

УДК 656.22

**Г. М. Groшев, д-р техн. наук,
Н. В. Климова,
А. В. Сугоровский, канд. техн. наук**

Кафедра «Управление эксплуатационной работой»,
Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I

**А. Д. Манаков, д-р техн. наук,
П. Е. Булавский, д-р техн. наук**

Кафедра «Автоматика и телемеханика на железных дорогах»,
Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I

АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕЗАВИСИМЫХ УЧАСТНИКОВ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК КОНТЕЙНЕРОВ В МОРСКОЙ ПОРТ В ТРАНСПОРТНОМ УЗЛЕ

Представлены научно обоснованные предложения по автоматизации информационного обеспечения и взаимодействия независимых участников мультимодальных перевозок контейнеров блок-поездами между тыловыми логистическими терминалами и морскими торговыми портами в транспортных узлах. Выполнены исследование и анализ информационных возможностей основных существующих и вновь создаваемых автоматизированных систем для автоматизации информационного обеспечения и взаимодействия независимых участников этих перевозок.

Организация информационного обмена между основными автоматизированными системами при движении контейнерных блок-поездов в узлах согласно разработанной авторами статьи схеме позволит ускорить продвижение контейнеров в транспортных узлах и осуществить подвод партий контейнеров непосредственно для перегрузки по прямому варианту «вагон – судно».

автоматизация; информационное обеспечение; контейнеры; мультимодальные перевозки; транспортный узел; блок-поезд; тыловой логистический терминал; морской торговый порт; независимые участники перевозки

Введение

Поток груза, поток информации, поток документов – взаимодействие и рациональная организация этих составляющих перевозочного процесса позволят добиться предоставления услуги клиенту на высоком уровне и принесет ожидаемый доход железной дороге.

Успешная организация движения контейнерных блок-поездов в транспортных узлах возможна только при дальнейшем развитии информационного

обмена между всеми независимыми участниками перевозочного процесса: грузоотправителями, экспедиторами, таможенной, различными видами транспорта. Важную роль при этом играет передача информации между участниками информационного обмена (рис. 1). От того, в каком виде и в течение какого времени она будет доставлена от одного владельца информации к другому, зависит правильность и оперативность действий того или иного участника перевозочного процесса [1, 2, 15, 16].

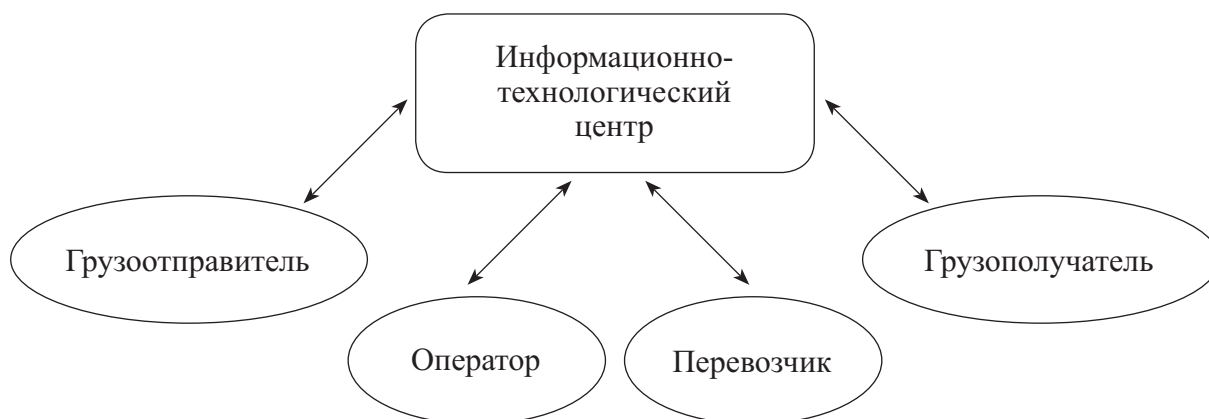


Рис. 1. Взаимодействие участников информационного обмена при мультимодальной перевозке

Лица, связанные с управлением перевозочным процессом, должны принимать решения, используя современные технические средства, обеспечивающие оперативную связь с управляемым объектом, и информационную базу современных автоматизированных систем.

1 Исследование информационных возможностей автоматизированных систем

Применение автоматизированных систем на практике приносит конкретный экономический результат, связанный с ускорением процессов информационного обмена, обработки потоков документов и продвижения вагонов и грузов [1–3]. Для каждого уровня управления технологическим процессом требуется определенная информация, поставляемая соответствующими информационными системами.

С целью разработки автоматизированного информационного обеспечения независимых участников перевозки контейнеров в транспортном узле изучены возможности современных автоматизированных систем, которые эксплуатируются на полигонах сети российских железных дорог. При исследовании выделены следующие системы: АСОУП-2 дорожного и сетевого

уровней, АСУ грузовой станцией, АСУ «Грузовой экспресс», ЭТРАН, АС ГИД «Урал-ВНИИЖТ», автоматизированная система оформления перевозочных документов «Грузоотправитель – железная дорога» (АС ОПД) [4, 5].

БД АСОУП-2 – единая дорожно-сетевая база данных. Она включает в себя оперативную, прогнозную, архивную, плановую и нормативную составляющие по всем объектам слежения – поезд, вагон, контейнер и т. д. АСОУП-2 предназначена для создания и работы в реальном масштабе времени информационной модели железнодорожных перевозок, отображения данных обо всех основных эксплуатационных событиях с грузами, вагонами, поездами, локомотивами и локомотивными бригадами, для обработки информации о перевозочном процессе, а также для прогнозирования и планирования эксплуатационной работы. АСОУП является общесистемной средой дорожных вычислительных центров, на ее базе реализуется и создается большинство автоматизированных технологий на железнодорожном транспорте.

В состав БД АСОУП, корпоративного информационного хранилища, входят следующие эксплуатируемые системы:

- автоматизированная система пономерного учета контроля дислокации, анализа использования и регулирования вагонного парка на железных дорогах России (ДИСПАРК);

- автоматизированная система управления тяговыми ресурсами (ДИСТПС);

- автоматизированная информационная система организации перевозок грузов по безбумажной технологии с использованием электронной накладной (АИС ЭДВ);

- подсистема контроля погрузки экспортных грузов в адрес портов и пограничных переходов и информационного взаимодействия с автоматизированными системами регионов припортовых, пограничных станций и регионов примыкания к крупным промышленным комплексам (АСУ «Грузовой экспресс»);

- система оперативного пономерного контроля погрузки и выгрузки вагонов, включая распределение по типам и категориям годности (ОКПВ);

- автоматизированный банк данных инвентарного парка вагонов железных дорог и вагонов, принадлежащих предприятиям и другим организациям (АБДПВ), имеющий в своем составе информационную систему определения собственника вагонов (СОСВАГ);

- автоматизированный банк данных собственных вагонов, включающий в себя данные о районах курсирования и условиях их эксплуатации (АБДСВ);

- автоматизированный банк данных арендованных вагонов, включающий в себя сведения об условиях эксплуатации этих вагонов (АБДАВ);

- автоматизированный банк данных инвентарного парка контейнеров (АБДПК);

- автоматизированный банк данных вагонов инвентарного парка, собственных и арендованных (АБДПВ на DB2);

– автоматизированная система контроля за использованием и продвижением контейнеров (ДИСКОН).

На основе БД АСОУП-2 функционируют АРМ и системы, предоставляющие отчеты для центрального аппарата управления ОАО «РЖД»: АРМ отчетно-номерных данных (АРМ ОНД), сервисно-интегрированная система «Эффект». На рис. 2 изображено технологическое окно данного АРМ.

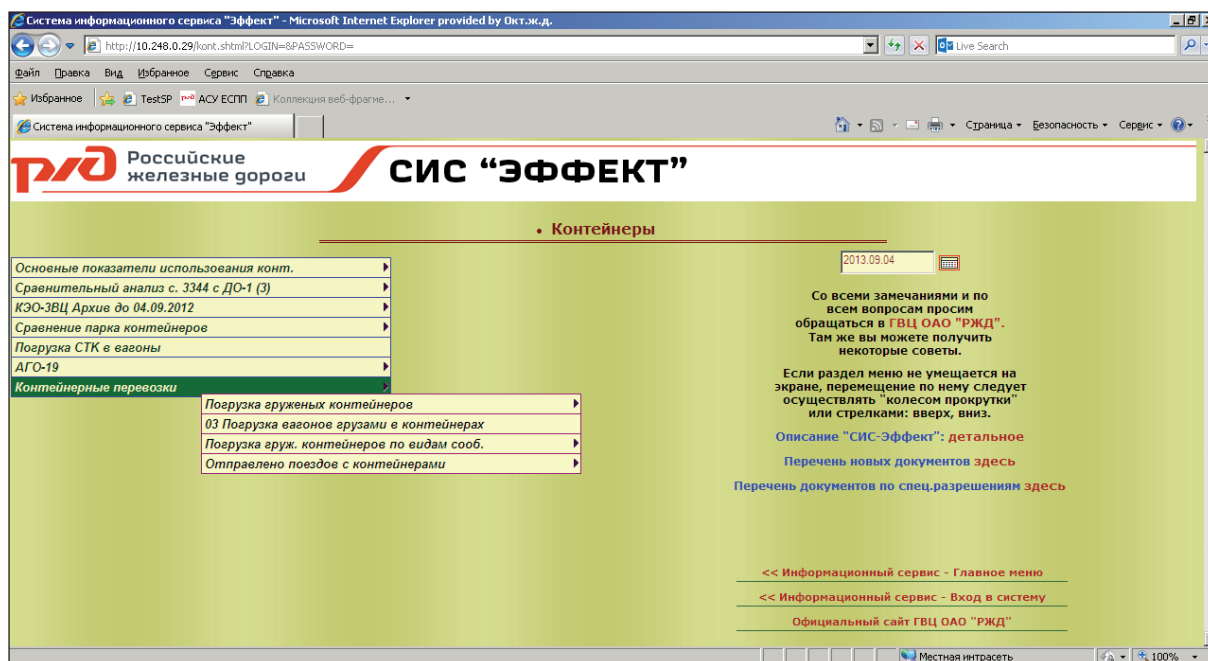


Рис. 2. Окно сервисно-интегрированной системы «Эффект» с перечнем доступных отчетов по контейнерам

АСУ грузовой станции является составной частью общей системы управления перевозками грузов. Система АСУГС и входящие в нее АРМ осуществляют информационный обмен с АСОУП. Электронный обмен данными между АСУГС и автоматизированной системой «Электронная транспортная накладная» осуществляется через АСОУП. Система «Грузовой экспресс» также взаимодействует с АСУГС через АСОУП.

Информационно-справочная система позволяет в режиме реального времени отслеживать перемещение и состояние грузов, вагонов и контейнеров по всей сети железных дорог ОАО «РЖД», контролировать процессы погрузки, выгрузки и подвода вагонов в адрес морских портов, пограничных переходов и крупных грузополучателей (рис. 3).

Автоматизированная система «Электронная транспортная накладная» является системой электронного документооборота, взаимодействующей с пользователями услуг железнодорожного транспорта при организации перевозок грузов, она обеспечивает передачу заявок, накладных на погрузку (рис. 4) и др.

Автоматизированная система «Грузовой экспресс» – система автоматизированного регулирования погрузки в адрес портов и пограничных станций (рис. 5). Информация о грузе попадает в модель прогноза сразу после принятия к перевозке на месте погрузки и сопровождает его до прибытия на станцию примыкания путей морского торгового порта.

Перечни информации, передаваемой из АСУ станций в АСУ порта и обратно, определяются взаимными соглашениями.

Автоматизацию процесса формирования железнодорожных перевозочных документов, оформляемых грузоотправителем, учета и контроля движения собственного подвижного состава клиента и процесса контроля выполнения грузовых операций предприятия-клиента обеспечивает автоматизированная система ОПД.

Автоматизированная система ведения и анализа графика исполненного движения ГИД «УРАЛ-ВНИИЖТ» обеспечивает доступ в реальном режиме времени к информации о поездах, составах поездов и локомотивах.

ОПЕРАЦИЯ	Всего	Не завершена	Завершена
Подача под выгрузку	4	1	3
Подача под погрузку	30	26	4
итог	34	27	7

ИТОГ	ЛЕС	ЧЕР	МИН	РАЗ	НДГ	N	гр.район	место под.	номер	СБ	ВЕС	ГРУЗ	КЛ	время подачи	просто
						5			54968623	20	0	42110	2503	10.08 10:40	сут.23
						6			54273628	20	59	00300	9472	13.08 23:22	сут.10
						7			54305644	20	41	00300	0012	15.08 10:02	99сут.
						8			54969266	20	0	42110	2503	16.08 01:41	99сут.
						9	ГР_РАЙОН	МОДУЛЬ	54971999	20	0	42110	2503	16.08 01:41	99сут.
						10			59992479	20	0	42110	2503	16.08 01:41	99сут.
						11			59901082	20	0	42110	2503	16.08 01:41	99сут.
						12			94318185	20	7	00300	4198	16.08 04:28	99сут.
						13			94317385	20	0	42110	2503	17.08 04:40	98сут.

Рис. 3. Информационно-справочная система АСУГС – контроль процесса погрузки контейнеров

АРМ ПВД ОКТ РМ №244051 на http://10.248.0.45:8092/etran/

Накладная на погрузку ИД 165319690 № ЭБ035096 (Работа с документом окончена)

Дальше | Вернуться | До конца | Функции

Накладная | Печатная форма | Провозная плата | История | Документы | КЗ0

негабаритность

Груз

Код груза	Груз	Упаковка	Колво мест	План. масса груза (кг)	Код груза ГНГ	Признак опасности
421034	ВАГОНЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ВСЯКИЕ, ПЕРЕВОЗИМЫЕ...	Неупак.ов.	0	0	39220000	Неопасный груз

Маршрут следования

Страна	Станция	Порт	Подъездной путь	Кратчайшее расстояние	Плательщик	Код плательщ...	Подкод экспедит...	Вид транспорта	Код колес	Тип станции	Расчётная станция
КИПР	ЛУЖСКА...	ОТКРЫТО...		4192	ОАО "ПГК"	1002950760	8240501273	Ж.Д.	Широкая		
РОССИЯ	ПОЛОСЬК...			0	ОАО "ПГК"	1002950760	8240501273	Ж.Д.	Широкая	Станция передаресовки	

Вид сообщения: ИМПОРТ ИЗ ДЗ

Дата погрузки план: 22.04.2009

Перевозочные средства

Подъездной путь станции отправления

Вагоны

№ п/п	Номер вагона	Страна собств.	Собс.	Род вагона	ГП	Масса вагона с грузом (ц)	Масса вагона (ц)	Рол	Ос	Масса брутто (кг)	Масса нетто (кг)	Мест	Пров.	Нег...	Темп. налива (С)	Высота налива (см)	Плот (г/л...)	Объем (м3)	Тип дис...	Отцен	Количество ЭТН и пломб
1	56327257	РОССИЯ	Собс...	полувагоны	70	240	0	1	4	24000	0	0									0
2	56295132	РОССИЯ	Собс...	полувагоны	70	240	0	1	4	24000	0	0									0
3	55240097	РОССИЯ	Собс...	полувагоны	70	240	0	1	4	24000	0	0									0
4	55221253	РОССИЯ	Собс...	полувагоны	71	220	0	1	4	22000	0	0									0
5	55134068	РОССИЯ	Собс...	полувагоны	69,5	242	0	1	4	24200	0	0									0
6	56201324	РОССИЯ	Собс...	полувагоны	70	240	0	1	4	24000	0	0									0
6					1422	0				142200	0										0

При возврате порожних собственн. вагонов с порта РФ из-под экспортного груза рекомендуется вводить место и форма оплаты ТЕХПД расчет на ст. назначения.

Фактические дата и время погрузки МСК: 22.04.2009 6:23:16

Фактические дата и время погрузки МЕСТНЫЕ: 22.04.2009 6:23:16

Маршрут: Привязать | Отвязать | Закрыть | Открыть

Особые условия

Тип	Отметка	Описание
Особые условия перевозки	Другие отметки отправителя 2	вагоны выгружены и защищены согласн...
Особые условия перевозки	Другие под наименованием груза	ИЗ ПОД УГЛЯ МАРКИ "Т" (161185)

Прилагаемые и предъявляемые документы

Тип	Документ	№
-----	----------	---

Рис. 4. Накладная на погрузку в системе ЭТРАН

Сфера разработки приложений системы «Грузовой экспресс»

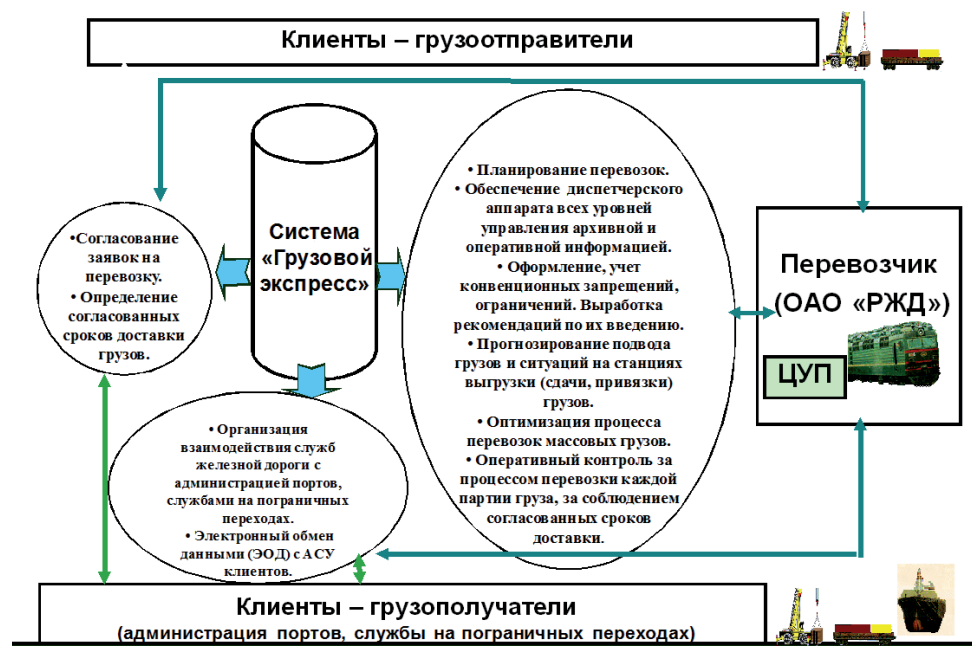


Рис. 5. Сфера применения приложений системы «Грузовой экспресс»

2 Автоматизация информационного обеспечения доставки партии контейнеров из тылового терминала в морской порт блок-поездом

Исследование возможностей современных автоматизированных систем показало, что они могут быть использованы при организации движения блок-поездов в транспортном узле всеми участниками процесса мультимодальной перевозки контейнеров: возможна организация информационной поддержки основных технологических операций с блок-поездами на путях тыловых логистических терминалов, станции отправления блок-поезда, в пути следования по участкам железной дороги, на припортовой станции и терминале в морском торговом порту, где осуществляется погрузка контейнеров на судно [6–11] (рис. 6).

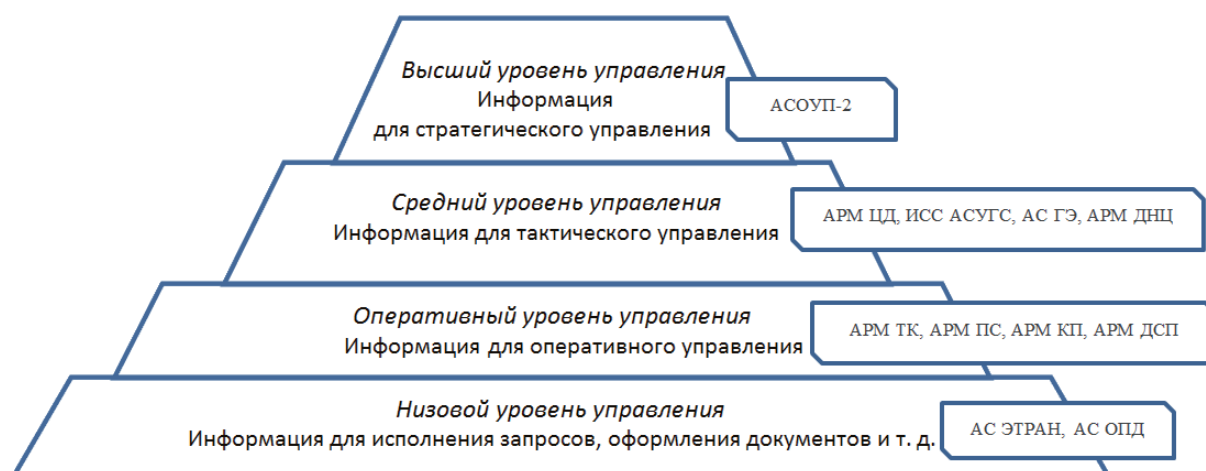


Рис. 6. Информационная пирамида уровней управления

Предложения по автоматизации информационного сопровождения основных операций при перевозке контейнеров блок-поездами в узле на оперативном уровне управления представлены в таблице.

Информационное обеспечение основных технологических операций при организации движения контейнерных блок-поездов в узле

Наименование операции	Исполнители	Используемые информационные системы
<i>Пути терминала</i>		
Таможенный досмотр	Таможенные органы	–
Оформление таможенных документов	То же	–
Погрузка контейнеров на железнодорожный транспорт	Работники терминала	ЭТРАН АСУ ГС (АРМ КП)
Крепление контейнеров	То же	АСУ ГС (АРМ КП)

Продолжение таблицы

Наименование операции	Исполнители	Используемые информационные системы
Формирование состава на отправление	Составитель терминала	АСУ ГС (АРМ ТК)
Проход станционных работников на территорию терминала по команде диспетчера терминала и по согласованию с таможенными органами для осмотра состава	Диспетчер терминала, таможенные органы, работники ПТО, приемосдатчики	–
Технический осмотр состава	Работники ПТО	АСУ ГС (АРМ ТК)
Коммерческий осмотр состава	Приемосдатчик	АСУГС (АРМ ПС)
Подборка и оформление перевозочных документов, передача сведений о сформированном составе на станцию	Оператор терминала, диспетчер терминала	Информация для станции – АРМ ЦД, ИСС АСУ ГС
Прицепка маневрового локомотива	Локомотивная бригада	АСУ ГС (АРМ ТК)
Перестановка состава с путей терминала на пути станции по согласованию с ДСП, ДНЦ	Локомотивная бригада, диспетчер терминала	То же
<i>Пути станции примыкания терминала</i>		
Закрепление состава	Работники ПТО	То же
Отцепка маневрового локомотива	Локомотивная бригада	То же
Списывание состава, передача ТГНЛ	Оператор СТЦ	АСУ ГС (АРМ ТК), АСОУП
Доставка документов машинисту локомотива	То же	–
Прицепка поездного локомотива и закрепление состава	Локомотивная бригада, работники ПТО	АСУ ГС (АРМ ТК)
Проба тормозов	То же	
Приготовление маршрута и отправление поезда	ДСП, локомотивная бригада	АСУ ГС (АРМ ТК), АСОУП
<i>Пути перегона</i>		
Следование поезда по участку	Локомотивная бригада, операторы при ДСП	АСУ ГС (АРМ ТК, АРМ ЦД), АСОУП, АРМ ГИД
<i>Пути припортовой станции</i>		
Получение информации о прибывающем поезде, информирование диспетчера терминала	ДСП, ДНЦ, диспетчер терминала	АСУГС (АРМ ЦД, ИСС, АРМ ТК)
Прием перевозочных документов	Оператор СТЦ	–
Сверка наличия документов с НЛ поезда, передача сведений о поезде диспетчеру терминала	Оператор СТЦ	АСУГС (АРМ ТК), АСУ «Грузовой экспресс»

Окончание таблицы

Наименование операции	Исполнители	Используемые информационные системы
Закрепление состава	Работники ПТО	АСУГС (АРМ ТК)
Отцепка поездного локомотива	Работники ПТО, локомотивная бригада	То же
Коммерческий осмотр состава	Приемосдатчик	АСУГС (АРМ ПС)
Прицепка маневрового локомотива	Работники ПТО, локомотивная бригада	АСУГС (АРМ ТК)
Снятие ограждения	Работники ПТО	То же
Перестановка на пути терминала порта для погрузки контейнеров на судно	Локомотивная бригада, ДСП, маневровый диспетчер, диспетчер терминала	То же
<i>Пути морского торгового порта</i>		
Закрепление состава	Работники терминала	То же
Отцепка маневрового локомотива	Работники терминала, локомотивная бригада	То же
Перегрузка контейнеров на судно	Работники терминала	АСУ «Грузовой экспресс»
Прицепка маневрового локомотива	Работники терминала, локомотивная бригада	АСУГС (АРМ ТК)
Перестановка на пути припортовой станции	То же	То же

Примечание. ПТО – пункт технического обслуживания; ТГНЛ – телерамма – натуральный лист грузового поезда; СТЦ – станционный технологический центр; ТК – техническая контора; ЦД – центральный диспетчер.

Таким образом, разработаны основные положения информационной технологии работы с контейнерными блок-поездами при мультимодальных перевозках в узле.

3 Развитие информационного обеспечения организации движения контейнерных блок-поездов между тыловым терминалом и морским торговым портом в узле

В ходе исследования возможностей существующих автоматизированных систем и разработки предложений по оперативному информационному сопровождению организации и продвижения контейнерных блок-поездов было

выявлено, что участники перевозки не информируются таможенными органами о проведении таможенного досмотра, а также нет надлежащего информирования о контейнерах, поступающих на тыловой логистический терминал автотранспортом [12–16].

В связи с созданием Таможенного Союза ведется обсуждение с таможенными органами вопроса электронного взаимодействия на сетевом (а по возможности и на линейном) уровнях для передачи в Федеральную таможенную службу (ФТС) России требуемых данных для процедуры декларирования.

Одним из вариантов оптимизации времени таможенного оформления грузов является применение безбумажного документооборота, который остается узким звеном в логистических цепочках международных экспортно-импортных мультимодальных грузовых перевозок. Необходим переход на безбумажные технологии с использованием юридически значимых перевозочных и коммерческих документов, что предполагает применение электронно-цифровой подписи (ЭЦП).

ОАО «РЖД» при получении согласия ФТС России уже в настоящее время готово перейти на безбумажный обмен документами, подтвержденными ЭЦП, с таможенными органами для получения необходимых отметок при перевозках через паромные переправы, где оформление производится на бланках прямого сообщения. Для взаимодействия с таможенными органами планируется ввести в эксплуатацию централизованную систему электронного взаимодействия с ФТС (АИСЭВ), которая позволит осуществить обмен данными с ФТС; обеспечить безопасность информационного обмена, включая применение ЭЦП; вести базу данных отправленных и принятых сообщений обмена с ФТС, журнал регистрации обмена данными с ФТС.

Предполагается осуществлять взаимодействие АИСЭВ с ЭТРАН в части использования данных таможенных деклараций при оформлении перевозочных документов и формирования для ФТС данных перевозочных документов, а также и с АСОУП для получения предварительной передаточной ведомости на убытие.

Внедрение АИСЭВ на Дальневосточной железной дороге показало существенное сокращение времени обработки контейнеров на железнодорожной станции Находка и в морском торговом порту Находка с 3–7 до 1–2 суток.

В целях автоматизации процессов информационного обмена с клиентами компанией «ЦИТтранс» разрабатывается система автоматизации логистических функций клиента (АЛФК). Один из вариантов создания системы предполагает установку сервера и клиентских мест, в том числе для выполнения технических и технологических операций непосредственно на территории клиента с динамическим пополнением информации по объектам слежения с учетом их дислокации на сети железных дорог. Таким образом, ОАО «РЖД» получит информацию об операциях, производимых на путях самим клиентом,

а клиент получит информацию о продвижении своего груза по сети российских железных дорог.

Разработана схема информационного обмена между основными существующими и внедряемыми новыми автоматизированными системами АИСЭВ и АЛФК при организации движения контейнерных блок-поездов между тыловыми логистическими терминалами и морским торговым портом (рис. 7).

Передаваемая информация при организации блок-поездов по доставке партии контейнеров в порт, согласно рисунку:

1 – о наличии и поступлении контейнеров на логистический терминал автотранспортом; проведении технологических операций с контейнерами на территории терминала;

2 – о подходе, ожидаемой подаче на пути терминала фитинговых платформ;

3 – о подходе судов под погрузку; готовности к уборке вагонов с путей морского торгового порта;

4 – об ожидаемой подаче вагонов в порт; сведения о контейнерах в объеме перевозочных документов;

5 – данные, полученные от АСУ клиента (1) и от АСУ порта (3) для отображения в информационно-справочной системе АСУ ГС, АРМ ЦД;

6 – полные сведения в объеме перевозочных документов о погруженных в адрес порта грузах, вагонах, контейнерах; местоположении вагонов и контейнеров, погруженных в адрес порта, на сети железных дорог;

7 – сведения об основных технологических операциях на станции примыкания терминала и припортовой станции, производимых с контейнерами, вагонами и поездами; телеграмма – натуральный лист грузового поезда, передаточные ведомости;

8 – сведения о погрузке партии контейнеров, полученные из ЭТРАН; продвижение поезда по участку от станции примыкания терминала до припортовой станции и обратно, полученные из ГИД;

9 – сведения о погруженной партии контейнеров;

10 – сведения о локомотиве и бригаде для передачи данных об отправлении поезда;

11 – сведения о вагонах, поданных под погрузку на терминал;

12 – данные о продвижении поезда по участку от станции примыкания до припортовой станции и обратно;

13 – о помещении на временное хранение контейнеров для таможенного оформления; помещении под таможенную процедуру таможенного транзита; сведения о соблюдении срока таможенного транзита;

14 – информация о проведении грузовых операций, продвижении контейнеров;

15 – предварительная передаточная ведомость; информация о проведении грузовых операций, продвижении контейнеров;

16 – данные из перевозочных документов;
 17 – данные таможенной декларации для оформления перевозочных документов.

Организация информационного обмена при движении блок-поездов согласно разработанной схеме позволит:

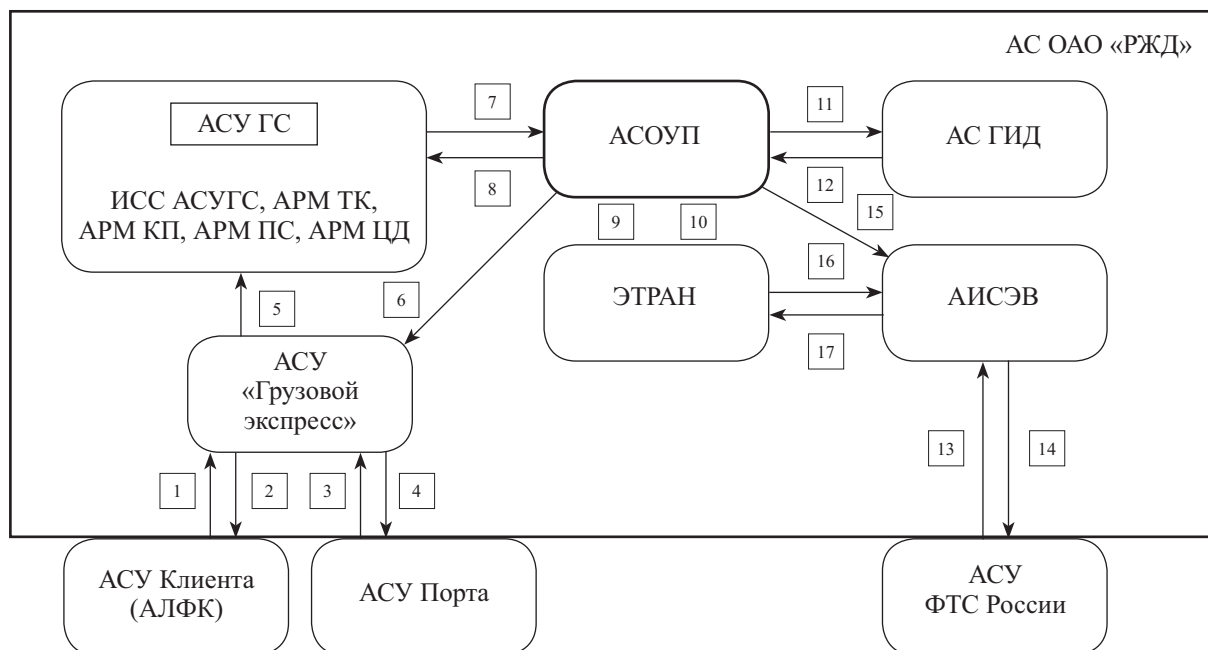


Рис. 7. Схема информационного обмена между автоматизированными системами при организации контейнерных блок-поездов

- осуществить подвод партии контейнеров непосредственно к моменту погрузки на судно для перегрузки по прямому варианту «вагон – судно»;
- сократить время таможенного оформления на терминале за счет использования системы АИСЭВ.

Заключение

Автоматизация информационного обеспечения процессов управления операциями с контейнерами при перевозке блок-поездами в узле, как на путях терминала и порта, так и на путях станций примыкания, возможна с использованием существующих автоматизированных систем, получивших широкое распространение на сети железных дорог и позволяющих в основном удовлетворить потребности в информации независимых участников перевозки.

Вопрос недостатка информационного взаимодействия между таможенными органами и клиентами может быть решен при внедрении новых автоматизированных систем: для взаимодействия с таможенными органами – АИСЭВ; для взаимодействия с клиентами – АЛФК.

Реализация схемы информационного взаимодействия основных автоматизированных систем с учетом внедрения АИСЭВ и АЛФК позволит повысить уровень автоматизации информационного обеспечения независимых участников организации движения контейнерных блок-поездов и ускорить их продвижение между терминалом и портом в транспортных узлах.

Библиографический список

1. Грошев Г. М. Основные положения методики оценки эффективности информационной технологии организации движения контейнерных блок-поездов между транспортно-логистическим терминалом и морским торговым портом / Г. М. Грошев, Н. В. Климова // Интеллектуальные системы на транспорте : материалы Третьей Международной научно-практической конференции «ИнтеллектТранс-2013». – СПб. : Петербургский гос. ун-т путей сообщения, 2013. – С. 211–218.
2. Грошев Г. М. Оценка эксплуатационной и коммерческой экономической эффективности для независимых участников перевозки при доставке партии контейнеров в порт / Г. М. Грошев, Г. И. Никифорова, Н. В. Климова // Интеллектуальные системы на транспорте : материалы Пятой Международной научно-практической конференции «ИнтеллектТранс-2015». – СПб. : ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2015. – С. 201–216.
3. Грошев Г. М. Оценка эффективности организации контейнерных блок-поездов на станции примыкания транспортно-логистического терминала / Г. М. Грошев, Н. В. Климова, Т. В. Васильева // Экономика железных дорог. – 2013. – № 5. – С. 60–67.
4. Апатцев В. И. Логистические транспортно-грузовые системы / В. И. Апатцев, С. Б. Лёвин, В. М. Николашин, А. С. Сеницын, В. И. Шайкин. – М. : Издательский центр «Академия», 2003. – 304 с.
5. Кашицкий И. В. Об информационных технологиях для организации движения регулярных блок-поездов при различных моделях рынка транспортных услуг / И. В. Кашицкий, Н. В. Климова, Е. Ю. Мокейчев // Интеллектуальные системы на транспорте : материалы Второй Международной научно-практической конференции «ИнтеллектТранс-2012». – СПб. : Петербургский гос. ун-т путей сообщения, 2012. – С. 89–96.
6. Белозеров В. Л. Использование прогрессивных форм транспортных услуг при организации работы припортовой станции / В. Л. Белозеров, Г. М. Грошев, В. И. Ковалев, Н. В. Климова // Известия Петербургского университета путей сообщения. – 2013. – Вып. 2 (35). – С. 31–43.
7. Грошев Г. М. Выбор способа доставки контейнеров между тыловым логистическим терминалом и морским торговым портом / Г. М. Грошев, В. Л. Белозеров, Н. В. Климова // Известия Петербургского университета путей сообщения. – Вып. 2 (43). – 2015. – С. 117–122.
8. Грошев Г. М. Сравнительная оценка вариантов транспортировки судовой партии контейнеров в транспортном узле между тыловым логистическим терминалом и морским торговым портом / Г. М. Грошев, Н. В. Климова, Г. И. Никифорова //

- Интеллектуальные системы на транспорте : материалы Четвертой Международной научно-практической конференции «ИнтеллектТранс-2014». – СПб. : ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. – С. 428–434.
9. Зубков В. Н. Анализ и методы оценки эффективности взаимодействия железной дороги и порта / В. Н. Зубков, Е. В. Голубева // Вестник РГУПС. – 2003. – № 3. – С. 77–83.
 10. Климова Н. В. Организация движения контейнерных блок-поездов как одна из прогрессивных форм железнодорожных транспортных услуг при мультимодальных экспортно-импортных перевозках / Н. В. Климова // Вестник транспорта Поволжья. – 2013. – Вып. 2 (38). – С. 58–66.
 11. Комовкина Н. С. Анализ развития схем железнодорожного обслуживания морских портов / Н. С. Комовкина, П. К. Рыбин // Актуальные проблемы управления перевозочным процессом. – 2010. – Вып. 10. – С. 131–141.
 12. Вельможин А. В. Грузовые автомобильные перевозки : учебник для вузов / А. В. Вельможин, В. А. Гудков, Л. Б. Миротин, А. В. Куликов. – М. : Горячая линия – Телеком, 2006. – 560 с.
 13. Зубков В. Н. Оперативное планирование подвода судовой партии в порт / В. Н. Зубков, Е. В. Голубева // Вестник РГУПС. – 2003. – № 2. – С. 60–68.
 14. Климова Н. В. Оценка эффективности организации контейнерных блок-поездов на припортовой станции / Н. В. Климова // Труды Всероссийской научно-практической конференции «Транспорт-2013». Ч. 1. Естественные и технические науки. – Ростов н/Д. : Ростовский гос. ун-т путей сообщения, 2013. – С. 105–107.
 15. Кузнецов А. Л. Методология технологического проектирования контейнерных центров грузораспределения : автореф. дис. ... д-ра тех. наук : 05.22.19. – СПб., 2011. – 42 с.
 16. Малыхин М. О. Моделирование процесса обращения контейнерных поездов в структуре сухого порта с применением технологии «блок-трейн» / М. О. Малыхин, А. В. Кириченко // Транспорт РФ. – 2015. – № 1. – С. 34–36.

*Gennady M. Groshev,
Nadezhda V. Klimova,
Anton V. Sugorovsky*

«Management of Maintenance Works» department
Emperor Alexander I St. Petersburg state transport university

*Alexander D. Manakov
Peter Ye. Bulavsky*

«Automation and Remote Control on Railways» department
Emperor Alexander I St. Petersburg state transport university

Automation of information support independent participants of multimodal transportation of containers in sea port and transport hub

Development of scientifically based proposals for automation of information support and interaction of independent participants of multimodal transport of containers by block trains between logistics rear terminals (TLT) and sea trade ports (ICC) in transport hubs. Methods: Research and analysis of information capabilities of the main existing and newly created automated systems for automation of information support and interaction of independent participants of container transportation in transport hubs between TLT and ICC. Results: the research of information capabilities of a wide range of automated systems is Carried out; the grounded proposals on automation of information support of independent participants of transportation of containers in transport nodes are developed. Practical significance: The organization of information exchange between the main AC in the organization of the movement of container block trains in the nodes according to the developed scheme will speed up the promotion of containers in transport nodes and carry out the supply of batches of containers directly for transshipment under the direct variant «wagon-vessel».

automation; information supply; containers; multimodal transport; transport node; container bloc-train; a rear logistics terminal; sea port; independent participants traffic

References

1. Groshev G. M., Klimova N. V. (2013). The main provisions of the methodology for assessing the effectiveness of information technology organization of movement of container block trains between the transport and logistics terminal and the sea trade port [Osnovnye polozheniya metodiki ocenki ehffektivnosti informacionnoj tekhnologii organizacii dvizheniya kontejnernih blok-poezdov mezhdru transportno-logisticheskim terminalom i morskim togovym portom]. Intellekt Trans-2013

- [Intellekt Trans-2013]. St. Petersburg, Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University. – Pp. 211–218.
2. Groshev G. M., Nikiforova G. I., Klimova N. V. (2015). Evaluation of operational and commercial cost-effectiveness for independent participants of transportation upon delivery of a batch of containers to the port [Ocenka ehkspluatacionnoj i kommercheskoj ehkonomicheskoy ehffektivnosti dlya nezavisimyh uchastnikov perevozki pri dostavke partii kontejnerov v port]. Intellekt Trans-2015 [Intellekt Trans-2015]. St. Petersburg, Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University. – Pp. 201–216.
 3. Groshev G. M., Klimova N. V., Vasil'eva T. V. (2013). Assessment of efficiency of the organization of container block trains at the junction of the transport and logistics terminal [Ocenka ehffektivnosti organizacii kontejnernih blok-poezdov na stancii primykaniya transportno-logisticheskogo terminala]. Economy of Railways [Ekonomika zheleznyh dorog], N 5. – Pp. 60–67.
 4. Apatcev V. I., Lyovin V. M., Nikolashin V. M., Sinitsyna A. S., Shajkin V. I. (2003). Logistics transport and cargo systems [Logisticheskie transportno-gruzovye sistemy]. Moscow, Publishing house: «Academia» [Izdatel'skij centr «Akademiya»]. – 304 p.
 5. Kashickij I. V., Klimova N. V., Mokejchev E. Yu. (2012). About information technologies for the organization of the movement of regular block trains at various models of the market of transport services [Ob informacionnyh tekhnologiyah dlya organizacii dvizheniya reguljarnyh blok-poezdov pri razlichnyh modelyah rynka transportnyh uslug]. Intellekt Trans-2012 [Intellekt Trans-2012]. St. Petersburg, Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University. – Pp. 89–96.
 6. Belozеров V. L., Groshev G. M., Kovalev V. I., Klimova N. V. (2013). The use of advanced forms of transport services in the organization of the port station [Ispol'zovanie progressivnyh form transportnyh uslug pri organizacii raboty priportovoj stancii]. Proceedings of Petersburg Transport University [Izvestiya Peterburgskogo universiteta putej soobshcheniya], N 2 (35). – Pp. 31–43.
 7. Groshev G. M., Belozеров V. L., Klimova N. V. (2015). The choice of method of shipment of containers between a rear logistics terminal and sea trading port [Vybor sposoba dostavki kontejnerov mezhdru tylovym logisticheskim terminalom i morskim trgovym portom]. Proceedings of Petersburg Transport University [Izvestiya Peterburgskogo universiteta putej soobshcheniya], N 2 (43). – Pp. 117–122.
 8. Groshev G. M., Klimova N. V., Nikiforova G. I. (2014). Comparative assessment of options for shipping containers in the transport hub between the logistics terminal and the sea trade port [Sravnitel'naya ocenka variantov transportirovki sudovoj partii kontejnerov v transportnom uzle mezhdru tylovym logisticheskim terminalom i morskim trgovym portom]. Intellekt Trans-2014 [Intellekt Trans-2014]. St. Petersburg, Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University. – Pp. 428–434.
 9. Zubkov V. N., Golubeva E. V. (2003). Analysis and methods for assessing the effectiveness of the interaction between the railway and the port [Analiz i metody ocenki ehffektivnosti vzaimodejstviya zheleznoj dorogi i porta]. Vestnik RGUPS [Vestnik RGUPS], N 3. – Pp. 77–83.
 10. Klimova N. V. (2013). The traffic organization of container block-trains as one of the progressive forms of rail transport services in multi-modal export and import shipments [Organizaciya dvizheniya kontejnernih blok-poezdov kak odna iz

- progressivnyh form zheleznodorozhnyh transportnyh uslug pri mul'timodal'nyh ehksportno-importnyh perevozkah]. Vestnik transporta Povolzh'ya [Vestnik transporta Povolzhya], N 2 (38). – Pp. 58–66.
11. Komovkina N. S. (2010). Analysis of the development of railway service schemes of seaports [Analiz razvitiya skhem zheleznodorozhnogo obsluzhivaniya morskikh portov]. Actual problems of transportation process management [Aktual'nye problemy upravleniya perevozochnym processom], N 10. – Pp. 131–141.
 12. Vel'mozhin A. V. (2006). Freight road transport [Gruzovye avtomobil'nye perevozki]. Moscow, Goryachaya liniya – Telekom. – 560 p.
 13. Zubkov V. N., Golubeva E. V. (2003). Operational planning of the ship's shipment to the port [Operativnoe planirovanie podvoda sudovoy partii v port]. Vestnik RGUPS [Vestnik RGUPS], N 2. – Pp. 60–68.
 14. Klimova N. V. (2013). Assessment of efficiency of the organization of container block trains at the port station [Ocenka ehffektivnosti organizacii kontejnernykh blok-poezdov na priportovoy stancii]. Transport-2013 [Transport-2013]. St. Petersburg, Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University. – Pp. 105–107.
 15. Kuznecov A. L. (2011). Methodology of technological design of container distribution centers [Metodologiya tekhnologicheskogo proektirovaniya kontejnernykh centrov gruzoraspredeleniya]. St. Petersburg. – 42 p.
 16. Malyhin M. O., Kirichenko A. V. (2015). Modeling of the process of handling of container trains in the structure of the dry port with the use of technology «block-train» [Modelirovanie processa obrashcheniya kontejnernykh poezdov v strukture suhogo porta s primeneniem tekhnologii «blok-trejn»]. Transport of the Russian Federation [Transport RF], N 1 (56). – Pp. 34–36.

*Статья представлена к публикации членом редколлегии И. М. Кокуриным
Поступила в редакцию 25.03.2018, принята к публикации 25.04.2018*

ГРОШЕВ Геннадий Максимович – доктор технических наук, профессор кафедры «Управление эксплуатационной работой» Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I.
e-mail: spbgroshev@gmail.com

КЛИМОВА Надежда Владимировна – аспирантка кафедры «Управление эксплуатационной работой» Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I.
e-mail: nadya.climowa2012@yandex.ru

СУГОРОВСКИЙ Антон Васильевич – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Управление эксплуатационной работой» Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I.
e-mail: gthdsq555@yandex.ru

МАНАКОВ Александр Демьянович – доктор технических наук, профессор кафедры «Автоматика и телемеханика на железных дорогах» Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I.

e-mail: manakoff_2@mail.ru

БУЛАВСКИЙ Петр Евгеньевич – доктор технических наук, профессор кафедры «Автоматика и телемеханика на железных дорогах» Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I.

e-mail: pbulavsky@gmail.com

© Грошев Г. М., Климова Н. В., Сугоровский А. В., 2018

© Манаков А. Д., Булавский П. Е., 2018