

# 1 БЕЗОПАСНОСТЬ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

УДК 004.656.2.08

## ВЛИЯНИЕ РЕЗЕРВА ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ УЧАСТКОВ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕРЕВОЗОК

*А. А. АКСЁНЧИКОВ, С. Д. БЛЯСКИН, В. Г. КОЗЛОВ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

*И. А. ВОЙТЕХОВИЧ*

*Управление Белорусской железной дороги*

Резерв пропускной способности – один из факторов, влияющих на безопасность перевозок. Определение резерва пропускной способности – это кропотливая, трудоемкая и сложная задача, которую решает инженерно-технический персонал службы или отдела перевозок. Частота решения этой задачи низка, поскольку она выполняется вручную, а период, выделенный для решения, сильно ограничен. Возможности инженера позволяют рассмотреть небольшое количество вариантов за предоставленный период. Таким образом, выбор наилучшего варианта возможен только из разработанных вариантов.

Определить резерв пропускной способности при изменении технического оснащения участков и технологии пропуска поездов за тот же период, т. е. провести моделирование, и вовсе не представляется возможным. В чем же состоит сложность моделирования?

Для определения резерва пропускной способности и ее моделирования инженеру необходимо собрать множество исходных данных, источники которых различны. Исходные данные требуется выверять на момент проведения расчета. Таким образом, неточность исходных данных и их неполнота, а также ручную выполненный расчет создает возможность ошибки.

Ошибочный результат расчета или условия, которые не учтены, приведет к несоответствию принятого решения со сложившейся ситуацией. Как следствие – усложнение условий работы оперативного персонала, повышение его загрузки. Это влечет к снижению безопасности перевозок из-за принятия менее взвешенных решений.

Для повышения производительности инженерно-технического персонала и устранения ошибок при моделировании и оценке резерва пропускной способности участков разработана прикладная программа расчета наличной пропускной способности железнодорожных участков Белорусской железной дороги.

Программный продукт разработан по заказу Белорусской железной дороги НИЛ «Управление перевозочным процессом». С 2011 года она принята в промышленную эксплуатацию и установлена на рабочих местах работников отделов службы и отделений перевозок в виде АРМ «Пропускная способность железнодорожных участков».

Программа состоит из главного окна и вспомогательного. В главном окне представлен перечень железнодорожных участков Белорусской железной дороги. Каждый участок можно «развернуть» на перегоны. Напротив каждого участка показана пропускная способность по ограничивающему перегону.

Разработана и заполнена база данных, в которой приведена техническая характеристика участка (количество главных путей, средства связи, длина перегонов, количество станций), эксплуатационная нагрузка (потребное количество пассажирских, пригородных, ускоренных, грузовых, сборных поездов), наличная пропускная способность, пропускная способность в грузовых поездах и резерв грузового движения в процентах. Поперегонно представлены станционные, межпоездные интервалы, хода поездов.

При назначении длинносоставных поездов и повышенной длины программа проведет расчет резерва пропускной способности участков, при этом будут учтены длина поезда и полезная длина путей промежуточных станций для обгона или скрещения поездов.

Во вспомогательном окне представлен перечень железнодорожных станций, их коды по ЕСП, станционные интервалы, путевое развитие станции.

Программный продукт позволяет изменять бюджет времени и продолжительность технологического окна для однопутного и двухпутного перегонов.

Результаты расчета выводятся на экран или их можно экспортировать, как таблицы, в приложение Excel программы Microsoft Office. В таблицах представлена техническая характеристика перегонов, эксплуатационная нагрузка с делением по категориям поездов, коэффициенты съема (по каждой категории поездов) и

наличная пропускная способность. Для наглядности пропускная способность представляется в виде диаграмм. На диаграмме отображается наличная пропускная способность для каждого перегона, потребная пропускная способность и резерв пропускной способности.

Для сокращения затрат времени на уточнение исходных данных и исключения ошибок ввода разработана функция автоматизированного информационного обмена АРМ «Пропускная способность железнодорожных участков» с АРМ «Графист» в режиме «по запросу».

При помощи программы можно моделировать различные варианты технического оснащения участков и оценить резерв пропускной способности. Моделирование заключается в изменении: размеров движения поездов; интервалов следования поездов по перегонам; станционных интервалов; полезной длины приемо-отправочных путей промежуточных станций; количества главных путей, средств связи.

Развитие программного продукта видится в создании возможности стоимостной оценки развития транспортной инфраструктуры для обеспечения необходимого резерва пропускной способности, создания базы знаний на основе анализа прецедентов в ситуационных центрах безопасности для моделирования резерва пропускной способности при различных ситуациях. Эта возможность позволит инженерно-техническому персоналу отдела разработки графиков службы перевозок оперативно оценивать свои решения при создании вариантных графиков движения поездов.

Дальнейшее расширение возможностей программных средств до уровня автоматизированной системы по оценке пропускной способности и резерва как железнодорожных участков, так и технических станций позволит оперативно оценивать технические и технологические возможности направлений для пропуска изменяющегося поездопотока.

УДК 656.223

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕРЕВОЗКИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЖЕСТКИХ НИТОК ГРАФИКА ДВИЖЕНИЯ**

*Н. И. БЕРЕЗОВЫЙ, А. М. ШЕПЕТА, В. В. МАЛАШКИН*

*Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта  
им. акад. В. Лазаряна (ДИИТ), Украина*

Промышленные предприятия Украины испытывают определенный дефицит грузовых вагонов, подаваемых под погрузку. Причем реструктуризация вагонного парка – практически весь обезличенный инвентарный парк грузовых вагонов Украинских железных дорог переведен в собственность предприятий, находящихся в структуре «Укрзалізниця» и выполняющих функции государственных операторов на рынке железнодорожных грузовых перевозок – не решила эту давнюю и острую проблему. Особо ощущается дефицит крытых вагонов и платформ, в т.ч. платформ, модернизированных под перевозку металлургической продукции, в частности трубной заготовки.

По заказу одной из крупных металлургических компаний Украины, осуществляющей полный технологический цикл выпуска трубной продукции, сотрудниками Горочно-испытательной лаборатории ДИИТа была разработана система перевозки трубной заготовки между двумя предприятиями компании. Одно из этих предприятий производит выпуск трубной заготовки на пущенном в эксплуатацию электросталеплавильном комплексе (ЭСПК), другое – прокат труб.

Основные вопросы, требующие решения в ходе выполнения данной работы, следующие:

- выбор типа подвижного состава и оператора собственника вагонов;
- выбор системы перевозки – повагонными отправками или маршрутами;
- определение оборота вагона и расчет рабочего парка для освоения заданных объемов перевозки трубной заготовки.

Технические расчеты показали, что более предпочтительным является использование универсальных модернизированных платформ с передвижными торцевыми и боковыми упорами, так как процесс погрузки и выгрузки трубной заготовки кранами с магнитными захватами наиболее прост и безопасен именно при использовании для перевозки платформ.

В дальнейшем для перевозки трубной заготовки отправителем был заключен договор с одним из негосударственных операторов железнодорожных грузовых перевозок, предоставляющих свои вагоны. Причем была оговорена плата за пользование вагонами по принципу платы за грузовую отправку без фиксации времени пользования вагонами.

Для наиболее неблагоприятных условий выполнения грузовых операций на грузовых фронтах отправителя и получателя продукции с использованием графоаналитического моделирования работы железнодорожно-го транспорта была определена продолжительность нахождения вагонов на подъездных путях.