

**Ростовский государственный  
университет путей сообщения**

**филиал РГУПС в г. Воронеж**

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Сборник статей студенческой конференции  
(Воронеж, 28 мая 2018г.)



**Воронеж – 2018**

УДК 656.1/.5  
ББК 39.2

Редакционная коллегия:

Лукин О.А. – к.ф.-м.н., доцент  
Жиляков Д.Г. – к.ф.-м.н., доцент  
Попова Е.А. – к.т.н., доцент  
Журавлёва И.В. – ст.преподаватель  
Тимофеев А.И. – к.э.н., доцент

Актуальные проблемы эксплуатации железнодорожного транспорта.  
Сборник статей студенческой конференции  
– Воронеж: филиал РГУПС в г. Воронеж, 2018. – 116с.

Статьи публикуются в редакции авторов (с корректировкой и правкой). Мнения и позиции авторов не обязательно совпадают с мнениями и позициями редакционной коллегии

**УДК 656.1/.5**  
**ББК 39.2**

© Филиал РГУПС в г. Воронеж  
© Кафедра социально-гуманитарные,  
естественно-научные и  
общепрофессиональные дисциплины

## СОДЕРЖАНИЕ

Пути ускорения оборота вагона рабочего парка Бабкина А.С. ....	7
Расчеты экономической эффективности автоматизации и реформирования оперативного управления перевозками Бабусенко А.А. ....	9
Анализ качественных и количественных показателей транспортной системы Блинов Д.Г. ....	11
Экономические методы управления вагонопотоками Богданов А.Н. ....	13
Исследование неравномерности перевозочного процесса Брежнева Е.Н. ....	16
Экономическая эффективность контейнерных перевозок и пакетирование грузов Бурцева М. В. ....	18
Технологические линии обработки вагонопотоков и поездопотоков на станции Бутов М.К. ....	20
Бережливое производство на железнодорожном транспорте Ведерников А.А. ....	22
Имитационное моделирование транспортных процессов Витченко И.В. ....	25
Определение факторов эффективности автоматизации и реформирования оперативного управления перевозками Войтенко В.В. ....	28
Существующие проблемы железных дорог на стыках с другими видами транспорта Добрынина А.Н. ....	30
Уровни загрузки и потребная мощность устройств сортировочных станций Ерофеев А.А. ....	33
Оценка влияния отдельных показателей эффективности отдельных показателей эксплуатационной работы на себестоимость железнодорожных перевозок Залозный Д.В. ....	36
Методология анализа конъюнктуры рынка грузовых перевозок Калинин И.И. ....	38
Основные методологические положения современной автоматизированной технологии технического нормирования, недостатки существующей Кандыбин Е.С. ....	41

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Оценка вариантов деления железнодорожного полигона на укрупненные районы автоматизированного управления Карасев Е.А. ....	43
Организация эксплуатационной работы по формированию и пропуску соединенных грузовых поездов на полигоне железной дороги Колчев О.С. ....	46
Анализ современного состояния сферы эффективного применения контейнерно-пакетных грузов Конденко Ю.М. ....	48
Принципы совершенствования тарифов на перевозки грузов железнодорожным транспортом общего пользования Конюхов К.А. ....	51
Взаимодействие сортировочной станции и локомотивного депо Кочетков С.Г. ....	53
Нормативно-законодательная основа деятельности транспорта во внешнеэкономических связях РФ Кравцов А.С. ....	55
Эффективность мероприятий усиления пропускной способности железных дорог Крючкова М. Ю. ....	57
Анализ перерабатывающей способности станций с разработкой мер по увеличению перерабатывающей способности в условиях роста объемов перевозок на направлении Кузнецов А.А. ....	59
Экономические методы управления вагонопотоками Михина Т.Е. ....	61
Планирование и управление составообразованием Муныкина С.К. ....	64
Маркетинговое изучение рынка грузовых перевозок Мясин В.С. ....	66
Экономическая эффективность развития грузовых и сортировочных станций Паншин Д.Е. ....	69
Особенности организации перевозочного процесса в международных транспортных коридорах Плотникова Ю.В. ....	71
Формы и методы организации местной работы на полигоне железной дороги Рыстакова Е.Ю. ....	74

Анализ влияния изменения структуры локомотивного парка на выполнение качественных показателей использования тягового подвижного состава (по участкам обращения локомотивов)	
Сапегин М.П. ....	76
Оценка зависимости эксплуатационных расходов и себестоимости от объема перевозок	
Свиридов Р.В. ....	78
Методы сегментации транспортного рынка грузовых перевозок	
Семендяева Е.П.....	80
Неравномерность местной, грузовой работы и загрузки грузовых фронтов	
Сивоконь А.С. ....	83
Управление рисками в сфере грузовых перевозок	
Соловей А.О. ....	85
Оптимизация условий работы сортировочных станций при оперативном планировании	
Сорокин А. А. ....	87
Задресовка порожнего подвижного состава на станции погрузки в соответствии с календарным планом погрузки	
Стародубцев Д. В.....	89
Оценка эффективности инвестиционных проектов развития материально-технической базы железнодорожного транспорта	
Ступак М. С.....	91
Маркетинговое изучение рынка грузовых перевозок прогнозирование и планирование перевозок грузов	
Суворов К.А. ....	94
Техническое нормирование в современных условиях Твердохлебова А.В.....	96
Эффективность мероприятий усиления пропускной и провозной способности железных дорог	
Уразова О.А. ....	98
Исследование технологии пропуска поездов на участке во время и (или) после предоставления длительных «окон» для ремонтно-строительных работ при закрытии перегонов (путей перегонов)	
Устименко Ю.В. ....	101
Неравномерность пассажирских перевозок и пути ее смягчения	
Чемоданова Т.М.....	103
Анализ и экономическая оценка показателей срочности грузовых перевозок	
Шалунова О.А.....	104
Экономическая эффективность развития и модернизации вагонного парка	
Шапринский В.Е.....	106

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Анализ порожнего пробега подвижного состава с разработкой предложений по организации перевозок груза, максимально исключая встречный пробег порожнего подвижного состава (логистические ж.д. центры) Шевченко О.....	109
Технология работы с поездами повышенного веса и длины Шиповалов Е.С. ....	111
Распределение грузовой, транзитной и сортировочной работы в узлах Шишкин О.В. ....	113

## **Пути ускорения оборота вагона рабочего парка**

*Бабкина А.С.*

В статье рассмотрен важнейший приоритет, направленный на повышение клиентоориентированности, конкурентоспособности и качества предоставляемых услуг, для оценки эффективности перевозочного процесса

**Ключевые слова:** ускорение, вагонный парк, совершенствование технологии работы, степень использования.

Оборот вагона - общий комплексный качественный показатель работы железнодорожного транспорта, отражающий результаты технического, экономических и организаторской деятельности всех звеньев железной дороги, характеризует как степень использования вагона, таи и сложность работы, дисциплинированность и организованность работников ж.д. транспорта по сети в целом и по железным дорогам или ДЦС. Оборот вагона может быть определен как средний для всех вагонов рабочего парка (Вагонный парк), а также для отдельных категорий этого парка по ряду вагонов и по отдельным видам перевозок. Оборот вагона определяет потребность в вагонах рабочего парка для выполнения перевозок. Чем быстрее оборачивается вагон, тем он меньше и, следовательно, тем с меньшим вагонным парком можно выполнить заданные размеры перевозок. Соответственно при этом увеличивается и количество грузов, которое можно перевезти имеющимся в наличии вагонным парком.

Ускорение оборота вагонов - важнейшая задача борьбы за улучшение работы железнодорожного транспорта. Большое влияние на его ускорение оказали мероприятия по широкому внедрению на железнодорожной сети электрическое и тепловозной тяги, усилению и реконструкции пути, переводу вагонного парка на автоматическими сцепку, внедрению устройств автоматики и телемеханики. Наряду с осуществлением технического реконструкции важное значение имели дальнейшее совершенствование технологии работы станций, обеспечение ритмичной работы всех подразделений ж. д., широкое распространение передовых методов труда. Пути дальнейшего ускорения оборота вагонов: сокращение груженого рейса вагона путем устранения нерациональных перевозок; сокращение порожнего пробега вагонов; комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ и сокращение простоя вагонов под грузовыми операциями; дальнейшее повышение скорости движения грузовых поездов; сокращение их простоев на станциях; совершенствование всей системы управления железнодорожный транспортом.

Оборот вагона характеризует уровень эксплуатационной работы железнодорожного транспорта и зависит от качества работы отраслевых хозяйств. За время оборота вагон проходит все стадии перевозочного процесса.

Снижение оборота вагона может быть достигнуто за счет:

- снижения полного рейса вагона;
- увеличения технической скорости;

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

- уменьшения времени простоя на технических станциях и под грузовыми операциями;
- снижения числа и продолжительности остановок на промежуточных станциях;
- увеличения участков обращения локомотивов;
- увеличения пробега поездов без технического осмотра вагонов.

Ускорение оборота вагона – один из путей освоения заданных объемов перевозок при снижении потребного парка вагонов. Ускорение оборота вагона приводит к снижению капитальных затрат, сокращению эксплуатационных затрат, оборотных средств. В новых рыночных условиях, когда важнейшим приоритетом в работе компании стало повышение клиентоориентированности, конкурентоспособности и качества предоставляемых услуг, одной из актуальных задач является формирование сбалансированной системы показателей для оценки эффективности перевозочного процесса. Основное требование к таким показателям – это возможность охватить все этапы технологии для поэлементного анализа каждого из них.

Еще в конце 70-х годов XIX века в условиях активного развития сети железных дорог в России при формировании теории эксплуатации железнодорожного транспорта одной из первых организационных мер стало повышение качества использования вагона. Для ее реализации в 1887 году впервые в России был применен показатель «оборот вагона». Оборот – это не просто время, затрачиваемое вагоном на один перевозочный цикл, а, по сути, параметр качества, направленный как на ускорение продвижения подвижного состава, так и на минимизацию непроизводительных потерь. А значит, важность этого комплексного аналитического показателя и инструмента нормирования эксплуатационной работы сохраняется при любой структуре парка.

Однако в условиях частного парка вагонов перевозчик управляет лишь частью элементов их оборота. А нахождение подвижного состава на путях необщего пользования – это зона ответственности грузоотправителей, грузополучателей и операторов.

Очевидно, что в таких условиях классический показатель оборота вагона не может объективно оценить эффективность деятельности каждого из участников перевозок.

### Библиографический список:

1. Технология организации движения грузовых поездов по расписанию с разработкой плана формирования и графика движения поездов на основе прогноза и планирования грузопотоков на Юго-Восточной железной дороге Журавлева И.В., Попова Е.А. В сборнике: Актуальные проблемы развития транспорта материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. Федеральное агентство железнодорожного транспорта;



Московский государственный университет путей сообщения Императора Николая II, Нижегородский филиал. 2016. С. 9-11.

## **Расчеты экономической эффективности автоматизации и реформирования оперативного управления перевозками**

*Бабусенко А.А.*

В статье рассмотрено развитие диспетчерского управления движением поездов, системы диспетчерского управления перевозками, которые влекут за собой улучшение эффективности оперативного управления перевозками.

Ключевые слова: железнодорожные перевозки, управление движением поездов, система диспетчерского управления, диспетчерский персонал, железнодорожная станция, полигон железной дороги.

На железных дорогах при автоматизации функций и информационного обеспечения оперативного персонала далеко не полностью реализованы единые принципы, хотя необходимость такого единства обусловлена самим содержанием диспетчерского управления.

Система диспетчерского управления движением поездов относится к эргатическим (человеко-машинным) системам, надежность и эффективность которых во многом зависят от специфических свойств человеческого звена, названных «человеческим фактором». Возрастание сложности диспетчерского труда в условиях укрупнения полигонов управления и автоматизации выдвинуло задачи разработки комплексного эргономического обеспечения программы автоматизации.

Перестройка структуры системы диспетчерского управления перевозками и ее автоматизация зачастую осуществляются с существенным влиянием «воли руководителя», без полноценных исследований и технико-экономических обоснований, без опережающего развития технических средств, не давая ожидаемого эффекта.

Предметом исследования являются процессы структурной перестройки и автоматизации управления на железнодорожных полигонах в условиях развития рыночных отношений и экономических принципов управления. Исследования и разработки выполнены на основе изучения деятельности диспетчерского персонала на многих железных дорогах. Методической основой исследований является комплексный, системный подход к разработке проблемы.

Основными структурообразующими параметрами объекта управления на полигоне железной дороги являются диспетчерские участки, районы управления, а также их границы.

Установлено, что оптимальной по критерию «минимум продолжительности цикла регулирования» является такая структура АСДУ на полигоне железной дороги.

За ДЦС, лишёнными диспетчерского персонала, безусловно, сохраняются функции, связанные с перевозками, для выполнения которых необходимо круглосуточное оперативное руководство.

Реализация разработанных технологических моделей и алгоритмов диалоговых подсистем и автоматических режимов функционирования АРМ диспетчерского персонала обеспечивает снижение загрузки поездных диспетчеров почти в два раза.

Большая часть случаев брака в поездной и маневровой работе допускается оперативным персоналом в усложнённых условиях отказов технических средств, нестандартных, экстремальных и аварийных ситуаций.

Система поддержки технологии безопасной деятельности диспетчерского персонала - АС ПТБД, основные положения которой разработаны автором с привлечением специалистов кафедры, безусловно, поможет повысить уровень безопасности движения при её широком внедрении.

#### Библиографический список:

1. Журавлева И.В., Попова Е.А. Технология организации движения грузовых поездов по расписанию с разработкой плана формирования и графика движения грузовых поездов на основе прогноза и планирования грузопотоков на Юго-Восточной железной дороге // Актуальные проблемы развития транспорта материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2016. - С. 9-11.
2. Попова Е.А., Журавлева И.В., Попов В.А. Экологически безопасные технологии на железнодорожном транспорте // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 335-337.
3. Журавлева И.В., Попова Е.А., Гунько Е.С. Природоохранная деятельность ОАО «НЛМК» // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 338-340.
4. Попова Е.А., Журавлёва И.В. Организация внедрения внутридорожной технологии движения грузовых поездов по выделенным расписаниям на междорожном полигоне Валуйки - Пенза // Современное развитие науки и техники сборник научных трудов Всероссийской национальной научно-практической конференции. - Ростов: РГУПС, - 2017. - С. 176-178.
5. Журавлева И.В. Технология взаимодействия станции и аэропорта // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. М.: РОАТ МИИТ, - 2015. - С. - 21-25.

6. Журавлева И.В. Железнодорожные станции и узлы: научный подход к проектированию // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 31-33.
7. Журавлева И.В. Назначение системы автоматизированного проектирования капитального ремонта пути (САПР КРП) // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 34-36.
8. Журавлева И.В. Развитие пригородных пассажирских перевозок // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 36-38.

### **Анализ качественных и количественных показателей транспортной системы**

*Блинов Д.Г.*

Реализация системы качества должна определяться задачами, продукцией, процессами и индивидуальными особенностями конкретной компании или организации, а также отвечать требованиям постоянного улучшения качества в соответствии с предполагаемыми потребностями клиента.

Ключевые слова: технико-экономические особенности, качество обслуживания, организация.

В зависимости от задач и стратегии компании осуществляется выбор транспорта для доставки продукции. При этом учитывается размещение производства, технико-экономические особенности различных видов транспорта, определяющие сферы их рационального использования.

Различные группы потребителей должны обслуживаться в соответствии с их конкретными потребностями. Потребители сами выбирают услуги, их количество и характер реализации.

К ключевым параметрам качества транспортного обслуживания потребителей относятся:

- время от получения заказа на перевозку до доставки;
- надежность и возможность доставки по требованию;
- наличие запасов, стабильность снабжения;
- полнота и степень доступности выполнения заказа;
- удобства размещения и подтверждения заказа;
- объективность тарифов и регулярность информации о затратах на обслуживание;
- возможность предоставления кредитов;
- эффективность переработки грузов на складах;
- качество упаковки, а также возможность выполнения пакетных и контейнерных перевозок.

Четкость обслуживания потребителей услуг характеризуется продолжительностью цикла обслуживания, который измеряется временем от получения заказа до его выполнения.

Практика свидетельствует о том, что в 80% случаев проблемы качества транспортного обслуживания связаны с потерей управления компанией. Как же обеспечить качество? Ответом на этот вопрос может быть модель системы качества, включенная в общую систему управления. Стандарт ISO 9000:2000 определяет систему качества как "совокупность организационной структуры, процедур, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления административного управления качеством".

Система качества считается хорошо организованной и функционирующей, если:

- система воспринимается и понимается персоналом, правильно применяется, имеет необходимые ресурсы и является эффективной;
- предоставляемые услуги (выпускаемая продукция) действительно удовлетворяют запросы и ожидания клиента;
- учитываются влияние на окружающую среду и потребности общества;
- основное внимание уделяется предотвращению негативных ситуаций, а не их ликвидации после возникновения.

Такая система кроме решения вопросов обеспечения качества обслуживания повышает дисциплину, уменьшает непроизводительный труд, облегчает работу с клиентами. Реализация системы качества должна определяться задачами, продукцией, процессами и индивидуальными особенностями конкретной компании или организации, а также отвечать требованиям постоянного улучшения качества в соответствии с предполагаемыми потребностями клиента.

Когда рассматриваются вопросы качества транспортных услуг и транспортного обслуживания, необходимо помнить и учитывать следующие особенности:

- выбор совокупности услуг требует рассмотрения всех возможных вариантов уровней транспортного обслуживания;
- потребностей у клиента может быть несколько, что влечет за собой соответствие свойств и характеристик услуг одновременно нескольким и зачастую противоречащим друг другу требованиям;
- при заключении договора запросы и потребности клиентов четко оговариваются и фиксируются;
- во многих случаях потребности клиента со временем меняются, что обуславливает необходимость периодического проведения маркетинговых исследований. Каждый вид услуги транспорта требует серьезного изучения и анализа;
- потребности и запросы клиентов обычно выражаются в определенных свойствах с количественной их характеристикой и включают такие аспекты, как безопасность, функциональная пригодность, эксплуатационная готовность, надежность, экономические факторы, экологичность и т.д.;

- для количественной оценки качества используются такие выражения как: "относительное качество", "уровень качества", "мера качества".

Для улучшения транспортного обслуживания информация о качестве транспортных услуг, полученная на основании накопленного опыта и пожеланий клиентов, должна тщательно изучаться и анализироваться.

#### Библиографический список:

1. Попова Е.А., Журавлева И.В. Организация эксплуатационной работы железнодорожного полигона в условиях движения грузовых поездов по твердым ниткам графика // Сборник статей Всероссийской национальной научно-практической конференции Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России - «ТрансПромЭк-2018». – Ростов-на-Дону: РГУПС, 2018.

#### **Экономические методы управления вагонопотоками**

*Богданов А.Н.*

В статье рассмотрены методы наиболее рациональной организации и распределения вагонопотоков для обеспечения необходимого в современных условиях качества транспортного обслуживания.

Ключевые слова: организация вагонопотоков, рациональное распределение, баланс порожних вагонов, план формирования.

На сети железных дорог ежедневно грузится большое количество грузов. Погруженные в вагоны грузы необходимо доставить на станции назначения.

При организации вагонопотоков решаются следующие задачи: установить такое назначение формируемых поездов, организовать их накопление, формирование и пропуск по линиям, при котором достигается минимум расходов.

Организация вагонопотоков призвана оптимальным образом распределять сортировочную работу между станциями, обеспечивать своевременную доставку грузов, сокращать общие затраты вагоночасов под накоплением и переработкой, снижать себестоимость перевозок.

При организации вагонопотоков учитывается наиболее рациональное распределение их по параллельным ходам, соединяющим одни и те же опорные станции. Для технико-экономического обоснования пути следования вагонов в расчет принимаются следующие критерии: расстояние, время нахождения вагонов в пути, перерабатывающая способность станции, пропускная способность линии, расход топлива и электрической энергии.

С учетом указанных критериев определяются эксплуатационные расходы на продвижение одного вагона по каждому участку. Эти расходы наносятся на специальные картосхемы отдельно в четном и нечетном направлениях.

Суммируя эксплуатационные расходы по каждому параллельному ходу, выбираем наиболее эффективный путь следования.

В практике при распределении вагонопотоков целесообразно выбирать линии с лучшим техническим оснащением. Кратчайшие пути оказываются не всегда выгодными.

Порожние вагонопотоки определяются на основании между дорожных «шахматок» груженых вагонопотоков по разным родам подвижного состава, т.е. определяется баланс порожних вагонов. Если погрузка превышает выгрузку, то на дороге отмечается недостаток порожних вагонов, а при превышении выгрузки над погрузкой - избыток. Баланс устанавливается обязательно по роду подвижного состава. На основании полученного баланса организуется перемещение порожнего вагонного парка из одного района сети в другой.

Хотя недостаточно в качестве критерия оптимизации вагонопотоков использовать вагоно-часы, а требуются новые критерии, совокупно учитывающие доходы и расходы железных дорог от каждой перевозки. План формирования сегодня должен гибко реагировать на спрос и реально складывающуюся ситуацию. Необходимо иметь адаптивный план формирования, содержащий постоянные назначения поездов (с охватом, возможно, до 60-80 % вагонопотока), неизменные в течение года, сезонную часть назначений (на срок более 10-15 дней), и варианты назначения, формируемые под конкретные разовые отправки. Информацию о потребностях со стороны грузоотправителей можно получить через систему АКС ФТО, а реально складывающаяся ситуация с ходом реализации перевозки будет контролировать ДИСПАРК. В перспективе ДИСПАРК в сочетании с автоматизированными диспетчерскими центрами управления станет основой для оперативной части информационной технологии перевозки грузов.

Следует учитывать, что уже на этапе разработки сетевого и дорожных планов формирования грузовых поездов имеющаяся информационная база позволяет снижать эксплуатационные расходы путем планирования пропуска поездов по экономически целесообразным маршрутам, минимизации издержек на маневровую работу для подборки вагонов по грузовым фронтам на малодеятельных линиях, концентрации сортировочной и грузовой работы на опорных станциях и т.д. Разрабатываемая автоматизированная система организации вагонопотоков предусматривает глубокую интеграцию системы разработки нормативного плана формирования поездов и динамических систем оперативного управления.

Для обеспечения необходимого в современных условиях качества транспортного обслуживания в обращение по сети РЖД на ряде направлений необходимо ввести группу специализированных «фирменных» грузовых поездов, гарантирующих именно ту своевременность доставки грузов, которая

требуется клиентуре. Их реализация в графике движения поездов позволит железным дорогам за счет улучшения качества транспортного обслуживания существенно повысить доходы. Далее информация об объемах грузовой работы, с учетом формирования струй вагонопотоков, поступает для разработки графика движения поездов.

Нормировать эксплуатационные расходы на конкретную перевозку невозможно без знания технологических процессов работы линейных подразделений, оценки логической последовательности и продолжительности выполняемых на них отдельных операций. Станции являются основными линейными производственно-хозяйственными подразделениями железнодорожного транспорта, где осуществляются контакты с грузоотправителями и грузополучателями, выполняются многочисленные технологические операции, определяющие скорость продвижения грузопотоков и затраты на их осуществление.

#### Библиографический список:

1. Журавлева И.В., Попова Е.А. Технология организации движения грузовых поездов по расписанию с разработкой плана формирования и графика движения грузовых поездов на основе прогноза и планирования грузопотоков на Юго-Восточной железной дороге // Актуальные проблемы развития транспорта материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2016. - С. 9-11.
2. Попова Е.А., Журавлева И.В., Попов В.А. Экологически безопасные технологии на железнодорожном транспорте // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 335-337.
3. Журавлева И.В., Попова Е.А., Гунько Е.С. Природоохранная деятельность ОАО «НЛМК» // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 338-340.
4. Попова Е.А., Журавлёва И.В. Организация внедрения внутридорожной технологии движения грузовых поездов по выделенным расписаниям на междорожном полигоне Валуйки - Пенза // Современное развитие науки и техники сборник научных трудов Всероссийской национальной научно-практической конференции. - Ростов: РГУПС, - 2017. - С. 176-178.
5. Попова Е.А., Попов В.А. Ресурсосберегающие технологии ОАО "РЖД" // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 340-341.
6. Попова Е.А. Предлагаемая схема реконструкции путевого развития станции "Ямская" пути необщего пользования ОАО "Стойленский ГОК" // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2015. -С. 211-213.

7. Попова Е.А. Предлагаемая технология работы станции "Ямская" пути необщего пользования ОАО "Стойленский ГОК" после реконструкции // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2015. - С. 214-216.
8. Попова Е.А. Аналитическая оценка коэффициентов съема грузовых поездов "поездами - тихоходами" при их прокладке с обгонами // Наука и техника транспорта. - 2009. - № 4. - С. 47-52.
9. Биленко Г.М., Попова Е.А. Аналитическая оценка коэффициентов съема грузовых поездов "поездами - скороходами" при различных схемах прокладки на графике // Наука и техника транспорта. - 2010.- № 1.- С.- 43-51.

### **Исследование неравномерности перевозочного процесса**

*Брежнева Е.Н.*

В статье рассмотрен вопрос неравномерности перевозочного процесса в грузовых и в пассажирских перевозках.

Ключевые слова: неравномерность перевозочного процесса, грузовые перевозки, пассажирские перевозки, железнодорожный транспорт, вагонопотоки, экономический фактор, технический фактор, организационный фактор.

Причины, вызывающие неравномерность на железнодорожном транспорте, традиционно принято разделять на три группы: экономические, технические и организационные. К экономическим причинам относят колебания выпуска продукции предприятиями, сезонность производства, заключение сделок на поставку продукции и товаров, изменение конъюнктуры рынка.

К техническим факторам, обуславливающим возникновение неравномерности в работе железных дорог, относятся случайный характер поездообразования на станциях формирования, маршрутизация перевозок по роду груза, отказы технических средств, выход из строя устройств СЦБ, неисправность локомотива и др.

К организационным причинам можно отнести установившиеся режимы работы предприятий (сменность, выходные и праздничные дни), предоставление «окон» для ремонтных работ, сгущение подвода поездов к пунктам сдачи перед отчетным часом (на 18 ч), наличие в графике движения пассажирских поездов, ожидание локомотивов поездами, неявка локомотивной бригады, не содержание парков локомотив, регулировка поездного диспетчера участка (ДНЦ) и ряд других причин.

Наличие неравномерности перевозок необходимо учитывать не только при оперативном планировании работы, но, в первую очередь, при определении потребной пропускной и перерабатывающей способности технических средств железнодорожного транспорта (вагонного и локомотивного парка, путевого



развития, погрузо-разгрузочных механизмов), в том числе и на стадии их проектирования, а также при разработке технических нормативов эксплуатационной работы железнодорожного транспорта (технических планов, графика движения поездов, Единых технологических процессов работы промышленных предприятий станций примыкания и др.). При этом перед железнодорожниками возникает весьма противоречивая задача: либо иметь дополнительные провозные и перерабатывающие способности технических средств, рассчитанные на максимум перевозок, либо в определенные периоды времени предусматривать возможность неполного освоения имеющихся объемов работы.

Пассажи́рские перевозки занимают особое место в работе транспорта. Это обусловлено их высоким социально-экономическим значением в жизни общества и выполнением одной из важнейших гарантий государства – свободы передвижения.

Потребность населения в перевозках связана как с производственной деятельностью (поездки к месту работы и в командировки), так и с культурно-бытовой необходимостью (поездки на отдых, туризм, и экскурсии). Пригородные и дальние пассажирские перевозки неравномерны в пространстве и во времени. Неравномерность в пространстве характеризуется неравномерностью распределения перевозок пассажиров по железным дорогам и направлениям. Это связано с географией размещения промышленных и сельскохозяйственных центров, транспортной сети, мест массового отдыха, садово-огородных участков.

Уменьшению излишних затрат от неравномерности перевозок способствует оперативный учет населенности поездов дальнего следования. Следует предусматривать в расписании корректировку частоты назначения и составности поездов в соответствии с меняющимися пассажиропотоками. Дополнительный эффект от смягчения неравномерности перевозок получают дороги при снижении провозных плат в осенне-зимний период на проезд в фирменных поездах дальнего следования.

В условиях регулярного оперативного учета населенности вагонов дальних поездов величину этого эффекта можно увеличить и за счет предоставления скидок на проезд в других категориях поездов и типах вагонов, пользующихся наименьшим спросом на отдельных направлениях или в определенные часы суток и дни года. Для смягчения неравномерности железнодорожных пассажирских перевозок необходимо развивать зимний отдых, более равномерно распределять отпуска работников.

#### Библиографический список:

1. Попова Е.А., Журавлёва И.В. Организация внедрения внутридорожной технологии движения грузовых поездов по выделенным расписаниям на междорожном полигоне Валуйки - Пенза // Современное развитие науки и техники сборник научных трудов Всероссийской национальной научно-практической конференции. - Ростов: РГУПС, - 2017. - С. 176-178.

2. Журавлева И.В. Технология взаимодействия станции и аэропорта // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. М.: РОАТ МИИТ, - 2015. - С. - 21-25.
3. Журавлева И.В. Железнодорожные станции и узлы: научный подход к проектированию // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 31-33.
4. Журавлева И.В. Назначение системы автоматизированного проектирования капитального ремонта пути (САПР КРП) // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 34-36.
5. Журавлева И.В. Развитие пригородных пассажирских перевозок // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 36-38.

### **Экономическая эффективность контейнерных перевозок и пакетирование грузов**

*Бурцева М. В.*

В статье рассматриваются железнодорожные перевозки, а именно контейнерная транспортная система, контейнеры, перспективы направления железнодорожных грузовых перевозок в России, способы контейнерных перевозок, основные преимущества и недостатки.

Ключевые слова: контейнерная транспортная система, контейнер, контейнеризация, инфраструктура, контейнерные перевозки.

Железная дорога – удобный и надежный способ транспортировки грузов любого типа. Для улучшения качества транспортного обслуживания грузовладельцев железнодорожным транспортом России внедряются прогрессивные виды перевозок грузов - смешанные или комбинированные перевозки. Из всех видов комбинированных перевозок широкое распространение на железных дорогах России получили только контейнерные перевозки.

Контейнерная транспортная система является самым динамично развивающимся видом комбинированных перевозок во всем мире, охватывающим все большие грузопотоки. Безусловное лидерство в сфере логистики этот вид транспортировки завоевал благодаря использованию контейнеров. Контейнер - съемное приспособление в виде стандартной емкости, служащее для перевозки грузов различными видами транспорта без перегрузки находящихся в нем грузов до склада получателя, «от двери до двери».

Перспективным направлением развития железнодорожных грузовых перевозок в России является контейнеризация перевозок – одно из направлений технического прогресса в организации перевозок, складировании и хранении грузов. Контейнеризация значительно повысила уровень механизации

погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ, что способствует сокращению сроков времени обработки и доставки грузов.

Основным препятствием для развития контейнеризации грузов в России в настоящее время является отсутствие внутренней инфраструктуры для транспортировки, обработки контейнеров, соответствующей развитию транспортных мощностей.

Из-за неразвитой инфраструктуры среднестатистический контейнер, перевозимый по железной дороге страны, большую времени находится на станциях и перегрузочных площадках, а не в пути, что резко снижает эффективность логистического процесса. На ряде станций не предусматриваются контейнерные площадки достаточной вместимости. Перспективы железнодорожных контейнерных перевозок неразрывно связаны с развитием инфраструктуры, со строительством новых терминалов и площадок. В стратегии развития железнодорожного транспорта до 2030 года особое внимание уделено контейнерным перевозкам.

Контейнерные перевозки имеют ряд преимуществ и достаточно эффективны, помогают уменьшить потребность в крытых вагонах, экономятся материалы на упаковку товаров в тару, укрупняются грузовые места, упрощается, удешевляется выполнение коммерческих, таможенных и других операций, обеспечивается лучшая сохранность грузов и удобство перемещения.

Проводя анализ контейнерных перевозок можно сделать выводы о том, что контейнер - это современный и эффективный способ перевозки грузов, главным образом за счет объединения штучных грузов. Контейнерные перевозки способны обеспечить доставку любых видов грузов - от пищевых продуктов, до промышленного оборудования - поскольку контейнеры различаются как по объему, так и по назначению.

#### Библиографический список:

1. Степанян Т.М., Цапенко И.В. Управление цепями поставок как фактор минимизации транспортно-логистических рисков // Проблемы безопасности российского общества. - 2014. - № 3-4. - С. 46-50.
2. Степанян Т.М. Проблемы интеграции в транспортном комплексе страны // Логистика и бизнес: проблемы организации и развития Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции. – М.: РОАТ МИИТ, - 2017. - С. 84-90.
3. Соловьев Б.А., Паринов Д.В., Лукин О.А. Совершенствование подходов к внедрению систем менеджмента безопасности движения на железнодорожном транспорте // Проблемы безопасности российского общества. - 2014. - № 3-4. - С. 95-99.
4. Соловьев Б.А., Паринов Д.В., Лукин О.А. Менеджмент безопасности движения как основа управления рисками на железнодорожном транспорте России // Логистика и безопасность России - 2016. - С. 148-152.

**Технологические линии обработки вагонопотоков  
и поездопотоков на станции**

*Бутов М.К.*

В статье рассмотрена технология обработки вагонопотоков и поездопотоков на станции.

Ключевые слова: сортировочные станции, накопление сборных поездов, эксплуатационные расчеты, транзитные поезда, вагонопотоки,

Поезда, прибывающие на станцию, в зависимости от выполняемых с ними операций подразделяются на: транзитные, проходящие станцию без переработки; транзитные с частичной переработкой (групповые, с переломом массы, переменной направления следования, когда это связано с производством маневров); основное ядро этих поездов составляют транзитные вагоны, следующие через станцию без переработки; поступающие в переработку на станцию, в них прибывают и транзитные для станции вагоны, которые затем включают в другие поезда, и местные вагоны.

Сортировочные станции обрабатывают вагонопотоки: транзитные без переработки, транзитные с переработкой, местные, угловые.

**1. Маршрут следования транзитных вагонопотоков:**

С линии → транзитный парк → на линию.

Транзитные поезда без переработки принимаются с линии в транзитный парк, где производятся технический и коммерческий осмотры, смена локомотивов и локомотивных бригад, подготовка к отправлению. После чего поезд отправляется на линию.

**2. Маршрут следования транзитных с переработкой поездов:**

С линии → парк приема → горка → пути СП → парк отправления → на линию.

Транзитные поезда с переработкой принимают в парк приема. После технического и коммерческого осмотра, состав надвигают на горку, где производится роспуск вагонов на пути сортировочного парка и накопление вагонов на составы, также окончание формирования. Далее состав переставляют в парк отправления, где производят технический и коммерческий осмотры и поезд отправляется на линию.

**3. Маршрут следования местных вагонопотоков:**

С линии → парк приема → горка → пути СП → на пути необщего пользования (пнп), на отдельные площадки и пути ЛХ и ВХ → пути СП → парк отправления → на линию.

Поезд принимается с линии в парк приема. Производится технический и коммерческий осмотр, затем состав надвигают на горку и выпускают вагоны на пути сортировочного парка, где вагоны накапливаются для подачи на подъездные пути (п/п), отдельные площадки и пути локомотивного, вагонного хозяйств. После выполнения грузовых операций вагоны убирают на пути

сортировочного парка, где производится накопление на составы, затем переставляют состав в парк отправления, где выполняются операции по коммерческому и техническому осмотру, подготовка к отправлению. Поезд отправляется на линию.

4. Маршрут следования угловых вагонопотоков на двусторонних сортировочных станциях:

С линии → парк приема (П1) → горка → СП1 → парк приема (П2) → горка → СП2 → парк отправления (О2) → на линию.

Поезда прибывают с линии в парк приема (П1), где производится технический и коммерческий осмотры. Состав надвигают на горку и производится роспуск вагонов на пути сортировочного парка СП1. После чего осуществляется передача вагонов в другую систему – парк приема (П2). Надвигают состав на горку, респускают вагоны на пути сортировочного парка СП2, где идет накопление на составы. Производится перестановка состава в парк отправления (О2), где осуществляется технический и коммерческий осмотр, подготовка к отправлению. Далее поезд отправляется на линию.

Пути сортировочного парка специализируют для накопления вагонов: транзитных (и своей погрузки) по назначениям поездов и групп, установленных планом формирования, а местных (под выгрузку) по районам или пунктам грузовой работы. Для накопления сборных поездов специализируют, как правило, по одному пути на каждое примыкающее направление. Для накопления поездов особо мощных назначений на сортировочных станциях рекомендуется выделять по два пути. Если в сортировочном парке есть резерв путей, рекомендуется один или несколько из них не закреплять за конкретными назначениями. Эти пути диспетчер использует для регулирования работы парка в зависимости от складывающейся оперативной обстановки (для отсева вагонов при совмещении расформирования с формированием, дополнительно для отдельных назначений при возрастании вагонопотока или при затруднениях с вывозом и т. п.). Такие пути называются диспетчерскими.

В эксплуатационных расчетах вагонопотоков определяют среднесуточным числом вагонов со всеми родами грузов. Однако для решения частных задач, например, отправительской маршрутизации, установления вместимости погрузочно-разгрузочных фронтов и др., может потребоваться определение вагонопотоков отдельных родов грузов. Зная груженые вагонопотоки, устанавливают порожние. Для этого на каждой станции и участке определяют баланс порожних вагонов (избыток возникает, когда выгрузка превышает погрузку, а недостаток — когда погрузка преобладает над выгрузкой) и устанавливают схему направления каждого рода вагонов из районов с их избытком в районы, где их недостает. Эта схема является основой для определения величины порожних вагонопотоков.

Библиографический список:

1. Степанян Т.М., Цапенко И.В. Управление цепями поставок как фактор минимизации транспортно-логистических рисков // Проблемы безопасности российского общества. - 2014. - № 3-4. - С. 46-50.
2. Степанян Т.М. Проблемы интеграции в транспортном комплексе страны // Логистика и бизнес: проблемы организации и развития Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции. – М.: РОАТ МИИТ, - 2017. - С. 84-90.
3. Соловьев Б.А., Паринов Д.В., Лукин О.А. Совершенствование подходов к внедрению систем менеджмента безопасности движения на железнодорожном транспорте // Проблемы безопасности российского общества. - 2014. - № 3-4. - С. 95-99.
4. Соловьев Б.А., Паринов Д.В., Лукин О.А. Менеджмент безопасности движения как основа управления рисками на железнодорожном транспорте России // Логистика и безопасность России - 2016. - С. 148-152.

### **Бережливое производство на железнодорожном транспорте**

*Ведерников А.А.*

В статье рассмотрены основные принципы «бережливого производства» и порядка применения его методов и инструментов, методические рекомендации для дистанционного обучения персонала без отрыва от основной деятельности и с минимальными затратами.

Ключевые слова: стратегия инновационного развития, технология бережливого производства, производительность, клиентоориентированность и конкурентоспособность железнодорожных перевозок.

Создание и внедрение инновационных технологий является важным ресурсом для повышения эффективности железнодорожного транспорта, значимости и конкурентоспособности железных дорог. Одно из важнейших направлений программы перспективного развития компании — проект «Бережливое производство» в ОАО «РЖД», реализуемый в соответствии со Стратегией инновационного развития ОАО «РЖД» и Корпоративной системой управления качеством. Его основные задачи:

- снижение непроизводительных потерь в перевозочном процессе;
- качественное выполнение работ, связанных с эксплуатацией и ремонтом технических средств железнодорожного транспорта;
- обеспечение ритмичности поставок материально-технических ресурсов предприятий;
- выработка инновационных технологических решений, позволяющих повысить готовность объектов инфраструктуры и тягового подвижного состава, обеспечить заданный уровень безопасности движения.

Бережливое производство - это разработанная концепция по управлению производственным предприятием, целью которой является устранение всех

видов потерь, требующей участия каждого работника в процессе оптимизации с максимальной ориентацией на потребителя. Начальная точка концепции заключается в оценке ценности продукта для конечного потребителя, производимая в процессе его создания на каждом этапе. Основная задача концепции - это создание непрерывного процесса устранения потерь, что позволяет предприятию не только повысить производительность в каждом аспекте, но также объединить сотрудников общей идеей, усилив тем самым важнейший актив любой компании - трудовые ресурсы.

Основной этап при организации бережливого производства - определение ценности. Карта потока ценности является действенным инструментом, с помощью которого можно увидеть и понять материальные информационные потоки в ходе создания ценности. Построение карты способствует определению проблемных областей, процессов, операций, которые потребляют ресурсы, но не создают ценности, т.е. являются потерями.

Для каждого участка, где внедряется технология бережливого производства, разрабатываются свои карты потока создания ценности, где подробно описан весь производственный процесс, а также строятся карты будущего без потерь. В результате чего можно определить те технологические процессы, где имеются наибольшие эксплуатационные затраты, продолжительное время выполнения, минимальная производительность труда исполнителей.

Характеризуя логистические бизнес-процессы путевого комплекса компании ОАО «РЖД», стоит отметить, что в настоящий момент нет стандартного понятия, описывающего сущность бизнес-процесса. Приведем некоторые определения:

В Стратегии развития холдинга «РЖД» – 2030 клиентоориентированности, эффективность производственных процессов, постоянные улучшения, поиск путей повышения качества услуг и роста эффективности определены как ценности, с учетом которых осуществляется достижение долгосрочных целей холдинга. Сегодня эти ценности приобретают особую значимость и проходят красной нитью в принимаемых управленческих решениях. Одним из способов развития производственной системы, ориентированной на клиента и позволяющей при этом повышать внутреннюю эффективность работы компании, является бережливое производство.

Отправная точка бережливого мышления для любой компании на рынке железнодорожных перевозок – это ценность услуги по перевозке грузов или пассажиров, которая может быть определена только конечным потребителем – грузовладельцем или пассажиром. Говоря о перевозке, потребителя волнует, прежде всего, стоимость и качество услуги – срок доставки, сохранность груза, сервис, безопасность, комфорт для пассажиров. Так, ценность грузовой перевозки создается в процессе от определения потребности клиента в перевозке до выгрузки груза на станции назначения. Все действия, которые необходимо совершить, чтобы оказать перевозочную услугу представляют собой поток создания ценности. Но есть среди них те, которые не создают

ценность для потребителя – например, ожидание погрузки или простои в пути следования – но потребляют ресурсы, поэтому являются потерями.

Применение инструментов бережливого производства на железнодорожном транспорте позволяет оптимизировать использование материальных и трудовых ресурсов, сократить время на выполнение операций, увеличить производительность труда, улучшить условия охраны труда, снизить стоимость и повысить качество перевозок, способствует росту клиентоориентированности и конкурентоспособности железнодорожных перевозок.

Библиографический список:

1. Журавлева И.В., Попова Е.А. Технология организации движения грузовых поездов по расписанию с разработкой плана формирования и графика движения грузовых поездов на основе прогноза и планирования грузопотоков на Юго-Восточной железной дороге // Актуальные проблемы развития транспорта материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2016. - С. 9-11.
2. Попова Е.А., Журавлева И.В., Попов В.А. Экологически безопасные технологии на железнодорожном транспорте // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 335-337.
3. Журавлева И.В., Попова Е.А., Гунько Е.С. Природоохранная деятельность ОАО «НЛМК» // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 338-340.
4. Попова Е.А., Журавлёва И.В. Организация внедрения внутридорожной технологии движения грузовых поездов по выделенным расписаниям на междорожном полигоне Валуйки - Пенза // Современное развитие науки и техники сборник научных трудов Всероссийской национальной научно-практической конференции. - Ростов: РГУПС, - 2017. - С. 176-178.
5. Попова Е.А., Попов В.А. Ресурсосберегающие технологии ОАО "РЖД" // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 340-341.
6. Попова Е.А. Предлагаемая схема реконструкции путевого развития станции "Ямская" пути необщего пользования ОАО "Стойленский ГОК" // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2015. -С. 211-213.
7. Попова Е.А. Предлагаемая технология работы станции "Ямская" пути необщего пользования ОАО "Стойленский ГОК" после реконструкции // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2015. - С. 214-216.



8. Попова Е.А. Аналитическая оценка коэффициентов съема грузовых поездов "поездами - тихоходами" при их прокладке с обгонами // Наука и техника транспорта. - 2009. - № 4. - С. 47-52.

9. Биленко Г.М., Попова Е.А. Аналитическая оценка коэффициентов съема грузовых поездов "поездами - скороходами" при различных схемах прокладки на графике // Наука и техника транспорта. - 2010.- № 1.- С.- 43-51.

## **Имитационное моделирование транспортных процессов**

*Витченко И.В.*

Степень реализации перечисленных принципов и каждой конкретной модели может быть различной, причем это зависит не только от желания разработчика, но и от соблюдения им технологии моделирования. А любая технология предполагает наличие определенной последовательности действий.

Ключевые слова: моделирование, управление перевозками, аналитическое исследование, анализ, экспериментальное исследование.

Под моделированием понимается процесс построения, изучения и применения моделей. Оно тесно связано с такими категориями, как абстракция, аналогия, гипотеза и др. Главная особенность моделирования в том, что это метод опосредованного познания с помощью объектов-заместителей. Модель выступает как своеобразный инструмент познания, который исследователь ставит между собой и объектом и с помощью которого изучает интересующий его объект.

В настоящее время моделирование является основным методом исследований во всех областях знаний и научно обоснованным методом оценок характеристик сложных систем, в частности транспортных, используемым для принятия решений в различных сферах деятельности. При выполнении моделирования решается задача определения структуры процесса. При проектировании сложных транспортных систем и их подсистем возникают многочисленные задачи, требующие оценки количественных характеристик и качественных закономерностей процессов функционирования таких систем. Ограниченность возможностей экспериментального исследования больших транспортных систем делает невозможным их полное проектирование, внедрение и эксплуатацию без использования методики моделирования, которая позволяет в соответствующей форме представить процессы функционирования систем и описание протекания этих процессов с помощью математических моделей. Наибольшее распространение при этом получили аналитический и имитационный методы моделирования. При аналитическом исследовании транспортных систем полное исследование удается провести в том случае, когда получены явные зависимости, связывающие искомые величины с параметрами системы и начальными условиями ее изучения. Однако это удастся выполнить только для сравнительно простых транспортных

систем. Анализ характеристик процессов функционирования сложных систем с помощью только аналитических методов наталкивается на значительные трудности, приводящие к необходимости существенного упрощения моделей и получению недостоверных результатов. Поэтому чаще всего для исследования транспортных систем используют имитационные модели. Математический аппарат, применяемый в имитационном моделировании практически нечем неограничен. В основе данного моделирования транспортных систем, лежит моделирование случайных явлений. Благодаря наличию возможности производить различную генерацию событий существует реальная возможность прогнозировать различные события в транспортной системе.

Практически любая производственная или логистическая деятельность требует составления расписания чего-либо в том или ином виде. Единственным методом, который позволяет найти оптимальное расписание в общем случае, является полный перебор всех возможных вариантов развития событий, но решить подобную систему невозможно, т.к. события развиваются во времени, и чем дальше мы смотрим вперед, тем больше различных вариантов получаем, и количество необходимых расчетов растет в геометрической прогрессии. Поэтому для составления сложных расписаний используется комбинация имитационных моделей со специальными оптимизационными эвристиками, которая позволяет найти расписание, близкое к оптимальному.

Управление парком транспортных средств и перевозками содержит следующие задачи: стратегическое и оперативное управление парком транспортных средств; оптимизация и планирование перевозок; автоматизация бизнес-процесса по управлению перевозками, в том числе и процесса принятия управленческих решений; минимизация затрат на управление перевозками и содержание парка; оценка рисков принимаемых решений. Управление парком и перевозками включает в себя множество различных аспектов, например, комплектование парка, закупку новых транспортных средств, план регламентных работ, управление человеческими ресурсами, так же, как и непосредственное управление перевозками, т.е. какое транспортное средство, когда и куда надо направить. Управление перевозками является наиболее сложной задачей среди перечисленных и фактически сводится к долгосрочному и краткосрочному планированию, в частности, составлению расписания перевозок, а также оперативному управлению транспортными средствами. Требования к управлению могут выдвигаться совершенно разные, например, максимизация объема перевозок, минимизация стоимости перевозок, или вероятность выхода стоимости перевозок за рамки бюджета. Однако, независимо от требований, аналитического решения для задачи составления расписания не существует, и единственным способом решения являются системы поддержки принятия решений на основе оптимизирующих имитационных моделей, которые позволяют получить результат близкий к оптимальному. Такие модели позволяют «проиграть» различные схемы управления парком с учетом текущей дислокации, проанализировать различные

варианты развития событий и выбрать наиболее эффективное решение на данный момент времени.

#### Библиографический список:

1. Журавлева И.В., Попова Е.А. Технология организации движения грузовых поездов по расписанию с разработкой плана формирования и графика движения грузовых поездов на основе прогноза и планирования грузопотоков на Юго-Восточной железной дороге // Актуальные проблемы развития транспорта материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2016. - С. 9-11.
2. Попова Е.А., Журавлева И.В., Попов В.А. Экологически безопасные технологии на железнодорожном транспорте // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 335-337.
3. Журавлева И.В., Попова Е.А., Гунько Е.С. Природоохранная деятельность ОАО «НЛМК» // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 338-340.
4. Попова Е.А., Журавлева И.В. Организация внедрения внутридорожной технологии движения грузовых поездов по выделенным расписаниям на междорожном полигоне Валуйки - Пенза // Современное развитие науки и техники сборник научных трудов Всероссийской национальной научно-практической конференции. - Ростов: РГУПС, - 2017. - С. 176-178.
5. Журавлева И.В. Технология взаимодействия станции и аэропорта // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. М.: РОАТ МИИТ, - 2015. - С. - 21-25.
6. Журавлева И.В. Железнодорожные станции и узлы: научный подход к проектированию // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 31-33.
7. Журавлева И.В. Назначение системы автоматизированного проектирования капитального ремонта пути (САПР КРП) // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 34-36.
8. Журавлева И.В. Развитие пригородных пассажирских перевозок // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 36-38.
9. Гуленко П.И., Тимофеев А.И. Проблемы оценки эффективности инновационных проектов в системе транспортной логистики // Актуальные вопросы развития экономики России
10. Тимофеев А.И., Гуленко П.И. Некоторые подходы к расчету интегрального показателя конкурентоспособности предприятия // Актуальные вопросы развития экономики России Сборник статей научно-практической конференции. - Воронеж: ВФ МИИТ, - 2016. - С. 56-61.

**Определение факторов эффективности автоматизации и реформирования оперативного управления перевозками**

*Войтенко В.В.*

В статье рассмотрены описания проведения основных реконструктивных мероприятий для автоматизации и реформирования оперативного управления перевозками.

Ключевые слова: реформирование структуры, автоматизация управления, реформирование железнодорожного транспорта, автоматизированная система оперативного управления перевозками на железных дорогах.

Исследование процессов автоматизации, разработка организационных, технологических, эргономических основ и создание методологии структурно-параметрического синтеза и оптимизации автоматизированной системы диспетчерского управления на железной дороге. Разработка теоретических предпосылок, эксплуатационно-технических требований, технологических моделей и алгоритмов построения автоматических режимов и диалоговых подсистем реализации на АРМ основных функций диспетчерского персонала, создание автоматизированной системы диспетчерского контроля движения поездов (АСДК).

Исследование автоматизированной деятельности, разработка и адаптация систем показателей для количественной оценки информационной напряженности и надежности управляющей деятельности диспетчерского персонала в эргатической системе реального времени.

Обоснование состава профессиональных знаний, навыков и умений, разработка основных решений автоматизированной обучающей системы (АОС) и системы поддержки технологий безопасной деятельности (АС ПТБД) работников хозяйства перевозок, связанных с движением поездов, в первую очередь поездных диспетчеров и дежурных по станциям.

Исследование уровня обоснованности прогнозирования и достоверности оценок эффективности базовых мероприятий по автоматизации диспетчерского управления на железнодорожных полигонах, актуально для разработки комплекса методик и метода выполнения расчетов по оценке ожидаемой коммерческой экономической эффективности различных мероприятий, технологической модели и алгоритмов автоматизации в режиме диалога основных функций диспетчерского персонала с оптимизацией по критерию «минимум затрат времени на реализацию», которые вошли в качестве основных решений тиражируемого АРМ поездных диспетчеров в состав микропроцессорной АСДК.

Для эффективной работы диспетчерского персонала разработаны эксплуатационно-технические требования к отображению, ведению на диспетчерских АРМ различных видов графиков движения поездов, к оперативному текущему учету и анализу их выполнения с минимизацией затрат

времени диспетчерского персонала; сформулированы требования и разработаны основные положения АСПТБД при неисправности устройств, в нестандартных и аварийных ситуациях с минимизацией затрат времени оперативного персонала; разработаны комплексные методики прогнозирования и оценки коммерческой экономической эффективности базовых мероприятий по автоматизации диспетчерского управления перевозками на железнодорожных полигонах, предложен метод формирования наборов аналитических выражений для расчетов эффективности других ИП в этой области.

Применение комплекса методик расчетов по прогнозированию и оценке экономической эффективности мероприятий по автоматизации и реформированию диспетчерского управления и сравнению вариантов позволяет повысить уровень обоснованности принимаемых решений. Широкое использование тиражируемых программно-информационных комплексов для автоматизации профессиональной подготовки обеспечивает возможность повышения квалификации и эффективности труда работников, связанных с перевозками.

Полигоны железнодорожных направлений, узлов или укрупненных районов (РУ), как объектов концентрированного автоматизированного управления эксплуатационной работой, должны устанавливаться по технологическому принципу: организации единого оперативного управления работой линий по направлениям следования вагонопотоков и использования локомотивов на удлиненных участках обращения.

#### Библиографический список:

1. Журавлева И.В., Попова Е.А. Технология организации движения грузовых поездов по расписанию с разработкой плана формирования и графика движения грузовых поездов на основе прогноза и планирования грузопотоков на Юго-Восточной железной дороге // Актуальные проблемы развития транспорта материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2016. - С. 9-11.
2. Попова Е.А., Журавлева И.В., Попов В.А. Экологически безопасные технологии на железнодорожном транспорте // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 335-337.
3. Журавлева И.В., Попова Е.А., Гунько Е.С. Природоохранная деятельность ОАО «НЛМК» // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 338-340.
4. Попова Е.А., Журавлёва И.В. Организация внедрения внутридорожной технологии движения грузовых поездов по выделенным расписаниям на междорожном полигоне Валуйки - Пенза // Современное развитие науки и

техники сборник научных трудов Всероссийской национальной научно-практической конференции. - Ростов: РГУПС, - 2017. - С. 176-178.

5. Журавлева И.В. Технология взаимодействия станции и аэропорта // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. М.: РОАТ МИИТ, - 2015. - С. - 21-25.

6. Журавлева И.В. Железнодорожные станции и узлы: научный подход к проектированию // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 31-33.

7. Журавлева И.В. Назначение системы автоматизированного проектирования капитального ремонта пути (САПР КРП) // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 34-36.

8. Журавлева И.В. Развитие пригородных пассажирских перевозок // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 36-38.

### **Существующие проблемы железных дорог на стыках с другими видами транспорта**

*Добрынина А.Н.*

В статье рассмотрены условия обеспечения взаимодействия различных видов транспорта в соответствии с технико-экономическими особенностями. Для этого необходимо тщательное согласование частных технологических процессов между собой.

Ключевые слова: взаимодействие, технология работы, план перевозок, технологический аспект.

Взаимодействие на разных видах транспорта заключается в слаженности и согласованности операций (технологий) при их участии в общем перевозочном процессе. Единство транспортной системы дает возможность устанавливать рациональные сферы деятельности каждого вида транспорта, внедрять совершенную технологию и формы взаимодействия, осуществлять со стороны государства координацию работы взаимодействующих видов транспорта для ускорения перевозочного процесса и снижения затрат (транспортных издержек обслуживаемых предприятий).

Преимущественная сфера использования каждого вида транспорта основана на его технико-экономических особенностях, размещении транспортной инфраструктуры на территории страны или города, стоимости и времени перевозок. Поэтому в отдельных случаях имеет место однозначное применение конкретного вида транспорта для перевозок грузов определенной группы или на определенные расстояния. Например, для трансконтинентальных перевозок массовых грузов используется морской транспорт как основной при подвозящем железнодорожном, речном или автомобильном транспорте; перекачка газа осуществляется с помощью

трубопроводов; воздушный транспорт чаще применяется при перевозке пассажиров на дальние расстояния, а для перевозки пассажиров в крупных городах отдается предпочтение метрополитену.

Немаловажное значение имеет стоимость или значимость груза, а также технология его перевозки. Так, при доставке грузов в контейнерах увеличивается эффективное расстояние перевозки на автомобильном транспорте до 400 — 500 км, скоропортящихся грузов — до 600 — 900 км (обычно это эффективная сфера работы железной дороги).

Недостатки, возникающие из-за различной технологии работы видов транспорта при взаимодействии, следующие: разные мощности перевалочных пунктов, отсутствие их специализации; диспропорции в развитии смежных видов транспорта; слабая специализация перевалочных пунктов по родам грузов; несогласованность расписаний; незаинтересованность работы в смешанном сообщении; просчеты в планировании и управлении перевозочным процессом; несовершенство транспортно-экспедиционной работы с освобождением грузовладельцев от ряда операций, связанных с транспортным процессом; незначительное использование прямой перегрузки; неразработанность бесперегрузочного сообщения и др.

Имеются также и недостатки, связанные с несовершенством единой технической и правовой основы взаимодействия, что проявляется, в частности, в отсутствии норм и ГОСТов по унификации типоразмеров транспортных и перегрузочных средств; несогласованности перевозочных документов; невозможности обеспечения единой ответственности за доставку груза на всем пути следования.

В экономическом аспекте важным условием обеспечения взаимодействия является идентичность планов перевозок грузов смешанного сообщения, направляемых для исполнения всем подразделениям соответствующих видов транспорта. Перспективные и особенно годовые и оперативные планы перевозок (на квартал, месяц) должны совпадать по объемам, номенклатуре, срокам, пунктам отправления, перевалки и назначения, наименованию организаций, осуществляющих отправление и получение груза.

Наличие абсолютно идентичных планов перевозок у каждого из взаимодействующих видов транспорта позволяет заблаговременно предусмотреть подачу соответствующего грузу подвижного состава, подготовить постоянные сооружения, маневровые и перегрузочные средства, обеспечить процесс передачи груза с одного вида транспорта на другой необходимой рабочей силой.

Технологический аспект проблемы заключается в необходимости, обработки грузов в транспортных узлах единому порядку, без которого быстрый и эффективный переход грузов с одного вида транспорта на другой невозможен. Здесь необходимо тщательное согласование частных технологических процессов между собой. Это относится к железнодорожным станциям, автопредприятиям, портам, подъездным путям клиентуры и другим звеньям, сосредоточенным в узлах. К настоящему времени практика

выработала более совершенные формы взаимной увязки работы - единые технологические процессы, которые разрабатываются как отдельный документ и утверждаются должностными лицами – представителями взаимодействующих видов транспорта. Сейчас широко известен опыт технологического, взаимодействия между морским, железнодорожным, речным и автомобильным транспортом во многих транспортных узлах.

Библиографический список:

1. Журавлева И.В., Попова Е.А. Технология организации движения грузовых поездов по расписанию с разработкой плана формирования и графика движения грузовых поездов на основе прогноза и планирования грузопотоков на Юго-Восточной железной дороге // Актуальные проблемы развития транспорта материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2016. - С. 9-11.
2. Попова Е.А., Журавлева И.В., Попов В.А. Экологически безопасные технологии на железнодорожном транспорте // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 335-337.
3. Журавлева И.В., Попова Е.А., Гунько Е.С. Природоохранная деятельность ОАО «НЛМК» // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 338-340.
4. Попова Е.А., Журавлева И.В. Организация внедрения внутридорожной технологии движения грузовых поездов по выделенным расписаниям на междорожном полигоне Валуйки - Пенза // Современное развитие науки и техники сборник научных трудов Всероссийской национальной научно-практической конференции. - Ростов: РГУПС, - 2017. - С. 176-178.
5. Журавлева И.В. Технология взаимодействия станции и аэропорта // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. М.: РОАТ МИИТ, - 2015. - С. - 21-25.
6. Журавлева И.В. Железнодорожные станции и узлы: научный подход к проектированию // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 31-33.
7. Журавлева И.В. Назначение системы автоматизированного проектирования капитального ремонта пути (САПР КРП) // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 34-36.
8. Журавлева И.В. Развитие пригородных пассажирских перевозок // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 36-38.



## **Уровни загрузки и потребная мощность устройств сортировочных станций** *Ерофеев А.А.*

Суммарная мощность тормозных позиций спускной части горки, должна быть достаточной для полной остановки очень хорошего бегуна в благоприятных условиях скатывания на легком для движения пути.

Ключевые слова: сортировочные станции, спускная часть горки, расформирование, мощность, технология работы.

Сортировочные станции предназначены для массовой переработки вагонов и формирования поездов согласно плану формирования: сквозных, участковых, сборных, а также вывозных и передаточных на подъездные пути промышленных предприятий. На сортировочных станциях выполняется подборка групп вагонов в составах сборных поездов для грузовых, портовых и паромных станций, на прилегающие к станции участки. На сортировочных станциях выполняется работа с транзитными поездами: смена локомотивов и локомотивных бригад, техническое обслуживание и коммерческий осмотр вагонов.

Для выполнения сортировочной работы на станциях имеются горки (повышенной, большой, средней и малой мощности), сортировочные парки и вытяжные пути. Для приема поездов, поступающих в расформирование, и для отправления сформированных поездов на станции имеются отдельные парки. Парк приема, сортировочный и парк отправления образуют сортировочную систему или сортировочный комплект. Для приема и обработки поездов без переработки и с частичной переработкой выделяются отдельные приемоотправочные пути.

Сортировочные станции оборудуются устройствами электрической централизации (началось внедрение электрической централизации на микропроцессорных схемах), автоматической очистки стрелок, системами телевизионного контроля, системами автоматического регулирования скорости отцепов (АРС), системами автоматической скорости роспуска (АЗСР), устройствами квазинепрерывного регулирования скорости вагонов на сортировочных устройствах. Сортировочные станции должны оборудоваться системами автоматизированного управления технологическим процессом работы станции.

В зависимости от типа сортировочные устройства полностью или частично оборудуются тормозными позициями, горочной автоматической централизацией стрелок (ГАЦ), устройствами автоматического регулирования скорости скатывания отцепов (АРС) и др. Тип и мощность сортировочных устройств устанавливаются на десятый год эксплуатации, исходя из объема работы. Сортировочная горка повышенной мощности (ГПМ) проектируется при переработке более 5500 вагонов в сутки и при числе сортировочных путей более 40. Горки повышенной мощности должны иметь возможность обеспечивать параллельный (одновременный) роспуск нескольких составов.

На спускной части горки до начала пучков для горок повышенной и большой мощности устраивают две тормозные позиции: первую за первой раздельной стрелкой, вторую перед пучками сортировочных путей.

Сортировочные горки (СГ) являются основным техническим устройством сортировочной станции, от оптимальной работы которых зависит сокращение простоев вагонов, обеспечение их сохранности, ускорение доставки грузов клиентам. Поэтому в современных условиях, когда на первое место выходят качественные показатели работы железных дорог, роль сортировочных горок не только не снизилась, но еще более возросла, несмотря на заметное уменьшение объемов переработки. От того, насколько эффективно и качественно функционируют механизированные и автоматизированные сортировочные горочные комплексы, зависят итоги работы всей сети железных дорог. Основным показателем работы СГ - перерабатывающая способность, которую можно повысить совершенствованием путевого развития горки, технического оснащения и внедрением прогрессивной технологии работы, а именно:

1. Устройством обходных соединительных путей (в обход вершины горки) между крайними пучками сортировочного парка и предгорочной горловиной парка приема.

2. Секционированием надвижных путей для попутного надвига составов из парка приема к вершине горки вслед друг за другом с минимальным интервалом.

3. Увеличением числа путей надвига и роспуска составов.

4. Внедрением поточно-кольцевого способа работы и увеличением числа и мощности горочных локомотивов.

5. Оборудованием горок ГАЦ, АРС, ТГЛ и АЗСР и использованием режима роспуска составов с переменной скоростью в зависимости от длины и веса отцепов и маршрутов следования их в сортировочный парк.

6. Автоматизированной расцепкой вагонов на горке.

7. Совершенствованием конструкций замедлителей.

8. Применением режима параллельного роспуска составов на горках.

Для каждого варианта технологии работы горки рассчитываются ее показатели. Наилучшим будет вариант с максимальной суточной перерабатывающей способностью и рациональной загрузкой горки, находящейся в пределах. Для определения составляют технологические графики работы горки с учетом конкретных условий ее работы (схемы, конструкции горловин и др.) и с учетом враждебности маршрутов приема поездов, уборки поездных локомотивов и маршрутов маневровых передвижений.

#### Библиографический список:

1. Журавлева И.В., Попова Е.А. Технология организации движения грузовых поездов по расписанию с разработкой плана формирования и графика движения грузовых поездов на основе прогноза и планирования грузопотоков

- на Юго-Восточной железной дороге // Актуальные проблемы развития транспорта материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2016. - С. 9-11.
2. Попова Е.А., Журавлева И.В., Попов В.А. Экологически безопасные технологии на железнодорожном транспорте // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 335-337.
3. Журавлева И.В., Попова Е.А., Гунько Е.С. Природоохранная деятельность ОАО «НЛМК» // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ,- 2014. - С. 338-340.
4. Попова Е.А., Журавлёва И.В. Организация внедрения внутридорожной технологии движения грузовых поездов по выделенным расписаниям на междорожном полигоне Валуйки - Пенза // Современное развитие науки и техники сборник научных трудов Всероссийской национальной научно-практической конференции. - Ростов: РГУПС, - 2017. - С. 176-178.
5. Попова Е.А., Попов В.А. Ресурсосберегающие технологии ОАО "РЖД" // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 340-341.
6. Попова Е.А. Предлагаемая схема реконструкции путевого развития станции "Ямская" пути необщего пользования ОАО "Стойленский ГОК" // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2015. -С. 211-213.
7. Попова Е.А. Предлагаемая технология работы станции "Ямская" пути необщего пользования ОАО "Стойленский ГОК" после реконструкции // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2015. - С. 214-216.
8. Попова Е.А. Аналитическая оценка коэффициентов съема грузовых поездов "поездами - тихоходами" при их прокладке с обгонами // Наука и техника транспорта. - 2009. - № 4. - С. 47-52.
9. Биленко Г.М., Попова Е.А. Аналитическая оценка коэффициентов съема грузовых поездов "поездами - скороходами" при различных схемах прокладки на графике // Наука и техника транспорта. - 2010.- № 1.- С.- 43-51.

**Оценка влияния отдельных показателей эффективности отдельных показателей эксплуатационной работы на себестоимость железнодорожных перевозок**

*Залозный Д.В.*

В статье рассмотрены факторы, влияющие на расходы и себестоимость перевозок, а также закономерность и зависимости расходов от объема и условий работы дорог.

Ключевые слова: качественные показатели, себестоимость перевозок, эффективность, использование подвижного состава.

Влияние изменения качественных показателей использования подвижного состава на расходы и себестоимость перевозок можно определить методом единичных расходных ставок; методом укрупненных расходных ставок и методом коэффициентов влияния. Этими методами определяется изменение себестоимости перевозок и эксплуатационных расходов при изменении одного из показателей или при одновременном изменении нескольких показателей использования подвижного состава. Получаемую при этом экономию (или перерасход) определяют сопоставлением эксплуатационных расходов, исчисленных при исходных величинах качественных показателей использования подвижного состава, и при новых их величинах.

Для решения многих вопросов, связанных с оценкой эффективности технологических резервов, введения новой техники, реконструктивных, организационных и других мероприятий; для принятия управленческих решений необходимо знать степень и характер зависимости себестоимости перевозок от каждого качественного показателя использования подвижного состава в отдельности.

При изменении нагрузки груженого вагона изменяется удельное сопротивление движению вагонов, в связи, с чем изменяется и расход топлива. Эта часть расходов определяется по формулам зависимости энергетических затрат от динамической нагрузки. Для упрощения расчетов можно вывести общую формулу зависимости расхода топлива от нагрузки вагона без учета влияния удельного сопротивления, а затем скорректировать ее с учетом этого влияния, приняв, что зависящая от нагрузки вагона часть расходов увеличится.

При изменении веса поезда брутто необходимо учитывать особенности расчета измерителей: маневровые локомотиво-часы и расход топлива (электроэнергии). Оба эти измерителя меняются обратно замедленно весу поезда. Из общей суммы маневровых локомотиво-ч изменяется только часть их, связанная с переработкой поездов (приблизительно 25% зависящих от объема работы маневровых локомотиво-часов).

Эта величина рассчитывается по нормативу затрат на 1 поезд-км. Остальные маневровые локомотиво-часы не меняются. Расход топлива (электроэнергии) также изменяется замедленно: при увеличении веса поезда

брутто на 1% средняя норма расхода уменьшается на 0,2%. Измерители вагонок-км, количество грузовых отправок и связанные с ними расходы не изменяются при изменении веса поезда. Это возможно при условии, что вес поезда изменился за счет числа вагонов в составе поезда, а нагрузка вагона осталась прежней. В результате наличия целой группы зависящих расходов, не меняющихся по величине при изменении веса поезда, степень влияния веса поезда на себестоимость перевозок меньше влияния нагрузки вагона.

Участковая скорость движения поездов учитывает время нахождения поезда в движении и время простоя на промежуточных станциях. Величина скорости движения может изменяться за счет каждого из этих факторов – времени в движении и простое. Зависимость себестоимости перевозок от участковой скорости движения поездов будет различной при изменении показателя за счет одного или другого фактора. В случае изменения участковой скорости движения за счет сокращения простоев на промежуточных станциях большая группа зависящих расходов не изменяется.

Степень изменения себестоимости от объема перевозок определяется удельным весом зависящих и условно-постоянных расходов. В эксплуатационных расходах железных дорог высокий удельный вес составляют расходы, мало зависящие от объема перевозок (условно-постоянные). При малых размерах грузооборота их доля в себестоимости резко увеличивается и поэтому полная величина себестоимости в этих условиях будет намного выше ее среднесетевого значения. При росте объема перевозок себестоимость уменьшается за счет того, что величина условно-постоянных расходов, приходящихся на единицу перевозок, снижается. Чем выше удельный вес зависящих расходов, тем больше процент изменения общей суммы расходов при одном и том же проценте изменения объема перевозок.

Таким образом, улучшение качественных показателей использования подвижного состава, а именно: повышение использования грузоподъемности груженых вагонов и населенности пассажирских вагонов, снижение процента порожнего пробега вагонов, увеличение веса грузовых поездов и состава пассажирских поездов, скорости движения поездов, снижение процента вспомогательного пробега локомотивов, ускорение оборота вагонов и локомотивов, оказывает большое влияние на снижение себестоимости перевозок и является основным резервом сокращения эксплуатационных расходов в реальных условиях работы железных дорог.

#### Библиографический список:

1. Степанян Т.М., Цапенко И.В. Управление цепями поставок как фактор минимизации транспортно-логистических рисков // Проблемы безопасности российского общества. - 2014. - № 3-4. - С. 46-50.
2. Степанян Т.М. Проблемы интеграции в транспортном комплексе страны // Логистика и бизнес: проблемы организации и развития Сборник статей по

материалам международной научно-практической конференции. – М.: РОАТ МИИТ, - 2017. - С. 84-90.

3. Соловьев Б.А., Паринов Д.В., Лукин О.А. Совершенствование подходов к внедрению систем менеджмента безопасности движения на железнодорожном транспорте // Проблемы безопасности российского общества. - 2014. - № 3-4. - С. 95-99.

4. Соловьев Б.А., Паринов Д.В., Лукин О.А. Менеджмент безопасности движения как основа управления рисками на железнодорожном транспорте России // Логистика и безопасность России - 2016. - С. 148-152.

5. Попова Е.А. Предлагаемая технология работы станции "Ямская" пути необщего пользования ОАО "Стойленский ГОК" после реконструкции // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2015. - С. 214-216.

### **Методология анализа конъюнктуры рынка грузовых перевозок**

*Калинин И.И.*

В статье рассмотрено исследование рыночной конъюнктуры, ее прогнозирование, как результирующей тенденции действий множества хозяйственных субъектов, стремящихся к достижению собственных интересов.

Ключевые слова: конъюнктура транспортного рынка, объем и структура перевозок, экономический смысл, оперативное управление.

Эффективное управление маркетингом на транспортных предприятиях требует обоснованного и достоверного предвидения ситуации на транспортном рынке и оказания влияния на пользователей и рынок на основе анализа конъюнктуры рынка и разработки планов маркетинга в отрасли.

Принципиальным отличием конъюнктурного анализа на транспорте является его межотраслевой и общеэкономический характер, необходимость учета социальных, природно-климатических, политических и других факторов. В отличие от анализа конъюнктуры целевого рынка отдельных промышленных или иных товаров при анализе транспортного рынка необходимо изучение особенностей и условий функционирования сферы материального обращения всех этих товаров при грузовых перевозках и социально-экономических потребностей в перемещении людей при пассажирских перевозках. Интеграционный характер работы транспорта требует учета общегосударственных интересов при анализе конъюнктуры транспортного рынка.

Конъюнктура транспортного рынка - это сложившаяся на определенный период времени конкретная ситуация, характеризующаяся совокупностью

таких показателей, как объем и структура перевозок, уровень спроса и удовлетворения потребности в перевозках, величины издержек, доходов, прибыли и рентабельности транспортных предприятий, тарифы и цены на работы и услуги, производительность труда и уровень его оплаты на транспорте и в стране, степень использования производственных мощностей, инвестиций и основного капитала, уровни конкуренции и макроэкономической конъюнктуры, эффективности и качества транспортного обслуживания пользователей, тенденций развития сферы обращения, основных товаро- и пассажиропотоков и транспортной инфраструктуры в стране и регионах.

В рыночных условиях эффективное управление железнодорожным транспортом требует анализа не только производственно – экономических показателей деятельности отрасли, но и внешней среды, в которой она функционирует, прежде всего, конъюнктуры транспортного рынка.

Конъюнктуру следует рассматривать не только как “одномоментную фотографию” экономической ситуации, но и как процесс ее изменения во времени, так как параметры конъюнктуры находятся в непрерывном движении.

Повышающаяся конъюнктура складывается в условиях превышения величины спроса над величиной предложения и выражается в росте цен и увеличении числа заключаемых сделок. При высокой конъюнктуре цены относительно высоки и устойчивы, так как они отражают стабильное состояние в условиях возросшей величины спроса и удовлетворяющего его предложения. Оба эти состояния благоприятны для продавцов и объединяются понятием “рынок продавца”.

Понижающаяся конъюнктура существует, когда величина предложения превышает величину спроса и проявляется в снижении рыночных цен и уменьшении количества сделок. Низкая конъюнктура характеризуется относительно стабильными низкими ценами. Понижающаяся и низкая конъюнктура объединяются понятием “рынок покупателя”, так как в условиях такой конъюнктуры больше “рыночной власти” имеют покупатели, а наиболее активно действовать для изменения ситуации в свою пользу приходится продавцам.

Информация о конъюнктуре транспортного рынка имеет важнейшее значение для управления работой железных дорог. От полноты, достоверности и качества использования этой информации в значительной мере зависит эффективность транспортного производства.

Каждая из этих зависимостей может устанавливаться как по отдельным грузам, так и по всем вместе; по межрайонным корреспонденциям и в целом по стране. Можно также устанавливать зависимости между изменениями этих показателей; между темпами их изменений.

Анализ и прогноз конъюнктуры дает адекватное представление о характере существующих и будущих экономических процессов. Поэтому

исследование рыночной конъюнктуры должно стать важным разделом отечественной экономики и статистики транспорта.

Библиографический список:

1. Журавлева И.В., Попова Е.А. Технология организации движения грузовых поездов по расписанию с разработкой плана формирования и графика движения грузовых поездов на основе прогноза и планирования грузопотоков на Юго-Восточной железной дороге // Актуальные проблемы развития транспорта материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2016. - С. 9-11.
2. Попова Е.А., Журавлева И.В., Попов В.А. Экологически безопасные технологии на железнодорожном транспорте // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 335-337.
3. Журавлева И.В., Попова Е.А., Гунько Е.С. Природоохранная деятельность ОАО «НЛМК» // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 338-340.
4. Попова Е.А., Журавлёва И.В. Организация внедрения внутридорожной технологии движения грузовых поездов по выделенным расписаниям на междорожном полигоне Валуйки - Пенза // Современное развитие науки и техники сборник научных трудов Всероссийской национальной научно-практической конференции. - Ростов: РГУПС, - 2017. - С. 176-178.
5. Журавлева И.В. Технология взаимодействия станции и аэропорта // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. М.: РОАТ МИИТ, - 2015. - С. - 21-25.
6. Журавлева И.В. Железнодорожные станции и узлы: научный подход к проектированию // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 31-33.
7. Журавлева И.В. Назначение системы автоматизированного проектирования капитального ремонта пути (САПР КРП) // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 34-36.
8. Журавлева И.В. Развитие пригородных пассажирских перевозок // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 36-38.



## **Основные методологические положения современной автоматизированной технологии технического нормирования, недостатки существующей** *Кандыбин Е.С.*

В статье рассмотрены основные положения методики, относящиеся непосредственно к техническому нормированию работы вагонного парка принадлежности ОАО «РЖД», используемого во внутригосударственных перевозках.

Ключевые слова: система технического нормирования, автоматизация расчетов, технические нормы, принадлежность вагонов.

Актуальность безотлагательной разработки и внедрения новых методик и современных автоматизированных технологий технического нормирования показателей эксплуатационной работы сети железных дорог и каждой железной дороги в отдельности более чем очевидна.

В процессе создания современной системы технического нормирования выделяют следующие этапы:

- разработка новой структуры рабочего парка вагонов;
- разработка комплекса показателей эксплуатационной работы;
- разработка методов регулирования парка порожних вагонов с учетом их принадлежности (собственности);
- методика технического нормирования межгосударственных перевозок;
- методика технического нормирования работы с парком компаний-операторов (собственников подвижного состава);
- методика технического нормирования работы с парком ОАО «РЖД»;
- разработка системы технического нормирования в целом.

Этапность расчетов на сетевом уровне технических норм для вагонного парка ОАО «РЖД». Прогрессивная автоматизированная технология развернутого технического нормирования работы основного, наиболее массового, вагонного парка принадлежности ОАО «РЖД» (общего рабочего парка, его категорий и родов вагонов) должна включать в себя следующие этапы.

1. Расчеты объемных показателей работы груженых вагонов на железных дорогах на основе обработки данных междудорожных и межстанционных «шахматок» перевозок грузов, в том числе определение регулировочных разрывов по каждой железной дороге.

2. Расчеты, связанные с решением оптимизационных задач по продвижению порожних вагонов из пунктов выгрузки в пункты погрузки в два этапа: сначала отдельно для каждой железной дороги, затем—по сети дорог в целом, на основе обработки данных о регулировочных разрывах по железным дорогам (возможно, наоборот: сначала по сети в целом, потом—по каждой дороге).

3. Расчеты объемных показателей работы порожних вагонов на железных дорогах на основе результатов решения оптимизационных задач по их продвижению из пунктов выгрузки в пункты погрузки.

4. Расчеты качественных показателей работы вагонного парка.

5. Получение данных из системы «ДИСПАРК» и расчеты качественных показателей работы вагонного парка за 20 суток предпланового месяца.

6. Выработка экспертных решений по нормативным значениям плановых показателей технических норм работы вагонного парка на основе анализа результатов расчетов по пунктам 1,2,3,4 и их сопоставления с отчетными данными за аналогичный месяц предшествующего года и с результатами расчетов по п. 5.

7. Формирование числовых значений показателей технических норм по установленной их номенклатуре, общему рабочему парку в целом, его категориям и родам вагонов.

8. Доведение технических норм до причастных подразделений ОАО «РЖД» и железных дорог.

Анализ показывает, что данный методический подход может быть реализован и для нормирования работы на железных дорогах России вагонного парка любой другой принадлежности, а также в межгосударственном сообщении.

Для этого необходимо сформировать междудорожные (межстанционные) «шахматки» перевозок грузов на предстоящий месяц в вагонах соответствующей принадлежности и принять систему регулировки порожних, не зависящую от других видов парка (другой принадлежности).

Для нормирования работы вагонного парка, используемого в межгосударственных перевозках, такие «шахматки» должны включать в себя междудорожные (межстанционные) корреспонденции грузоперевозок на соответствующем полигоне железных дорог России, стран СНГ и Балтии.

Определение межгосударственного ввоза, межгосударственного вывоза и межгосударственного транзита груженых вагонов, с распределением передачи вагонов по межгосударственным стыковым пунктам, создадут необходимую информационную базу для расчетов технических норм. Должна применяться и соответствующая принятым международным нормам использования «чужих» вагонов система межгосударственной регулировки порожних (в настоящее время эти вагоны могут загружаться попутным грузом или отправляться в порожнем состоянии на железную дорогу государства-собственника).

Создание информационных баз для расчетов технических норм работы вагонов разной принадлежности на выделенном полигоне железных дорог (отечественных и зарубежных) позволит сформировать сводную информационную базу и провести расчеты технических норм работы на этом полигоне вагонного парка в целом. Необходимо включение в программно-технологический комплекс целого ряда действующих на железных дорогах и развивающихся автоматизированных информационных систем, в том числе и в межгосударственных перевозках.

### Библиографический список:

1. Степанян Т.М., Цапенко И.В. Управление цепями поставок как фактор минимизации транспортно-логистических рисков // Проблемы безопасности российского общества. - 2014. - № 3-4. - С. 46-50.
2. Соловьев Б.А., Паринов Д.В., Лукин О.А. Совершенствование подходов к внедрению систем менеджмента безопасности движения на железнодорожном транспорте // Проблемы безопасности российского общества. - 2014. - № 3-4. - С. 95-99.
3. Соловьев Б.А., Паринов Д.В., Лукин О.А. Менеджмент безопасности движения как основа управления рисками на железнодорожном транспорте России // Логистика и безопасность России - 2016. - С. 148-152.

### **Оценка вариантов деления железнодорожного полигона на укрупненные районы автоматизированного управления**

*Карасев Е.А.*

В статье рассмотрен комплексный полигонный подход к автоматизации эксплуатационной работы, реализуемый в перспективных модулях ИСУПР.

Ключевые слова: полигон железнодорожной сети, полигонные технологии управления перевозочным процессом, автоматизированные системы планирования.

Эффективное управление работой полигона железнодорожной сети, представляющего собой совокупность железнодорожных направлений и узлов, связанных общими потоками вагонов и поездов, системой их организации и тягового обслуживания, требует создания общего информационного пространства и общих средств автоматизированной поддержки принятия решений, организации их выполнения и оценочно-контрольных действий. Интегрированная система управления поездной работой на объединенном полигоне (ИСУПР) обеспечивает контроль и анализ эксплуатационной работы, прогнозное моделирование продвижения транспортных потоков, взаимоувязанное планирование станционной и поездной работы.

Информационной основой системы, позволяющей реализовать полигонные технологии управления перевозочным процессом, является единая динамическая модель полигона, созданная на основе интеграции с действующими автоматизированными системами ОАО «РЖД» и включающая в себя:

- информацию о текущей эксплуатационной обстановке на основе данных систем фиксации и ввода поездных и вагонных операций (автоматизированных систем управления работой станции АСУ СТ, ведения и

анализа графика исполненного движения ГИД «Урал- ВНИИЖТ», управления местной работой АСУ МР);

- данные о состоянии железнодорожной инфраструктуры (автоматизированные системы планирования и контроля выполнения технологических «окон» АС АПВО, учета, выдачи и отмены предупреждений АСУВОП-2); - информацию о факторах, влияющих на перевозочный процесс (наличие временно отставленных от движения поездов – система ЕАСАПР-М, локомотивная модель системы АСОУП-2 и др.). Генерируемое системой описание железнодорожного полигона позволило реализовать в ИСУПР имитационную модель, обеспечивающую взаимоувязанное планирование работы станций и участков полигона. Расчет прогноза состава образования, детализированного прогноза работы станций и продвижения поездов по участкам осуществляется с учетом нормативной технологии и моделирования очередности пропуска поездов. В модели движения поезда по участку учитываются предупреждения, характеристики поезда, а также проведение технологических «окон». В начале каждой итерации моделирования работы перегона осуществляется перебор отправленных на него поездов, на которые не получено сообщения о прибытии или проследовании. При наличии сообщений об отправленных на перегон поездах модель расставляет их по очередности отправления. Согласно имеющимся на данном пути предупреждениям и «окнам» должна определяться скорость движения поездов на перегоне. Для сортировочных и технических станций, на которых выполняется работа с поездами и вагонами, определяется последовательность обработки входящего потока, а также набор операций, которые будут проводиться с поездом. Для обеспечения согласованного с грузополучателями подвода поездов в адрес морских терминалов и иных крупных грузоперевалочных комплексов в ИСУПР реализованы информационно-аналитические инструменты оценки поезда- и вагонопотоков в адрес припортовых и пограничных станций, входящих в состав полигона. На основе данных единой модели полигона потоки могут быть проанализированы по различным вариантам критериев:

- риску нарушения сроков доставки; - посуточной востребованности для выполнения грузовых операций;

- индивидуальным параметрам вагонопотока. Результаты выдаются пользователям, ответственным за логистическое управление перевозками, с использованием географических и схематических представлений полигона для принятия решений по динамическим приоритетам пропуска поезда- и вагонопотоков. Результаты имитационного расчета и динамические приоритеты, задаваемые сменным инженером по логистике, предоставляющим взаимоувязанный план работы полигона, служат входной информацией для сменно-суточного и текущего планирования работы полигона на автоматизированных рабочих местах (АРМ) работников оперативно-диспетчерского аппарата, разработанных в ИСУПР.

На основе этого взаимодействия в ИСУПР развиваются балансовые методы оценки возможностей работы полигона, обеспечивающие принятие решений о необходимости оставления от движения и «подъема» поездов в адрес припортовых станций, задачи регулирования поездопотоков по трехчасовым периодам. В основе разработанных балансовых методов лежит принцип соотнесения технически допустимого и технологически потребного наличия вагонного парка. Данные величины не являются константами и зависят от структуры вагоно- потоков. Алгоритмы обеспечивают их определение с выполнением анализа текущей и прогнозируемой эксплуатационной обстановки. Балансовый расчет определения необходимости временного отставления от движения и «подъема» поездов осуществляется при выявлении затруднений в пропуске поездопотока. Расчет учитывает поезда, имеющие резерв по сроку доставки, в том числе при его увеличении по согласованию с грузовладельцами.

Комплексный полигонный подход к автоматизации эксплуатационной работы, реализуемый в перспективных модулях ИСУПР, направлен на предоставление качественных и конкурентных транспортных услуг на сети железных дорог ОАО «РЖД».

#### Библиографический список:

1. Степанян Т.М. Проблемы интеграции в транспортном комплексе страны // Логистика и бизнес: проблемы организации и развития Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции. – М.: РОАТ МИИТ, - 2017. - С. 84-90.
2. Соловьев Б.А., Паринов Д.В., Лукин О.А. Совершенствование подходов к внедрению систем менеджмента безопасности движения на железнодорожном транспорте // Проблемы безопасности российского общества. - 2014. - № 3-4. - С. 95-99.
3. Соловьев Б.А., Паринов Д.В., Лукин О.А. Менеджмент безопасности движения как основа управления рисками на железнодорожном транспорте России // Логистика и безопасность России - 2016. - С. 148-152.
4. Гуленко П.И., Лукин О.А. Дискуссионные вопросы абсолютной эффективности и интегрального эффекта при оценке экономической эффективности затрат // Актуальные вопросы развития экономики России. Сборник статей научно-практической конференции – Воронеж: ВФ МИИТ, 2013. – С. 57-64.

**Организация эксплуатационной работы по формированию и пропуску соединенных грузовых поездов на полигоне железной дороги**

*Колчев О.С.*

В статье рассмотрели, что организация и формирование соединенных грузовых поездов позволит повысить качество использования подвижного состава, пропускных способностей и усилить технологическую дисциплину.

Ключевые слова: объединение и пропуск соединенных поездов, уплотнение пакетов поездов, реструктуризация, рациональное использование инфраструктуры, межпоездной интервал.

Железнодорожный транспорт является одной из важнейших инфраструктур, эффективное функционирование которой есть залог успешной работы большинства отраслей экономики Российской Федерации, ее конкурентоспособности в мировой экономике, сохранения обороноспособности и целостности государства. В современных условиях на первый план выходит рациональное использование инфраструктуры, увеличение темпов ее обновления и развития. Работа с полностью приватным парком грузовых вагонов определяет новые подходы к развитию и размещению сортировочных станций. Это связано с дополнительной потребностью в формировании технических маршрутов и выделенных направлений из порожних вагонов разных собственников. Для организации эффективной эксплуатационной работы железных дорог в условиях полностью приватного вагонного парка необходимо динамично повышать уровень технической и отправительской маршрутизации, снижать количество переработок вагона на станциях за его полный оборот в целях рационального использования сортировочных мощностей сети и сокращения сроков доставки, строго соблюдать принципы планирования погрузки за 10 суток во внутреннем сообщении и за 15 суток – в экспортном. В настоящее время в условиях реструктуризации системы управления ОАО «РЖД» и создания Дирекции управления движением особое внимание уделяется вопросам технологии. Пропуск соединенных (сдвоенных и строенных) поездов эффективен не только при перерывах в движении из-за предоставления “окон”, но и в повседневной поездной работе, особенно при возникновении затруднений в продвижении вагонопотоков.

Порядок соединения и разъединения, приема и отправления соединенных поездов с отдельных пунктов, а также управления локомотивами регламентируется Инструкцией по организации обращения соединенных поездов с постановкой локомотивов в голове и в середине состава и местными инструкциями, разрабатываемыми на железных дорогах.

Объединение и пропуск соединенных поездов разрешаются на однопутных и двухпутных перегонах при наличии исправно действующей поездной радиосвязи между ДНЦ, ДСП и машинистом головного локомотива, а также между ним и другими машинистами соединенного поезда;

- места соединения и разъединения поездов устанавливают комиссионно (на спусках не выше 0,004 и подъемах до 0,006); пропуск соединенных поездов должен осуществляться, как правило, по главным путям промежуточных станций; устройства электроснабжения должны быть проверены для этих условий; при соединении груженого и порожнего поездов первым располагается груженный.

Соединяют и разъединяют поезда по регистрируемому приказу дежурного поездного-диспетчера, который перед выдачей приказа обязан убедиться, обеспечено ли выполнение требований инструкций. Соединять и разъединять поезда можно на станциях и на перегонах в местах, указанных в приказе диспетчера. Формы регистрируемых приказов, передаваемых диспетчером и дежурными по станциям приема-отправления соединенных поездов, также установлены упомянутой Инструкцией.

Уплотнение пакетов поездов сокращением до минимума межпоездных интервалов и увеличением числа поездов в пакете. Применение этого приема позволяет не только максимально использовать пропускную способность участка в безобгонных зонах, но и поднять участковую скорость движения грузовых поездов за счет сокращения числа поездов, пропускаемых с задержками для обгонов пассажирскими и другими поездами, следующими с повышенной скоростью.

Поддерживая постоянную связь с диспетчерами соседних участков и с техническими станциями, ДНЦ, заблаговременно выявив такую ситуацию, связывается с машинистами поездов, поступающих на участок в разрозненном пакете, и уточняет у каждого из них имеющиеся возможности повышения скорости движения за счет форсирования тяги с целью приближения на расчетный межпоездной интервал к идущему впереди поезду; принимает решение, между какими следующими в пакете поездами (первым и вторым, вторым и третьим и т. д.) будет отправлен с технической станции на участок дополнительный поезд за счет сокращения межпоездных интервалов; установленным порядком доводит принятое решение до работников станции и локомотивных бригад и ставит перед ними соответствующие задачи. Применение данного регулировочного приема для ускорения продвижения через узел того или иного транзитного поезда возможно, во-первых, если локомотивная бригада этого поезда знает условия движения по соединительным линиям узла и имеет право вождения по ним поездов; во-вторых, если оставшегося времени непрерывной работы бригады достаточно для того, чтобы доставить поезд через узел на выходную станцию и возвратиться (тоже с поездом или резервом) на свою станцию оборота (приписки).

#### Библиографический список:

1. Журавлева И.В., Попова Е.А. Технология организации движения грузовых поездов по расписанию с разработкой плана формирования и графика

движения грузовых поездов на основе прогноза и планирования грузопотоков на Юго-Восточной железной дороге // Актуальные проблемы развития транспорта материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2016. - С. 9-11.

2. Попова Е.А., Журавлева И.В., Попов В.А. Экологически безопасные технологии на железнодорожном транспорте // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 335-337.

3. Журавлева И.В., Попова Е.А., Гунько Е.С. Природоохранная деятельность ОАО «НЛМК» // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 338-340.

4. Попова Е.А., Журавлёва И.В. Организация внедрения внутридорожной технологии движения грузовых поездов по выделенным расписаниям на междорожном полигоне Валуйки - Пенза // Современное развитие науки и техники сборник научных трудов Всероссийской национальной научно-практической конференции. - Ростов: РГУПС, - 2017. - С. 176-178.

5. Попова Е.А., Попов В.А. Ресурсосберегающие технологии ОАО "РЖД" // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 340-341.

6. Попова Е.А. Предлагаемая схема реконструкции путевого развития станции "Ямская" пути необщего пользования ОАО "Стойленский ГОК" // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2015. -С. 211-213.

7. Попова Е.А. Аналитическая оценка коэффициентов съема грузовых поездов "поездами - тихоходами" при их прокладке с обгонами // Наука и техника транспорта. - 2009. - № 4. - С. 47-52.

8. Биленко Г.М., Попова Е.А. Аналитическая оценка коэффициентов съема грузовых поездов "поездами - скороходами" при различных схемах прокладки на графике // Наука и техника транспорта. - 2010.- № 1.- С.- 43-51.

### **Анализ современного состояния сферы эффективного применения контейнерно-пакетных грузов**

*Конденко Ю.М.*

В статье представлена информация о широком распространении контейнерных перевозок на железных дорогах России. Определены достоинства перевозки грузов в контейнерах. Рассмотрены основные технологии комбинированных перевозок и условия их реализации на железных дорогах России.



Ключевые слова: контейнерные перевозки, качество обслуживания, контрейлерные перевозки, экономия затрат, смешанные и комбинированные перевозки, безопасность транспортировки, сохранность груза, качество услуг.

Учитывая огромную территорию России, площадью более 17 млн. кв. км, надежное транспортное обслуживание потребителей транспортных услуг с минимально возможными транспортными издержками является одним из главных условий успешного функционирования экономики.

Контейнерная транспортная система является самым динамично развивающимся видом комбинированных перевозок во всем мире, охватывающим все большие грузопотоки.

При использовании контейнеров резко сокращается трудоемкость транспортно-складских операций, полностью ликвидируется тяжелый ручной труд на погрузочно-разгрузочных работах, увеличивается производительность труда, улучшаются условия, безопасность и культура труда работников транспорта и других отраслей производства, достигается экологический эффект за счет уменьшения отрицательного воздействия перевозимых грузов и транспортных процессов на окружающую среду. Сокращение времени нахождения грузов под погрузкой-выгрузкой способствует ускорению их доставки. При контейнерных перевозках повышается сохранность груза, предохранение его от боя, выветривания, других атмосферных воздействий. Развитие контейнерных перевозок способствует сокращению потребности в крытых складах, сортировочных платформах, но вызывает необходимость усиления ремонтной базы вагонных депо, пунктов переработки контейнеров, дополнительные издержки по содержанию, ремонту и амортизации контейнеров и контейнерных пунктов, по перевозке тары самих контейнеров в груженом и порожнем состоянии. Поэтому актуальным является снижение коэффициента тары контейнеров. Контейнеры дают возможность полностью механизировать грузовые и транспортно-складские операции, в результате чего их себестоимость снижается в 2,5—3 раза, трудоемкость — в 5—6 раз, пропускная способность грузовых фронтов удваивается.

В результате внедрения комбинированных перевозок получается значительная экономия прямых и сопутствующих затрат на транспорте и сопряженных затрат в смежных отраслях производства.

С учетом накопленного международного опыта комбинированных перевозок были одобрены две основные технологии комбинированных перевозок и условия их реализации на железных дорогах России с учетом специфики их сети.

Первая технология — перевозка крупнотоннажных контейнеров специализированными поездами сначала с переоформлением перевозочных документов, а впоследствии по единому сквозному перевозочному документу.

Вторая технология — это перевозка преимущественно автопоездов на специализированных платформах ускоренными маршрутами. Такая перевозка называется контрейлерной. Это наиболее успешный пример взаимодействия

двух видов транспорта при перевозке грузов, железнодорожного и автомобильного.

Для грузовладельца контрейлерные перевозки обеспечивают высокий уровень безопасности транспортировки и сохранности грузов, снижение сроков доставки. Средняя скорость контрейлерных поездов, а они движутся по ускоренным маршрутам, превышает среднюю скорость движения по загруженным автострадам. Контрейлерные перевозки позволяют сократить объем перевозимых грузов по автомобильным дорогам, повысить скорость и безопасность движения автомобильного транспорта, уменьшить загрязнение окружающей среды продуктами сгорания автомобильного топлива. Однако контрейлерные перевозки дороже контейнерных.

К основным системам железнодорожных контрейлерных перевозок, получившим развитие в мировой практике, относятся:

- перевозка полуприцепов на платформах с пониженной грузовой площадкой (платформы «с карманом»);
- перевозка по системе «движущееся шоссе», обеспечивающая движение автопоездов вдоль состава при погрузке и разгрузке (горизонтальная погрузка);
- перевозка полуприцепов, оборудованных устройствами установки на железнодорожные тележки и позволяющих соединять их в контрейлерный состав (система «RoadRailer»).

С позиций грузовладельцев контрейлерные перевозки эффективны при перевозке грузов «от двери до двери», чем при прямой автомобильной перевозке. Тарифные платы, как по контрейлерным, так и контейнерным перевозкам взимаются независимо от рода перевозимого груза. И зависят от количества перевозимых грузовых единиц, расстояния и массы перевозки.

#### Библиографический список

1. Журавлева И.В., Попова Е.А. Технология организации движения грузовых поездов по расписанию с разработкой плана формирования и графика движения грузовых поездов на основе прогноза и планирования грузопотоков на Юго-Восточной железной дороге // Актуальные проблемы развития транспорта материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2016. - С. 9-11.
2. Попова Е.А., Журавлева И.В., Попов В.А. Экологически безопасные технологии на железнодорожном транспорте // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 335-337.
3. Журавлева И.В., Попова Е.А., Гунько Е.С. Природоохранная деятельность ОАО «НЛМК» // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 338-340.
4. Попова Е.А., Журавлёва И.В. Организация внедрения внутридорожной технологии движения грузовых поездов по выделенным расписаниям на

междорожном полигоне Валуйки - Пенза // Современное развитие науки и техники сборник научных трудов Всероссийской национальной научно-практической конференции. - Ростов: РГУПС, - 2017. - С. 176-178.

5. Попова Е.А., Попов В.А. Ресурсосберегающие технологии ОАО "РЖД" // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 340-341.

6. Попова Е.А. Предлагаемая схема реконструкции путевого развития станции "Ямская" пути необщего пользования ОАО "Стойленский ГОК" // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2015. -С. 211-213.

7. Попова Е.А. Предлагаемая технология работы станции "Ямская" пути необщего пользования ОАО "Стойленский ГОК" после реконструкции // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2015. - С. 214-216.

8. Попова Е.А. Аналитическая оценка коэффициентов съема грузовых поездов "поездами - тихоходами" при их прокладке с обгонами // Наука и техника транспорта. - 2009. - № 4. - С. 47-52.

9. Биленко Г.М., Попова Е.А. Аналитическая оценка коэффициентов съема грузовых поездов "поездами - скороходами" при различных схемах прокладки на графике // Наука и техника транспорта. - 2010.- № 1.- С.- 43-51.

### **Принципы совершенствования тарифов на перевозки грузов железнодорожным транспортом общего пользования** *Конюхов К.А.*

В статье рассмотрена теория сохранения административного регулирования тарифов в монопольных секторах для поощрения предпринимательской инициативы, либерализации тарифов, платы, сборов в конкурентном секторе.

Ключевые слова: государственное регулирование тарифов, прейскуррант, тарифные схемы, реализация предложений, себестоимость.

Уровень тарифов на перевозки грузов железнодорожным транспортом, темпы их повышения влияют на темпы развития российской экономики, рост валового внутреннего продукта. В значительной части секторов рынка перевозок ОАО «РЖД» является монополией или олигополией, способной осуществлять ценовое доминирование. То есть без вмешательства государства, стремясь увеличить прибыль, устанавливать тарифы выше, а объемы производства продукции, выполнения перевозок ниже, чем в условиях конкуренции. Это обуславливает необходимость государственного регулирования тарифов. Однако, при сохранении административного

регулирования тарифов в монопольных секторах для поощрения предпринимательской инициативы должны быть либерализованы тарифы, платы, сборы в конкурентном секторе. Целесообразна ликвидация перекрестного субсидирования прибылью от грузовых перевозок убытков от пассажирских перевозок. Государственная дотационная поддержка ОАО «РЖД» в разумных пределах будет способствовать снижению темпов повышения тарифов на железнодорожные перевозки относительно темпов роста инфляции, росту в конечном счете валового внутреннего продукта, как источника дотаций.

В соответствии с проектом Концепции построения нового Прейскуранта №10-01 ВНИИЖТа разработан проект Методики построения параметрических моделей тарифных схем с разделением на инфраструктурную, вагонную и локомотивную составляющие с выделением в них начально-конечной и движущей операций, а также ставок за грузовой и порожний пробег, что будет способствовать созданию предпосылок к сближению экономических условий использования собственных локомотивов и тяговых средств ОАО «РЖД» при перевозках грузов разных классов и наименований.

Параметрические модели тарифных схем учитывают, что в структуре нового Прейскуранта будет два основных базовых тарифа при определении платы за перевозку с локомотивом ОАО «РЖД» грузов в вагонах общего парка:

- за грузовой пробег;
- за порожний пробег.

В настоящее время занижение стоимости транспортировки сырьевых грузов относительно реальных ценовых условий компенсируется применением повышенных коэффициентов к грузам третьего тарифного класса, тяготеющих к автотранспорту, конкурентоспособность которого возрастает благодаря бюджетному финансированию строительства и содержания автодорог и повышению грузоподъемности и вместимости автомобилей. Включение грузов в первый тарифный класс должно носить исключительный характер при наличии подлинных свидетельств реальных негативных последствий при тарификации конкретного груза по второму тарифному классу с точки зрения государственных интересов и ущерба для финансового состояния Компании. Также необходимо вывести из перечня грузов, относящихся к третьему классу, те, которые становятся неконкурентоспособными для Компании по сравнению с тарифами на других видах транспорта. Так, расстояние эффективного применения автотранспорта по сравнению с железнодорожным для грузоотправителя возрастает при перевозках грузов третьего класса до 1200-1600км в условиях перегруженности автомагистралей и доминирующего отрицательного воздействия автомобилей на окружающую среду.

Созданию равновыгодных условий по сравнению с другими транспортными организациями, способствующих выравниванию тарифов по

классам и наименованиям грузов может содействовать частичное государственное субсидирование содержания инфраструктуры. Предоставление гарантированных тарифных льгот могло бы заинтересовать различных собственников подвижного состава в долевом участии в софинансировании капитальных вложений в инфраструктуру российских железных дорог с учетом сбалансированности ее пропускной способности и растущих парков подвижного состава различных собственников.

Реализация предложений включить инвестиционную составляющую в тарифы по грузовым перевозкам принципиальных преимуществ по сравнению с применяемыми универсальными методами индексации тарифов и предоставления адресных бюджетных дотаций для финансирования инвестиционных программ не создает. В то же время, чрезмерный рост грузовых тарифов за счет инвестиционной составляющей способен вызвать некоторое снижение конкурентоспособности Компании и сокращение массы доходов по сравнению с вариантом использования механизма бюджетного субсидирования масштабных капитальных вложений в программы по развитию инфраструктуры железных дорог.

Возможно установление тарифов на уровне предельных издержек, т.е. прироста издержек, вызываемых перевозкой дополнительной единицы объема каждого груза (одного дополнительного вагона с грузом), которые приближенно равны удельным зависящим от объема перевозок затратам на 1 вагоно-км по движущейся операции и на 1 вагон по начально-конечной операции. Они в 2,5 – 3 раза ниже, чем средняя полная себестоимость по всему объему перевозок

### **Взаимодействие сортировочной станции и локомотивного депо**

*Кочетков С.Г.*

В статье рассмотрена технология взаимодействия сортировочной станции и локомотивного депо, размещение и виды депо, определен порядок оперативного планирования эксплуатационной работы станции, района управления, составной частью которого является план поездной работы, на основе которого планируется работа локомотивов и локомотивных бригад.

Ключевые слова: график движения поездов, эксплуатационная работа, размеры движения, оперативное планирование, поездная работа, составообразование, вагонопоток, подвязка локомотивов и локомотивных бригад.

Рассматривая технологию взаимодействия сортировочной станции и локомотивного депо, очевидно, что весь перевозочный процесс регламентируется графиком движения поездов, который обеспечивает его плановую организацию.

В основу работы сортировочной станции положен метод диспетчерского руководства, расформированием-формированием поездов, целью которого

является планирование и организация работы. Диспетчерское управление поездной и маневровой работой на станции осуществляют диспетчеры станционный и маневровый станции, дежурный по станции, организующие поездную и маневровую работу на станции под контролем диспетчера поездного.

Диспетчера по управлению перевозками управления ДЦУП совместно с локомотивными диспетчерами РУ на основании данных выходных форм ПТК ЦУП ОСКАР определяют приоритеты формирования поездов в зависимости от числа доступных ниток графика, наличия локомотивов и бригад для вывоза поездов, задает станции приоритеты в подготовке поездов своего формирования, управляемый подвод поездов с учетом планируемой работы с составами поездов с разложением вагонов по назначениям плана формирования, план подвязки поездов, локомотивов и бригад с использованием программных средств АС ППЛБ совместно с дежурным по эксплуатационном депо.

План поездной работы ДНЦУ объявляет руководителям станций, локомотивных депо, пунктов смены локомотивных бригад, дежурному по депо, нарядчику депо для вызова бригад с учетом участков обслуживания. План отправления ДНЦУ вводит в АС ППЛБ для ознакомления с ним ДСЦ, ДСП, ДСПП. Нарядчик депо в системе АС ППЛБ осуществляет подвязку бригад к запланированным ниткам отправления поездов, дежурный по депо осуществляет подвязку локомотивов в системе АС ППЛБ, организует выдачу локомотивов с учетом веса поездов, технического состояния локомотивов, плана прохождения ТО-2 и устранения замечаний по локомотивам на ПТОЛ.

Эксплуатационное депо получает производственное задание выполнить определенный объем перевозок на заданном участке. Конкретное выражение этого задания состоит из суточного плана выдачи тягового подвижного состава для обслуживания поездов согласно графика движения. На основании суточного плана выдачи локомотивов под поезда работники участка эксплуатации локомотивного депо составляют графики выдачи локомотивов и графики работы локомотивных бригад. Помимо поездной работы локомотивное депо должно обеспечивать локомотивами маневровые и хозяйственные работы. Эксплуатируемый парк локомотивов для вариантов движения по участкам обслуживания бригад определяется по коэффициенту потребности локомотивов на пару поездов. Для местной работы размер эксплуатируемого парка локомотивов определяется в основном техническими нормами с учетом конкретных вагонопотоков.

Обслуживание поездов на станции локомотивами осуществляется по определенной системе в зависимости от размещения основного депо и станции формирования, характеры грузопотока и др.

Управление эксплуатацией локомотивов является элементом оперативного планирования и управления всей поездной работы и направлено на выбор оптимального решения задач по обеспечению выполнения планов перевозок, передачи поездов и вагонов, технических норм использования

подвижного состава, ритмичности, бесперебойности и безопасности движения поездов.

При взаимодействии сортировочной станции локомотивное депо обязаны обеспечивать исправными:

- маневровыми средствами согласно план-заказа станции, содержание их в исправном состоянии, обеспечивать своевременную экипировку маневровых локомотивов и соблюдение норм времени на эту операцию, замену маневрового локомотива, находящегося в экипировке, другим маневровым локомотивом;

- поездными локомотивами сформированные на станции поезда или транзитные поезда без переработки со сменой локомотивов согласно оперативного плана работы станции по заказу станционного диспетчера или узлового диспетчера;

- своевременную выдачу поездных локомотивов на контрольные посты и уборку их со станционных путей по предъявлению дежурных по станции, замену локомотивных бригад транзитных поездов без смены локомотивов.

### **Нормативно-законодательная основа деятельности транспорта во внешнеэкономических связях РФ**

*Кравцов А.С.*

В статье рассмотрена взаимосвязь внешнеэкономической деятельности с транспортным обеспечением, которое является одной из важных составляющих процесса организации доставки товаров от места их изготовления к месту потребления.

Ключевые слова: международные перевозки, внешнеэкономическая деятельность, выбор транспорта, экономические и правовые критерии международных перевозок, нормативно-правовая база.

Внешнеэкономическая деятельность тесно связана с транспортным обеспечением, которое является одной из важных составляющих процесса организации доставки товаров от места их изготовления к месту потребления. В сущности оно идентично товарообороту, которое базируется на концепции логистики. Вместе с тем транспортное обеспечение целесообразно рассматривать как самостоятельный аспект системы товарооборота, который имеет свою специфику.

По мнению ряда экономистов-международников, "международная перевозка" должна иметь и ряд экономических и правовых критериев. К экономическим критериям можно отнести то, что расчеты ведутся в согласованной между странами валюте и специально выработанному порядку. К "правовым" критериям можно отнести то, что на этот вид перевозок распространяются международные правовые нормы. Взаимные претензии (перевозчиков и грузоотправителей) решаются, как правило, в арбитражном

порядке. Перевозки осуществляются по специально разработанным и согласованным грузовым документам.

В зависимости от периодичности доставки грузов (или по форме организации транспортного процесса) можно выделить две основные категории перевозок: регулярные и нерегулярные. Первоначально такое деление сложилось на морском транспорте, где регулярные перевозки стали называться линейными, а нерегулярные - трамповыми.

Кроме морского транспорта, понятия регулярного и нерегулярного международного сообщения свойственны также воздушному и автомобильному транспорту.

На автомобильном транспорте регулярные перевозки осуществляются по согласованию и опубликованным договорам, в которых определены условия перевозки, тарифы и расписания движения транспортных средств по определенному маршруту.

В последнее время все большее значение в международных железнодорожных перевозках принимают регулярные перевозки, так называемые "регулярные грузовые поезда".

До начала транспортировки производителю продукции необходимо не только подготовить ее таким образом, чтобы защитить от атмосферных воздействий и воздействий инерционных сил во время перевозки, но и осуществить ряд юридических, коммерческих, таможенных, карантинных, санитарно-ветеринарных и других операций. И после завершения транспортировки получатель должен выполнить ряд операций по доставке продукции до места, связанные с ее непосредственным потреблением. Как правило, грузовладелец вынужден прибегать к услугам посредников, которые действуют как в сфере производства, так и в сферах обращения и потребления. Важное место во взаимных отношениях участников транспортного процесса занимает коммерческо-правовое регулирование. Оно предполагает защиту и обеспечение интересов транспортной услуги в отношении требуемых режимов перевозки, перегрузки, хранения перевозимого груза и одновременно соблюдения интересов перевозчика с точки зрения рационального использования и сохранности ТС, производства расчетов за перевозку, обеспечение безопасности транспортных процессов с точки зрения подготовки груза к перевозке.

Защита интересов участников, входящих в систему ТО, обеспечивается через различные рода нормативных актов на уровне государств, правительств, ведомств (уставы, кодексы, правила, инструкции); международные соглашения (конвенции), правила, обычаи стран, портов, включая суд и арбитраж при разрешении споров между участниками транспортного процесса. Производители и потребители продукции, посредники и транспортники вступают в сложные экономические и коммерческо-правовые взаимоотношения, определяемые различного рода нормативными актами, регулируемые национальным законодательством и международными правовыми нормами. Формирование отечественной правовой базы на



качественно новом уровне способствует принятие Государственной думой серии законов, стимулирующих работу не только непосредственных участников ВЭД, их активизации на внешних рынках, но и соблюдение общегосударственных интересов.

#### Библиографический список:

1. Степанян Т.М., Тишуков С.В. Организационные основы международного бизнеса. - учебное пособие. – М.: РГОТУПС, 2006.
2. Степанян Т.М. Современные транснациональные корпорации в условиях глобализации мировой экономики. – М.: РГОТУПС, 2007.
3. Степанян Т.М. Мировая экономика и международные экономические отношения. - учебное пособие – М.: РОАТ МИИТ, 2010.
4. Степанян Т.М., Цапенко И.В. Управление цепями поставок как фактор минимизации транспортно-логистических рисков // Проблемы безопасности российского общества. - 2014. - № 3-4. - С. 46-50.
5. Степанян Т.М. Проблемы интеграции в транспортном комплексе страны // Логистика и бизнес: проблемы организации и развития Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции. – М.: РОАТ МИИТ, - 2017. - С. 84-90.
6. Гуленко П.И., Тимофеев А.И. Влияние транспортной инфраструктуры на региональное развитие // Актуальные вопросы развития экономики России Сборник статей научно-практической конференции. - Воронеж: ВФ МИИТ, - 2016. - С. 23-36.
7. Гуленко П.И. К вопросу об институциональных преобразованиях и экономическом развитии // Институциональные проблемы развития национальной экономики Сборник статей международной научно-практической конференции online. – Воронеж: ВФ МИИТ, 2012. - С. 8-11.
8. Гуленко П.И. Дискуссионные вопросы определения угроз вывоза капитала для экономической безопасности национальной экономики // Актуальные вопросы развития экономики России Сборник статей научно-практической конференции. - Воронеж: ВФ МИИТ, - 2016. - С. 12-22.

#### **Эффективность мероприятий усиления пропускной способности железных дорог**

*Крючкова М. Ю.*

В статье рассмотрены описания проведения основных реконструктивных мероприятий для обеспечения необходимой пропускной способностей станции, а также увеличения пропускной и провозной способности железных дорог.

Ключевые слова: пропускная способность станции, провозная способность железных дорог, реконструктивные мероприятия, экономическая

эффективность, состав поезда, автоблокировка, продольный и поперечный профиль.

Любая железная дорога и ее объекты строятся исходя из заданного объема перевозок, который прогнозируется, как правило, на 10 – 15 лет использования. Максимальные размеры движения в парах грузовых поездов, которые можно пропустить за сутки по рассматриваемому участку или направлению железной дороги, принято называть наличной пропускной способностью. А максимальное количество тонн груза, которое можно перевезти по участку за год с учетом пропуска пассажирских поездов называется его провозной способностью.

Потребная (реальная) провозная способность в первые годы эксплуатации линии существенно ниже наличной, то есть линия имеет определенный резерв. Развитие внутреннего рынка, рост экспорта и импорта, улучшение материальных условий населения приводит к росту объемов перевозок и снижению этого резерва. Таким образом, наступает момент, когда наличной провозной способности становится недостаточно, чтобы удовлетворить потребности клиентуры в перевозках грузов с необходимым качеством. Тогда встает вопрос об увеличении наличной провозной способности железной дороги.

Увеличить наличную провозную способность можно путем:

- увеличения пропускной способности для грузового движения;
- Увеличения массы грузовых поездов.

Увеличения пропускной способности можно достичь:

- совершенствованием организации пропуска поездов по рассматриваемому участку;
- внедрением более совершенной системы регулирования движения поездов, сокращающей интервал между поездами и соответственно период графика (автоблокировки, диспетчерской централизации и др.);
- заменой локомотивов на более мощные и скоростные;
- смягчением плана и профиля пути и увеличением в связи с этим ходовых скоростей грузовых поездов;
- строительством вторых главных путей или дополнительных отдельных пунктов на лимитирующих перегонах;
- строительством двухпутных вставок для безостановочного пропуска поездов;
- строительством дополнительных главных путей на перегоне.

Важное значение в развитии пропускной и провозной способности железных дорог имеет замена тепловозной тяги на электрическую. Электрификация железной дороги дает максимальный прирост провозной способности на однопутных линиях с тяжелыми профильными условиями и на загруженных двухпутных.

В заключение можно сказать, что количество вариантов достижения цели (увеличения провозной способности) достаточно велико. Поэтому, выбор

оптимального из них необходимо произвести путем экономической оценки – определения их экономической эффективности. Более того, эта задача не просто многовариантная, но и многоэтапная. Это значит, что мало выбрать мероприятие удовлетворяющее требованиям потребной провозной способности на сегодняшний день, но и выбрать оптимальную последовательность мероприятий по ее наращиванию в перспективе.

#### Библиографический список:

1. Соловьев Б.А., Паринов Д.В., Лукин О.А. Совершенствование подходов к внедрению систем менеджмента безопасности движения на железнодорожном транспорте // Проблемы безопасности российского общества. - 2014. - № 3-4. - С. 95-99.
2. Соловьев Б.А., Паринов Д.В., Лукин О.А. Менеджмент безопасности движения как основа управления рисками на железнодорожном транспорте России // Логистика и безопасность России - 2016. - С. 148-152.
3. Паринов Д.В., Лукин О.А. Подход к повышению эффективности функционирования производственных систем на основе выявления и использования внешних и внутренних резервов совершенствования // Конкурентоспособность национальной экономики: институциональные основы и факторы. – М.: РГОТУПС, 2007. - С. 330-340.

#### **Анализ перерабатывающей способности станций с разработкой мер по увеличению перерабатывающей способности в условиях роста объемов перевозок на направлении**

*Кузнецов А.А.*

В статье обращено внимание на то, что элементы графика влияют на безопасность движения, пропускную способность, участковую и техническую скорости, оборот локомотивов и вагонов, то есть на основные показатели эксплуатационной деятельности железных дорог.

Ключевые слова: пропускная способность, элементы графика, технологические резервы.

В современных условиях функционирования железнодорожного транспорта серьезное внимание уделяется вопросам стабильной работы транспортной сети, на первый план выходят вопросы ритмичности, точности по срокам, конкурентоспособности среди остальных видов транспорта, привлекательности для клиента – потребителя транспортных услуг, а также снижения себестоимости перевозок и доли транспортной составляющей в конечной стоимости производимой в России продукции. Современными учеными определено, что наиболее приемлемой и отвечающей

вышеперечисленным требованиям является концепция движения поездов по расписанию.

Пропускную способность станций определяют для того, чтобы выявить количество поездов, которое может быть пропущено через нее за определенный период времени. Определение перерабатывающей способности имеет целью установить количество вагонов и составов, которое может быть обработано на сортировочных горках, вытяжных путях, погрузочно-выгрузочных устройствах.

Для грузовых, участковых и сортировочных станций рассчитывают перерабатывающую способность. Перерабатывающая способность определяется числом грузовых вагонов (или поездов), которое может быть переработано станцией за сутки при наилучшем использовании сортировочных устройств. Перерабатывающая способность определяется для горки, вытяжки, погрузо-выгрузочных фронтов.

Пропускная способность железнодорожного участка определяется пропускной способностью основных элементов: перегонов, станций, устройств электроснабжения, локомотивного хозяйства.

На пропускную способность оказывают влияние отдельные элементы графика, к которым относятся:

- перегонные времена хода поездов;
- станционные и межпоездные интервалы;
- нормы стоянок грузовых поездов для технических и коммерческих операций;
- технологические нормы нахождения локомотивов на станциях оборота;
- нормы стоянок пассажирских поездов для посадки и высадки пассажиров, погрузки и выгрузки багажа и почты, снабжения составов водой и топливом.

Элементы графика влияют на безопасность движения, пропускную способность, участковую и техническую скорости, оборот локомотивов и вагонов, то есть на основные показатели эксплуатационной деятельности железных дорог.

Форсирование пропускной и перерабатывающей способности применяется при необходимости ускоренного продвижения определенного потока поездов и вагонов. При этом на однопутных линиях используется непарный график, часто в сочетании с отправлением поездов вслед в преимущественном направлении. Пакетный и частично пакетный графики на двухпутных линиях могут быть применены при движении по неправильному пути для временного увеличения пропускной способности в одном направлении. Кроме того, могут применяться скоростное подталкивание или двойная тяга поездов, сдваивание и страивание поездов, устройство путевых постов на ограничивающих перегонах для возможности применения пакетного графика, пропуск тяжеловесных и длинносоставных поездов, преимущественное продвижение поездов одного направления, замена локомотивов на более мощные и др.

На станциях с этой целью изыскивают технологические резервы: устраивают дополнительные пути, организуют новые маневровые районы, увеличивают число маневровых локомотивов, укладывают съезды для ускорения маневровой работы и изоляции ее от поездного движения, пересматривают специализацию сортировочных путей, внедряют передовые методы и др. Для облегчения работы станций в этих условиях регулируют подвод поездов, чередуя разборочные и транзитные поезда, производят оперативное перераспределение сортировочной работы между станциями и корректировку плана формирования поездов и др.

#### Библиографический список:

1. Технология организации движения грузовых поездов по расписанию с разработкой плана формирования и графика движения поездов на основе прогноза и планирования грузопотоков на Юго-Восточной железной дороге Журавлева И.В., Попова Е.А. В сборнике: Актуальные проблемы развития транспорта материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. Федеральное агентство железнодорожного транспорта; Московский государственный университет путей сообщения Императора Николая II, Нижегородский филиал. 2016. С. 9-11.

#### **Экономические методы управления вагонопотоками**

*Михина Т.Е.*

В статье приведена методика рациональной организации вагонопотоков с учетом современных условий развития железнодорожного транспорта.

Ключевые слова: вагонопоток, грузооборот, расходы, индексация, затраты.

Изменение масштабов и структуры цен приводит не только к росту эксплуатационных расходов железнодорожного транспорта, но и к значительному изменению их структуры. Это требует оперативного изменения стоимостных показателей, используемых для экономической оценки вариантов организации вагонопотоков. Наиболее точным в этом случае является полный пересчет применяемых единичных расчетных ставок. Однако периодичность представления финансовой отчетности позволяет проводить такой пересчет только один раз в год, поэтому для пересчета стоимостных показателей можно использовать метод индексации единичных расходных ставок. В наиболее простом виде порядок применения метода следующий:

- для базисной величины каждой единичной расходной ставки определяются удельные веса расходов по хозяйствам железнодорожного транспорта и элементам затрат;

- устанавливаются индексы изменения расходов по каждому хозяйству по элементам затрат как отношение текущей величины соответствующих расходов базисной;

- определяется индекс изменения грузооборота как отношение текущего грузооборота к базисному;

- по каждому хозяйству по элементам затрат рассчитываются коэффициенты индексации расходов как отношение соответствующих индексов изменения расходов к индексу изменения грузооборота.

Данный метод индексации расходных ставок является наименее точным и основан на допущении, что при изменении объема работы качественные показатели использования подвижного состава остаются неизменными. Наличие такого допущения снижает точность расчетов. Устранить же этот недостаток можно заменой в расчетах индекса изменения грузооборота на соответствующие индексы изменений калькуляционных измерителей. В этом случае, например, для индексации расходной ставки по измерителю «вагоно-час» вместо индекса грузооборота применяется индекс изменения вагоно-часов, для индексации расходной ставки по измерителю «локомотиво-километр» соответственно индекс изменения общего пробега поездных локомотивов. В остальном же порядок индексации единичных ставок остается без изменения.

Эти два метода легко поддаются автоматизации и позволяют ежеквартально по данным отчетов проводить корректировку поучастковых стоимостных показателей.

Направление следования вагонопотока оказывает существенное влияние и на скорость доставки груза. Электрифицированные ходы, обеспечивающие более высокую скорость движения поездов, часто являются не только «дешевейшими», но и «быстрейшими».

Таким образом, проблема оптимального регулирования вагонопотоков имеет довольно разносторонний характер. Она не является узкотехнологической, внутренней для железнодорожного транспорта, а тесно связана с взаимоотношениями железных дорог и клиентуры, имеет макроэкономическое значение. Главное направление ее решения - экономически обоснованная концентрация перевозочной работы на технически хорошо вооруженных электрифицированных магистралях. Это позволит снизить эксплуатационные расходы, а в ряде случаев и ускорить доставку грузов, повысив тем самым качество транспортного обслуживания.

Рациональное управление вагонопотоками - задача чрезвычайно трудная, но ее успешное решение необходимо для работы в условиях стабилизации и экономического роста. Возможно оно только на основе экономического подхода, позволяющего учесть и эффект, и потери от каждого принимаемого решения. Эффективное регулирование вагонопотоков - необходимое условие качественной работы железных дорог.

Для его осуществления требуется грамотная, всесторонняя экономическая оценка каждого управленческого решения, принимаемого в данной области, причем если в период экономической стабильности

специалисты в области эксплуатационной работы могут длительное время руководствоваться однажды выверенным с экономических позиций подходом, то в условиях колебаний уровня и структуры цен необходимо постоянно корректировать стратегию эксплуатации железных дорог с учетом изменений экономической ситуации.

Важным условием эффективного управления вагонопотоками является учет уровня загрузки станций и участков сети при определении наиболее выгодных вариантов пропуска и переработки грузовых вагонов.

Система организации вагонопотоков в поезда должна обеспечивать максимальное сокращение оборота вагонов и ускорение доставки грузов, наименьшую затрату маневровых средств, рациональное использование локомотивного парка и правильное распределение сортировочной работы между станциями в соответствии с их технической оснащённостью и условиями эксплуатации. В конечном итоге выполнение этих требований должно способствовать повышению уровня доходности железных дорог и укреплять их позиции в конкурентной борьбе за перевозки.

Основной задачей организации вагонопотоков является расчет плана формирования однопутных технических маршрутов. Это сложная комбинаторная задача, над решением которой работали многие ученые и специалисты железнодорожного транспорта, и работа, над которой продолжается в настоящее время.

#### Библиографический список:

1. Журавлева И.В., Попова Е.А. Технология организации движения грузовых поездов по расписанию с разработкой плана формирования и графика движения грузовых поездов на основе прогноза и планирования грузопотоков на Юго-Восточной железной дороге // Актуальные проблемы развития транспорта материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2016. - С. 9-11.
2. Попова Е.А., Журавлева И.В., Попов В.А. Экологически безопасные технологии на железнодорожном транспорте // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 335-337.
3. Журавлева И.В., Попова Е.А., Гунько Е.С. Природоохранная деятельность ОАО «НЛМК» // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 338-340.
4. Попова Е.А., Журавлёва И.В. Организация внедрения внутридорожной технологии движения грузовых поездов по выделенным расписаниям на междорожном полигоне Валуйки - Пенза // Современное развитие науки и техники сборник научных трудов Всероссийской национальной научно-практической конференции. - Ростов: РГУПС, - 2017. - С. 176-178.

5. Журавлева И.В. Технология взаимодействия станции и аэропорта // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. М.: РОАТ МИИТ, - 2015. - С. - 21-25.
6. Журавлева И.В. Железнодорожные станции и узлы: научный подход к проектированию // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 31-33.
7. Журавлева И.В. Назначение системы автоматизированного проектирования капитального ремонта пути (САПР КРП) // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 34-36.
8. Журавлева И.В. Развитие пригородных пассажирских перевозок // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 36-38.

### **Планирование и управление составообразованием**

*Муныкина С.К.*

В статье рассмотрены комплексы задач, которые обеспечивают автоматизацию планирования составообразования на основе моделирования накопления составов и роспуска с горки, в том числе поездов еще не прибывших на станцию, оптимизацию очередности роспуска составов с горки и использования путей сортировочного парка при скользящей специализации, проверку соответствия числа планируемых составов, локомотивов, локомотивных бригад и "ниток" графика движения поездов.

Ключевые слова: расформирование состава, накопление, локомотивы, дежурные по горке, дежурные по отправлению, натурные листы, подвязка на нитку графика.

Задача по оптимизации очередности роспуска возникает, когда в приемном парке находится более одного состава, с которым завершены операции по прибытию. Критерием является минимум времени нахождения всех или определенного назначения вагонов на станции, т.е. ускорение завершения накопления составов за счет первоочередности роспуска составов, имеющих замыкающие группы вагонов.

План составообразования является исходной информацией для регулирования локомотивным парком и планирования явки локомотивных бригад при безвызывной системе. В этом случае необходима глубина планирования составообразования не менее 15 – 20 ч. Раздвинуть временные рамки позволяет планирование составообразования не изолированно на отдельно взятой станции, а в комплексе с другими смежными сортировочными станциями, например, на полигоне дороги.

В начальный момент планирования делается "фотография" наличия вагонов на путях станции по назначениям плана формирования; берется из АСУ СС. Из составов, находящихся в приемном парке, и поездов, переданных



поездным диспетчером в "подходе" к станции, планируется роспуск через сортировочную горку. По мере роспуска составов с горки в соответствии с назначением групп вагонов моделируется процесс накопления на путях сортировочного парка. При поступлении на путь сортировочного парка замыкающей группы вагонов и достижении установленной нормы длины и веса состава фиксируется момент окончания накопления состава соответствующего назначения. Время окончания накопления вагонов для местных поездов задается с учетом их формирования и отправления со станции по твердым "ниткам" графика движения.

Планирование поездообразования включает приведение в соответствие числа планируемых составов, локомотивов, локомотивных бригад и "ниток" графика движения. Без применения регулировочных мероприятий сравниваемые величины, практически, всегда не совпадают. Даже после выполнения регулировочных мероприятий не всегда удается привести их в соответствие, что приводит к простоям составов в ожидании локомотивов и простоям поездов в ожидании отправления.

Управление составообразованием на сортировочной станции является сложной многовариантной задачей. Ее совместно должны решать станционный, дорожный и узловой диспетчеры. В процессе решения задачи определяется очередность подвода поездов в разборку и транзита, очередность обработки поездов по прибытию и отпращиванию, очередность надвига, роспуска и окончания формирования. Еще более сложной является задача прогнозирования составообразования. При ее решении важно учитывать текущие приоритеты в работе станции и направления, их технологию работы и ограничения, накладываемые технической оснащенностью и схемой путевого развития.

В случаях, когда необходимо отслеживать работу каждого конкретного технологического устройства, в модели применяется полное отображение таких объектов. Технология работы станции в имитационной модели описывается набором операций. Под операцией понимается законченная часть технологического процесса работы станции, например, прием поезда, расформирование и т.д. В модели операция представляет собой набор записанных в определенной последовательности элементов, участвующих в выполнении части технологического процесса, с указанием параметров их работы.

Все операции модели условно можно разделить на три группы - технологические, информационные и управляющие. Технологические операции имитируют передвижения по станции и, как следствие, продвижение какого-то потока в пространстве и времени. Информационные и управляющие операции в модели служат для имитации процессов передачи информации и принятия управляющих решений диспетчерским персоналом. Операции подразделяются на внешние и внутренние. Внешние обозначают части технологического процесса, начинающиеся за пределами моделируемой транспортной системы (например, прием поездов с направления); внутренние - начинающиеся в

пределах системы. Для внешних операций до начала расчета составляется исходное расписание поступления, которое в данной системе формируется на основании прогнозируемых времен прибытия поездов на станцию. Между собой операции увязываются при помощи «таблицы взаимосвязи операций».

Библиографический список:

1. Журавлева И.В., Попова Е.А. Технология организации движения грузовых поездов по расписанию с разработкой плана формирования и графика движения грузовых поездов на основе прогноза и планирования грузопотоков на Юго-Восточной железной дороге // Актуальные проблемы развития транспорта материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2016. - С. 9-11.
2. Попова Е.А., Журавлева И.В., Попов В.А. Экологически безопасные технологии на железнодорожном транспорте // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 335-337.
3. Журавлева И.В., Попова Е.А., Гунько Е.С. Природоохранная деятельность ОАО «НЛМК» // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ,- 2014. - С. 338-340.
4. Попова Е.А., Журавлёва И.В. Организация внедрения внутридорожной технологии движения грузовых поездов по выделенным расписаниям на междорожном полигоне Валуйки - Пенза // Современное развитие науки и техники сборник научных трудов Всероссийской национальной научно-практической конференции. - Ростов: РГУПС, - 2017. - С. 176-178.

**Маркетинговое изучение рынка грузовых перевозок**

*Мясин В.С.*

В статье рассмотрена функция маркетинговых исследований в сфере грузовых перевозок, которая состоит в максимальном уменьшении во всей маркетинговой деятельности неточных оценок, риска и непроизводительных затрат в процессе организации и осуществления перевозок грузов железнодорожным транспортом.

Ключевые слова: маркетинговые исследования, анкетное обследование, спрос, качество перевозок, грузовые перевозки, транспортный рынок.

Под маркетинговыми исследованиями понимается процесс поиска, сбора, анализа, оценки и отображения информации по различным аспектам внешней и внутренней среды железнодорожного транспорта, связанным с производством и реализацией транспортной продукции.

Главная цель маркетинговых исследований, проводимых в сфере грузовых перевозок, состоит в обосновании необходимости и возможности адаптации производства, совершенствования технологий и структуры управления железнодорожным транспортом, расширения и ввода на рынок новых транспортных услуг.

Важная функция маркетинговых исследований в сфере грузовых перевозок состоит в максимальном уменьшении во всей маркетинговой деятельности неточных оценок, риска и непроизводительных затрат в процессе организации и осуществления перевозок грузов железнодорожным транспортом. Результат маркетинговых исследований - формирование маркетинговой информации для поддержки принятия управленческих решений в области взаимодействия субъектов маркетинговой сети, обеспечивающих требуемый рынком уровень качества перевозок и транспортного обслуживания, удовлетворение спроса на грузовые перевозки с соблюдением требований основных факторов внешней, внутренней среды и конечного клиента.

Необходимо подчеркнуть, что залогом завоевания прочной конкурентной позиции транспортного предприятия является активная, настойчивая деятельность его маркетологов, основанная на профессиональном знании методологии маркетинга, юриспруденции и предпринимательском подходе к работе, настойчивом поиске новых и дополнительных возможностей для своего предприятия. Поэтому при изучении транспортного рынка недостаточно основываться лишь на данных вторичной информации. Маркетологи транспортного предприятия, работающие «на местах», то есть имеющие выход на конечного покупателя транспортной продукции (например, сотрудники РАФТО), должны по возможности наладить личное общение с руководством наиболее важных грузообразующих предприятий его района тяготения, операторских компаний, других независимых перевозчиков. Это важно для дальнейшего получения оперативной информации о любом изменении рыночной ситуации, составления прогнозов и облегчения проведения мероприятий по сбору первичной информации о субъектах рынка.

Наиболее качественные маркетинговые обследования предполагают сбор первичной информации путем анкетирования предприятий и организаций - грузовладельцев, компаний – перевозчиков, а также пассажиров.

Основными задачами при анкетном обследовании клиентуры по грузовым перевозкам являются определение объема выборки среди грузо-владельцев, которым следует направить анкету (для обеспечения репрезентативности результатов обследования), определение районов тяготения, непосредственная разработка содержания анкеты и способы ее обработки.

Важную роль при сборе первичной информации с помощью анкет играют формулировки вопросов, обращенных к грузоотправителям. Они

должны быть точными, однозначными, нейтральными (не направленными на вполне определенный ответ). Имеет значение также последовательность вопросов. Анкеты обычно состоят из трех частей: вводной, реквизитной и содержательной. В первой содержатся вопросы общего характера, располагающие респондентов к сотрудничеству и серьезному заполнению анкеты, во второй запрашивается информация о грузоотправителе, третья содержит вопросы по существу исследуемой проблемы. Вопросы должны подразумевать лаконичный краткий ответ. При проведении письменного опроса предприятий с целью повышения процента возврата анкет полезно добавить к анкете сопроводительное письмо, разъясняющее цель акции, продублировать пересылку анкеты телефонным звонком. В настоящее время возможно рассылку анкет производить по электронной почте.

Анкетирование грузовладельцев достаточно активно применяется филиалами ОАО «РЖД», например, для выявления их требований к качеству транспортных услуг и путей увеличения объемов их реализации. Так, по результатам подобного обследования, проведенного на Московской железной дороге в 2017 г., наиболее важными показателями, влияющими на выбор грузовладельцем транспортного предприятия, являются (в порядке убывания степени важности): полнота удовлетворения спроса, срок доставки, стоимость перевозки, сохранность груза, возможность осуществить перевозку вне плана. Наиболее востребованными дополнительными видами услуг для повышения качества транспортного обслуживания названы (в порядке убывания важности): выделение вагонов и контейнеров сверх плана (порядка 68% респондентов); уведомление получателя о подходе груза.

#### Библиографический список:

1. Попова Е.А., Попов В.А. Ресурсосберегающие технологии ОАО "РЖД" // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 340-341.
2. Попова Е.А. Предлагаемая схема реконструкции путевого развития станции "Ямская" пути необщего пользования ОАО "Стойленский ГОК" // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2015. -С. 211-213.
3. Попова Е.А. Предлагаемая технология работы станции "Ямская" пути необщего пользования ОАО "Стойленский ГОК" после реконструкции // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2015. - С. 214-216.
4. Попова Е.А. Аналитическая оценка коэффициентов съема грузовых поездов "поездами - тихоходами" при их прокладке с обгонами // Наука и техника транспорта. - 2009. - № 4. - С. 47-52.

5. Биленко Г.М., Попова Е.А. Аналитическая оценка коэффициентов съема грузовых поездов "поездами - скороходами" при различных схемах прокладки на графике // Наука и техника транспорта. - 2010.- № 1.- С.- 43-51.
6. Тимофеев А.И., Гуленко П.И. Некоторые подходы к расчету интегрального показателя конкурентоспособности предприятия // Актуальные вопросы развития экономики России Сборник статей научно-практической конференции. - Воронеж: ВФ МИИТ, - 2016. - С. 56-61.
7. Гуленко П.И., Лукин О.А. Дискуссионные вопросы абсолютной эффективности и интегрального эффекта при оценке экономической эффективности затрат // Актуальные вопросы развития экономики России. Сборник статей научно-практической конференции – Воронеж: ВФ МИИТ, 2013. – С. 57-64.
8. Паринов Д.В., Лукин О.А. Подход к повышению эффективности функционирования производственных систем на основе выявления и использования внешних и внутренних резервов совершенствования // Конкурентоспособность национальной экономики: институциональные основы и факторы. – М.: РГОТУПС, 2007. - С. 330-340.

### **Экономическая эффективность развития грузовых и сортировочных станций**

*Панишин Д.Е.*

В данной статье описывается экономическая эффективность развития грузовых и сортировочных станций.

Ключевые слова: сортировочная станция, вагонопоток, грузовая станция капитальные вложения.

К основным причинам повышения экономической эффективности развития станций относятся:

- примыкание путей необщего пользования;
- недостаток пропускной способности горловин;
- невозможность приема и обработки поездов повышенной длины;
- недостаток перерабатывающей способности парков и маневровых устройств;
- повышение степени безопасности приема, отправления, нахождения поездов на станции и выполнения маневровой работы;
- увеличение объема погрузки и выгрузки определенных грузов;
- чрезмерный простой вагонов на станции в ожидании их обработки и др.

Некоторые из этих причин вызывают затруднения в работе не только данной станции, но и целого полигона сети. Например, недостаток перерабатывающей способности сортировочной горки влечет увеличение простоя составов транзитных поездов на данной сортировочной станции и на

подходах к ней, перенос части сортировочной работы на другие станции и, часто, перепробег поездов.

Тем самым увеличиваются эксплуатационные тонно-км, простой вагонов на других станциях, уменьшается участковая скорость из-за увеличения загрузки линий, что существенно уменьшает прибыль ОАО «РЖД» от перевозок. Для устранения выше перечисленных причин, в одних случаях необходимо построить вытяжной путь, уложить стрелочный перевод или съезд, построить улавливающий тупик, сбрасывающую стрелку или устройства по закреплению вагонов на путях. В других случаях требуется удлинение или укладка дополнительных путей в приемоотправочном или сортировочном парке, увеличение энергетической высоты горки, ее механизация, строительство повышенного пути, склада или площадки. В каждом конкретном случае необходимо произвести технико-экономическое обоснование принимаемого решения.

Капитальные вложения в рассматриваемое мероприятие определяются в зависимости от стадии проектирования либо по удельным, укрупненным нормативам капитальных вложений в объект (стрелочный перевод, съезд, км пути и т.п.), или по смете. Изменения эксплуатационных расходов определяются в зависимости от стадии и требуемой точности расчетов методом непосредственного расчета по элементам затрат, единичным или укрупненным расходным ставкам. При производстве экономических расчетов важно четко представлять что даст то мероприятие, которое предполагается внедрить, какой эффект мы получим, за счет чего будут окупаться вложенные в него денежные средства.

В большинстве случаев в качестве положительного результата от мероприятий реконструктивного характера на станциях сокращается простой вагонов, поездов или локомотивов. Тем самым ускоряется оборот подвижного состава и уменьшается потребный рабочий парк вагонов и эксплуатируемый парк локомотивов, что способствует экономии капитальных вложений в приобретение подвижного состава. Экономия эксплуатационных расходов при уменьшении времени нахождения подвижного состава на станции. Однако, в условиях продолжающейся реформы железнодорожного транспорта на любой станции, особенно на сортировочной, одновременно могут находиться вагоны принадлежащие десяткам фирм.

Более того, ОАО «РЖД» активно передает свой вагонный парк, частным перевозочным компаниям оставляя за собой лишь инфраструктуру. Поэтому, расчет эффекта во многом зависит от того какое отношение имеет инвестор, за счет которого осуществляется реконструкция, к подвижному составу ускоряющему свой оборот. Выше описанный подход, возможен только тогда, когда в качестве инвестора выступает государство или собственники подвижного состава, которые будут получать реальную экономию как на инвестициях в подвижной состав, так и на эксплуатационных расходах.

Если реконструкция осуществляется за счет средств ОАО «РЖД», то эффект проявится, лишь в увеличении прибыли от дополнительных перевозок в

высвободившемся подвижном составе и уменьшении расходов по инфраструктуре в части зависящей от объема перевозок.

#### Библиографический список:

1. Гуленко П.И., Лукин О.А. Дискуссионные вопросы абсолютной эффективности и интегрального эффекта при оценке экономической эффективности затрат // Актуальные вопросы развития экономики России. Сборник статей научно-практической конференции – Воронеж: ВФ МИИТ, 2013. – С. 57-64.
2. Тимофеев А.И., Гуленко П.И. Некоторые подходы к расчету интегрального показателя конкурентоспособности предприятия // Актуальные вопросы развития экономики России Сборник статей научно-практической конференции. - Воронеж: ВФ МИИТ, - 2016. - С. 56-61.
3. Гуленко П.И., Тимофеев А.И. Проблемы оценки эффективности инновационных проектов в системе транспортной логистики // Актуальные вопросы развития экономики России Сборник статей научно-практической конференции. - Воронеж: ВФ МИИТ, - 2016. - С. 4-12.
4. Гуленко П.И., Тимофеев А.И. Влияние транспортной инфраструктуры на региональное развитие // Актуальные вопросы развития экономики России Сборник статей научно-практической конференции. - Воронеж: ВФ МИИТ, - 2016. - С. 23-36.
5. Тимофеев А.И., Гуленко П.И. Факторы производства в теории фирмы // Актуальные вопросы развития экономики России. Сборник статей научно-практической конференции – Воронеж: ВФ МИИТ, 2013. С. 129-145.

### **Особенности организации перевозочного процесса в международных транспортных коридорах**

*Плотникова Ю.В.*

В статье рассмотрена методика формирования международных транспортных коридоры для развития и улучшения как грузового, так и пассажирского международных сообщений.

Ключевые слова: транспортный коридор, единая технология, инфраструктура, прогнозирование.

Международные транспортные коридоры, являются по существу, элементами международной логистической структуры и способствуют достижению большей эффективности транспортного процесса за счет применения новейших достижений в технике и технологии перевозочного процесса.

Единая технология перевозки грузов в транспортных коридорах предполагает непрерывность транспортного процесса с минимизацией

непроизводительных простоев транспортных средств, прежде всего в перегрузочных пунктах (распределительных центрах). Такая схема требует, при планировании перевозок, оптимизации выбора места распределительных центров, типа и количества транспортных средств, перегрузочной техники и других ресурсов, а также согласования разных технологий перевозочного процесса видов транспорта и координации работы магистрального транспорта и грузовладельцев в пунктах перевалки.

В составе инфраструктуры международных транспортных коридоров на территории России рассматриваются постоянные устройства (инфраструктурные объекты) универсальных видов транспорта, отнесенных к МТК, железнодорожные, автомобильные и внутренние водные магистрали с их обустройством, морские порты, расположенные на границах российских участков коридоров, аэропорты гражданской авиации и транспортные терминалы, размещенные в зонах коридоров и влияющие на их работу.

При этом в состав МТК включены, как правило, наиболее оснащенные существующие магистрали и объекты, на которых концентрируются внешнеторговые и транзитные грузо- и пассажиропотоки, и звенья российской транспортной сети, имеющие благоприятные перспективы для привлечения на них указанных потоков.

Методика формирования МТК начинается с подготовки и последующего подписания международного соглашения с участием всех государств, по территории которых проходит МТК, и стран, заинтересованных в его использовании. В этой работе должны принять участие министерства транспорта и путей и сообщений, МИД и другие министерства и ведомства.

Далее создаются специальные национальные (межведомственные комиссии) и международные органы (координационные комитеты), в задачи которых входит работа по формированию национальных участков МТК и созданию международных условий функционирования коридора. Штаб-квартира координационного комитета должна располагаться в стране, играющей наиболее важную роль в работе по формированию МТК, в странах-участницах создаются региональные офисы.

Прогнозирование развития МТК должно выполняться главным образом на основе анализа имеющихся и перспективных грузо- и пассажиропотоков, тяготеющих к конкретным направлениям, проходящим по территории России.

При прогнозировании развития МТК используют эвристические, аналитические и статистические методы, а также методы математического моделирования и исследовательского проектирования. Результаты прогнозов, полученные на основе применения математических и статистических моделей, могут быть откорректированы с помощью эвристических процедур, позволяющих учесть дополнительные составляющие при поиске искомых показателей. В случае значительного расхождения результатов прогнозирования, полученных с использованием различных методов, проводят экспертную оценку.



При формировании любого транспортного коридора потенциальные перевозки должны быть представлены в виде грузо- и пассажиропотоков, которые будут развиваться в рамках данного коридора. Должны быть указаны категории грузов, плотности грузо- и пассажиропотоков, их распределение и т.д. Необходимое внимание должно быть уделено организации перевозок укрупненных грузовых единиц по стандартам ЕС, Международной морской организации и других организаций, параметры которых отличны от принятых в России, а также грузов, требующих специальной технологии перевозок.

Прогноз перевозок разрабатывается как на ближайшие годы, так и на более отдаленную перспективу, определяемую наличием необходимой для него достаточно надежной информации. В качестве источников информации при прогнозе объемов взаимных грузовых перевозок между государствами региона конкретного МТК могут служить отчетные данные о результатах развития экономики государств за прошедшие периоды, особенно изменения в сфере внешней торговли и транспорта, а также текущие результаты реализации национальных программ развития отдельных отраслей, перспективные прогнозные разработки развития экономики государств.

Результаты такой оценки в дальнейшем будут являться основой для планирования и осуществления конкретных мероприятий с целью развития транспортной инфраструктуры, внедрения передовых транспортно-таможенных технологий, совершенствования нормативно-правовой базы, повышения безопасности транспортной деятельности улучшения информационного обеспечения участников транспортного процесса, обеспечения международной поддержки формирования МТК.

#### Библиографический список:

1. Степанян Т.М. Современные транснациональные корпорации в условиях глобализации мировой экономики. – М.: РГОТУПС, 2007.
2. Степанян Т.М. Мировая экономика и международные экономические отношения. - учебное пособие – М.: РОАТ МИИТ, 2010.
3. Степанян Т.М., Цапенко И.В. Управление цепями поставок как фактор минимизации транспортно-логистических рисков // Проблемы безопасности российского общества. - 2014. - № 3-4. - С. 46-50.
4. Степанян Т.М. Проблемы интеграции в транспортном комплексе страны // Логистика и бизнес: проблемы организации и развития Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции. – М.: РОАТ МИИТ, - 2017. - С. 84-90.
5. Степанян Т.М. Анализ социально-экономической динамики развития национальной экономики и основных негативных факторов, влияющих на нее // Устойчивость и безопасность в современном мире: экономико-социальные и управленческие тенденции Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции. М.: РОАТ МИИТ, - 2017. - С. 125-132.

**Формы и методы организации местной работы  
на полигоне железной дороги**  
*Рыстакова Е.Ю.*

В статье рассмотрели важнейшие элементы эксплуатационной деятельности железных дорог, а именно местная работа, в которую входят операции по погрузке, выгрузке, передача и развоз местного груза, распределение порожних вагонов.

Ключевые слова: план формирования, организация местной работы, организация вагонопотоков.

Одной из главных задач организации местной работы является своевременное выполнение плана по погрузке и выгрузке при наименьшей затрате вагоно- и локомотиво-часов. Правильная организация местной работы требует: определения плановых вагонопотоков; установления порядка их продвижения по участку; знания условий работы промежуточных станций и подъездных путей; широкого внедрения передового опыта и достижений науки и техники; улучшения работы подъездных путей и взаимодействия с другими видами транспорта. Она должна быть направлена на максимальный захват погрузки отправительскими и ступенчатыми маршрутами, быстрейший развоз местного груза под выгрузку, обеспечение ритмичной работы станций и путей необщего пользования, сокращение простоя вагонов и потребности в локомотивах, занятых на местной работе. Технически и экономически правильная организация местной работы предусматривает выполнение перевозок, как в целом, так и по роду грузов. На каждом участке разрабатываются несколько вариантов развоза местного груза, производится их сравнение по затратам вагоно-часов и локомотиво-часов и из всех вариантов выбирается оптимальный.

Местная работа железной дороги включает в себя комплекс операций с вагонами, которые для рассматриваемого железнодорожного полигона являются местными. Развоз и передача местного груза преимущественно осуществляется: сборными поездами в соответствии с планом формирования сборных поездов на участках и по твердым ниткам графика движения; вывозными и диспетчерскими локомотивами по готовности состава, диспетчерским расписанием и согласно графику их работы; прицепкой групп вагонов к участковым поездам при условии полного использования участковой нормы длины и веса поезда и отцепкой их на станциях; использованием для развоза местного груза локомотивов, следующих резервом, хозяйственных (не более 10 вагонов).

Правильная организация вагонопотоков, т.е. установление наиболее рациональной системы формирования поездов и порядка их следования по направлениям, является важнейшей технологической задачей эксплуатационной работы железнодорожного транспорта. Организация вагонопотоков в поезда должна обеспечивать устойчивое положение ОАО

«РЖД» на рынке транспортных услуг, минимальные расходы на перевозки, соблюдение нормативных сроков доставки грузов, а также запросы грузоотправителей и грузополучателей. С этой целью план формирования грузовых поездов должен быть ориентирован:

- на снижение расходов ОАО «РЖД», связанных с подводом порожних вагонов в пункты погрузки, переработкой и простоями вагонов на станциях выполнения технических и грузовых операций, продвижением поездов по участкам, содержанием инфраструктуры и штата;

- на повышение доходов, в том числе за счет снижения штрафных выплат за несвоевременную доставку грузов, за неподачу порожних вагонов и несохранные перевозки. Организация вагонопотоков в поезда производится по плану формирования, который устанавливает род и назначение (т.е. станции расформирования или выгрузки) поездов и групп вагонов, формируемых железнодорожными станциями.

Современная система организации немаршрутизируемых вагонопотоков исходит из принципа концентрации сортировочной работы на наиболее развитых технических станциях с минимальными затратами на переработку одного вагона и выбора наиболее экономичного из вариантов организации местных вагонопотоков в районах местной работы.

Расчет внутридорожного ПФ проводится в 2 этапа. На первом для дорог с большим числом технических станций и разветвленной сетью решается задача поиска и отбора в оптимальный план дополнительно к сетевому, сквозных однопутных поездов на полигоне дороги. На втором этапе выбирается наиболее экономичный вариант организации местных вагонопотоков внутри каждого района местной работы. Устанавливается схема организации участкового вагонопотока, намечаются варианты формирования групповых, сборных и вывозных поездов. План формирования сквозных поездов из порожних вагонов рассчитывается независимо от плана формирования поездов из груженых вагонов. Порожние вагоны, не включенные в регулировочные маршруты, доставляются к местам погрузки или станциям формирования маршрутов из порожних вагонов преимущественно в местных (участковых, сборных, вывозных и т. п.) поездах. Многочисленные исследования и практика работы показывают, что при составлении плана формирования поездов, образующихся из разрозненных вагонопотоков, лучшие результаты получаются при рассмотрении вагонопотоков на больших полигонах с совместным охватом наибольшего числа грузовых корреспонденции. Автоматизация расчетов по всему комплексу задач в системе организации вагонопотоков должна обеспечить оптимальность решений с минимизацией затрат на накопление составов, переработку и продвижение вагонов.

#### Библиографический список:

1. Попова Е.А., Журавлева И.В. Организация эксплуатационной работы железнодорожного полигона в условиях движения грузовых поездов по

твердым ниткам графика //статья Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России - «ТрансПромЭк-2018» - Сборник статей Всероссийской национальной научно-практической конференции

**Анализ влияния изменения структуры локомотивного парка на выполнение качественных показателей использования тягового подвижного состава (по участкам обращения локомотивов)**

*Сапегин М.П.*

В данной статье описывается анализ влияния изменения структуры локомотивного парка на выполнение качественных показателей использования тягового подвижного состава (по участкам обращения локомотивов).

Ключевые слова: участок обращения локомотивов, вагонопоток, плечи обслуживания, пробег локомотива.

Эффективность управления локомотивным парком оказывает значительное влияние на решение эксплуатационных задач дороги. По итогам работы за сутки анализируется выполнение следующих показателей: производительность локомотива, среднесуточный пробег, линейный пробег, условный пробег, средняя масса поезда, эксплуатируемый парк локомотивов, принадлежности ОАО «РЖД».

Основной исходной информацией для выполнения анализа могут служить данные автоматизированной системы управления перевозками АСОУП, ГИД «Урал-ВНИИЖТ» и автоматизированной системы управления тяговым подвижным составом (ДИСТПС), системы интегрированной обработки маршрутов машиниста (ИОММ).

Кроме того, для анализа и оценки использования поездных локомотивов в грузовом движении за сутки (без передаточных и вывозных поездов и подталкивающих локомотивов) пользуются показателем бюджет времени – распределение суточного времени работы локомотива эксплуатируемого парка по элементам затрат: в движении, на промежуточных станциях, станциях депо приписки, оборота и смены локомотивных бригад. Получив необходимые данные, прежде всего, устанавливают наличие и расположение локомотивного парка принадлежности ОАО «РЖД» на том или ином полигоне и определяют, соответствует ли он предлагаемым размерам движения. Если не соответствует, то выясняются причины и одновременно принимаются меры по ускорению продвижения поездов. Далее устанавливается, сколько локомотивов использовалось в работе, на каких видах работ, не было ли длительных задержек локомотивов другого района управления, а также своих локомотивов на соседних районах, если они их обслуживают.

Анализируя рассмотренные ранее показатели работы локомотивов, не трудно определить, где имеются некоторые возможности и резервы, которые

и можно использовать для решения поставленной задачи. Наиболее перспективными направлениями являются увеличение массы поездов, увеличение скорости движения и сокращение простоев локомотивов.

Локомотивный парк сети распределен по дорогам. Внутри каждой дороги по основным депо. Локомотивы, числящиеся на балансе дороги, составляют инвентарный парк дороги. Все локомотивы дороги распределены между основными депо и приписаны к ним, т.е. составляют инвентарный парк депо. На каждый локомотив в депо имеется технический паспорт, в котором отражается характеристика локомотива, его техническое состояние, виды и даты производимых ремонтов.

В зависимости от схемы размещения на линии основных депо, пунктов оборота локомотивов, протяженности участков обслуживания, характера вагонотока применяются различные схемы обслуживания поездов локомотивами: плечевой, кольцевой, петлевой и накладные тяговые плечи.

Решение о повышении массы составов остается заманчивым и обеспечивающим достаточно быстрый результат, именно поэтому многие годы в практике эксплуатационной работы широко велась пропаганда «опыта» вождения тяжеловесных и длинносоставных поездов. При этом не всегда оценки были объективны. При организации работы с такими поездами наибольший эффект может быть получен при проведении поездов без переформирования их на участках обращения или зон обслуживания большой протяженности. С увеличением массы поезда почти всегда неизбежно допускается снижение скорости движения.

Провести такой поезд в графике движения представляет достаточную трудность для всех участников движения и организаторов. Требуется особая слаженность в работе всех служб транспортного конвейера: работников станций и диспетчеров, вагонников, путейцев, энергетиков, связистов, локомотивщиков. Внимание всех всегда надолго приковано к такому поезду на всем пути его движения. Часто ради одного-двух таких поездов на несколько часов отставлялись другие, «соседние» по графику, поезда для безопасного пропуска одного «рекордного» поезда. Повышение скорости движения позволяет ускорить доставку грузов и сократить количество грузов, находящихся в процессе перевозки.

#### Библиографический список:

1. Журавлева И.В., Попова Е.А. Технология организации движения грузовых поездов по расписанию с разработкой плана формирования и графика движения грузовых поездов на основе прогноза и планирования грузопотоков на Юго-Восточной железной дороге // Актуальные проблемы развития транспорта материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2016. - С. 9-11.
2. Попова Е.А., Журавлева И.В., Попов В.А. Экологически безопасные технологии на железнодорожном транспорте // Актуальные вопросы науки и

техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 335-337.

3. Журавлева И.В., Попова Е.А., Гунько Е.С. Природоохранная деятельность ОАО «НЛМК» // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ,- 2014. - С. 338-340.

### **Оценка зависимости эксплуатационных расходов и себестоимости от объема перевозок**

*Свиридов Р.В.*

В статье рассмотрена зависимость эксплуатационных расходов и себестоимости в зависимости от объема перевозок.

Ключевые слова: объем перевозок, эксплуатационные расходы, калькулирование себестоимости, пропускная способность.

Степень изменения себестоимости от объема перевозок определяется удельным весом зависящих и условно-постоянных расходов. В эксплуатационных расходах железных дорог высокий удельный вес составляют расходы, мало зависящие от объема перевозок (условно-постоянные). При малых размерах грузооборота их доля в себестоимости резко увеличивается и поэтому полная величина себестоимости в этих условиях будет намного выше ее среднесетевого значения. При росте объема перевозок себестоимость уменьшается за счет того, что величина условно-постоянных расходов, приходящихся на единицу перевозок, снижается.

Чем выше удельный вес зависящих расходов, тем больше процент изменения общей суммы расходов при одном и том же проценте изменения объема перевозок. Удельный вес зависящих расходов неодинаков в трех вариантах анализа: годовой (текущий); основной; перспективный при развитии пропускной способности и изменении качественных показателей использования подвижного состава.

В условиях уменьшения объема перевозок, инфляции, а также различного роста цен по отдельным элементам затрат (фонд заработной платы, амортизационные отчисления, топливо и др.) удельный вес зависящих расходов по отдельным статьям меняется.

При стабильной пропускной способности и стабильных расходных нормах, а также постоянных качественных показателях (основной вариант анализа) зависящие расходы изменяются пропорционально объему перевозок. Таким образом, полная величина себестоимости изменяется обратно замедленно по отношению к объему перевозок. Степень влияния объема перевозок на себестоимость снижается при увеличении доли зависящих расходов в их общей величине.

При увеличении объема перевозок общая сумма эксплуатационных расходов увеличивается, но медленнее, чем изменяется объем перевозок. Зависимость эксплуатационных расходов от объема перевозок - прямая замедленная. Степень изменения себестоимости перевозок от объема работы определяется соотношением удельного веса зависящих и условно-постоянных расходов.

Определение зависимости эксплуатационных расходов и себестоимости от объема перевозок производится для трех временных вариантов анализа:

- текущий (годовой, квартальный) вариант учитывает изменение расходов, отражающееся в финансовой отчетности данного периода;

- основной вариант анализа предполагает, что изменение объема перевозок происходит при неизменных величинах пропускной способности железных дорог, качественных показателей использования подвижного состава, норм расхода топливно-энергетических и других видов ресурсов;

- перспективный вариант с развитием пропускной способности и с изменением качественных показателей использования подвижного состава и расходных норм учитывает, кроме изменения зависящих расходов.

В современных условиях при инфляции, росте цен на потребляемые железнодорожным транспортом ресурсы, изменениях состава расходов, включаемых в себестоимость перевозок, удельный вес зависящих от объема перевозок расходов существенно меняется по отдельным статьям номенклатуры, элементам затрат, хозяйствам железнодорожного транспорта, по основным прямым расходам и расходам общим для мест возникновения затрат, по видам деятельности и укрупненным видам работ, по операциям перевозочного процесса, по дорогам сети.

В условиях рынка для принятия решений необходима соответствующая информация о себестоимости.

Для калькулирования расходов по системе «директ-костинг» необходим учет прямых переменных затрат, непосредственно связанных с выполнением отдельных видов продукции. При этом критерием точности расчета себестоимости становится не столько полнота затрат, включаемых в нее, сколько способ их отнесения на отдельные виды работ. Поэтому предприятия должны иметь определенную свободу в вопросах калькулирования себестоимости для конкретных целей, в способах распределения косвенных общехозяйственных расходов по видам продукции, в обосновании полноты учета затрат.

По своей сути издержки не могут быть исключительно постоянными или переменными. Влияние на их величину и поведение факторов на железнодорожном транспорте столь велико и сложно, что в большинстве случаев они являются условно-переменными (или условно-постоянными). Таким образом, в определенных условиях работы и во временных периодах изменяются как переменные, так и постоянные расходы.

Степень зависимости расходов от объема работы различается при разной продолжительности периода анализа. Чем продолжительнее период и шире диапазон изменения размеров движения, тем больше доля зависящих расходов.

Библиографический список:

1. Тимофеев А.И., Гуленко П.И. Факторы производства в теории фирмы // Актуальные вопросы развития экономики России. Сборник статей научно-практической конференции – Воронеж: ВФ МИИТ, 2013. С. 129-145.
2. Гуленко П.И., Тимофеев А.И. Влияние транспортной инфраструктуры на региональное развитие // Актуальные вопросы развития экономики России Сборник статей научно-практической конференции. - Воронеж: ВФ МИИТ, - 2016. - С. 23-36.
3. Гуленко П.И., Тимофеев А.И. Проблемы оценки эффективности инновационных проектов в системе транспортной логистики // Актуальные вопросы развития экономики России Сборник статей научно-практической конференции. - Воронеж: ВФ МИИТ, - 2016. - С. 4-12.
4. Тимофеев А.И., Гуленко П.И. Некоторые подходы к расчету интегрального показателя конкурентоспособности предприятия // Актуальные вопросы развития экономики России Сборник статей научно-практической конференции. - Воронеж: ВФ МИИТ, - 2016. - С. 56-61.
5. Гуленко П.И., Тимофеев А.И. Методика управления оборотным капиталом предприятия в кризисных условиях // Актуальные вопросы развития экономики России. Сборник статей научно-практической конференции – Воронеж: ВФ МИИТ, - 2011. С. 78-90.
6. Гуленко П.И., Лукин О.А. Дискуссионные вопросы абсолютной эффективности и интегрального эффекта при оценке экономической эффективности затрат // Актуальные вопросы развития экономики России. Сборник статей научно-практической конференции – Воронеж: ВФ МИИТ, 2013. – С. 57-64.

**Методы сегментации транспортного рынка грузовых перевозок**

*Семендяева Е.П.*

В данной статье рассмотрены существенные факторы, вызывающие неравномерную работу транспортного процесса, возможные пути решения данной проблемы, путем сегментации транспортного рынка грузовых перевозок.

Ключевые слова: сегментация рынка, маркетинговая концепция, классификация транспортного рынка.



Сегментация рынка - критически важный аспект маркетинга, предназначенный для превращения различий между товарами в стоимостные различия, которые могут быть сохранены на протяжении всего жизненного цикла продукта.

Принцип сегментации транспортного позволяет транспортному предприятию выбрать наиболее удобные и эффективные для него целевые сегменты рынка потребителей транспортных услуг и обеспечить оптимизацию затрат за счет целенаправленности своих действий в развитии и использовании техники, технологий и маркетинговых усилий. При этом удастся уменьшить обострение конкурентной борьбы и обеспечить преимущества в качестве транспортного обслуживания по сравнению с другими видами транспорта или предприятиями конкурентами. Так, для железных дорог наиболее эффективным сегментом транспортного рынка являются перевозки топливно-сырьевых и других массовых грузов на средние и дальние расстояния, особенно грузовладельцам, располагающим железно-дорожными подъездными путями. Для автотранспорта более целесообразны перевозки грузов на короткие и в отдельных случаях на средние расстояния. Для авиационного транспорта более эффективными являются дальние и сверхдальние перевозки пассажиров и т.д. Для сверхдальних являются расстояния более 1500-2000 км, дальних - до 1000-1500 км, средних - до 500-800 км и коротких - до 100-200 км.

Сегментирование транспортного рынка предполагает и более глубокую группировку пользователей с одинаковыми требованиями к транспортному обслуживанию: на грузовые и пассажирские, в т. ч. грузовые - по родам грузов, способам перевозки, качественным условиям доставки, смешанные перевозки, пассажирские - на пригородные и дальние, скорые и фирменные поезда. Выявляют также монопольные и конкурентные сегменты рынка для данного вида транспорта.

Рынок в перевозках грузов - это сфера реализации транспортных услуг по перемещению материальных ценностей производственного, и потребительского назначения. Исследованию подвергаются: рынок транспортных услуг, потребители транспортных услуг, конкуренты, фирменная структура транспортного рынка, структура транспортных услуг, цены, внутренний потенциал перевозчика.

Последние десятилетия железнодорожная инфраструктура России находится в стадии медленной реформы. Путевая карта страны на период до 2030 года оформлена, но пока лишь в теории. Цена вопроса разработанной «Стратегии развития железнодорожного транспорта в РФ до 2030 года» по максимальному варианту реализации проекта составляет порядка 14 трлн. рублей. Для ускорения развития железнодорожной сети мной и рассмотрены различные логистических цепочек представленные в работе, где наглядно показана эволюция логистического аутсорсинга вчера, сегодня в перспективе. Приведены все диапазоны грузов, перевозка которых целесообразна на рассматриваемом направлении. Выбрана схема мероприятий по повышению конкурентоспособности направления с перспективой развития до 2030 года.

Учитывая значительные объемы потребления в Российской Федерации продукции китайских предприятий, по оценке результатов сравнительного анализа показателей альтернативных (морской транспорт + автомобильные перевозки / железнодорожный транспорт) маршрутов доставки грузов в сообщении между традиционными дистрибуционными центрами Шанхай – Москва, Шанхай – Санкт-Петербург.

Анализ показал, что при больших расстояниях перевозки весомым потенциалом для железнодорожного транспорта обладают высокотехнологичные и др. товары с относительно высокой стоимостью. Для таких грузов незначительное увеличение цены доставки (на 0,02% – 0,1% от стоимости товара), менее критично для клиента, чем возможное снижение времени транспортировки, что увеличивает оборачиваемость капитала, позволяет быстрее вывести товар на рынок и т.п.

Практическое выполнение сегментации грузоотправителей является непростой задачей. Выделение наиболее важных с точки зрения маркетологов подгрупп клиентов проводится на основе изучения структуры перевозимых грузов и особенностей деятельности грузообразующих предприятий, выявленных в результате маркетинговых обследований района тяготения транспортного предприятия.

Выбор критериев сегментации зависит от экономических и географических особенностей региона, развития транспортной инфраструктуры, особенностей управления и возможностей транспортного предприятия.

#### Библиографический список:

1. Журавлева И.В., Попова Е.А. Технология организации движения грузовых поездов по расписанию с разработкой плана формирования и графика движения грузовых поездов на основе прогноза и планирования грузопотоков на Юго-Восточной железной дороге // Актуальные проблемы развития транспорта материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2016. - С. 9-11.
2. Гуленко П.И., Лукин О.А. Дискуссионные вопросы абсолютной эффективности и интегрального эффекта при оценке экономической эффективности затрат // Актуальные вопросы развития экономики России. Сборник статей научно-практической конференции – Воронеж: ВФ МИИТ, 2013. – С. 57-64.
3. Паринов Д.В., Лукин О.А. Подход к повышению эффективности функционирования производственных систем на основе выявления и использования внешних и внутренних резервов совершенствования // Конкурентоспособность национальной экономики: институциональные основы и факторы. – М.: РГОТУПС, 2007. - С. 330-340.

## **Неравномерность местной, грузовой работы и загрузки грузовых фронтов** *Сивоконь А.С.*

В статье рассмотрены и определены факторы, влияющие на неравномерность эксплуатационной работы.

Ключевые слова: железнодорожные перевозки, неравномерность эксплуатационной работы, организация работы станции, колебание размеров движения, вагонопотоки и поездопотоки.

Неравномерность грузовых перевозок во времени влияет почти на все стороны эксплуатационной деятельности железных дорог, в частности, на размеры подвижного состава, необходимого для освоения заданных объемов работа. Потребность в вагонном парке находится в прямой зависимости от объема перевозок. Поэтому даже временное повышение объема перевозок влечет за собой увеличение потребности в вагонах.

Неравномерность движения оказывает большое влияние и на оперативную работу. Колебания размеров движения затрудняют регулирование локомотивного парка на длинных участках обращения. Учет их влияния позволяет более экономно использовать локомотивный парк. Неравномерность поступления грузов под выгрузку влияет не только на использование вагонов, но и разгрузочных механизмов, а также на размеры фронтов работ и производительность труда рабочих. Знание закономерностей поступления грузов под выгрузку на промежуточные станции позволяет лучше организовать местную работу участков.

Изучение неравномерности объемов перевозок, умение отличить неизбежные колебания от сгущений или перерывов, вызываемых неправильно устанавливаемыми режимами и подлежащих устранению, помогают существенным образом улучшить использование перевозочных средств и сократить потребности в подвижном составе.

Отдельные виды неравномерности имеют либо случайный, либо закономерный характер. Так, неравномерность поездообразования случайна вследствие случайного характера поступления в сортировочный парк замыкающих накопление групп вагонов. Сгущения же грузовых поездов на графике из-за пропуска пассажирских или наличия постоянного «окна» являются закономерными. Однако, накладываясь друг на друга, эти виды неравномерности в целом образуют случайный характер колебаний эксплуатационной работы по суткам. Поскольку управление эксплуатационной работой базируется на суточных периодах и показателях при месячном объеме работы, установленном техническими нормами, то суточная неравномерность является наиболее существенной для эксплуатационных расчетов. Влияние суточной неравномерности необходимо учитывать во всех аспектах эксплуатационной деятельности. С другой стороны, знание закономерностей суточной неравномерности позволяет находить пути ее снижения и уменьшения ее влияния на эксплуатационные процессы.

Неравномерность поездопотоков по направлениям приводит к тому, что на линиях с одинаковым среднесуточным поездопотоком в обоих направлениях имеет место максимальный встречный пробег резервных локомотивов. С увеличением разницы среднесуточных поездопотоков по направлениям встречный пробег резервных локомотивов уменьшается и при определенной величине этой разницы исчезает совсем, так как избыток локомотивов в преимущественном направлении компенсирует все колебания поездопотока обратного направления. В этих условиях регулировка пробегов локомотивов упрощается, так как резервом локомотивы отправляются только в обратном направлении.

Анализ неравномерности движения показывает, что для беспрепятственного пропуска поездопотока линия должна иметь запас пропускной способности по сравнению со среднесуточными размерами движения. В противном случае часть поездов задерживается до тех пор, пока не наступит спад в движении, достаточный для пропуска задержанных поездов.

Добиться полной равномерности работы ж. д. практически невозможно из-за объективного характера факторов, определяющих неравномерность погрузки и движения поездов. Основные меры, направленные на снижение эксплуатационной неравномерности: увеличение сменности транспортных цехов предприятий с целью организации круглосуточной погрузки и выгрузки, особенно в ночные часы; сгущение погрузки в выходные и праздничные дни на работающих в эти дни предприятиях; внеплановая отгрузка грузов в выходные и праздничные дни; регулирование подвода местных вагонов с тем, чтобы не превышать выгрузочных возможностей получателей, планирование и регулирование погрузки с учетом выгрузочных возможностей получателей; внедрение твердого графика развоза местного груза в узлах; своевременная и точная информация клиентов о подходе вагонов и грузов; организация обращения технологических кольцевых маршрутов по твердому графику движения; чередование пропуска транзитных и перерабатываемых поездов с целью наиболее ритмичной работы сортировочных станций; контроль за работой стыковых пунктов по передаче поездов и локомотивов; повышение роли графика движения поездов, строгий контроль за его выполнением; недопущение сгущенного отправления поездов к концу отчетных суток; концентрация грузовой работы на опорных станциях, создание специализированных баз выгрузки массовых грузов, сокращение числа малодеятельных подъездных путей; повышение надежности технических средств.

#### Библиографический список:

1. Попова Е.А., Журавлева И.В., Попов В.А. Экологически безопасные технологии на железнодорожном транспорте // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 335-337.

2. Журавлева И.В., Попова Е.А., Гунько Е.С. Природоохранная деятельность ОАО «НЛМК» // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 338-340.
3. Попова Е.А., Журавлёва И.В. Организация внедрения внутридорожной технологии движения грузовых поездов по выделенным расписаниям на междорожном полигоне Валуйки - Пенза // Современное развитие науки и техники сборник научных трудов Всероссийской национальной научно-практической конференции. - Ростов: РГУПС, - 2017. - С. 176-178.
4. Попова Е.А., Попов В.А. Ресурсосберегающие технологии ОАО "РЖД" // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 340-341.
5. Попова Е.А. Предлагаемая схема реконструкции путевого развития станции "Ямская" пути необщего пользования ОАО "Стойленский ГОК" // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2015. -С. 211-213.
6. Попова Е.А. Предлагаемая технология работы станции "Ямская" пути необщего пользования ОАО "Стойленский ГОК" после реконструкции // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2015. - С. 214-216.
7. Попова Е.А. Аналитическая оценка коэффициентов съема грузовых поездов "поездами - тихоходами" при их прокладке с обгонами // Наука и техника транспорта. - 2009. - № 4. - С. 47-52.
8. Биленко Г.М., Попова Е.А. Аналитическая оценка коэффициентов съема грузовых поездов "поездами - скороходами" при различных схемах прокладки на графике // Наука и техника транспорта. - 2010.- № 1.- С.- 43-51.

## **Управление рисками в сфере грузовых перевозок**

*Соловей А.О.*

В статье рассмотрена роль экономики в выполнении требований потребителей транспортных услуг, и транспортного страхования, как неотъемлемой части перевозочного процесса.

Ключевые слова: риск, ущерб, уровень развития, транспортный бизнес, договор страхования.

Существенная роль железнодорожного транспорта в динамике развития всех отраслей экономики страны, рост внутриотраслевой конкуренции, а так же улучшение уровня жизни населения определяют необходимость

совершенствования управления безопасностью перевозок на сети железных дорог ОАО «РЖД».

Грузооборот железнодорожного транспорта в 2017 году вырос на 6,4% до 2493 млрд. т-км, сообщила Федеральная служба государственной статистики в отчете о социально-экономическом положении России.

В настоящее время ОАО «РЖД» обеспечивает высокий уровень безопасности перевозок – в отличие от других организаций отрасли транспорта риск здесь не превышает допустимый уровень развитых европейских стран и США. Риск – это возможное событие, которое может произойти и нанести ущерб грузу.

Вместе с тем, по мере развития экономики, возрастают требования потребителей транспортных услуг к таким аспектам деятельности, как скорость перевозок, оперативность оформления и исполнения договоренностей. Эти требования увеличивают риски в силу того, что имеются ограничения по пропускным способностям станций и узлов, высок физический и моральный износ основных средств, имеет место техническая и технологическая отсталость отрасли наряду с дефицитом инвестиционных ресурсов.

Ни для кого не секрет, что транспортный бизнес - наиболее рискованный бизнес. Поэтому страхование этой деятельности является неотъемлемой ее частью. Транспортное страхование во всем мире имеет солидную историю и давние традиции и берет свое начало с практики морского страхования. В наше время ни одна серьезная международная транспортная компания не ведет свой бизнес без полноценного пакета застрахованных рисков.

Именно от правильности выбранного пакета застрахованных рисков и того, по каким критериям выбирается страховая компания, зависит то, насколько реальной будет страховка, и насколько беспрепятственно будет покрываться ущерб, возникающий в результате страховых случаев. Итак, какие же риски, безусловно, необходимо страховать транспортной компании? Ответ очень простой: именно те, которые наиболее часто и регулярно возникают у конкретной транспортной компании, а также те, которые происходят хоть и не часто, но могут нанести непоправимый урон компании. Чтобы оценить риски, из-за которых владелец товара может понести ущерб необходимо установить источник риска и его последствия, и обязательно включить их в договор перевозки грузов на ж.д. транспорте. Избежать рисков грузоотправителю поможет страховая компания, которая возьмет ответственность за покрытие убытков на себя.

Риски рассматривают с двух сторон: и страхователя и страховщика.

Объективные риски – это проявление стихии, землетрясения, ураганы, наводнения, извержения вулканов; в данную группу относятся политические риски и военные.

Субъективные риски – связанные с человеческим фактором, кража, пожар, авария. Страхователь решает оставить эти риски на свой счет и или на счет страховщика. Страховщик оценивает вероятность каждого риска и рассчитывает стоимость страховой премии, учитывая значимость конкретного

риска и его вероятность. Необходимо различать действительные риски, которые характерны для данной перевозки и специфические свойства товара, вид транспорта, другие обстоятельства, которые не могут выступать, как риски (ржавление металла, изгиб труб, усушка продуктов). Естественные свойства груза, транспорта, условий перевозки не покрываются страховкой.

Поэтому именно эти риски и должны быть непременно застрахованы. Заключая договор страхования, нужно тщательно проверять, чтобы они были включены в страховку. И лучше всего, если со стороны транспортной компании юридическое сопровождение заключения такого договора, включая юридическую экспертизу правил и самого договора страхования, будет поручено профессиональным и опытным транспортным юристам.

#### Библиографический список:

1. Журавлева И.В., Попова Е.А. Технология организации движения грузовых поездов по расписанию с разработкой плана формирования и графика движения грузовых поездов на основе прогноза и планирования грузопотоков на Юго-Восточной железной дороге // Актуальные проблемы развития транспорта материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2016. - С. 9-11.
2. Тимофеев А.И., Гуленко П.И. Факторы производства в теории фирмы // Актуальные вопросы развития экономики России. Сборник статей научно-практической конференции – Воронеж: ВФ МИИТ, 2013. С. 129-145.
3. Гуленко П.И., Тимофеев А.И. Проблемы оценки эффективности инновационных проектов в системе транспортной логистики // Актуальные вопросы развития экономики России Сборник статей научно-практической конференции. - Воронеж: ВФ МИИТ, - 2016. - С. 4-12.

#### **Оптимизация условий работы сортировочных станций при оперативном планировании** *Сорокин А. А.*

В данной статье рассматривается работа сортировочной станции при оперативном планировании.

Ключевые слова: сортировочная станция, вагонопоток, обгонные и предохранительные тупики, вытяжные пути, ритмичность, поточность, равномерность.

Важнейшим показателем качества и эффективности работы станции является время нахождения вагонов на станции. Сокращение этого времени ведет к ускорению оборота вагонов и, следовательно, к экономии перевозочных ресурсов.

Под оптимизацией работы станции понимают систематические усилия по проведению технического оснащения и технологии работы в соответствии объему работы с целью достижения наименьшего времени нахождения вагонов на станции. При этом разработка и внедрение мероприятий по повышению перерабатывающей способности станции должны быть заблаговременными, упреждающими. Это обеспечит работу станции постоянно в оптимальном режиме.

Для выполнения различных операций, связанных с переработкой вагонопотоков, осмотром и ремонтом вагонов, экипировкой и техническим обслуживанием локомотивов, сортировочная станция должна иметь соответствующие технические устройства. К таким устройствам относятся: путевое развитие в виде парков, отдельных путей, стрелочных горловин и вытяжных путей, обгонных и предохранительных тупиков; сортировочные устройства в виде сортировочных горок, профилированных вытяжных путей; устройства локомотивного и вагонного хозяйства; разветвленные средства связи, обеспечивающие безопасность движения и потребность технологии переработки вагонопотоков, и ряд других устройств, определяемых конкретными условиями работы станции.

Для сортировочной станции как системы необходимо определять условия, которым должен удовлетворять каждый ее элемент, чтобы режим работы станции был устойчивым. Таким режимом для станции можно считать тот, при котором обеспечиваются беспрепятственный прием, расформирование, формирование и отправление поездов. Взаимодействие элементов в системе характеризуется качественными и количественными показателями. Качественная сторона взаимодействия определяется такими показателями, как ритмичность, равномерность, поточность.

Ритмичной называют работу, при которой моменты наступления событий согласованы по времени с их обслуживанием, т. е. отсутствует время ожидания операции. Равномерным называют процесс, когда события (прибытие, отправление поездов, накопление составов) наступают через одинаковые промежутки времени. Поточность обработки поездов и вагонов характеризуется отсутствием повторности (операций, переработки), а также возвратности передвижений.

Чем ближе происходящие на станции процессы к равномерным, ритмичным и поточным, тем лучшие условия создаются для взаимодействия всех элементов и обеспечения устойчивой работы станции. При этом обеспечиваются условия для более рационального использования технических средств подвижного состава. Отпадает необходимость в содержании резервных мощностей, создаваемых для погашения неравномерности в объемах работы.

Количественные показатели взаимодействия характеризуют (определяют) два основных понятия: технологический интервал и темп. Технологический интервал – это время  $t$ , затрачиваемое на выполнение одной операции, или интервал  $J$  времени между двумя однородными событиями. Так, в технологической цепочке по переработке вагонопотоков на сортировочной



станции можно выделить следующие технологические интервалы:  $J_{пр}$ ,  $J_{н}$ ,  $J_{от}$  – средний интервал времени между моментами, соответственно, прибытия на станцию поездов в расформирование, окончания накопления составов и отправления поездов своего формирования;  $t_{пр}$ ,  $t_{ф}$ ,  $t_{от}$  – среднее время на выполнение технологических операций, соответственно, по прибытию, на формирование состава и по отправлению поезда;  $t_r$  – горочный технологический интервал – среднее время занятия сортировочной горки расформированием одного состава.

Для оптимизации работы сортировочных станций при оперативном планировании необходимо:

- обеспечивать бесперебойный прием, расформирование и отправление поездов со станции;
- организовывать своевременную подачу, выгрузку, погрузку и уборку местных вагонов.
- морально и материально мотивировать работников сортировочной станции для обеспечения стабильной работы.

### **Задресовка порожнего подвижного состава на станции погрузки в соответствии с календарным планом погрузки**

*Стародубцев Д. В.*

В статье рассмотрено то, что оценка вариантов технологии маршрутных перевозок производится на основе построения логистических последовательностей операций, соответствующих каждому виду маршрутных поездов.

Ключевые слова: план погрузки, заявка на перевозку груза, порожний вагон, грузоотправители, транспортная железнодорожная накладная.

Направление порожних вагонов под погрузку производится владельцем подвижного состава на основании подвода порожних вагонопотоков к пунктам погрузки и подачи вагонов под грузовые операции в строгом соответствии с наличием заявок ГУ-12 и принятого технического плана погрузки.

До предъявления к перевозке собственного порожнего вагона (группы вагонов) отправитель не позднее четырех часов до предъявления вагона к перевозке направляет перевозчику уведомление о предъявлении вагона для перевозки, в котором содержатся сведения о перевозке собственного порожнего вагона (железнодорожные станции отправления и назначения, получатель, цель перевозки) с указанием даты и времени его передачи перевозчику. В качестве уведомления может использоваться бланк транспортной железнодорожной накладной. В этом случае отметка о дате и времени передачи вагона перевозчику делается в вагоне в графе 2 оборотной стороны накладной «Особые заявления и отметки отправителя».

Перевозчик в течение трех часов после получения уведомления от отправителя собственного порожнего вагона обязан либо согласовать указанные отправителем дату и время приема собственного порожнего вагона для перевозки, либо представить отправителю мотивированный отказ с указанием технических и/или технологических причин отказа, в том числе при отсутствии согласованной перевозчиком заявки на перевозку груза в вагоне владельца, которому принадлежит предъявляемый к перевозке собственный порожний вагон, по железнодорожной станции назначения данного вагона, если порожний вагон следует под погрузку груза. При этом перевозчиком совместно с отправителем может быть согласована иная дата и/или время приема собственного порожнего вагона к перевозке, а также иная железнодорожная станция назначения.

По просьбе грузоотправителей перевозчики по согласованию с владельцами инфраструктур железнодорожного транспорта общего пользования могут устанавливать сокращенные сроки предоставления уведомления о перевозке.

Информация о владельце вагона, в котором предусматривается перевозка груза (наименование и код ОКПО (если имеется) оператора железнодорожного состава или иного владельца, если вагоны не принадлежат перевозчику или грузоотправителю), записывается грузоотправителем в графе 12 «Примечание» заявки на перевозку грузов железнодорожным транспортом формы ГУ-12.

В случае отказа перевозчика в приеме собственного порожнего вагона к перевозке отправитель указанного вагона (если он не является владельцем) должен уведомить владельца о полученном отказе, а владелец должен принять решение о его дальнейшем использовании.

Порожний вагон может быть выведен на пути общего пользования станции примыкания с путей необщего пользования при наличии оформленных отправителем в установленном порядке перевозочных документов при условии согласования перевозчиком даты и времени приема вагона к перевозке.

Использование привлеченных вагонов на территории Российской Федерации для перевозок грузов осуществляется на условиях, аналогичных условиям использования вагонов общего парка.

Приказ Минтранса РФ № 258 позволил дорогам не принимать порожние вагоны к перевозке при отсутствии заявок на погрузку. Однако он не дал ответа на вопрос о том, где размещать непринятые вагоны. В результате возникает дилемма: направить «излишек» на дороги погрузки или, не приняв его к перевозке, остановить работу станций выгрузки. Грузоотправители не всегда готовы планировать свою работу с таким расчетом, чтобы запросы подвижного состава соответствовали реальным объемам отправок. Они хотят подстраховаться. В итоге операторы, выполняя заказы клиентов, направляют тысячи лишних порожних вагонов. Более того, сами операторы ограничены в маневрах. Уже почти не применяется технология сдвоенных грузовых операций, которая активно использовалась ранее: доля таких перевозок снизилась до 4%. А это, в свою очередь, вызывает дополнительные

перемещения порядка 60 тыс. вагонов в сутки, или более 400 тыс. поездов в год.

В целом ежедневно доставляется к местам погрузки 10–12 тыс. порожних вагонов, без которых можно было бы обойтись, если бы применялись более совершенные технологии.

Выход из ситуации, который видят в ОАО «РЖД», – это внедрение Единого сетевого технологического процесса (ЕСТП). Он призван улучшить взаимодействие всех участников транспортного рынка – РЖД, грузоотправителей, операторов, собственников подвижного состава, грузополучателей и владельцев путей необщего пользования.

#### Библиографический список:

1. Технология организации движения грузовых поездов по расписанию с разработкой плана формирования и графика движения поездов на основе прогноза и планирования грузопотоков на Юго-Восточной железной дороге Журавлева И.В., Попова Е.А. В сборнике: Актуальные проблемы развития транспорта материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. Федеральное агентство железнодорожного транспорта; Московский государственный университет путей сообщения Императора Николая II, Нижегородский филиал. 2016. С. 9-11.

#### **Оценка эффективности инвестиционных проектов развития материально-технической базы железнодорожного транспорта**

*Ступак М. С.*

В статье рассматривается оценка эффективности, основанная на действующих методических рекомендациях, регламентирующих инвестиционную деятельность с учетом специфики инвестиционных проектов развития железнодорожного транспорта.

Ключевые слова: оценка эффективности, инвестиционные проекты, железнодорожный транспорт.

Формирование и отбор наиболее эффективных инвестиционных проектов является важнейшей задачей для железнодорожного транспорта. Инвестиционные проекты на железнодорожном транспорте осуществляются в целях:

- развития инфраструктуры железных дорог в результате сооружения новых объектов, модернизации и реконструкции существующих;
- оснащения железнодорожного транспорта подвижным составом нового поколения, эффективными машинами, механизмами, современными устройствами пути, сигнализации и т.п.;

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

- повышения безопасности работы железнодорожного транспорта и предотвращения актов терроризма на железных дорогах;
- снижения уровня текущих затрат компании при обеспечении роста производительности труда, внедрении ресурсосберегающих технических средств и технологий, механизации и автоматизации производственных процессов с использованием информационных технологий и современных средств связи;
- повышения эффективности управления перевозочным процессом и качества обслуживания пользователей железнодорожного транспорта;
- уменьшения отрицательного воздействия на окружающую среду;
- решения задач социальной направленности как в интересах населения регионов, в границах которых реализуются инвестиции в объекты железнодорожного транспорта, так и в интересах работников.

Подходы к обоснованию инвестиционных проектов в развитие материально-технической базы транспорта отличаются от инвестиционной оценки проектов развития в других отраслях национальной экономики. Прежде всего, эти отличия связаны с особой ролью железнодорожного транспорта в обеспечении потребности государства, юридических и физических лиц в перевозках, и в связи с масштабностью инвестиционных проектов, как с точки зрения потребляемых ресурсов, так и с точки зрения воздействия на окружающую среду.

Значительные инвестиции в обновление основных производственных фондов железнодорожного транспорта связаны с высоким средним уровнем их износа, и объемы необходимых средств определяются среднесрочной (трехлетней) инвестиционной программой в рамках планирования инвестиционной деятельности.

Наряду с инвестиционными проектами, направленными на восстановление основных средств, выработавших свой ресурс, в отдельную группу проектов можно выделить инвестиционные мероприятия, направляемые на оснащение (дооснащение) отдельных производственных объектов железнодорожного транспорта механизмами, оборудованием, технологиями в соответствии с утвержденными компанией регламентами оснащенности производственных подразделений.

Экономическая эффективность инвестиционных проектов определяется соотношением затрат на воспроизводство основных фондов и получаемых результатов - ввод в действие готовых объектов производственного и непроизводственного назначения, прирост продукции и услуг. Сложность оценки эффективности состоит в том, что от времени вложений денежного капитала до выпуска продукции проходит большой срок (лаг), поэтому зачастую трудно установить количественно, какой прирост объема выпуска принесли данные капиталовложения.

Основой для расчета показателей бюджетной эффективности являются суммы налоговых поступлений в бюджет и выплат для бюджетов различных уровней с добавлением подоходного налога на заработную плату.

Инвестиционные затраты по проекту определяются:

- для объектов строительства железнодорожного транспорта по объектам-аналогам. В случае отсутствия объектов-аналогов расчет инвестиционных затрат осуществляется базисно-индексным методом;

- для закупки техники, оборудования на основании данных о стоимости в прошлых периодах с применением индексов-дефляторов.

В доходной части проекта не учитывается ликвидационная стоимость объектов основных средств.

Основанием для определения доходной составляющей проекта могут быть прогнозы объемов перевозок, обоснование стоимости билетов, расчет сокращения штрафов

В инвестиционных проектах необходимо предусматривать мероприятия, направленные на снижение последствий наступления указанных рисков для ОАО «РЖД» за счет разделения ответственности с основными грузовладельцами или перевозочными компаниями.

#### Библиографический список:

1. Гуленко П.И., Тимофеев А.И. Проблемы оценки эффективности инновационных проектов в системе транспортной логистики // Актуальные вопросы развития экономики России Сборник статей научно-практической конференции. - Воронеж: ВФ МИИТ, - 2016. - С. 4-12.
2. Тимофеев А.И., Гуленко П.И. Некоторые подходы к расчету интегрального показателя конкурентоспособности предприятия // Актуальные вопросы развития экономики России Сборник статей научно-практической конференции. - Воронеж: ВФ МИИТ, - 2016. - С. 56-61.
3. Гуленко П.И., Лукин О.А. Дискуссионные вопросы абсолютной эффективности и интегрального эффекта при оценке экономической эффективности затрат // Актуальные вопросы развития экономики России. Сборник статей научно-практической конференции – Воронеж: ВФ МИИТ, 2013. – С. 57-64.
4. Паринов Д.В., Лукин О.А. Подход к повышению эффективности функционирования производственных систем на основе выявления и использования внешних и внутренних резервов совершенствования // Конкурентоспособность национальной экономики: институциональные основы и факторы. – М.: РГОТУПС, 2007. - С. 330-340.
5. Тимофеев А.И., Гуленко П.И. Факторы производства в теории фирмы // Актуальные вопросы развития экономики России. Сборник статей научно-практической конференции – Воронеж: ВФ МИИТ, 2013. С. 129-145.

**Маркетинговое изучение рынка грузовых перевозок прогнозирование и планирование перевозок грузов**

*Суворов К.А.*

В данной статье описывается маркетинговое изучение рынка грузовых перевозок прогнозирование и планирование перевозок грузов.

Ключевые слова: планирование перевозок, виды транспорта, маркетинговые изучения.

Планирование грузовых перевозок, имеет большое практическое значение и является исходной базой всей системы производственно-хозяйственного планирования в отрасли. Переход к рыночным отношениям привел к существенным изменениям системы формирования планов перевозок, хотя и не снизил значимости этого процесса для железных дорог. Главные изменения связаны с переходом от централизованной системы разработки планов и распределения перевозок между видами транспорта к рыночным маркетинговым принципам и методам формирования платежеспособного спроса на перевозки грузов и планов продаж транспортных услуг. Существенные изменения в планировании перевозок произошли после создания крупнейшей транспортной компании – ОАО «РЖД».

Основные задачи планирования перевозок грузов в современных условиях заключаются в следующем:

- обеспечение эффективности планов перевозок, позволяющих формировать достоверные и рентабельные бюджеты продаж и производства транспортной компании;
- учет перспектив развития грузообразующих отраслей и формирование оптимальной сферы материального обращения в стране;
- широкое взаимодействие с пользователями и с другими видами транспорта при разработке планов и стратегии развития инфраструктуры и учет качественного улучшения транспортного обслуживания;
- обеспечение рациональности использования транспортных ресурсов и оптимизации транспортного фактора в системе ценообразования на товары и услуги;
- вариантность и адаптивность планов-прогнозов по перевозкам путем своевременной их корректировки и перехода на другие варианты плана в зависимости от изменения конъюнктуры рынка и спроса на транспортные услуги.

Основными методами планирования перевозок грузов должны быть маркетинговые, логистические, балансовые и оптимизационные с использованием современных компьютерных информационных технологий. При разработке планов перевозок широко используются экономико-математические методы планирования и прогнозирования.

Особенностью нового порядка планирования перевозок является то, что он предусматривает тесную увязку формирования плана перевозок с

планированием финансово-экономических показателей работы железных дорог в процессе бюджетирования. В соответствии с новым Положением о планировании финансово-экономической деятельности ОАО «РЖД», на основе плана перевозок формируются бюджеты: продаж и производства, баланс доходов, расходов, прибыли и другие показатели.

Поэтому в них особое внимание уделяется макроэкономическому анализу товарного и транспортного рынков; изменениям в размещении производительных сил; развитию грузообразующих отраслей и внешнеэкономических связей; определению прогноза грузовых потоков по направлениям, участкам и узлам железных дорог; совершенствованию мультимодальных (смешанных) перевозок; развитию транспортной инфраструктуры и научно-технического прогресса на транспорте. Эти планы разрабатывают по ограниченной групповой номенклатуре грузов (6–7 наименований).

Текущие (годовые) планы-прогнозы перевозок более детальны и предусматривают разработку плана по основным массовым грузам, составляющим примерно 80% всего грузооборота железных дорог. Годовой план перевозок имеет поквартальную разбивку объемов перевозок и грузооборота по дорогам сети.

Стратегические и текущие планы перевозок разрабатывают Департамент экономического планирования и стратегического развития и Департамент планирования и бюджетирования ОАО «РЖД» совместно с соответствующими службами дорог и с участием других структурных подразделений отрасли. В разработке стратегических перспективных планов принимают участие также научные и проектные организации железнодорожного транспорта, и прежде всего – «ГипротрансТЭИ» компании (Государственный институт технико-экономических изысканий и проектирования).

Наиболее подробными и точными являются оперативные (квартальные и месячные) планы перевозок. Они разрабатываются по более широкой номенклатуре грузов и служат исходной информацией для составления технического плана работы железных дорог и определения размеров передачи вагонов по стыкам дорог.

#### Библиографический список.

1. Журавлева И.В., Попова Е.А. Технология организации движения грузовых поездов по расписанию с разработкой плана формирования и графика движения грузовых поездов на основе прогноза и планирования грузопотоков на Юго-Восточной железной дороге // Актуальные проблемы развития транспорта материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2016. - С. 9-11.
2. Попова Е.А., Журавлева И.В., Попов В.А. Экологически безопасные технологии на железнодорожном транспорте // Актуальные вопросы науки и

техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 335-337.

3. Журавлева И.В., Попова Е.А., Гунько Е.С. Природоохранная деятельность ОАО «НЛМК» // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ,- 2014. - С. 338-340.

4. Попова Е.А., Журавлёва И.В. Организация внедрения внутридорожной технологии движения грузовых поездов по выделенным расписаниям на междорожном полигоне Валуйки - Пенза // Современное развитие науки и техники сборник научных трудов Всероссийской национальной научно-практической конференции. - Ростов: РГУПС, - 2017. - С. 176-178.

5. Попова Е.А., Попов В.А. Ресурсосберегающие технологии ОАО "РЖД" // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 340-341.

6. Попова Е.А. Предлагаемая схема реконструкции путевого развития станции "Ямская" пути необщего пользования ОАО "Стойленский ГОК" // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2015. -С. 211-213.

7. Попова Е.А. Предлагаемая технология работы станции "Ямская" пути необщего пользования ОАО "Стойленский ГОК" после реконструкции // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2015. - С. 214-216.

8. Попова Е.А. Аналитическая оценка коэффициентов съема грузовых поездов "поездами - тихоходами" при их прокладке с обгонами // Наука и техника транспорта. - 2009. - № 4. - С. 47-52.

9. Биленко Г.М., Попова Е.А. Аналитическая оценка коэффициентов съема грузовых поездов "поездами - скороходами" при различных схемах прокладки на графике // Наука и техника транспорта. - 2010.- № 1.- С.- 43-51.

### **Техническое нормирование в современных условиях**

*Твердохлебова А.В.*

В статье рассмотрены особенности системы технического нормирования.

Ключевые слова: оперативное планирование, регулирование, диспетчерский контроль, мониторинг.

Система технического нормирования железнодорожного хозяйства определяет объем и характер работы его подразделений. Это один из важнейших инструментов управления, используемых для рациональной



организации транспортного процесса, для безусловного выполнения заказа на транспортировку и услуги с наименьшими затратами материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

В качестве средства достижения этих целей используются следующие формы управления трафиком, которые являются неотъемлемыми элементами системы управления трафиком:

- техническое регулирование оперативной работы, заключающееся в разработке ежемесячных норм для грузовых и железнодорожных перевозок узлов, обеспечивающих реализацию установленных объемов перевозок и подготовки железных дорог к перевозке в последующие периоды;

- оперативное планирование работы всех подразделений для обеспечения наиболее эффективной работы в свете меняющейся операционной ситуации в конкретных условиях отдельных дней или смен;

- регулирование транспортных операций для обеспечения устойчивого функционирования всех подразделений и введения технических регламентов.

- диспетчерский контроль за перемещением поездов и операций по техническому обслуживанию на станциях, участках и направлениях, обеспечение непрерывного мониторинга и прямого мониторинга движения поездов и маневровых операций с целью обеспечения непрерывного движения поездов и стабильной работы станций;

- управление локомотивным парком для максимального использования;

- учет и анализ оперативной работы, позволяющий выявлять узкие места в организации транспортного процесса, причины трудностей и отклонения от технических стандартов, наметить способы их устранения.

Из-за изменений в стране существенно изменились принципы оперативной деятельности железнодорожного транспорта. В настоящее время нет необходимости представлять ежемесячные заявки, они не упомянуты в Транспортной хартии РЖД. Поэтому сложно определить объем работы на следующий месяц. Разработанные на этой основе технические стандарты не могут значительно облегчить усложнение транспортных работ.

Чтобы преодолеть эту ситуацию, есть два способа. Первым является возврат к утраченной системе ежемесячного планирования транспортировки. Для этого необходимо подать заявки на загрузку в следующем месяце. А незапланированные перевозки в условиях рыночной экономики должны осуществляться за дополнительную плату. Этот путь дает наиболее рациональное решение проблемы.

Другой способ - разработать метод предварительного прогнозирования предстоящей рабочей нагрузки. Это дает менее точные результаты и поэтому не столь предпочтительнее. Однако, при условии эффективного маркетинга, вы можете использовать его.

Важнейшей особенностью настоящего времени является эксплуатация парка вагонов, разделенных по видам собственности. Сегодня его можно представить в виде трех групп: флот вагонов, принадлежащих РЖД (собственные российские вагоны); флот вагонов, принадлежащих операторам,

предприятиям и другим коммерческим структурам России, а также вагоны, арендованные этими структурами (ненадлежащие российские вагоны); флот вагонов, принадлежащих другим государствам («чужие» вагоны). Каждая из этих категорий требует своих собственных методов регулирования и регулирования, но эти методы взаимозависимы и должны осуществляться в единой системе.

При нынешней системе платежей за использование «чужих» вагонов, которая устанавливает одинаковые временные требования для возвращения подвижного состава для всех государств, Россия всегда будет находиться в неблагоприятных условиях из-за больших расстояний транспортировки через ее территорию. Итак, если для стран Балтии потребуется несколько часов, чтобы вернуть подвижной состав в Россию, для нас это займет несколько дней. Поэтому было бы справедливо установить временные рамки использования «чужих» транспортных средств пропорционально среднему диапазону соответствующего трафика внутри страны.

#### Библиографический список:

1. Степанян Т.М., Тишуков С.В. Организационные основы международного бизнеса. - учебное пособие. – М.: РГОТУПС, 2006.
2. Степанян Т.М. Мировая экономика и международные экономические отношения. - учебное пособие – М.: РОАТ МИИТ, 2010.
3. Степанян Т.М., Цапенко И.В. Управление цепями поставок как фактор минимизации транспортно-логистических рисков // Проблемы безопасности российского общества. - 2014. - № 3-4. - С. 46-50.
4. Степанян Т.М. Проблемы интеграции в транспортном комплексе страны // Логистика и бизнес: проблемы организации и развития Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции. – М.: РОАТ МИИТ, - 2017. - С. 84-90.

#### **Эффективность мероприятий усиления пропускной и провозной способности железных дорог**

*Уразова О.А.*

В статье рассмотрены мероприятия направленные на усиление пропускной и провозной способности железных дорог, за счет организационно-технических и реконструктивных мероприятий.

Ключевые слова: пропускная способность, экономический эффект, путевое развитие станции, приемоотправочные пути, реконструкция железных дорог.

Пропускной способностью железнодорожной линии называется наибольшее число поездов или пар поездов установленной массы, которое

может быть пропущено в единицу времени (сутки, час) в зависимости от имеющихся постоянных технических средств, типа и мощности подвижного состава и принятых методов организации движения поездов (типа графика). Освоение растущего грузооборота вызывает необходимость увеличения пропускной способности железнодорожных линий. В результате увеличиваются масса и скорость движения поездов, уменьшаются станционные интервалы, ускоряется обработка поездов и сокращается их стоянка на станциях.

Увеличение массы поездов является не только одной из наиболее эффективных мер по повышению провозной способности железных дорог, но и важным средством улучшения эксплуатационных показателей их работы и снижения себестоимости перевозок.

Увеличение ходовых скоростей движения грузовых поездов дает возможность сократить время занятия перегонов и увеличить их пропускную способность. Наибольший рост пропускной способности и наибольший экономический эффект дают увеличение скоростей движения на участках с двухпутными вставками, где предполагается организовать безостановочное скрещение поездов. На этих участках рост ходовой скорости движения обеспечивает прямо пропорциональное увеличение пропускной способности и не вызывает тех дополнительных потерь, которые возникают на однопутных линиях вследствие увеличения расходов, связанных с остановками поездов.

Реконструктивные мероприятия связаны с применением новой техники и выполнением строительных работ, что требует значительных капитальных затрат. К реконструктивным мероприятиям относятся электрификация железных дорог, введение более мощных локомотивов и большегрузных вагонов; оборудование линий автоблокировкой, электрической централизацией стрелок и сигналов, а также диспетчерской централизацией; постройка вторых путей и двухпутных вставок; смягчение профиля пути и усиление мощности верхнего строения; увеличение длины и числа станционных путей и др. Усиление путевого развития станции осуществляется путем строительства новых станционных путей, удлинения приемоотправочных путей, рационального размещения путей и подходов к станциям.

Укладка вторых путей на однопутных линиях является одним из эффективных способов повышения пропускной способности железных дорог и освоения перевозок, особенно при быстрых темпах их роста. Сооружению вторых путей обычно предшествуют или сопутствуют другие реконструктивные мероприятия - усиление верхнего строения пути и тяговых устройств, увеличение полезной длины приемоотправочных путей на станциях, открытие дополнительных разъездов, внедрение более современных устройств СЦБ и др.

Удлинение приемоотправочных путей позволяет значительно повысить массу груженых поездов и число вагонов в порожних составах, а следовательно, и провозную способность.

Реконструкцию железных дорог проводят поэтапно в наиболее целесообразной последовательности, что позволяет снизить капитальные затраты и расходы на перевозки. Для обеспечения потребной пропускной способности железнодорожной линии выбирают наиболее рациональные организационно-технические и реконструктивные мероприятия на основе технико-экономического сравнения вариантов. Важным резервом увеличения провозной способности железнодорожных линий является повышение массы поездов и статической нагрузки на вагоны.

Для увеличения статической нагрузки и объемов перевозки грузов установлены повышенные технические нормы загрузки вагонов. Возрастание массы, а, следовательно, и длины поездов, как правило, требует увеличения полезной длины путей на станциях.

Организационно-технические мероприятия включают в себя также применение подталкивания и двойной тяги, пропуск сдвоенных составов, переход на другие типы графика движения, в том числе на пакетный. Важным резервом при выполнении путевых ремонтных работ, особенно на грузонапряженных двухпутных линиях, является продвижение пакетами по соседнему пути (при хорошей видимости) соединенных грузовых поездов с локомотивами в голове и середине состава, оборудованных радиосвязью. Это мероприятие позволяет повысить пропускную способность действующего пути в период существования «окна» более чем в 1,5 раза.

#### Библиографический список:

1. Журавлева И.В., Попова Е.А. Технология организации движения грузовых поездов по расписанию с разработкой плана формирования и графика движения грузовых поездов на основе прогноза и планирования грузопотоков на Юго-Восточной железной дороге // Актуальные проблемы развития транспорта материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2016. - С. 9-11.
2. Попова Е.А., Журавлева И.В., Попов В.А. Экологически безопасные технологии на железнодорожном транспорте // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 335-337.
3. Журавлева И.В., Попова Е.А., Гунько Е.С. Природоохранная деятельность ОАО «НЛМК» // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 338-340.
4. Попова Е.А., Журавлёва И.В. Организация внедрения внутрಿದорожной технологии движения грузовых поездов по выделенным расписаниям на междорожном полигоне Валуйки - Пенза // Современное развитие науки и техники сборник научных трудов Всероссийской национальной научно-практической конференции. - Ростов: РГУПС, - 2017. - С. 176-178.

5. Попова Е.А., Попов В.А. Ресурсосберегающие технологии ОАО "РЖД" // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 340-341.
6. Попова Е.А. Предлагаемая схема реконструкции путевого развития станции "Ямская" пути необщего пользования ОАО "Стойленский ГОК" // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2015. -С. 211-213.
7. Попова Е.А. Предлагаемая технология работы станции "Ямская" пути необщего пользования ОАО "Стойленский ГОК" после реконструкции // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2015. - С. 214-216.
8. Попова Е.А. Аналитическая оценка коэффициентов съема грузовых поездов "поездами - тихоходами" при их прокладке с обгонами // Наука и техника транспорта. - 2009. - № 4. - С. 47-52.
9. Биленко Г.М., Попова Е.А. Аналитическая оценка коэффициентов съема грузовых поездов "поездами - скороходами" при различных схемах прокладки на графике // Наука и техника транспорта. - 2010.- № 1.- С.- 43-51.

**Исследование технологии пропуска поездов на участке во время и (или) после предоставления длительных «окон» для ремонтно-строительных работ при закрытии перегонов (путей перегонов)**

*Устименко Ю.В.*

В статье рассмотрена технология пропуска поездов на участке во время и после предоставления длительных «окон» для ремонтно-строительных работ при закрытии перегонов (путей перегонов).

Ключевые слова: пропуск поездов, вариантный график, ремонтно-строительные работы, пропускная способность участков, план производства путевых работ.

Работа железнодорожного транспорта в рыночных условиях требует сокращения потерь на всех стадиях перевозочного процесса, в том числе и во время предоставления «окон». На показатели работы дороги (оборот вагона, участковую скорость и т. д.) оказывает большое влияние качество состояния пути. Ежегодно на отдельных участках из-за низкого уровня технического состояния пути дороги несут большие потери, вызванные авариями, браками и ограничением скоростей. В период летних путевых работ все железные дороги испытывают большие трудности с пропуском поездов, существенно ухудшаются показатели эксплуатационной работы. Поэтому важным требованием к организации ремонтно-строительных работ во время «окна»

является их выполнение в кратчайшие сроки с максимальным использованием путевых машин и минимальными задержками поездов. В связи с этим актуальна задача рационального пропуска поездов по участку железных дорог во время «окна» для проведения ремонтно-строительных работ, а также улучшения технико-экономических показателей работы железнодорожного транспорта.

На время предоставления «окна» для ремонтно-строительных работ разрабатывается вариантный график движения поездов, в котором предусматривается: возможность закрытия движения поездов для производства работ; пропуск пассажирских поездов дальнего следования постоянного обращения без существенных изменений расписаний и сдачу их без опоздания на соседние участки; усиление пропуска грузовых поездов до начала предоставления «окна» за счет максимального использования пропускной способности и т.п.; своевременный подвод к фронту работ всех хозяйственных поездов с техникой и материалами и своевременный вывод их из зоны работ после предоставления «окна»; пропуск поездов до и после предоставления «окна» с ограничением скорости, предусмотренной проектом организации работ.

В целях сокращения задержек поездов в период предоставления "окон" применяются следующие организационно-технические мероприятия, позволяющие повысить использование пропускной и провозной способности:

- организация обращения соединенных поездов;
- применение устройств, позволяющих обеспечить движение по сигналам локомотивных светофоров в противоположном направлении (по неправильному пути);
- организация двустороннего пакетного движения поездов в период "окна" на временно однопутном перегоне;
- открытие временных постов;
- укладка съездов между главными путями на перегоне и установление однопутного движения на части перегона;
- концентрация различного вида работ на закрытом перегоне;
- выделение наиболее квалифицированных поездных диспетчеров для дежурства в дни предоставления "окон";
- создание в отделениях и управлениях железных дорог оперативных штабов для составления технологии работы участка в период "окна";
- тщательное изучение всеми причастными работниками порядка пропуска поездов в дни предоставления "окон";
- составление именных графиков машинистам, которые согласованы для вождения соединенных поездов;
- форсированный пропуск поездов до начала "окна".

Организационно-технические мероприятия, обеспечивающие пропуск поездов в установленных размерах и выполнение ремонтных и строительных работ в "окна", являются основанием для разработки вариантного графика движения поездов и последующего составления детальных графиков работы

ПМС, дистанций пути, сигнализации и связи, дистанций электроснабжения, строительно-монтажных поездов.

Наряду с постоянно действующими устройствами двусторонней автоблокировки могут при необходимости применяться временные блок-посты с соответствующей укладкой съездов. В этом случае проектные работы выполняются проектными институтами, а монтажные - силами специальных бригад дистанций сигнализации и связи с отнесением расходов по их содержанию за счет средств, выделяемых на производство путевых работ.

Таким образом, в целях обеспечения пропуски плановых вагонопотоков в период предоставления "окон" соответствующие Департаменты должны составлять перспективные планы производства путевых и строительных работ на период действия разрабатываемого пассажирского расписания.

#### Библиографический список.

1. Инструкция о порядке предоставления и использования «окон» для ремонтных и строительно-монтажных работ на железных дорогах ОАО «РЖД». Распоряжение ОАО «РЖД» от 25.12.2014 № 3154. Первый вице-президент Морозов В.Н.

#### **Неравномерность пассажирских перевозок и пути ее сглаживания**

*Чемоданова Т.М.*

В статье рассмотрены виды неравномерности пассажирских перевозок во времени, снижение неравномерности пассажирских перевозок.

Ключевые слова: неравномерность во времени, неравномерностью и по дням недели, своя суточная неравномерность, виды неравномерности, неравномерность в пространстве, сглаживание неравномерности.

Большую дополнительную работу железнодорожному транспорту создает неравномерность пассажирских перевозок. Она проявляется в значительно больших размерах, чем неравномерность грузовых перевозок и требует учета иных факторов при организации и планировании перевозок пассажиров.

Пригородные и дальние пассажирские перевозки неравномерны в пространстве и времени. Неравномерность в пространстве характеризуется неравномерностью распределения перевозок пассажиров по железным дорогам и направлениям. Это связано с географией размещения промышленных и сельскохозяйственных центров. Большой неравномерностью пассажирские перевозки характеризуются в дальнем следовании на одних и тех же линиях массовых пассажиропотоков в направлениях «туда» и «обратно». Эта неравномерность в целом в течение года проявляется незначительно, поскольку большинство пассажиров в прямом и обратном направлениях едет по одним и

тем же маршрутам. Ярко выраженный и устойчивый характер во всех видах сообщений имеет неравномерность во времени: по сезонам, месяцам, дням месяца и суток. Величина квартальной неравномерности пассажирских перевозок в течение длительного времени находится примерно на одном уровне

Неравномерность перевозок пассажиров в течение года по месяцам проявляется в значительно больших размерах, особенно в дальнем следовании. Как и сезонная, она имеет устойчивый характер. Многие годы коэффициент месячной неравномерности во всех видах сообщений в целом по сети составлял 1,5, в дальнем следовании - 1,6, в пригородном - 1,25.

Наибольшие размеры перевозок в дальнем следовании выполняются в июле-августе, в пригородном сообщении - в период летнего дачного сезона с мая по август. В месяц максимального объема дальние перевозки пассажиров почти в 2 раза превышают минимальные размеры декабря-февраля, в пригородном сообщении они увеличиваются на 50-60%.

Неравномерность перевозок по дням месяца в большей мере характерна для пригородного сообщения. В небольших размерах она проявляется и в дальнем следовании в летний период за счет увеличения поездок населения в первые дни месяца и в последней пятидневке, совпадающих с началом и окончанием отпусков. Пригородные перевозки отличаются большой неравномерностью и по дням недели. Она особенно велика на пригородных линиях, расположенных в районах садово-огороднических участков, где пассажирские потоки существенно различаются по прибытию и отправлению в рабочие, выходные и предвыходные дни. В летний период на таких участках объем перевозок по пятницам и субботам увеличивается по сравнению с рабочими днями более чем в 2 раза.

Объем пассажирских перевозок на разных дорогах различается: на Московской и Октябрьской дорогах выполняется почти 60% общего объема перевозок и около 30% пассажирооборота. На Московской, Октябрьской, Сев.-Кавказской, Свердловской, Зап.-Сибирской и Горьковской выполняется более 75% объема перевозок и пассажирооборота. В крупных узлах этих дорог – 80% общего объема пригородных перевозок.

Смягчению неравномерности могут способствовать мероприятия, проводимые в других отраслях, например, широкое развитие видов отдыха в зимнее время. Однако полностью смягчить неравномерность невозможно.

### **Анализ и экономическая оценка показателей срочности грузовых перевозок**

*Шалунова О.А.*

В статье определили, что обеспечить высокое качество грузовых перевозок, значит полностью учесть интересы грузовладельцев, постоянно предлагать им новые виды сервиса при перевозке грузов и на основе маркетинга прогнозировать перспективный спрос на транспортные услуги,



находить способы дополнительного привлечения на железнодорожный транспорт клиентов.

Ключевые слова: показатели перевозки, регулярности прибытия груза, качество, сроки доставки, скорость, надежность доставки.

Основными потребительскими характеристиками грузовых перевозок, отражающими качество транспортного обслуживания предприятий (регионов), являются: уровень удовлетворения потребностей в перевозках; уровень ритмичности (своевременности, равномерности) доставляемых грузов; уровень сохранности грузов; уровень соблюдения сроков доставки.

С учетом различных требований к перевозочному процессу показатели своевременности выполнения транспортировки грузов оцениваются перевозкой груза к назначенному сроку, регулярностью прибытия и срочностью перевозки.

Показатели перевозки груза к назначенному сроку выражают свойства перевозки, обусловленные точностью прибытия груза к заранее установленному (договорному, заданному) сроку. К их числу относятся средние величины отклонения прибытия груза от назначенного срока и его превышения, максимальная величина превышения назначенного срока и максимально-допустимая - отклонения от него, процент отклонения прибытия груза к назначенному сроку.

Показатели регулярности прибытия груза характеризуют свойства перевозки, обусловленные частотой поступления груза за установленный (заданный) отрезок времени. К ним относятся среднее, и минимальное число прибытия груза за единицу времени, среднее, максимальное и минимальное время между поступлениями груза, проценты отклонений от установленной регулярности поступления груза и поступлений их с заданной (согласованной) регулярностью.

Показатели сохранности перевозки характеризуют выполнение ее без потерь, повреждений, пропаж и загрязнения грузов.

Показатели перевозки грузов без повреждений устанавливают свойство транспортной услуги обеспечивать сохранность к использованию по назначению после перевозки. К этим показателям относятся процент грузов, перевезенных без повреждений, средняя величина ущерба и удельные издержки от повреждений груза.

Показатели перевозки грузов без пропажи характеризуют свойство транспортной услуги сохранять количество мест груза одинаковым в начале перевозки и после ее завершения. В число таких показателей входят удельные издержки от несохранной перевозки, процент пропаж средняя величина ущерба от пропажи грузов при перевозке.

Качество – понятие относительное, поскольку перевозка груза за определенный срок не дает представления о качестве этой услуги без сопоставления с обоснованным нормативом срока доставки, а, следовательно, показатели качества должны определяться не только в абсолютных, но и в относительных показателях, и «должны сравниваться с соответствующими

нормативами, стандартами и показателями, достигнутыми конкурентами». А это означает, что известные показатели качества эксплуатационной работы железных дорог (вес поезда, нагрузка и оборот вагона и др.) «должны быть подчинены требованиям клиентуры и максимально, по возможности, учитывать интересы пользователей транспортом». Очевидно, что клиентов железных дорог интересует не вес поезда, его длина, а ускорение доставки груза или поездки пассажира. Для тех предприятий, которые используют и автомобильный, и железнодорожный транспорт, стабильно и статистически значима для выбора вида транспорта только проблема сроков доставки.

Для оценки срочности доставки традиционно используется целый набор показателей, таких как скорость доставки; средняя продолжительность доставки; соотношение нормативного и фактического сроков доставки; удельный вес отправок, доставленных с просрочкой; среднее время просрочки; среднее время опоздания, приходящееся на одну отправку и др. Если указанные показатели не систематизированы, это затрудняет соизмерение срочности перевозок для разных видов отправок, родов грузов и периодов времени. Поэтому необходим комплексный показатель, который характеризовал бы уровень срочности перевозок. Он должен учитывать одновременно и скорость, и надежность доставки, причем оба эти параметра должны быть выражены в относительных величинах.

Библиографический список:

1. Мачерет Д.А., Чернигина И.А. Экономические проблемы грузовых железнодорожных перевозок. – М.: МЦФЭР, 2015.
2. Попова Е.А., Журавлева И.В. Организация эксплуатационной работы железнодорожного полигона в условиях движения грузовых поездов по твердым ниткам графика //статья Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России - «ТрансПромЭк-2018» - Сборник статей Всероссийской национальной научно-практической конференции

**Экономическая эффективность развития  
и модернизации вагонного парка**

*Шапринский В.Е.*

В статье рассмотрено, что если не обеспечивается требуемая отраслевая коммерческая эффективность, то следует принять меры по экономическому стимулированию внедрения их на железнодорожном транспорте с компенсацией дополнительно возникающих затрат на перевозку.

Ключевые слова: совершенствование и модернизация, экономический эффект, оборудование подвижного состава, коммерческая эффективность.

Важным направлением научно-технического прогресса в отечественном и мировом вагоностроении, связанным с модернизацией вагонного парка, является повышение грузоподъемности и грузовместимости вагонов при относительном снижении массы их тары и наилучшей приспособленности к механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ. Данное мероприятие является одним из эффективных путей увеличения провозной способности железных дорог, перерабатывающей способности станций и грузовых фронтов, роста производительности труда, снижения себестоимости перевозок и повышения конкурентоспособности перевозок за счет получения дополнительных доходов и прибыли. Грузоподъемность вагонов может быть повышена путем увеличения их длины и числа колесных пар, снижения технического коэффициента тары, повышения осевой нагрузки от колесной пары и погонной нагрузки на путь. Рост нагрузок от колесных пар при неизменном их числе требует значительно больших капитальных вложений на усиление мощности верхнего строения пути и реконструкцию искусственных сооружений, чем переход на вагоны с большим числом колесных пар. Поэтому на отечественных железных дорогах грузоподъемность вагонов повышается главным образом за счет увеличения их длины, числа колесных пар и погонной нагрузки на путь. Осевые и погонные нагрузки на путь являются важнейшими технико-экономическими характеристиками вагонов, которые оказывают непосредственное влияние на эксплуатационно-экономические показатели перевозочного процесса: статическую и динамическую нагрузки вагона, массу поезда брутто, производительность вагона и локомотива, себестоимость перевозок и производительность труда.

В связи с сокращением потребности в локомотивах за счет повышения веса поездов уменьшаются капитальные вложения в поездной локомотивный парк, а уменьшение объема маневровой работы снижает и капитальные вложения в парк маневровых локомотивов.

Большой экономический эффект может дать увеличение грузовместимости, а значит, удельного объема крытых вагонов и удельной площади платформ. Большие значения названных показателей обеспечивают лучшее использование грузоподъемности вагонов при перевозке относительно легковесных грузов с меньшим объемным весом, но худшее использование вместимости вагонов при перевозке относительно тяжеловесных грузов. В зависимости от структуры грузопотока необходимо устанавливать оптимальные значения показателей удельного объема и удельной площади вагонов, исходя из минимума транспортно-производственных затрат. Существенным резервом увеличения грузоподъемности вагонов всех типов является снижение массы их тары. Уменьшение массы тары на 20—30% позволяет увеличить грузоподъемность вагона на 10—15%. Этого можно достичь применением высокопрочных и легких сплавов при постройке вагонов. Совершенствование и модернизация автосцепки и автотормозов являются важным условием дальнейшего повышения норм массы и скоростей движения

поездов. Оборудование подвижного состава автосцепкой типа СА-3 позволило ускорить и облегчить маневровую работу, сократить оборот вагона и снизить массу его тары. Кроме того, это способствовало высвобождению большого числа станционных путей, улучшению использования всех технических средств железных дорог и прежде всего локомотивов и вагонов. Для повышения массы поезда и скоростей движения требуется дальнейшее усиление и модернизация автосцепки. Разрабатываются и внедряются новые системы поглощающих аппаратов для смягчения ударов при сцеплении, а также новые варианты усиления фрикционных аппаратов автосцепки. Ведется разработка системы полной автоматизации сцепления и расцепления автосцепки, воздушных концевых кранов тормозной магистрали и электрических цепей. Внедрение такой системы даст большой экономический эффект за счет сокращения простоя подвижного состава на станциях, повышения производительности и облегчения условий труда. Помимо усиления автосцепки, дальнейшее повышение массы и особенно скоростей движения поездов требует

Большое экономическое значение имеет специализация вагонов по группам и отдельным родам перевозимых в них грузов. Специализация грузовых вагонов является важнейшим направлением научно-технического прогресса в мировом вагоностроении и в области организации перевозочного процесса в целях улучшения качества, повышения эффективности и конкурентоспособности перевозок и транспортного обслуживания грузовладельцев. Однако темпы роста уровня специализации парка грузовых вагонов на железных дорогах России недостаточны.

Если не обеспечивается требуемая отраслевая коммерческая эффективность, то следует принять меры по экономическому стимулированию внедрения их на железнодорожном транспорте с компенсацией дополнительно возникающих затрат на перевозку.

#### Библиографический список:

1. Журавлева И.В., Попова Е.А. Технология организации движения грузовых поездов по расписанию с разработкой плана формирования и графика движения грузовых поездов на основе прогноза и планирования грузопотоков на Юго-Восточной железной дороге // Актуальные проблемы развития транспорта материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2016. - С. 9-11.
2. Попова Е.А., Журавлева И.В., Попов В.А. Экологически безопасные технологии на железнодорожном транспорте // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 335-337.
3. Журавлева И.В., Попова Е.А., Гунько Е.С. Природоохранная деятельность ОАО «НЛМК» // Актуальные вопросы науки и техники

Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ,- 2014. - С. 338-340.

4. Попова Е.А., Журавлёва И.В. Организация внедрения внутридорожной технологии движения грузовых поездов по выделенным расписаниям на междорожном полигоне Валуйки - Пенза // Современное развитие науки и техники сборник научных трудов Всероссийской национальной научно-практической конференции. - Ростов: РГУПС, - 2017. - С. 176-178.

5. Журавлева И.В. Технология взаимодействия станции и аэропорта // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. М.: РОАТ МИИТ, - 2015. - С. - 21-25.

6. Журавлева И.В. Железнодорожные станции и узлы: научный подход к проектированию // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 31-33.

7. Журавлева И.В. Назначение системы автоматизированного проектирования капитального ремонта пути (САПР КРП) // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 34-36.

8. Журавлева И.В. Развитие пригородных пассажирских перевозок // Моделирование систем и процессов. - 2016. - Т.9. - № 2. - С. 36-38.

**Анализ порожнего пробега подвижного состава с разработкой предложений по организации перевозок груза, максимально исключая встречный пробег порожнего подвижного состава (логистические ж.д. центры)**  
*Шевченко О.*

В статье выделен экономический эффект, который зависит от снижения порожнего пробега вагонов, складывается из экономии расходов, связанных с пробегом вагонов, экономии затрат на содержание вагонного и локомотивного парка, экономии расходов на маневровую работу на станциях.

Ключевые слова: порожний пробег вагона, анализ оборота вагона, экономический эффект, простой под грузовой операцией.

Вспомогательной, или непродуктивной, работой подвижного состава является такая его деятельность, которая не обеспечивает создания транспортной продукции, но необходима из-за технологической специфики деятельности железнодорожного транспорта. Показателями, характеризующими эту работу подвижного состава, являются процент порожнего пробега вагона и коэффициент вспомогательного пробега локомотива.

Порожний пробег вагонов - постоянный пробег вагонов без груза, один из основных показателей эксплуатационной работы железных дорог. Подсчитывается отдельно по направлениям движения, родам вагонов и видам

сообщений, определяемых принадлежностью вагонов. Порожний пробег вагонов комплексно влияет на ряд показателей. Например, если порожний пробег вагонов возрастает, то уменьшается средняя масса поездов, а в связи с этим растет скорость движения, но увеличивается удельный расход топлива. Кроме того, возрастает число одиночно следующих локомотивов. Порожний пробег вагонов сокращается при максимальном использовании под сдвоенные операции (выгрузка и погрузка на одном грузовом фронте) вагонов с учетом их взаимозаменяемости, рационального прикрепления районов производства продукции к районам ее потребления, устранения встречных порожних вагонопотоков и др. мероприятий. Технология с использованием сдвоенных операций исключает порожний пробег вагонов. Коэффициент порожнего пробега вагонов определяется отношением пробегов порожних вагонов к пробегам груженых вагонов или к их полному пробегу. Минимальное значение порожнего пробега вагонов в % равно разности густоты перевозок по направлениям движения, однако часто это значение порожнего пробега вагонов превосходит минимум нормы из-за дополнит, регулировочных заданий.

Экономический эффект от снижения порожнего пробега вагонов складывается из экономии расходов, связанных с пробегом вагонов, экономии затрат на содержание вагонного и локомотивного парка, экономии расходов на маневровую работу на станциях.

Анализ оборота вагона и его элементов выполняется за декаду и месяц и должен отражать степень выполнения месячных технических норм оборота вагона, простоя на одной технической станции и под одной грузовой операцией, участковой скорости, полного рейса и процента порожнего пробега вагонов.

При анализе оборота вагона по дороге (ДЦС) следует определить влияние каждого из элементов оборота на общее отклонение его от нормы и на изменение по сравнению с предыдущим периодом путем постановки каждого анализируемого элемента в трехчленную формулу оборота вагона. При анализе величины простоя вагонов на одной технической станции необходимо отдельно рассматривать простой вагонов без переработки и с переработкой, увязывая эти показатели с работой технических станций и выполнением норм технологического процесса. По станциям, допустившим значительное ухудшение простоя вагонов с переработкой, следует детально рассмотреть выполнение норм расчлененного простоя по элементам. Простой под одной грузовой операцией должен быть рассмотрен по дороге, отделению и по важнейшим грузовым станциям с использованием данных расчлененного простоя местных вагонов по элементам. При значительной величине простоя вагонов на подъездных путях необходимо указать выполнение норм простоя по крупным предприятиям и причины превышения этой нормы. Особое внимание должно быть обращено на величину простоя местных вагонов от окончания грузовой операции до отправления вагонов со станции. Кроме детального анализа каждого из элементов оборота вагона, необходимо определить соотношение рабочего парка вагонов и выполняемой работы, показав влияние

увеличения или снижения величины рабочего парка на оборот вагона, а также отклонение фактического рабочего парка от расчетного по выполненной работе и норме оборота вагона.

Функционирование современной системы управления перевозочным процессом на любом виде транспорта возможно при условии широкомасштабного внедрения комплекса автоматизированных систем и технологий на всех уровнях процесса управления.

Задача ОАО «РЖД» как стержня единого транспортного комплекса России – возглавить создание единой российской логистической системы. Для координации деятельности всех видов транспорта необходимо создание межтранспортной логистической системы на базе логистических центров, организующей взаимодействие всех ее участников, направленное на единую цель – организацию качественной перевозки грузов (быстро, сохранно, дешево) с наименьшими затратами и оптимальной прибылью для всех участников транспортного процесса.

#### Библиографический список:

1. Технология организации движения грузовых поездов по расписанию с разработкой плана формирования и графика движения поездов на основе прогноза и планирования грузопотоков на Юго-Восточной железной дороге Журавлева И.В., Попова Е.А. В сборнике: Актуальные проблемы развития транспорта материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. Федеральное агентство железнодорожного транспорта; Московский государственный университет путей сообщения Императора Николая II, Нижегородский филиал. 2016. С. 9-11.

#### **Технология работы с поездами повышенного веса и длины**

*Шиповалов Е.С.*

В статье рассмотрена проблема увеличения провозной способности однопутных участков на основе значительного повышения массы поезда.

Ключевые слова: график движения поездов, поезд повышенного веса и длины, анализ работы, участки.

В настоящее время все большее распространение находит практика обращения поездов повышенной массы и длины, которые позволяют обеспечить необходимое увеличение провозной способности, особенно на грузонапряженных линиях.

Анализ зарубежного опыта показывает, что за рубежом поезда повышенного веса и длины создаются путем специального их формирования, что экономически и практически обосновано при наличии перерабатывающей способности станции. В наших условиях образование таких поездов, длина

которых превышает длину приемоотправочных путей, реально только путем соединения двух и более поездов, установленной весовой нормы при условии, что поезд повышенной массы и длины может быть разделен на одинаковые поезда при подходе к технической станции.

Организация движения поездов повышенной массы и длины на однопутных линиях и ее техническое и экономическое обоснование является проблемой, которая должна включить рассмотрение различных вариантов пропуска таких поездов по участкам размещения пунктов технического и коммерческого осмотра, станций с удлиненными путями.

Для устойчивого обращения поездов повышенной массы и длины необходимо усиление технической оснащённости вагонного и локомотивного хозяйства. Вагоны и локомотивы должны проходить более тщательный технический осмотр и необходимое обслуживание, и ремонт для предупреждения возможных отказов.

Регулярное обращение поездов повышенной массы и длины требует реконструкции станций и участков, и с их увеличением растут капиталовложения. Особенно осложняется организация движения таких поездов на однопутных линиях при наличии значительного количества пассажирских поездов с разными скоростями хода. Каждое скрещение пассажирского и поезда повышенной массы и длины требует удлинения путей в пункте скрещения.

Поучастковый пропуск поездов повышенной массы и длины осуществляется в свободные от пассажирских поездов временные зоны. При этом способе поезд повышенной массы и длины пропускается на один или более участок. Скоростные показатели ППМиД при сквозном пропуске лучше, чем при поучастковом, т.к. он следует от станции отправления до станции назначения, но ухудшаются показатели других поездов, а скрещение с пассажирскими поездами возможны только на отдельном пункте с удлиненными путями, и для этого необходимы большие капиталовложения.

Устойчивое обращение ППМиД на однопутных линиях требует фиксированного расписания их для пропуска.

Анализом исполненных графиков движения поездов определяются среднесуточные размеры движения, устанавливаются возможные их отклонения. Условное «объединение» нескольких перегонов в один, для прокладки нового ядра графика сокращает число скрещений поездов, улучшает эксплуатационные показатели, уменьшает при этом энергетические затраты.

Варианты организации движения ППМиД зависят в основном от:

- плана формирования и структуры поездопотоков;
- способа управления тормозной системой локомотивов и эффективного использования тяги локомотивов;
- наличия удлиненных путей на технических и промежуточных станциях;
- числа категорий пассажирских поездов на участке и особенности прокладки их на графике.



Выбор рациональных вариантов организации движения ППМиД производится комплексно на основе анализа структуры и плана формирования поездопотоков. К структуре поездопотоков движения ППМиД относятся размеры движения, средняя масса и длина грузовых поездов по назначениям, плана формирования.

Мероприятия по организации движения ППМиД позволяют существенно увеличить провозную способность напряженно работающих однопутных железнодорожных направлений, способствует улучшению технологии перевозочного процесса и в то же время требует сравнительно небольших капиталовложений. Организация движения ППМиД должна рассматриваться как очередной этап развития провозной способности железных дорог, позволяющие на значительные сроки отдалить дорогостоящие мероприятия по увеличению длины станционных путей и строительства сплошных вторых путей.

### **Распределение грузовой, транзитной и сортировочной работы в узлах**

*Шишкин О.В.*

В статье рассмотрели, что рациональное распределение транзитной, сортировочной, грузовой и пассажирской работы является исходным условием научной организации технологических процессов в узлах.

Ключевые слова: рациональное распределение, экономический эффект, оптимальный вариант, транзитный поездопоток, сортировочные станции.

В железнодорожных узлах решаются задачи: распределения сортировочной работы между сортировочными и частично-грузовыми станциями и распределения объема переработки грузов между грузовыми станциями для организации их эффективной работы с использованием специализированных средств механизации и автоматизации; распределения обработки транзитных поездов на сортировочной станции, на близлежащей к депо преузловой станции и на станции, размещенной на обходе узла. Для выбора оптимального и близкого к оптимальному варианту разрабатывается комплексный критерий технико-экономической эффективности - целевая функция (функционал) учитывающая время нахождения транзитных поездов в узле, пробег поездов и локомотивов в депо и из депо, загрузку станций узла. Часто транзитные паркеры на сортировочных станциях расположены параллельно отправочному, и выходные горловины этих парков на крупных сортировочных станциях оказываются чрезмерно перегружены маршрутами по отправлению транзитных поездов и поездов своего формирования, подачей и уборкой локомотивов под эти поезда, маршрутами маневровых локомотивов при их возвращении в ПФ после перестановки составов. В результате выходная горловина транзитных и отправочного парка является ограничивающим элементом пропускной способности станции и в качестве меры по ее разгрузке

рассматриваются варианты выноса транзитных поездов (полностью или частично) на другие станции узла. Критерий эффективности при сравнении вариантов должен учитывать все факторы, в том числе и стоимость содержания ПТО и ПКО при выносе обработки транзитных поездов на обходы узла, затраты по доставке локомотивных бригад на отправляемые поезда и от прибывших поездов. Как правило, в качестве целевой функции используются приведенные расходы, исследование которых по всем вариантам проводят с целью отыскания варианта с минимальными или близкими к минимальным эксплуатационными расходами, руб. в год.

Каждый вариант распределения транзитной работы должен учитывать наличие запасов пропускной способности соединительных линий и развязок в железнодорожном узле. Если тот или иной вариант предусматривает перегрузку отдельных соединительных линий, в целевой функции должны учитываться соответствующие капитальные и эксплуатационные расходы. В случае необходимости сооружения экипировочных устройств на станции выноса транзитной работы в целевой функции необходимо учитывать и эти расходы. При рассмотрении всех конкурентоспособных вариантов для практического использования выбирается тот из них, который обеспечивает наибольшую экономическую эффективность с учетом других сопутствующих факторов. Таким образом, оптимальный вариант будет найден в некотором диапазоне вариантов между полной концентрацией работы с транзитными поездами на сортировочной станции узла или с полной, или частичной ее деконцентрацией на других станциях железнодорожного узла.

Задача по распределению грузовой работы может решаться в двух аспектах: распределение грузовой работы с одновременным установлением оптимального числа грузовых станций в узле и возможным закрытием части существующих или открытием (сооружением) новых и распределение грузовой работы между существующими грузовыми станциями с их специализацией для переработки определенных родов грузов.

Для определения числа грузовых станций и их размещения в узле находят оптимальный вариант с точки зрения годовых доходов и расходов. Рассматривается целевая функция для достижения максимальной прибыли как для вариантов закрытия части грузовых станций и переноса переработки грузов с закрываемых на существующие, так и для варианта с открытием одной или нескольких новых грузовых станций. На железных дорогах при решении подобных задач, как правило, в качестве критерия сравниваемых вариантов используются приведенные расходы.

Рациональное распределение транзитной, сортировочной, грузовой и пассажирской работы является исходным условием научной организации технологических процессов в узлах. На основе технико-экономических обоснований и исследований необходимо планировать этапное развитие сортировочных, грузовых, пассажирских и пассажирских технических станций узла. При этом необходимо обеспечить достаточные резервы пропускной и перерабатывающей способности исходя из прогнозируемого роста объема всех

видов транспортных потоков в узле, отдавая приоритет развитию пассажирского комплекса, непосредственно связанного с удовлетворением потребностей людей в перевозках.

Библиографический список:

1. Журавлева И.В., Попова Е.А. Технология организации движения грузовых поездов по расписанию с разработкой плана формирования и графика движения грузовых поездов на основе прогноза и планирования грузопотоков на Юго-Восточной железной дороге // Актуальные проблемы развития транспорта материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2016. - С. 9-11.
2. Попова Е.А., Журавлева И.В., Попов В.А. Экологически безопасные технологии на железнодорожном транспорте // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 335-337.
3. Журавлева И.В., Попова Е.А., Гунько Е.С. Природоохранная деятельность ОАО «НЛМК» // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 338-340.
4. Попова Е.А., Журавлёва И.В. Организация внедрения внутридорожной технологии движения грузовых поездов по выделенным расписаниям на междорожном полигоне Валуйки - Пенза // Современное развитие науки и техники сборник научных трудов Всероссийской национальной научно-практической конференции. - Ростов: РГУПС, - 2017. - С. 176-178.
5. Попова Е.А., Попов В.А. Ресурсосберегающие технологии ОАО "РЖД" // Актуальные вопросы науки и техники Студенческая международная научно-практическая конференция. - М.: РОАТ МИИТ, - 2014. - С. 340-341.
6. Попова Е.А. Предлагаемая схема реконструкции путевого развития станции "Ямская" пути необщего пользования ОАО "Стойленский ГОК" // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2015. -С. 211-213.
7. Попова Е.А. Предлагаемая технология работы станции "Ямская" пути необщего пользования ОАО "Стойленский ГОК" после реконструкции // Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения Материалы Международной научно - практической конференции. - М.: РОАТ МИИТ, - 2015. - С. 214-216.
8. Попова Е.А. Аналитическая оценка коэффициентов съема грузовых поездов "поездами - тихоходами" при их прокладке с обгонами // Наука и техника транспорта. - 2009. - № 4. - С. 47-52.
9. Биленко Г.М., Попова Е.А. Аналитическая оценка коэффициентов съема грузовых поездов "поездами - скороходами" при различных схемах прокладки на графике // Наука и техника транспорта. - 2010.- № 1.- С.- 43-51.

**УДК 656.1/.5**  
**ББК 39.2**

## **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Сборник статей студенческой конференции  
(Воронеж, 28 мая 2018г.)

Отпечатано: филиал РГУПС в г. Воронеж  
г. Воронеж, ул. Урицкого 75А  
тел. (473) 253-17-31

Подписано в печать 01.06.2018 Формат 21х30 ½  
Печать электронная. Усл.печ.л. – 8,3