



УДК 656.22

В. Л. Белозеров, Г. М. Groшев, В. И. Ковалёв, Н. В. Климова

Петербургский государственный университет путей сообщения

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРЕССИВНЫХ ФОРМ ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ПРИПОРТОВЫХ СТАНЦИЙ

Представлены основные положения технологии и организации предоставления транспортных услуг при организации работы припортовых станций. Анализируется применение этих форм услуг на Октябрьской железной дороге. Детально рассмотрена организация движения блок-поездов при транспортировке контейнеров в МТП с припортовых ТЛТ. Приведены соответствующие технологические графики и аналитические выражения для расчета продолжительности элементов цикла существования состава контейнерного блок-поезда с целью последующей оптимизации на основе статистических исследований и обработки их результатов с использованием математических методов.

транспортная услуга, припортовая станция, мультимодальная перевозка, транспортно-логистический терминал, твердый график, блок-поезд, контейнер, судовая партия, морской торговый порт.

Введение

В современных условиях, учитывая потребности рынка, ориентацию частных компаний на индивидуальные запросы клиентов, развивающуюся конкуренцию в отрасли, ОАО «РЖД» необходимо, с одной стороны, предоставить хорошо воспринимаемый клиентами пакет услуг в разных сегментах транспортного рынка, с другой стороны – обеспечить эффективное управление и организацию их предоставления.

Основополагающими принципами деятельности ОАО «РЖД» были и остаются надежность и качество перевозочного процесса на базе плана формирования и графика движения поездов, который в новых условиях служит не только для эффективной организации эксплуатационной работы железных дорог, но и представляет собой комплексное предложение транспортных услуг железнодорожной инфраструктуры.

1 Услуги при железнодорожной перевозке

Услуги, оказываемые при железнодорожной перевозке, в [1] разделены на сервисные и базовую (рис. 1).

К сервисным отнесены услуги таможенного оформления, подвоза и развоза грузов, их складирования и упаковки, информационного обслуживания и многие другие. Базовая перевозочная услуга – это результат деятельности ОАО «РЖД» как национального железнодорожного перевозчика.

В настоящее время базовая услуга по перевозке грузов основывается на технологии накопления вагонопотоков для формирования полносоставных (полновесных) поездов. Это позволяет минимизировать издержки и обеспечить максимально эффективное использование провозной способности, однако не соответствует требованиям рынка в отношении качества доставки,

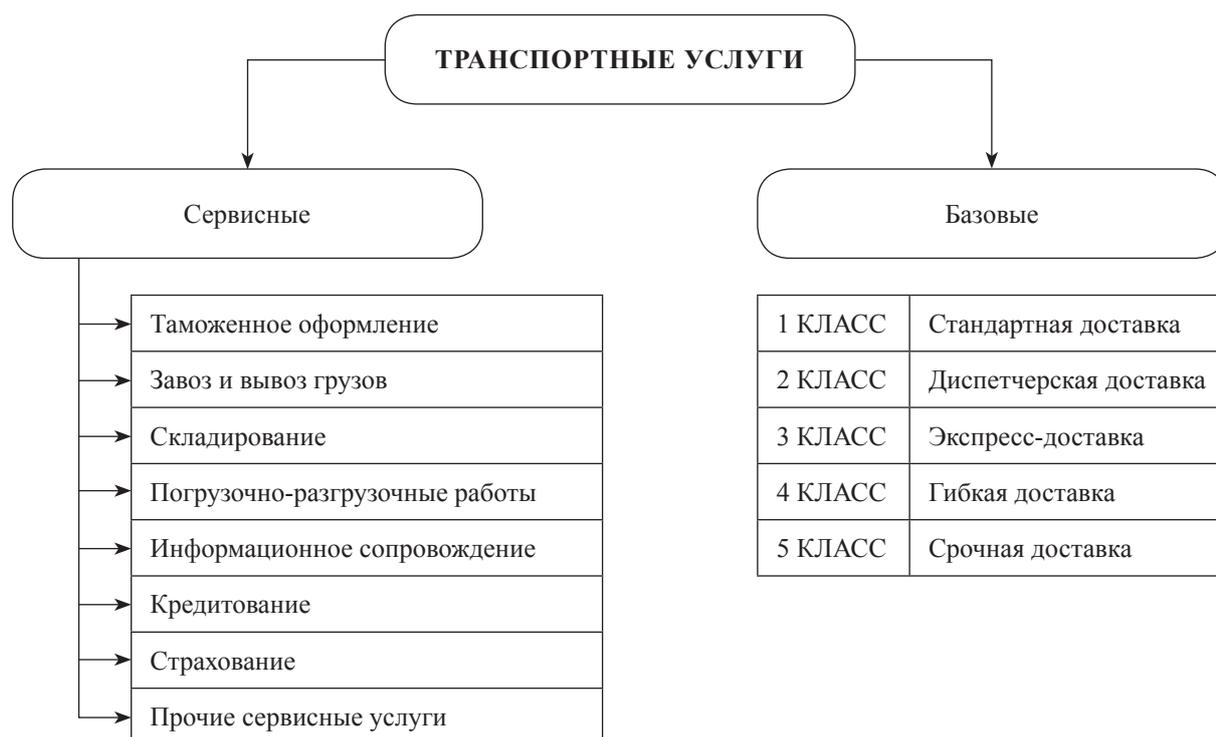


Рис. 1. Транспортные услуги

прежде всего высокодоходных грузов, и приводит к потере значительной части доходной базы.

Для экспортных и импортных мультимодальных перевозок особое значение имеет своевременность доставки за счет согласованного взаимодействия всех участников перевозочного процесса, гибкость оформления самой перевозки. Успешное взаимодействие между участниками перевозочного процесса может обеспечиваться только за счет построения рациональных технологических моделей их работы при предоставлении услуг клиентам.

ОАО «РЖД» внедряет новый пакет различных видов базовых услуг перевозки, включающих:

- организацию перевозок из портов на крупные логистические терминалы для сортировки и развоза грузов по направлениям;
- применение блок-поездов (блок-трейн), доставляющих грузы разных экспортеров в один пункт назначения – морской торговый порт (МТП) и обратно;
- использование грузовых поездов, следующих по твердому графику;

– подборку на железнодорожных путях общего пользования припортовых станций судовых партий угля, зерна и других массовых грузов.

2 Использование логистических терминалов

Транспортно-логистический терминал (центр) – ТЛТ представляет собой многофункциональный терминальный комплекс, сооружаемый в узлах транспортной сети на пересечении магистральных путей сообщения для комплексного транспортно-экспедиционного и сервисного обслуживания участников перевозочного процесса. ТЛТ создаются и функционируют на основе логистических технологий и согласования экономических интересов участников интермодального транспортного процесса. Они призваны обеспечить высокое качество транспортно-логистического сервиса; сохранность товаров, грузов и безопасность их транспортирования, переработки и хранения; информационно-аналитическое со-

провождение по всему пути следования товаров и грузов; надлежащие скорости переработки товаров и грузов; снижение общих транспортно-распределительных издержек. При этом предусматривается возможность участия представителей других видов транспорта (морских и автомобильных перевозчиков, портов), крупных грузоотправителей в отдельных элементах логистической инфраструктуры (рис. 2).

Создаваемые в России логистические центры должны быть доступны для грузоотправителей, операторов, экспедиторов всех стран, входящих в «Пространство 1520». Система предоставления логистических услуг должна быть интегрирована с системой управления перевозочным процессом на железных дорогах в единую схему предоставления транспортных услуг.

3 Отправление поездов по жесткому (твердому) графику

Формирование грузовых поездов, следующих по жесткому (твердому) графику осуществляется с ориентировкой на заданный момент отправления по графикам расписанию.

В 2010 г. ОАО «РЖД» были разработаны специализированные расписания для 355 грузовых поездов в сутки, из них 182 – кон-

тейнерных, 102 – наливных, а также 71 поезд с рудно-металлургическими грузами, углём, глинозёмом, алюминием, чёрными металлами и минеральными удобрениями [2]. Приоритетными среди них можно назвать контейнерные поезда.

Планируется, что полный переход к организации движения грузовых поездов по графиковым расписаниям будет осуществлён к 2015 г.

ОАО «РЖД» предоставляет собственникам подвижного состава специально выделенное для того или иного оператора расписание грузового поезда и обязуется гарантированно доставить его вагоны до станции назначения по ускоренному графику.

При использовании данной технологии грузы и вагоны к отправке готовят с таким расчетом, чтобы перевозки, в том числе интермодальные экспортно-импортные, осуществлялись преимущественно в прямых поездах, без переработок и переформирования в пути следования.

4 Подборка судовых партий экспортных грузов

Услуги по подборке на железнодорожных путях общего пользования припортовых станций судовых партий угля, зерна и других экспортных грузов позволяют ускорить

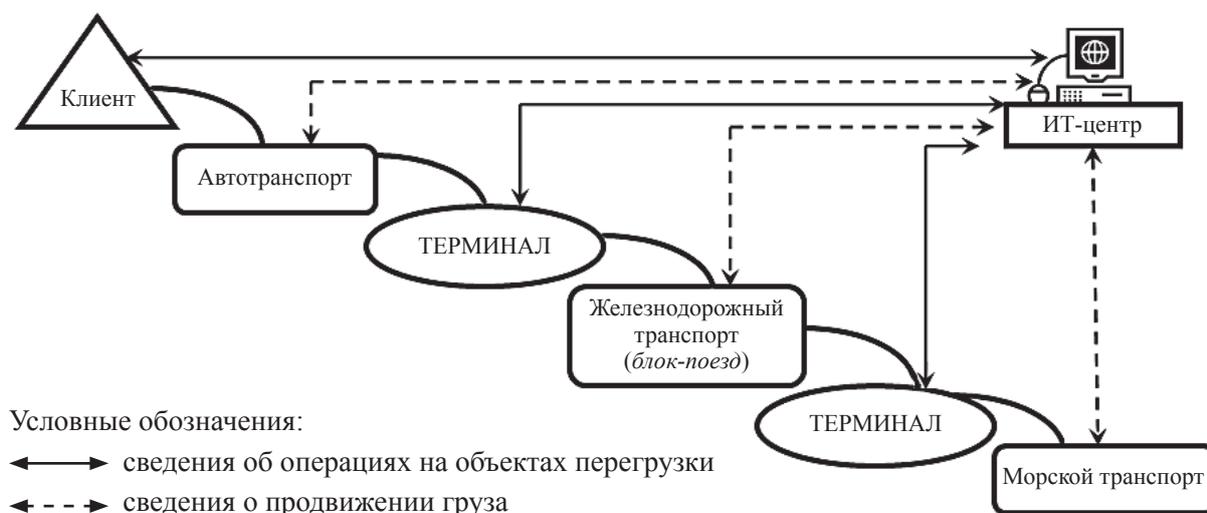


Рис. 2. Организация интермодального транспортного процесса

оборот вагонов. Исключается и длительное хранение грузов в вагонах. Эти услуги оказываются станциями на договорной основе, что позволяет получить ОАО «РЖД» дополнительные доходы.

5 Использование блок-поездов

Технологическая схема использования блок-поездов (или блок-трейн) предполагает транспортировку контейнеров в порты по железной дороге с припортовых тыловых терминалов, которые также называют «сухими портами», и обратно. Такие тыловые терминалы обеспечивают формирование контейнерных поездов, время отправления и прибытия которых жестко фиксируется и увязывается с подходом судов в МТП.

6 Применение прогрессивных форм транспортных услуг на припортовых станциях Октябрьской железной дороги

Припортовая станция является важным участником перевозочного процесса, непосредственно влияющим на выполнение графика движения грузовых поездов. Применение рассматриваемого пакета услуг при организации их работы позволит увеличить эффективность работы линии (железнодорожного узла) в целом.

В 2011 г. было организовано движение блок-поездов в Санкт-Петербургском транспортном узле между терминалом «Предпортовый», принадлежащим компании ООО «Модуль» и примыкающим к путям станции Предпортовая, и припортовыми станциями Автово и Новый Порт, которые обслуживают МТП «Большой порт Санкт-Петербург». В течение года данным маршрутом было отправлено 185 контейнерных поездов (339 тыс. т грузов). Доход от предоставления услуги составил 3,3 млн рублей. Услуги по организации движения блок-поездов предоставляются без взимания дополнительных платежей. В случае срыва отправления поезда по вине

оператора заказчики никакой ответственности не несут [3], хотя в действующем Преискуранте № 10–01 предусмотрено взимание дополнительной платы (с учетом поправочных коэффициентов) при перевозке грузов отдельным поездом по специально разработанному расписанию.

При планировании транспортировки грузов опираются на уже поданные заявки. В дальнейшем предполагается, на основе маркетинговых исследований и ретроспективного анализа, установить потенциальный спрос на использование данной технологии и сформировать набор транспортных услуг в виде перечней назначений, норм веса и длины составов и расписаний обращения грузовых поездов с разными сервисными условиями (в том числе и при организации движения блок-поездов между терминалом и припортовой станцией). Данный набор услуг планируется размещать в открытом доступе для грузовладельцев [4].

Примером эффективного использования одной из прогрессивных форм предоставления услуг клиентам является станция Мурманск. ОАО «Мурманский морской торговый порт» совместно с Октябрьской железной дорогой заключили договор о подборке судовых партий с углем строго по компаниям. Отсортированные вагоны с углем в согласованном количестве доставляются в порт и расставляются по фронтам выгрузки. Это позволило значительно увеличить размеры подачи вагонов, а соответственно и их выгрузки в порту, сократить общие затраты на маневровую работу, получить дополнительные доходы.

Анализ работы припортовых станций Октябрьской железной дороги и видов грузов, перерабатываемых на них, показал, что прогрессивные железнодорожные услуги в той или иной степени могут быть оказаны на всех припортовых станциях (см. табл.).

Синтез данных форм обслуживания клиентов и организация их предоставления на конкретной припортовой станции позволит улучшить качество перевозочного процесса и увеличить доходную базу ОАО «РЖД».

ТАБЛИЦА. Матрица предоставления услуг на припортовых станциях
Октябрьской железной дороги

Припорто- вые станции	Род груза	Формы железнодорожных транспортных услуг			
		Используй- вание ТЛТ	Грузовые поезда по жесткому графику	Подборка судовых партий	Блок-поезда
Автово	Уголь			X	
	Цветные металлы		X		
	Нефтепродукты		X		
	Минеральные удобрения			X	
	Контейнеры	X			X
	Зерно			X	
Белое Море	Нефтепродукты		X		
Выборг	Уголь			X	
	Пиломатериалы	X			
	Черные металлы		X		
Высоцк	Нефтепродукты		X		
Кандалакша	Уголь			X	
Кола	Нефтепродукты		X		
Лужская	Уголь			X	
	Строительные материалы	X			
	Черные металлы		X		
	Нефтепродукты		X		
	Контейнеры*	X	X		X
Мурманск	Уголь			X	
	Минеральные удобрения			X	
	Цветные металлы		X		
	Черные металлы		X		
	Строительные материалы	X			
	Контейнеры	X			X

Окончание табл.

Припортовые станции	Род груза	Формы железнодорожных транспортных услуг			
		Использование ТЛТ	Грузовые поезда по жесткому графику	Подборка судовых партий	Блок-поезда
Новый Порт	Лесные	X			
	Черные металлы		X		
	Цветные металлы		X		
	Минеральные удобрения			X	
	Контейнеры	X			X
	Зерно			X	

* С учетом перспективы развития.

Особый интерес, на наш взгляд, представляет использование блок-поездов при транспортировке контейнеров в морские торговые порты по железной дороге с припортовых тыловых логистических терминалов.

7 Организация движения блок-поездов при транспортировке контейнеров в МТП с припортовых ТЛТ

Согласно технологии организации движения блок-поездов, владелец инфраструктуры (ОАО «РЖД») предоставляет собственникам подвижного состава специально выделенное для оператора расписание поезда и обязуется гарантированно доставить его вагоны до станции назначения по ускоренному графику. При этом оператор гарантирует в установленный срок предоставить груз под погрузку, что позволяет спланировать работу локомотивов и локомотивных бригад, эффективно использовать пропускную способность, оптимизировать график движения. В качестве оператора может выступать сам владелец инфраструктуры или независимый перевозчик.

Тыловые терминалы должны обеспечить весь комплекс услуг для грузов – накопле-

ние судовых партий, прием, хранение, обработку, дальнейшую их дистрибуцию. Они должны предоставить возможность таможенного оформления грузов. При организации движения контейнерных блок-поездов между МТП и ТЛТ основная задача последнего – заранее сформировать судовые партии грузов в контейнерах, сделав это не на территории МТП, где располагаются морские причалы, а за ее пределами. Такая технология позволяет аккумулировать все достоинства перевозки железнодорожным транспортом: оптимизировать планирование работы оператора, грузоотправителя, ТЛТ с учетом накопления судовых партий контейнеров, увязать время прибытия контейнерных поездов с подходом судов во избежание возникновения пробок в порту, обеспечить контроль в режиме «онлайн» за прохождением груза [5].

В настоящее время для организации движения блок-поездов в Санкт-Петербургском транспортном узле могут служить только терминалы «Восход» и «Логистика-терминал» (железнодорожная станция Шушары), «Предпортовый» и «Интертерминал» (железнодорожная станция Предпортовая). Число ТЛТ в узле растет: Национальная контейнерная компания (НКК) планирует запу-

стить терминал мощностью 200 тыс. TEU в промзоне «Шушары». Аналогичные объекты строят оператор *Multi-Link Terminals* (его на паритетных началах контролируют финская *Container Finance Group* и российская «Н-Транс») в поселке Янино Ленинградской области, фирма «Евразия-Логистик» в Колпино, компания «Рускон» (входит в транспортный холдинг «Дело») – в Гатчинском районе Ленинградской области. Увеличение количества терминалов в Санкт-Петербургском узле необходимо, так как через него проходит более 60% всех российских контейнерных экспортно-импортных грузов.

Исследования показали, что, помимо отработанного маршрута, возможна организация движения контейнерных блок-поездов с учетом четырех существующих в Санкт-Петербургском узле терминалов до припортовой станции Лужская после завершения строительства контейнерного терминала в МТП Усть-Луга (рис. 3).

Технология обработки состава при организации движения контейнерного блок-

поезда включает в себя операции, производимые на путях ТЛТ погрузки и отправления блок-поезда, станции примыкания ТЛТ, в пути следования по железнодорожным участкам, на припортовой станции прибытия блок-поезда и на путях МТП (рис. 4).

Циклом существования (оборотом) состава контейнерного блок-поезда будем считать время от начала погрузки контейнеров на фитинговые платформы на ТЛТ до начала следующей их погрузки. Его продолжительность будет складываться из времени нахождения состава на ТЛТ, железнодорожной станции примыкания ТЛТ, припортовой станции, в МТП и затрат времени на перемещение между данными объектами в груженом и порожнем состояниях (рис. 5):

$$T_{\text{ц}}^{\text{б/п}} = T_{\text{гр}} + T_{\text{пор}},$$

где $T_{\text{гр}}$ – время нахождения состава блок-поезда в груженом состоянии; $T_{\text{пор}}$ – время нахождения состава блок-поезда в порожнем состоянии.

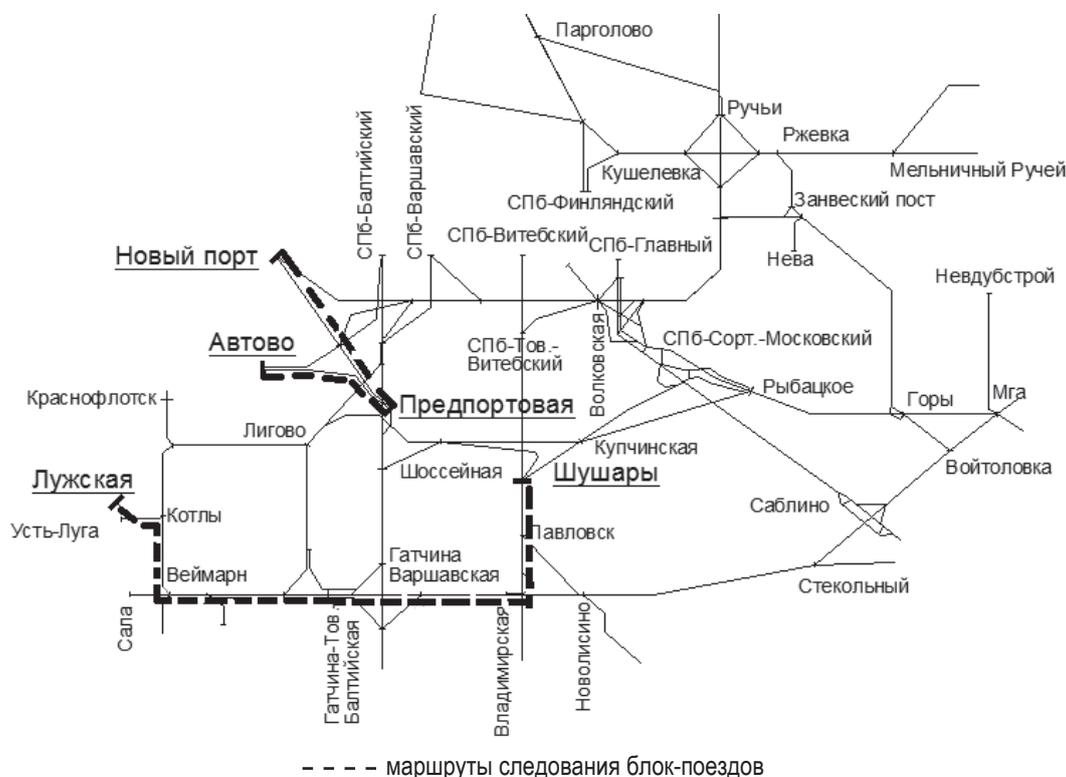


Рис. 3. Организация движения контейнерных блок-поездов в Санкт-Петербургском узле

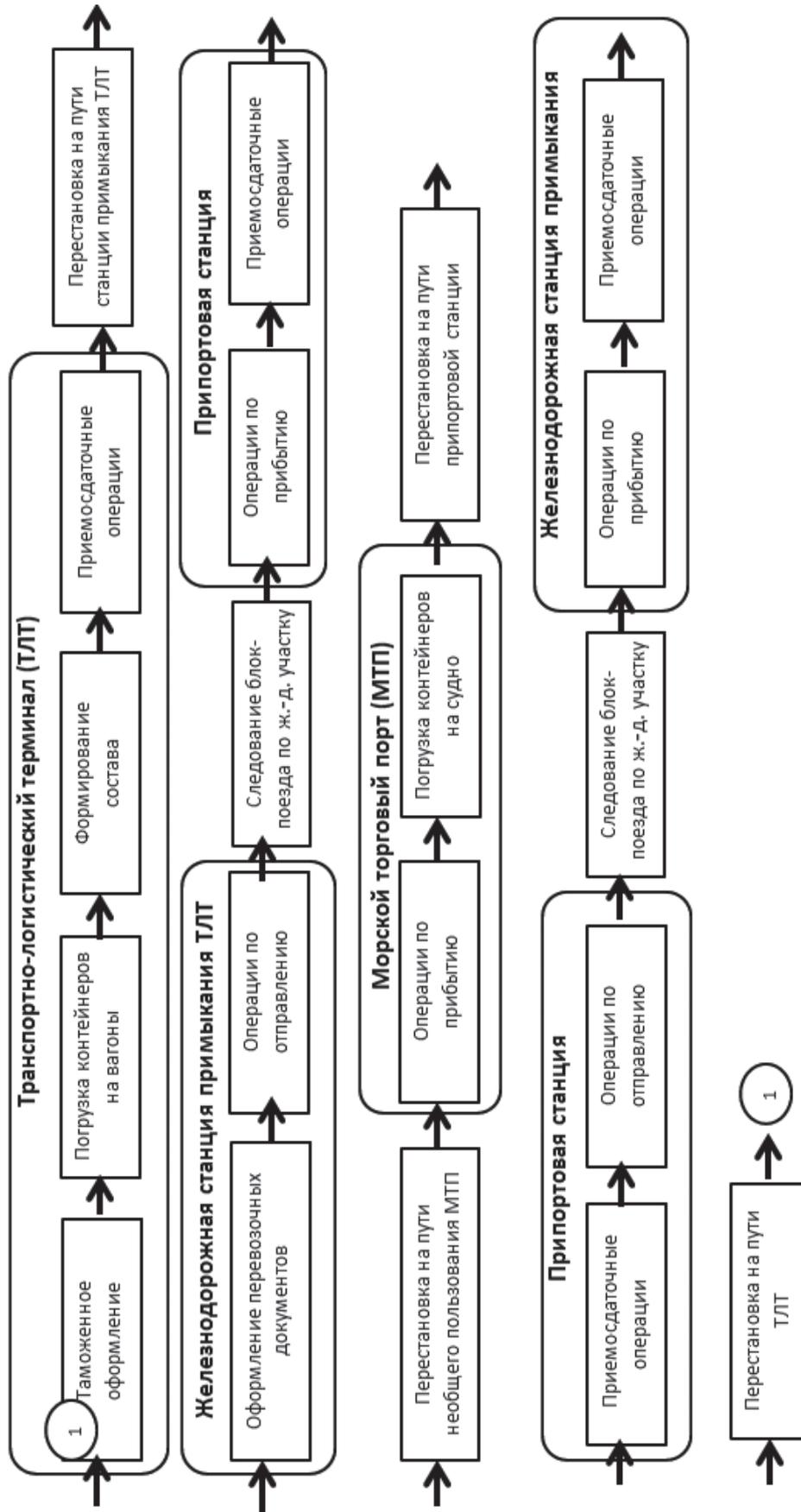


Рис. 4. Технологические операции с составом блок-поезда за время его оборота

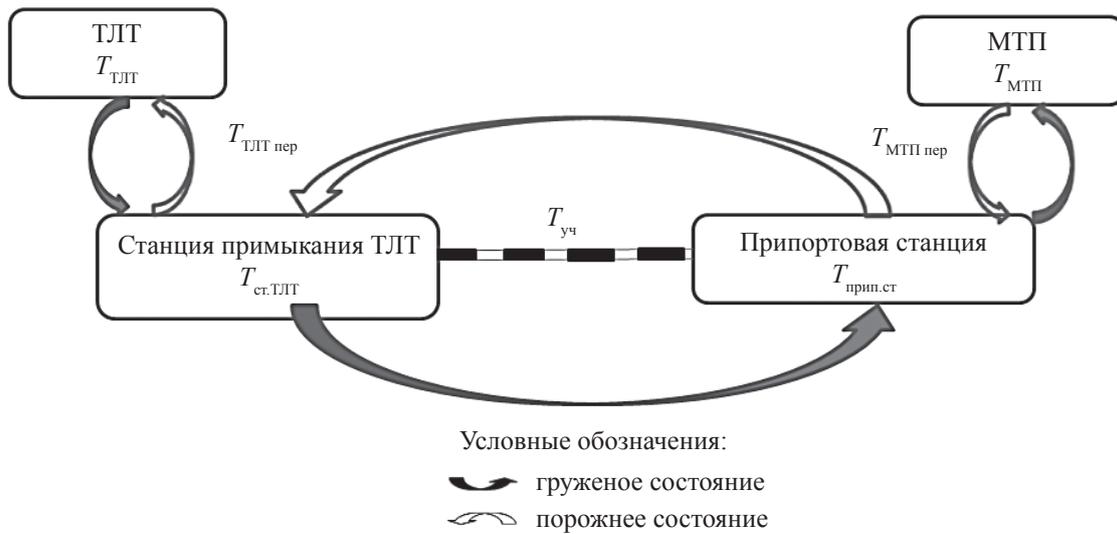


Рис. 5. Цикл существования состава контейнерного блок-поезда

Продолжительность оборота может быть определена по формуле:

$$T_{\text{ц}}^{\text{б/п}} = T_{\text{ТЛТ}} + T_{\text{ТЛТ пер}}^{\text{гр}} + T_{\text{ст.ТЛТ}}^{\text{гр}} + T_{\text{уч}}^{\text{гр}} + T_{\text{прип.ст}}^{\text{гр}} + T_{\text{МТП пер}}^{\text{гр}} + T_{\text{МТП}} + T_{\text{МТП пер}}^{\text{пор}} + T_{\text{прип.ст}}^{\text{пор}} + T_{\text{уч}}^{\text{пор}} + T_{\text{ст.ТЛТ}}^{\text{пор}} + T_{\text{ТЛТ пер}}^{\text{пор}}$$

где $T_{\text{ТЛТ}}$ – время нахождения состава блок-поезда на ТЛТ; $T_{\text{ТЛТ пер}}^{\text{гр}}$, $T_{\text{ТЛТ пер}}^{\text{пор}}$ – время на перестановку состава блок-поезда в груженом и порожнем состояниях между путями ТЛТ и станцией примыкания ТЛТ; $T_{\text{ст.ТЛТ}}^{\text{гр}}$, $T_{\text{ст.ТЛТ}}^{\text{пор}}$ – время нахождения состава блок-поезда в груженом и порожнем состояниях на станции примыкания ТЛТ; $T_{\text{уч}}^{\text{гр}}$, $T_{\text{уч}}^{\text{пор}}$ – время следования блок-поезда по участку в груженом и порожнем состояниях между станцией примыкания ТЛТ и припортовой станцией; $T_{\text{прип.ст}}^{\text{гр}}$, $T_{\text{прип.ст}}^{\text{пор}}$ – время нахождения состава блок-поезда в груженом и порожнем состояниях на припортовой станции; $T_{\text{МТП пер}}^{\text{гр}}$, $T_{\text{МТП пер}}^{\text{пор}}$ – время на перестановку состава блок-поезда в груженом и порожнем состояниях с припортовой станции в МТП и обратно; $T_{\text{МТП}}$ – время нахождения состава блок-поезда на путях МТП.

Формирование состава блок-поезда, таможенное оформление, погрузка контейне-

ров производится на путях ТЛТ. Основная задача при формировании составов – заранее сформировать судовые партии грузов в контейнерах. Прием груза к перевозке, проверка правильности размещения контейнеров на фитинговых платформах производятся также на путях ТЛТ приемосдатчиком станции. Продолжительность операций по обработке контейнерного блок-поезда на путях терминала «Предпортовый» ООО «Модуль» в среднем составляет порядка 410 минут (рис. 6).

Время нахождения состава блок-поезда на путях ТЛТ можно определить по формуле:

$$T_{\text{ТЛТ}} = T_{\text{ТЛТ}}^{\text{гр}} + T_{\text{ТЛТ}}^{\text{пор}} = t_{\text{погр}} + t_{\text{ф}}^{\text{ТЛТ}} + t_{\text{оф}}^{\text{ТЛТ}} + t_{\text{пр-сд}}^{\text{ТЛТ}}$$

где $T_{\text{ТЛТ}}^{\text{гр}}$, $T_{\text{ТЛТ}}^{\text{пор}}$ – время нахождения состава блок-поезда на путях ТЛТ в груженом и порожнем состояниях; $t_{\text{погр}}$ – время погрузки контейнеров на фитинговые платформы на путях ТЛТ; $t_{\text{ф}}^{\text{ТЛТ}}$ – время на формирование блок-поезда на путях ТЛТ; $t_{\text{оф}}^{\text{ТЛТ}}$ – время на оформление документов, в том числе таможенное оформление, при нахождении блок-поезда на путях ТЛТ; $t_{\text{пр-сд}}^{\text{ТЛТ}}$ – время на приемосдаточные операции на путях ТЛТ.

Вывод состава на приемоотправочный путь станции осуществляется не позднее чем за час до планируемого прибытия поездного

Наименование операции	Время, мин						Исполнитель
	60	120	180	240	300	360	
Следование на пути ТЛТ	10						Лок. бригада, ДСПП, диспетчер терминала
Расстановка по фронтам	20						Работники терминала
Закрепление состава	10						Работники терминала
Отцепка локомотива	5						Лок. бригада
Коммерческий осмотр	30						Приемосдатчики станции
Техническое обслуживание	70		180				Работники ПТО станции
Грузовые операции							Работники терминала
Коммерческий осмотр					30		Приемосдатчики станции
Прицепка локомотива					5		Лок. бригада
Снятие закрепления и формирование состава					40	20	Работники терминала, лок. бригада
Проба тормозов						20	Лок. бригада
Следование на пути станции						20	Лок. бригада, диспетчер терминала – согласование с ДСПП, ДНЦ
Общая продолжительность			410				

Рис. 6. Технологический график обработки состава блок-поезда на путях ТЛТ

локомотива. Техническое обслуживание производится осмотрщиками вагонов на путях станции. По прибытии на станцию поездной локомотив заезжает под состав контейнерного поезда, сцепляется с ним, объединяются тормозные магистрали, производится опробование тормозов. Поезд отправляется по расписанию на припортовую станцию, где вагоны подаются (после обработки состава по прибытию) на пути МТП. Продолжительность операций на путях станции примыкания ТЛТ составляет порядка 165 минут (рис. 7).

Время нахождения состава блок-поезда на путях станции примыкания ТЛТ можно определить из следующего выражения:

$$T_{\text{ст.ТЛТ}} = T_{\text{ст.ТЛТ}}^{\text{гр}} + T_{\text{ст.ТЛТ}}^{\text{пор}} = t_{\text{о}}^{\text{ст.ТЛТ}} + t_{\text{приб}}^{\text{ст.ТЛТ}} + t_{\text{пр-сд}}^{\text{ст.ТЛТ}},$$

где $T_{\text{ст.ТЛТ}}^{\text{гр}}$, $T_{\text{ст.ТЛТ}}^{\text{пор}}$ – время нахождения состава блок-поезда на путях станции примыкания ТЛТ в груженом и порожнем состояниях; $t_{\text{о}}^{\text{ст.ТЛТ}}$ – время на операции по отправлению блок-поезда со станции примыкания ТЛТ; $t_{\text{приб}}^{\text{ст.ТЛТ}}$ – время на операции по прибытию порожнего состава блок-поезда на станцию

примыкания ТЛТ; $t_{\text{пр-сд}}^{\text{ст.ТЛТ}}$ – время на приемосдаточные операции на станции примыкания ТЛТ.

Затраты времени на следование блок-поезда по железнодорожным участкам между станцией примыкания ТЛТ и припортовой станцией как в прямом, так и в обратном направлениях можно определить по формуле:

$$T_{\text{уч}} = \frac{\sum l_{\text{уч}}}{v_{\text{уч}}} + n \cdot t_{\text{тех}}^{\text{ср}},$$

где $\sum l_{\text{уч}}$ – суммарная длина участков следования блок-поезда, км; $v_{\text{уч}}$ – участковая скорость движения блок-поезда, км/ч; n – количество технических станций на участках следования блок-поезда; $t_{\text{тех}}^{\text{ср}}$ – среднее время на операции на технической станции, ч.

На припортовую станцию прибывает уже готовая для перегрузки на судно судовая партия контейнеров. В результате снижается простой на путях припортовой станции, минимизируется маневровая работа по подаче состава в порт. Следование блок-поезда по заранее известному расписанию позволяет спланировать работу станции во взаимодействии

Наименование операции	Время, мин			Исполнитель
	60	120	180	
Закрепление состава	20			ДСПП
Отцепка маневрового локомотива	5			Лок. бригада
Ограждение состава	20			Сигналист, ДСПП
Техническое обслуживание		70		Работники ПТО
Списывание состава с натуры, подбор документов, оформление натурального листа		40		ДСПП
Прицепка поездного локомотива			5	Лок. бригада
Зарядка тормозной магистрали			10	Лок. бригада
Полное опробование тормозов, снятие закрепления			25	Лок. бригада, работники ПТО, ДСПП
Вручение комплекта документов локомотивной бригаде и отправление поезда			10	ДСПП
Общая продолжительность	165			

Рис. 7. Технологический график обработки состава блок-поезда по отправлению со станции примыкания ТЛТ

с портом. Продолжительность операций на путях припортовой станции составляет порядка 162 минут (рис. 8).

Время нахождения состава блок-поезда на путях припортовой станции можно определить по формуле:

$$T_{\text{прип.ст}} = T_{\text{прип.ст}}^{\text{гр}} + T_{\text{прип.ст}}^{\text{пор}} = t_{\text{приб}}^{\text{прип.ст}} + t_{\text{пр-сд}}^{\text{прип.ст}} + t_{\text{о}}^{\text{прип.ст}},$$

где $T_{\text{прип.ст}}^{\text{гр}}$, $T_{\text{прип.ст}}^{\text{пор}}$ – время нахождения состава блок-поезда на путях припортовой станции в груженом и порожнем состояниях; $t_{\text{приб}}^{\text{прип.ст}}$ – время на операции по прибытию; $t_{\text{пр-сд}}^{\text{прип.ст}}$ – время на приемосдаточные операции; $t_{\text{о}}^{\text{прип.ст}}$ – время на операции по отправлению.

После перегрузки контейнеров в МТП на судно состав из порожних фитинговых платформ возвращается по расписанию на станцию примыкания ТЛТ и передается на его пути.

Время нахождения состава блок-поезда на путях МТП составит:

$$T_{\text{МТП}} = T_{\text{МТП}}^{\text{гр}} + T_{\text{МТП}}^{\text{пор}} = t_{\text{приб}}^{\text{МТП}} + t_{\text{перегр}}^{\text{МТП}} + t_{\text{о}}^{\text{МТП}},$$

где $T_{\text{МТП}}^{\text{гр}}$, $T_{\text{МТП}}^{\text{пор}}$ – время нахождения состава блок-поезда на путях МТП в груженом и порожнем состояниях; $t_{\text{приб}}^{\text{МТП}}$ – время на операции по прибытию на пути МТП; $t_{\text{перегр}}^{\text{МТП}}$ – время на перегрузку контейнеров с фитинговых платформ на морское судно; $t_{\text{о}}^{\text{МТП}}$ – время на операции по отправлению с путей МТП на припортовую станцию.

Для повышения надежности организации движения блок-поездов по твердому графику установлена возможность оптимизации продолжительности основных элементов цикла работы состава на основе статистических исследований и обработки их результатов с использованием математических методов.

Заключение

В результате анализа работы припортовых станций на отечественных и зарубежных железных дорогах по организации экспортно-

Наименование операции	До прибытия поезда	Время, мин		Исполнитель
		После прибытия поезда		
		60	120	
Получение информации о прибывающем поезде, информирование причастных работников	15			ДСП, маневровый диспетчер, приемосдатчики, работники ПТО
Прием перевозочных документов		5		Оператор СТЦ
Сверка документов с НЛ поезда		20		Составитель
Закрепление состава		10		Лок. бригада
Отцепка поездного локомотива		5	20	Работники ПТО
Ограждение состава				Работники ПТО
Техническое обслуживание и нанесение меловой разметки (при необходимости)			97	Работники ПТО
Коммерческий осмотр и сверка НЛ с составом поезда			105	Приемосдатчики
Снятие ограждения		152	20	Работники ПТО
Общая продолжительность				

Рис. 8. Технологический график обработки состава блок-поезда по прибытию на припортовую станцию

импортных мультимодальных перевозок выделены следующие прогрессивные формы железнодорожных транспортных услуг:

- организация перевозок из портов на крупные транспортно-логистические терминалы (ТЛТ) для сортировки и развоза грузов по направлениям;

- использование блок-поездов (блок-трейн), доставляющих грузы разных экспортеров в один пункт назначения – МТП и обратно;

- использование грузовых поездов, следующих по твердому графику;

- подборка на железнодорожных путях общего пользования припортовых станций судовых партий угля, зерна и других массовых грузов.

Для эффективного внедрения комплекса прогрессивных транспортных услуг на припортовых станциях требуется разработка рациональных технологических моделей и алгоритмов их реализации; установление за-

кономерностей колебаний продолжительности основных элементов этих моделей для их нормирования; создание комплексной методики оценки эксплуатационной и экономической эффективности для каждого участника процесса использования новых транспортных услуг при интермодальных перевозках. На кафедре «Управление эксплуатационной работой» ПГУПС проводятся соответствующие исследования и делаются разработки.

Библиографический список

1. **Повышение** качества управления производственной деятельностью на основе процессного подхода / В. Н. Морозов // Функциональный проект улучшения качества. – М. : ОАО «РЖД», 2007. – 64 с.

2. **Ставка на точность** // Сайт газеты «Гудок» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gudok.ru/transport/zd/?pub_id=357460 (Дата обращения 12.01.13).

3. **РЖД** отработывают технологии по формированию «твёрдых ниток» графика для грузовых поездов / В. Колупаев // Транспортный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.trans-port.com.ua/index.php?newsid=17077> (Дата обращения 12.01.13).

4. **К твердым «ниткам»** / В. Гапанович // Сайт газеты «Гудок» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gudok.ru/transport/comment.php?ID=401943> (Дата обращения 12.01.13).

5. **Об организации** движения поездов по графику на станциях стыкования родов тока электрифицированных линий и припортовых станциях / Г. М. Грошев, К. А. Ванелик, Н. В. Шукалович // Интеллектуальные системы на транспорте: материалы I Международной научно-практической конференции «ИнтеллектТранс-2011». – СПб. : Петербургский гос. ун-т путей сообщения, 2011. – С. 205–212.

УДК 621.39/621.316.5

К. А. Ведерников, А. В. Ведерникова, Д. В. Гайков, В. В. Кренин
Петербургский государственный университет путей сообщения

СТЕНД ПЕРСПЕКТИВНОЙ СЕТИ СВЯЗИ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И ПЕРЕПОДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛА ОАО «РЖД» В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ

Внедрение новой аппаратуры нежелательно сразу на действующей сети, поскольку могут возникнуть различные проблемы, такие как несовместимость оборудования, увеличение коэффициента ошибок (*BER*), фазовые дрожания (джиттер) и др. Поэтому необходима опытная зона или стенд со всеми видами действующего оборудования для отработки возможных схем и режимов работы, связанных с вводом в эксплуатацию новой аппаратуры.

стенд перспективной сети связи, мультиплексоры уровня *STM-16*, технология *CWDM*, функциональные тесты, стрессовое тестирование, логическое тестирование.

Введение

С каждым годом потребности в передаче информации на телекоммуникационной сети ОАО «РЖД» существенно возрастают. Увеличивается количество автоматизированных систем управления, которые диктуют дополнительные требования к существующим телекоммуникационным сетям. В результате роста трафика в определённые моменты наступает исчерпание пропускной способности сетей. Существующая сеть уже не может обеспечить необходимую пропускную способность, а стандартные системы, использующие два волокна для передачи информации, становятся малоэффективными в использовании. Возникает необходимость модернизации сети связи. Для увеличения

пропускной способности необходимо либо выделять дополнительные оптические волокна, либо устанавливать более высокоскоростное оборудование. Помимо высокой пропускной способности необходимо обеспечить масштабируемость сети, чтобы была возможность наращивать пропускную способность без коренной переработки конфигурации сети.

Прежде чем начинать широкомасштабную модернизацию на самой технологической сети, необходимо построить пилотный участок сети в виде стенда в лаборатории, на котором можно проводить различные испытания и отработку действий обслуживающего персонала при возникновении нестандартных ситуаций.