

весь комплекс транспортных услуг, еще не сформирована. Действующая в настоящее время в республике организация предоставления транспортных логистических услуг разобщена по видам транспорта. Передача с одного вида транспорта на другой, особенно при международных перевозках, сопряжена для грузо-владельцев с большими издержками.

УДК: 656.1/. 25

**Анализ надежности железнодорожных перевозок  
вероятностным методом**

Георгиев Н., Стоянов И.

Высшее транспортное училище им. Т. Каблешкова  
София, Р. Болгария

Надежность транспортного процесса исключительно важна для конкурентоспособности железнодорожной транспортной системы. Эта проблема не нова для эксплуатационной науки и практики, но сегодня она становится еще более актуальной и значимой. Для ее решения необходим комплексный подход и современное понимание. Особенность состоит в том, что часто возникает необходимость принятия правильных решений в короткие сроки и в неблагоприятных условиях.

Даже обычному человеку, пользующемуся услугами железнодорожного транспорта, хорошо известно, что организация и управление железнодорожными перевозками – сложный и комплексный процесс. Железнодорожная транспортная система состоит из множества взаимосвязанных и взаимодействующих подсистем: железнодорожной инфраструктуры (железной дороги, контактной сети, средств для управления движением и для его обеспечения), подвижного состава и эксплуатационного персонала. С точки зрения требований достижения непрерывного транспортного процесса эти подсистемы связаны “последовательно” (в серии) друг с другом. Конечно, это условное определение и означает, что “отказ” даже в одной из этих подсистем (подсистема не функционирует или функционирует не в соответствии с предварительно установленными требованиями) приводит к отказу всей системы. Даже самый незначительный (условно говоря) технический отказ или субъективная ошибка

при обеспечении движения поездов и маневровой работы, приводит, в лучшем случае, к снижению скорости движения поездов.

Со своей стороны, ограниченная скорость вызывает нарушение графика движения поездов с мультиплицирующим эффектом (почти сразу нарушенный график одного поезда ведет к нарушению графиков других поездов, с которыми он взаимодействует – при разъезде или обгоне. Естественно, отказ технических средств на железной дороге и субъективные ошибки людей, занятых организацией и управлением поездов, характеризуются своим многообразием и особенностями. То, что их объединяет, это их бесспорное влияние на четкое выполнение процедур и операций, регламентированных нормативными документами с целью достижения надежного транспортного процесса. То есть они являются факторами, влияющими на надежность. Фигура 1 иллюстрирует их взаимную связь и зависимость.

Основной индикатор надежности транспортного процесса – это особенности действительно (фактически) реализованного движения (употребляется и понятие использованная пропускная способность). Принципиально, понятие *“пропускная способность”* широко используется в эксплуатации транспортных систем. В сфере железнодорожного транспорта пропускная способность означает максимальное количество поездов (максимальная пропускная способность), которые могут быть пропущены за определенное время через данный железнодорожный объект или линию в целом. Фактический размер движения меньше максимального, и по его характеристикам судят об уровне надежности транспортного процесса. Нужно отметить, что пропускная способность не просто однозначное эксплуатационное понятие. Пропускная способность, определенная как максимальное количество поездов за определенное время, в основном зависит от технических особенностей железнодорожной инфраструктуры – характеристики станций (пассажирских платформ) и перегонов (количества, расположения и др.). С другой стороны, пропускная способность зависит и от организационных и эксплуатационных условий реализации движения – графика движения, скорости движения и др. Иными словами, максимальная пропускная способность - теоретический показа-

тель, отражающий максимальное количество поездов, которые могли бы быть пропущены через данный объект или линию в целом, при условии, что они движутся четко по запланированному графику. В действительности же, выполненный график движения поездов отличается от планового (иногда значительно), и в основе этой разницы - опоздания поездов. Все это означает, что фактическое движение (использованная пропускная способность) представляет результат “эксплуатационного теста”, примененного по отношению к теоретической постановке при разработке планового графика движения поездов (элемент максимальной пропускной способности). Можно предположить, что уровень надежности движения (транспортного процесса), зависит от степени надежности эксплуатационного использования железнодорожной инфраструктуры (использованной пропускной способности).

В связи с этим, надежность перевозок могла бы быть определена (дефинирована) как *свойство железнодорожной транспортной системы выполнять свои функции, связанные с непосредственной транспортировкой пассажиров и грузов по обособленному графику движения поездов, при соблюдении определенных /характерных для системы/ критериев и эксплуатационных показателей.*

На этом основании можно определить (дефинировать) следующие три основных свойства надежности железнодорожного транспортного комплекса: **точность**, **регулярность** и **безопасность**. Вероятно, **точность** наиболее часто используемый термин, когда встает вопрос о качестве предлагаемых железнодорожных транспортных услуг. Это связано со временем прибытия (отправления) поездов, т.е. опоздания поездов являются как качественным, так и количественным критерием надежного выполнения предъявленных к железной дороге требований. Опоздания поездов следует классифицировать как первичные и вторичные. Первичные опоздания в основном связаны с моментным техническим и технологическим состоянием железнодорожной системы (эксплуатационной обстановкой) – это опоздания вследствие технических отказов (повреждений) железнодорожной инфраструктуры, подвижного состава, средств для осуществления движения, субъективных ошибок эксплуатационного персонала, неблагоприятных атмосферных условий.