надежность перевозок зависит не только от предприятий инфраструктуры, ее обеспечивают и производственные предприятия, изготавливающие подвижной состав. На трассах используются вагоны разнообразных производителей и конструкций, а эксплуатация и техническое обслуживание таких транспортных средств в условиях глобальной экономики приобретают дополнительную значимость, ибо на первый план выходят не только безопасность пассажиров и сотрудников транспортной сферы, но и готовность новой техники конкурировать на международных линиях, обеспечивать экономическую эффективность перевозок.

После проведенной структурной реформы стали возникать противоречия в экономических интересах субъектов комплекса. Так, например, попытки изменить требования к техническому состоянию парка вагонов, в частности запретить продление сроков эксплуатации старого подвижного состава [4, 5], призваны улучшить качество и объемы производства новой вагонной техники. Однако эти же требования могут нанести удар по некоторым областям промышленности. Массовые виды вагонов производятся в достаточных количествах, а вот новых рефрижераторов и вагонов для перевозки химикатов никто не выпускает. Около половины рефрижераторных вагонов выпущено более 25 лет назад, почти 70% химических цистерн эксплуатируется уже свыше 18 лет [6]. В этих условиях запрет на продление срока службы вагонов в таких сегментах может обернуться большими потерями как для грузоотправителей, так и потребителей продукции.

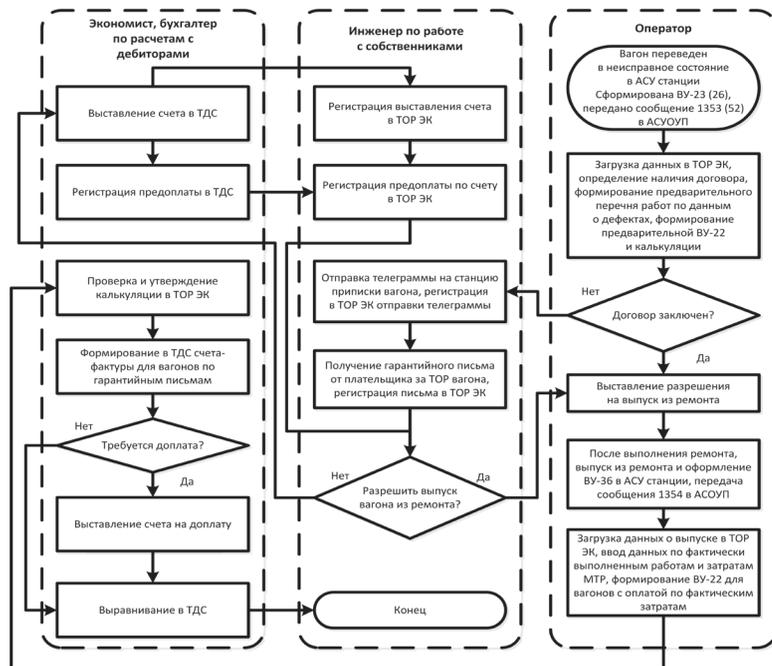
Факты убеждают: надежность перевозочного процесса зависит не только от предприятий инфраструктуры, но и более широкого спектра организаций. На рис. 1 показана схема, изображающая структуру железнодорожного транспорта и отраслевые экономические связи после структурной реформы. Схема фиксирует разделение на отдельные экономические субъекты ранее существовавшего единого организационного образова-



**Рис. 1. Высокоуровневая структура организаций, обеспечивающих надежность процесса перевозок.**



**Рис. 2. Алгоритм работы сотрудников эксплуатационного вагонного депо с АС «ТОР ЭК» на первичном уровне процесса перевозок.**



ния – министерства путей сообщения. Вместо директивных способов управления возникли двусторонние взаимодействия экономического характера между структурными подразделениями.

Инфраструктура транспорта является ключевым и центральным элементом реформированной системы. Она удовлетворяет потребности общества напрямую, обеспечивая перевозку пассажиров, а также выступая заказчиком продукции промышленности. Кроме того, совместно с другими субъектами обеспечивается передвижение транспортных средств с грузами (промышленная продукция и сырье), наряду с промышленными и ремонтно-эксплуатационными предприятиями получают работу специалисты, которые прошли обучение и повышение квалификации в отраслевых образовательных учреждениях. Железнодорожный транспорт остается постоянным потребителем высокотехно-

логической продукции и совместных научных исследований.

Продукция промышленности проходит испытания в научных учреждениях, которые дают соответствующие заключения о ее пригодности. Наука, инфраструктура и промышленность работают в тесной связке, поскольку любой используемый продукт должен соответствовать стандартам, принятым на инфраструктурных предприятиях, выступающих интеграторами разнообразных технических систем. Компании-грузоперевозчики опосредованно взаимодействуют с инфраструктурой железнодорожного транспорта через промышленность, которая составляет им подвижной состав, а также через предприятия, занимающиеся ремонтом и эксплуатацией вагонов, находящихся в частной собственности.

На первичном уровне организационно-технического обеспечения надежности действуют отдельные сотрудники на своих

автоматизированных рабочих местах. Для примера можно взять характерную для эксплуатационных вагонных депо автоматизированную систему (АС) управления текущим отцепочным ремонтом на основе экономических критериев «ТОР ЭК», которая реализует определенное представление (модель) о протекающем в ходе ремонта бизнес-процессе [7].

Алгоритм работы сотрудников депо в данной автоматизированной системе показан на рис. 2. Согласно установленному порядку по каждому приватному вагону, проходящему ТОР, следует проверить наличие договора с собственником, а при его отсутствии выдать уведомительную телеграмму, получить гарантийное письмо, выписать счет на оплату услуг, а после этого приступить к ремонту вагона. По окончании ремонта сотрудники формируют калькуляцию или расчетно-дефектную ведомость, отражающую все выполненные работы и использованные материалы.

Приведенные схемы дают представление о разных уровнях системы обеспечения надежности перевозочного процесса, но не отражают всей сложности взаимодействия как сотрудников внутри депо и их отношений с различными АС, так и сотрудничества компаний-операторов парков грузовых вагонов с эксплуатационными и ремонтными депо, от которых во многом зависит надежность и безопасность грузоперевозок.

Так, крупнейшее на сети вагонное эксплуатационное депо Входная в сутки выпускает из ТР-2 130 вагонов и планируется дальнейшее увеличение объемов. При этом на каждый отремонтированный вагон составляется пакет отчетных документов, который становится основанием на оплату ремонта. Количество и вид документов варьируется в зависимости от типа и причин неисправности, объема произведенных работ, а также наличия договорных отношений с собственником вагона и условий договора на ТОР. В ходе подготовки пакет документов собственника проходит через руки сотрудников отделов депо, службы «В» дирекции

дороги, бухгалтерии регионального общего центра обслуживания, которые дополняют пакет либо контролируют и перепроверяют правильность заполнения бумаг. На любом этапе может возникнуть какая-либо ошибка, и отлаженный порядок взаимодействия будет нарушен, что снизит показатели надежности всей системы.

## ВЫВОДЫ

Подводя итог, можно констатировать, что в результате структурных преобразований железнодорожный транспорт стал высококонкурентной средой, которая связывает воедино разнообразные институты общества и одновременно регулирует возникающие противоречия между крупными отраслями экономики. Вместе с тем сложились условия, усложняющие ранее существовавшую организационно-техническую систему перевозочного процесса, что, в свою очередь, влияет на показатели ее надежности. С учетом увеличивающейся роли железнодорожного перевозочного процесса в глобальной экономике повышение надежности организационно-технических систем на всех уровнях усилит конкурентные преимущества транспортной системы страны.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Якунин В. И. Железные дороги России и государство. – М.: Научный эксперт, 2010. – 432 с.
2. Шишмарев В. Ю. Надежность технических систем. – М.: Академия, 2010. – 304 с.
3. Об утверждении стратегии обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса в холдинге «РЖД». Распоряжение № 197р от 28 января 2013 г.
4. Плетнев С. Запрет на продление ресурса старых вагонов не решает проблему качества их производства // Гудок. – 2013. – 30 апреля.
5. Екимовский А. Вагонные споры // РБК daily. – 2013. – 26 марта.
6. Хусаинов Ф. И. Комментарий к отчету «Исследования в сфере оценки потребителями качества услуг на рынке грузоперевозок железнодорожным транспортом за июнь и полугодие 2013 г.». [Электронный ресурс]: URL: <http://www.docme.ru/doc/160990>. Доступ 23.02.2014.
7. Неумоин В. А. Подсистема управления текущим отцепочным ремонтом на основе экономических критериев (ТОР ЭК) // Вагоны и вагонное хозяйство. – 2011. – № 3. – С. 22–25. ●

Координаты авторов: Клюка В. П. – [vklyuka@mail.ru](mailto:vklyuka@mail.ru), Лексутов И. С. – [Leksutov@mail.ru](mailto:Leksutov@mail.ru), Лутошкина Т. А. – [whimer@mail.ru](mailto:whimer@mail.ru).

Статья поступила в редакцию 10.10.2014, принята к публикации 13.01.2015.

**Статья подготовлена на основе материалов, представленных авторами на Международной научно-практической конференции «Конструкция, динамика и прочность подвижного состава», посвященной 75-летию со дня рождения В. Д. Хусидова (МИИТ, 20–21 марта 2014 года).**

