

удовлетворение специфических потребностей населения. Многообразие этих потребностей удовлетворяется не только туристскими предприятиями, но и предприятиями других отраслей, что обуславливает необходимость создания и реализации регионального логистического кластера, что позволит обеспечить развитие туристско-рекреационного потенциала регионов Юга России, приведет к получению позитивного социально-экономического эффекта за счет формирования дополнительных рабочих мест, развития территорий муниципальных образований, инфраструктуры, обеспечит нужный уровень инвестиционной привлекательности региона.

#### Список используемых источников

1. Коростелев, Д.Г. Механизм развития туристско-рекреационного кластера в регионе Северного Кавказа // «Евразийский Научный Журнал №8 2015»(август 2015). Режим доступа <http://journalpro.ru/articles/mekhanizm-razvitiya-turistsko-rekreacionnogo-klastera-v-regione-severnogo-kavkaza/>

3. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008г. №1662-р.

4. Математические методы моделирования и управления развивающимися социально-экономическими системами (на примере туристско-рекреационной сферы). Монография // Р.Р. Тимиргалеева, И.Ю. Гришин. - Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2015. – 190 с.

5. Методические рекомендации по реализации кластерной политики в субъектах Российской Федерации (письмо мэра РФ от 26. 12. 2008 г. №20615-ак/Д19).

6. Санжин, Б.Б. Формирование и развитие туристического кластера в республике Бурятия на основе государственно-частного партнерства // Экономическое возрождение России. - 2010. - Вып.4 (26). - С.130-138.

7. Современные информационные технологии в организации эффективного управления логистикой туристической отрасли Крыма / Р.Р. Тимиргалеева, И.Ю. Гришин // Гуманитарные науки. Научно-практический журнал. №1 (27) / 2014. – С.111-118.

8. Управление предприятиями туристско-рекреационной сферы на основе внутреннего маркетинга / Гришин И.Ю., Тимиргалеева Р.Р., Шостак М.А. - Симферополь, 2015.

## **ОЦЕНКА ПОТЕРЬ ПО ПРИЧИНЕ ОТСТАВЛЕНИЯ ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ ОТ ДВИЖЕНИЯ, СЛЕДУЮЩИХ В АДРЕС МОРСКИХ ПОРТОВ, МЕТОДОМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

**Тимченко В.С.**

научный сотрудник *Института проблем транспорта им. Н.С. Соломенко РАН*  
*tim4enko.via4eslav@mail.ru*

В статье представлена имитационная модель оценки потерь ОАО «РЖД» по причине отставления грузовых поездов, следующих в адрес морских портов, от движения, разработанная в рамках системнодинамического подхода в среде AnyLogic и обоснование актуальность данной работы.

The imitating model of an assessment of losses of Russian Railways because of excess of date of cargo delivery of the following to seaports developed within System Dynamic Simulation approach in the environment of AnyLogic and justification relevance of this work is presented in article.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, экспортные перевозки, морские порты, имитационное моделирование.

Keywords: railway transport, export transportations, seaports, imitating modeling.

Несмотря на снижение грузооборота железнодорожного транспорта в январе-августе 2015 года на 0,1 %, экспортные перевозки в адрес морских портов увеличились, т.к. грузооборот морского транспорта за тот же период вырос на 13,6% [1], что в условиях отставания в развитии пропускных способностей железнодорожных направлений и перерабатывающих способностей технических станций вызывает задержки грузовых поездов и отставле-

ние их от движения («бросание»).

В 2012 году на подходах к морским портам ежедневно простаивало в ожидании выгрузки 31,2 тыс. вагонов с экспортными грузами. За 9 месяцев 2015-го количество отставленных от движения поездов в адрес морских портов по сравнению с аналогичным периодом 2014 года сократилось на 22%, в том числе на Дальневосточной магистрали – на 31%, Октябрьской – на 35%, Северо-Кавказской – на 4%.

Классификатор причин «бросания» составов поездов [3] содержит 25 различных наименований, каждая из которых требует своего воздействия по устранению.

Особенности железнодорожного обслуживания морских портов обусловлены неравномерностью погрузки в адрес портов и прибытия морских судов, нехваткой портового оборудования и вместимости складов, малым количеством приемо-отправочных путей на припортовых станциях, смерзанием грузов в зимних условиях и т.д. Поэтому задержки грузовых поездов, движущихся к морским портам, значительно выше, чем поездов других назначений.

При этом возникают скопления железнодорожных составов на припортовых станциях и подходах к ним в пиковые периоды, которые серьезно осложняют работу других станций и участков.

Из-за сложностей с организацией ритмичной работы двух видов транспорта на подходах к морским портам, появляется большое число «брошенных» поездов.

Отставление составов поездов от движения снижает показатели эксплуатационной работы железных дорог, нарушает технологический процесс подачи вагонов, влечет невыполнение перевозчиком обязательств по срокам доставки грузов.

Оперативно-диспетчерскому персоналу Дирекции движения совместными усилиями с сотрудниками ЦФТО под силу сократить количество «брошенных» поездов, но целиком устранить практику бросания они не смогут из-за особенностей работы на стыке железная дорога – морской порт, связанных как с технологией работы, так и с особенностями рыночной экономики – практика массового увеличения отправок в конце кварталов и года для закрытия контрактов и увеличения выручки в статистических отчетах грузоотправителей.

А раз это нельзя устранить, это нужно учитывать, в том числе прогнозировать потери по причине отставления грузовых поездов от движения и отвлекаемые на бросание и подъем поездов ресурсы.

Уменьшение количества отставленных от движения поездов позволит сократить:

1. Отвлечение локомотивов и локомотивных бригад на отставление от движения и «подъем» поездов;
2. Использование работников службы вагонного хозяйства к опробованию тормозов на станциях отставления поезда от движения;
3. Использование работников станций и снегоочистительных машин для очистки станции «бросания» поезда;
4. Затраты на продвижение брошенных поездов на станции назначения в условиях дефицита пропускной способности;
5. Выплату пени за несоблюдение сроков доставки грузов.

Суммарные потери по причине отставления грузовых поездов от движения предлагается определять по авторской методике [4-5]:

$$C_{бн2} = C_{зб} + C_{зпр} + C_{зн} + C_{в} + C_{п} + C_{зо},$$

где  $C_{зб}$  – суммарные затраты на отставление поезда от движения за рассматриваемый период, тыс. руб;

$C_{зпр}$  – затраты на простой поезда, тыс. руб;

$C_{зн}$  – суммарные затраты на «подъем» поезда за рассматриваемый период, тыс. руб;

$C_{в}$  – стоимость одного часа рабочего времени работника Службы вагонного хозяйства, тыс. руб;

$C_{п}$  – пени за невыполнения срока доставки, тыс. руб;

$C_{зо}$  – суммарные затраты при очистке от снега станции отставления поезда от движения, тыс. руб.



В Транспортной стратегии РФ на период до 2030 г. ставится задача интенсивного развития транспортной инфраструктуры. Одним из направлений ее научного обеспечения является создание имитационных систем различных видов транспорта.

Имитационная модель позволяет [2, 6-7] автоматически определять значения параметров рассматриваемой системы, меняя при этом условия их функционирования и учитывая стохастические процессы, учет которых аналитическими методами вызывает затруднения.

Имитационная модель оценки потерь по причине отставления грузовых поездов от движения (рис. 1) была построена с использованием системнодинамического подхода в универсальной среде AnyLogic.

В имитационной модели (рис. 1) использовались: накопители (квадраты), параметры (круги с черным треугольником), динамические переменные (однотонные круги) и связи между элементами.

Шаг моделирования в модели равен одним суткам. С помощью табличной функции задается динамика отставленных от движения грузовых поездов по видам тяги, так как затраты на их бросание будут разными.

Законы распределения, используемые в процессе имитационного моделирования, получены в результате обработки статистических данных отставления грузовых поездов от движения при их движении со всей сети в адрес одного из портов Северо-Западного региона в 2014 году. При интеграции имитационной модели оценки потерь по причине отставления грузовых поездов от движения с сетевыми информационными системами ОАО «РЖД» будут получены более точные результаты, так как исходные данные можно будет дифференцировать по регионам управления, морским портам и т.д., что является достаточно трудоемкой задачей при получении и обработке данных в ручном режиме.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Имитационная модель на основе статистических значений грузовых поездов, отставленных от движения и длительностей превышения договорных сроков доставки грузов и их прогнозных значений позволят оценить потери ОАО «РЖД» в текущем году и на перспективу, на основании которых можно оценить срок окупаемости мероприятий по сокращению количества отставленных от движения грузовых поездов.

#### **Список литературы**

1. Грузооборот транспорта в РФ в январе-августе снизился на 1,4% // ТАСС Северо-Запад [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://tass.ru/transport/2270790>
2. Ковалев К.Е., Тимченко В.С. Оценка мероприятий по развитию инфраструктуры в масштабе железнодорожных направлений с учетом загруженности оперативного персонала технических станций // Молодой ученый. — 2014. — №3. — С. 298-302
3. Распоряжение ОАО «РЖД» от 21.08.2008 г. № 1757р «Об организации учета и составлении оперативной отчетности по временно отставленным от движения ("брошенным") составам поездов», 13 с.
4. Тимченко В.С. Буферный парк в припортовом железнодорожном узле // Доклады XIV Международной научно-практической конференции Логистика: современные тенденции развития (ГУМРФ). – СПб., 2015. – С. 350 – 353.
5. Тимченко В.С. Методика обоснования строительства парка отстоя в припортовом железнодорожном узле // Вестник транспорта Поволжья. – 2015. – №4. – С. 44-49.
6. Тимченко В.С. Перспективы применения отечественного опыта расчёта железнодорожных станций, участков и транспортных узлов методом имитационного моделирования при развитии железнодорожной инфраструктуры Крымского полуострова // Интернет-журнал «Мир науки». -2014. - №4. С. 17-25.
7. Тимченко В.С. Расчет перерабатывающей способности грузового фронта, обслуживающего четыре категории транспортных средств, методом имитационного моделирования // Перспективы развития научных исследований в 21 веке. – 2015. – №7. С. – 51-54.