

На правах рукописи



**ФРИДРИХСОН ОЛЕГ ВЛАДИМИРОВИЧ**

**ФОРМИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ  
КОНТЕЙНЕРНОЙ СИСТЕМЫ ДОСТАВКИ ПРОДУКЦИИ  
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

05.22.01 – Транспортные и транспортно-технологические системы страны,  
её регионов и городов, организация производства на транспорте

Автореферат диссертации на соискание учёной степени  
кандидата технических наук

Екатеринбург – 2012

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова» (ФГБОУ ВПО «МГТУ»).

**Научный руководитель:** доктор технических наук, доцент,  
**Корнилов Сергей Николаевич**

**Официальные оппоненты:** **Самуйлов Валерий Михайлович,**  
доктор технических наук, профессор,  
профессор кафедры «Мировая экономика и логистика» Уральского государственного университета путей сообщения  
**Корнеев Максим Владимирович,**  
кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Логистика, коммерческая работа и подвижной состав» Сибирского государственного университета путей сообщения

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВПО «СамГУПС»).

Защита диссертации состоится «25» мая 2012 года в 10-00 часов в ауд. Б2-15 на заседании диссертационного совета Д 218.013.02 при Уральском государственном университете путей сообщения (УрГУПС) по адресу: 620034, г. Екатеринбург, ул. Колмогорова, д. 66.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке университета и в сети Интернет: на сайте ВАК РФ [www.vak.ed.gov.ru](http://www.vak.ed.gov.ru) и на сайте официальном web-портале УрГУПС [www.usurt.ru](http://www.usurt.ru).

Автореферат диссертации разослан «24» апреля 2012 г.

Отзыв на автореферат в 2-х экземплярах, заверенный печатью организации, просим направлять в адрес Диссертационного совета университета.

Учёный секретарь диссертационного совета,  
доктор технических наук,  
профессор

  
Александров Александр Эрнстович

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность проблемы.** Основной тенденцией в развитии отечественного и мирового транспорта является активный рост объемов контейнерных перевозок. По оценкам экспертов коэффициент контейнеризации грузов в мировых перевозках достигает 63%, его ежегодный прирост за последние 5 лет составил 1-2%, а предельное значение, по мнению специалистов, равно 70%. Однако, несмотря на доказанную высокую эффективность контейнерных перевозок, данный вид транспортирования в настоящее время не является привлекательным для отечественных грузоотправителей. Например, на некоторых предприятиях металлургии доля контейнеропригодной продукции составляет 30-70%, тем не менее, российские металлургические предприятия предпочитают использовать традиционные схемы доставки готовой продукции в железнодорожном подвижном составе.

К факторам, сдерживающим рост контейнеризации отечественных грузо-перевозок, как для внутреннего, так и для внешнего товарного потребления, следует отнести: низкую скорость перевозки контейнеров, неразвитость сервиса «от двери до двери», значительное время оборота подвижного состава, недостаточную техническую оснащенность терминалов, недостаточную степень интеграции с железнодорожным транспортом, дефицит парка контейнеров, фитинговых платформ и полувагонов, существенные инфраструктурные ограничения и прочее.

Вопросам повышения эффективности контейнерных перевозок посвящены научные труды российских и зарубежных учёных, в которых решаются задачи по управлению перемещением грузов в контейнерах, организации взаимодействия различных видов транспорта, оптимизации и развития контейнерной инфраструктуры. Однако, разработанные методологические инструменты, как правило, предназначены для решения специализированных задач, либо содержат значительные ограничения и упрощения.

Для повышения привлекательности контейнерных перевозок требуется методическая проработка вопросов формирования контейнерной системы доставки продукции предприятия, учитывающая экономическую, инфраструктурную, технико-технологическую конъюнктуру транспортного рынка. Механизм формирования должен быть адаптивен к изменениям количественных и качественных характеристик участников процесса доставки и позволять обосновывать целесообразность решений как оперативного, так и стратегического уровней.

**Целью диссертационной работы** является формирование рациональной транспортно-логистической контейнерной системы доставки грузов металлургического предприятия.

Для достижения поставленной цели необходимо решить **следующие задачи:**

– выполнить анализ рынка российских контейнерных перевозок и выявить перспективы его развития;

- разработать модель и алгоритм формирования транспортно-логистической контейнерной системы доставки грузов металлургического предприятия;

- разработать экономико-математическую оптимизационную модель, позволяющую на основании сформированной транспортно-логистической контейнерной системы доставки продукции максимизировать прибыль участников;

- обосновать методику ускорения продвижения контейнерных потоков с продукцией металлургического предприятия.

**Объектом исследования** является организация контейнерных перевозок.

**Предметом исследования** являются параметры контейнерных перевозок, влияющие на формирование транспортно-логистической контейнерной системы.

**Методы исследования.** В работе использованы методы математической статистики и экономико-математического моделирования, системный анализ, методология экономической теории в части управления затратами предприятия и эффективности использования активов.

**Научная новизна работы** заключается в следующем:

- представлена концептуальная модель транспортно-логистической контейнерной системы доставки грузов металлургического предприятия;

- разработан алгоритм формирования транспортно-логистической контейнерной системы доставки грузов металлургического предприятия;

- разработана экономико-математическая оптимизационная модель, позволяющая ускорять продвижение контейнерного потока;

- разработана методика ускорения продвижения контейнерных потоков и методические рекомендации по перспективному развитию транспортно-логистической контейнерной системы доставки грузов металлургического предприятия.

**Практическая значимость исследования.** Результаты диссертационного исследования направлены на формирование транспортно-логистической контейнерной системы доставки грузов и могут быть полезны руководителям транспортных структур, как предприятий металлургии, так и иных отраслей экономики, производящих контейнеропригодную продукцию. Разработанная методика позволяет обосновывать оптимальные схемы доставки готовой продукции не только с позиции минимизации суммарных издержек на доставку, но и с учетом времени продвижения контейнеров с продукцией. Предложенная экономико-математическая модель позволяет оценить целесообразность ускорения продвижения контейнерных грузопотоков с целью максимизации общей прибыли участников товарно-коммерческого обмена.

**Научные положения, выносимые на защиту:**

- концептуальная модель транспортно-логистической контейнерной системы доставки продукции металлургического предприятия, на основании которой определяется рациональная структура элементов, участвующих в процессе доставки грузов;

– алгоритм формирования транспортно-логистической контейнерной системы доставки продукции, позволяющий, на основании оптимизации структуры грузоперевозок, получить максимум прибыли участникам товарно-коммерческого взаимодействия;

– экономико-математическая оптимизационная модель, обосновывающая целесообразность ускорения продвижения контейнерного потока через элементы транспортно-логистической контейнерной системы доставки продукции с целью получения дополнительной прибыли;

– методика по ускорению продвижения контейнерного потока посредством внедрения организационно-технологических мероприятий на элементах схем доставки продукции.

**Реализация результатов работы.** Разработанные в результате исследования теоретические и практические рекомендации были реализованы в производственной деятельности ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» при обосновании схем транспортирования готовой продукции. Расчётный экономический эффект от внедрения предлагаемых мероприятий составляет 69,1 млн. руб. Результаты исследований используются в учебном процессе ФГБОУ ВПО «МГТУ» при подготовке студентов по специальности 190701 «Организация перевозок и управление на транспорте» и направлению 190500 «Эксплуатация транспортных средств».

**Апробация работы.** Основные положения диссертационной работы докладывались на Международных научно-практических конференциях: «Транспортные и транспортно-технологические системы» (Тюмень, ТюмГНГУ, 2010, 2011); «Наука и образование: фундаментальные основы, технологии, инновации» (Оренбург, ОГУ, 2010); «Логистика – евразийский мост» (Красноярск, СО ЦЛИ, 2011). На Всероссийских научно-теоретических и практических конференциях: «Ценности современного менеджмента» (Магнитогорск, МГТУ, 2009); «Проблемы реформирования экономики России» (Тверь, ЦЭИ, 2011); «Научные исследования и разработки в области авиационных, космических и транспортных систем (АКТ-2010)» (Воронеж, ВГТУ, 2010); «Инновации и актуальные проблемы техники и технологий» (Саратов, СГУ, 2010). На Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Модернизация процессов перевозок, систем автоматизации и телекоммуникации» (Хабаровск, ДВГУПС, 2010). На научно-технических конференциях молодых специалистов (Магнитогорск, ОАО «ММК», 2009-2011); научно-технических конференциях «Актуальные проблемы современной науки, техники и образования» (Магнитогорск, МГТУ, 2009-2011).

**Публикации.** Основные положения диссертации опубликованы в 9 печатных работах, в том числе 3 работы – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, четырёх глав, заключения, библиографического списка из 105 наименований и 2 приложений. Основной текст изложен на 120 машинописных страницах и содержит 11 таблиц, 27 рисунка.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Введение** содержит обоснование актуальности научной проблемы, формулирование цели и задач исследований.

**В первой главе** проведен анализ современного научного и практического состояния вопросов организации контейнерных перевозок и кластеризации экономики, представлены перспективы развития данных направлений.

Мировой рынок контейнерных перевозок, годового оборот которого превышает 300 трлн. долл. США., развивается значительными темпами. Рынок отечественных контейнерных перевозок за последние десять лет увеличился более чем в 2,5 раза и продолжает демонстрировать стабильный рост, однако, показатель контейнеризации грузов при этом не превысил 2 % от всего грузооборота. Эффективность контейнерных перевозок подтверждается показателями, представленными в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение показателей перевозки генеральных экспортных грузов в различном подвижном составе

Показатель	Тип подвижного состава		
	Полувагоны	Автомобили	Контейнеры (40фт)
Средняя стоимость транспортировки груза, руб./т*км	0,91	3,11	0,6
Средняя ставка на страхование подвижного состава, % от стоимости груза	0,6	0,8	0,55
Средняя ставка страхования груза, % от стоимости груза	0,75	1,25	0,41
Средняя величина потерь товарной стоимости груза в процессе транспортирования, %	0,38	0,45	0,01
Средняя стоимость выполнения терминальных операций с грузом, руб./т	907	924	471
Количество погрузочно-разгрузочных операций при доставке груза (базисное условие поставки – FOB (франко-борт), шт.	5	5	3
Скорость грузопереработки в портах, т/час	60	45	2400
Доля времени ожидания грузом выполнения терминальных операций, % от общей продолжительности доставки	50	60	20

Однако, неразвитость логистических технологий доставки грузов, дефицит парка вагонов и контейнеров, значительные инфраструктурные ограничения негативно отражаются на конкурентоспособности данного способа доставки, не позволяя развиваться российским контейнерным перевозкам и реализовать контейнерный транзитный потенциал международных транспортных коридоров, проходящих по территории России.

Высокая эффективность применения контейнеров доказана расчетами и подтверждена практикой. Например, вариант контейнерной перевозки металлопроката железнодорожным транспортом обеспечивает снижение продолжительности грузовых операций в пути следования на 25% по сравнению с пере-

возкой в полувагоне; транспортных затрат – на 15%. Однако, на практике многие грузоотправители реализуют традиционные схемы доставки по причине несовершенства методического сопровождения процесса перехода к контейнерной технологии доставки грузов.

Вопросам повышения эффективности функционирования контейнерной транспортной системы посвящены многочисленные труды отечественных и зарубежных учёных. Существенный вклад в решение данных проблем внесли работы А. Т. Дерибаса, Л. А. Когана, П. А. Козлова, Ю. Т. Козлова, Х. М. Лазарева, Л. Б. Миротина, С. М. Резера, А. А. Смехова, М. Ф. Трихункова, В. Вилсона, М. Левинсона и другие.

Вопросам формирования и функционирования региональных транспортно-логистических систем посвящены труды Б. А. Лёвина, В. М. Сай, В. М. Самуйлова и других.

Значительную роль в становлении теории формирования и развития промышленных кластеров внесли М. Портер, П. Бекатини, А. Маршалл, М. Энрайт. Среди отечественных учёных существенное влияние на российскую школу кластерного развития экономики оказали А. А. Воронов, Ю. Г. Лаврикова, А. А. Мигранян, И. В. Пилипенко, С. И. Соколенко и другие.

Следует подчеркнуть, что с одной стороны в теории управления контейнерными перевозками получены значительные результаты, с другой стороны по мере развития и накопления опыта всё отчетливее проявляются проблемы разработки реальных моделей и методов, позволяющих выполнять конкретные многовариантные расчёты, связанные с обоснованием параметров формирования и анализом функционирования контейнерных систем.

Таким образом, задача формирования транспортно-логистической контейнерной системы доставки продукции является актуальной научно-практической задачей.

**Вторая глава** посвящена формализации процесса доставки грузов в контейнерах. Представлены концептуальная модель функционирования и алгоритм формирования транспортно-логистической контейнерной системы доставки грузов.

Анализ математического аппарата по оптимизации и управлению контейнерными перевозками показал, что в основе большинства моделей заложены модификации классической транспортной задачи. Кроме того, наблюдается тенденция к увеличению числа показателей, описывающих процесс контейнерных перевозок, при этом большая часть моделей, учитывающих временные параметры, носит статический характер, что значительно уменьшает их возможности.

Предлагается рассматривать процесс контейнерных перевозок в виде системы взаимосвязанных потоков: материального (поток услуг совмещен с продвижением материального потока), информационного и финансового (рисунок 1). Выделенные потоки циркулируют между элементами системы – входным, накопительным, перерабатывающим, транспортным и выходным.

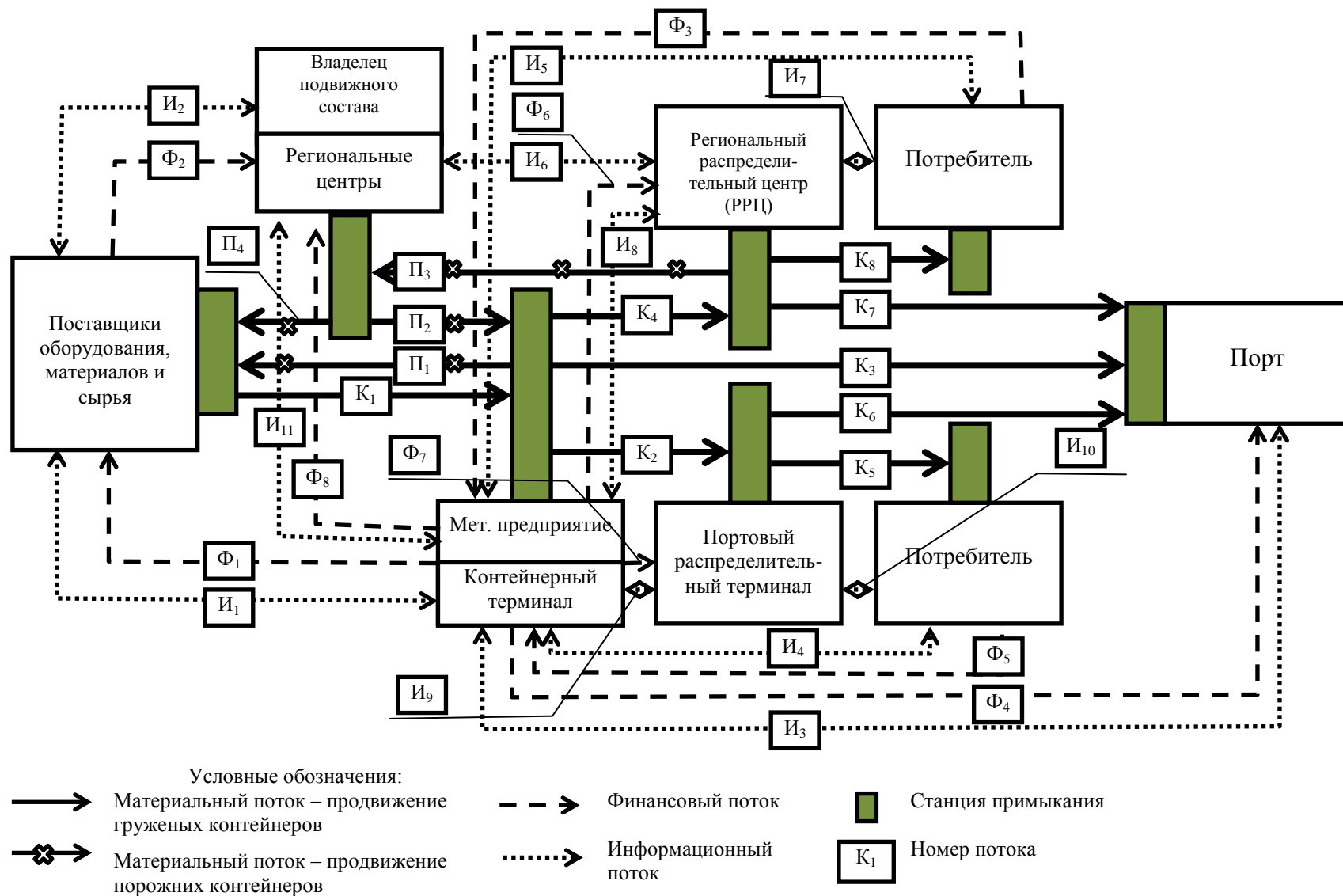


Рисунок 1 – Концептуальная модель транспортно-логистической контейнерной системы доставки грузов металлургического предприятия



Обоснован алгоритм формирования транспортно-логистической контейнерной системы на основе разработанной модели (рисунок 2). Каждый из блоков алгоритма имеет подробную детализацию (рисунок 3).

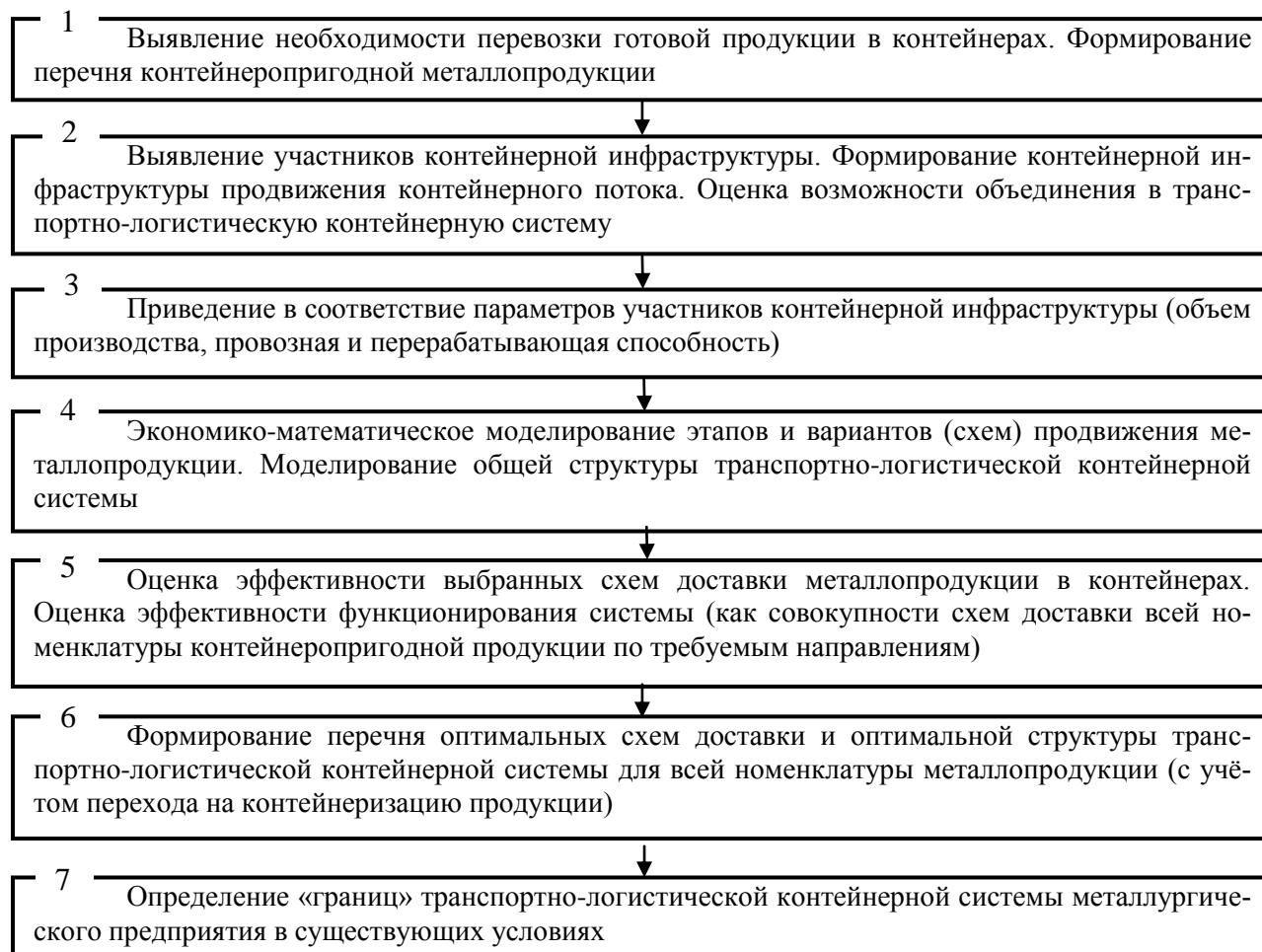


Рисунок 2 – Алгоритм формирования транспортно-логистической системы доставки продукции металлургического предприятия

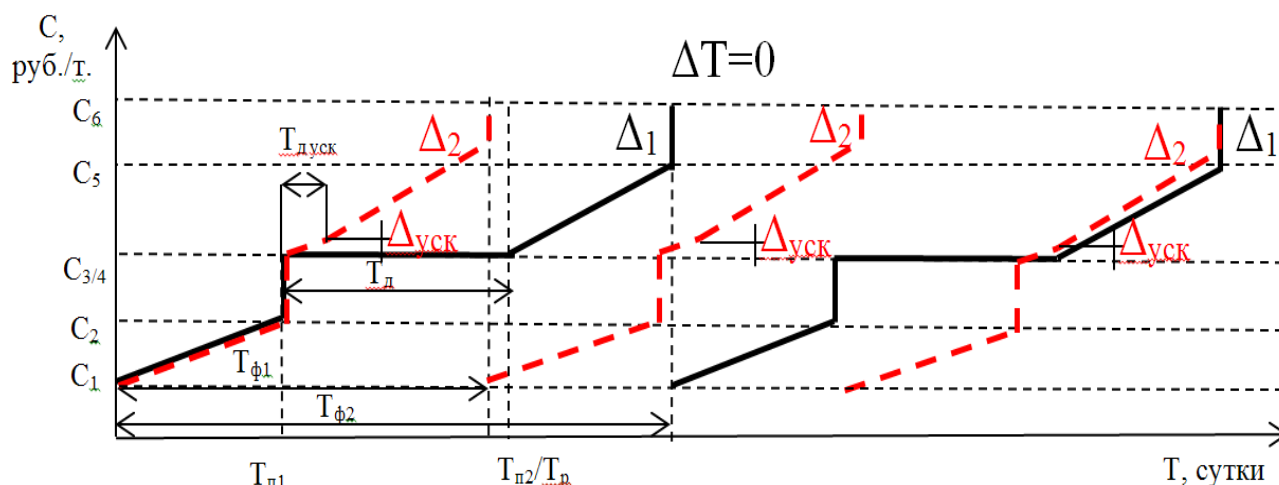
При формировании логистической системы доставки необходимо принятие обоснованного решения о включении предприятий в логистическую цепь. Как правило, при установлении коммерческих взаимоотношений компании предпочитают совершать пробные («пилотные») сделки для оценки качества бизнес-процессов партнеров. При удовлетворительных результатах сотрудничества взаимодействие приобретает долгосрочный характер.

Рассмотрим вариант продолжительности финансовых циклов грузоотправителя и грузополучателя для выявления влияния на результативность функционирования транспортно-логистической контейнерной системы. На рисунке 4 проиллюстрирован концептуальный подход к управлению параметром времени доставки продукции для повышения эффективности использования оборотных средств предприятия и увеличения прибыли участников цепи поставок.

В качестве схемы оплаты продукции предлагается при формировании цепи поставок в рамках транспортно-логистической контейнерной системы оплата по факту поступления готовой продукции на склад грузополучателя. В за-



висимости от выбранной схемы осуществления платежей и погашения дебиторской задолженности грузополучателя перед грузоотправителем существенно может изменяться результативность создаваемой транспортно-логистической контейнерной системы.



Условные обозначения: сплошная линия – время продвижения контейнерного потока без ускорения, пунктирная линия – время продвижения ускоренного контейнерного потока;  $C_1$  – себестоимость исходного сырья для элемента 1, руб.;  $C_2$  – себестоимость готовой продукции элемента 1, руб.;  $C_{3/4}$  – отпускная цена готовой продукции элемента 1 / цена приобретения продукции элементом 2, руб.;  $C_5$  – себестоимость продукции глубокой переработки, произведенной элементом 2, руб.;  $C_6$  – отпускная цена продукции глубокой переработки элемента 2, руб.;  $T_{п1}$ ,  $T_{п2}$  – продолжительность производственного цикла элемента 1 и 2 соответственно, дней;  $T_d$  – продолжительность доставки груза, дней;  $T_p$  – момент реализации продукции глубокой переработки;  $T_{ф1/2}$  – продолжительность финансового цикла участников, дней.;  $\Delta T$  – интервал между финансовыми циклами, дней.;  $\Delta_{1/2}$  – прибыль элемента 2 от реализации продукции в случае доставки исходного сырья в контейнерах и при ускорении продвижения контейнерного потока, соответственно, руб.;  $\Delta_{уск}$  – затраты на ускорение продвижения контейнерного потока, руб.

Рисунок 4 – Продолжительность финансовых циклов элементов системы продвижения материального потока

В третьей главе представлена экономико-математическая оптимизационная модель ускорения контейнерного потока, позволяющая на основании сформированной транспортно-логистической контейнерной системы доставки продукции максимизировать прибыль участников за счет ускорения продвижения контейнерного потока.

Для решения задачи максимизации прибыли при функционировании транспортно-логистической контейнерной системы была разработана экономико-математическая оптимизационная модель, целевая функция которой имеет следующий вид (1)

$$F(\Pi) = \sum_{i=1}^m \Pi_i = \sum_{i=1}^I \Pi_{\text{сущ.схемы}} + \sum_{j=1}^J \Pi_{\text{конт.схемы}} \rightarrow \max \quad (1)$$

где  $\Pi_i$  – прибыль от реализации продукции, руб.;

$\Pi_{\text{сущ.схемы}}$  – прибыль от реализации продукции, доставленной грузополучателю по традиционным (существующим) схемам доставки, руб.;

$$\sum_{i=1}^I \Pi_{\text{сущ.схемы}} = \sum_{i=1}^I \Pi_i \cdot \frac{365}{T_{\text{об}i}} ;$$

$\Pi_{\text{конт.схемы}}$  – прибыль от реализации продукции, доставленной грузополучателю в контейнерах, руб.;

$$\sum_{j=1}^J \Pi_{\text{конт.схемы}} = \sum_{j=1}^J \Pi_j \cdot \frac{365}{T_{\text{об}j}} ;$$

$\Pi_i$  – прибыль от реализации продукции  $i$ -го сортамента, доставленной грузополучателю по традиционным (существующим) схемам доставки, руб.;

$\Pi_j$  – прибыль от реализации контейнеропригодной продукции  $j$ -го сортамента, доставленной грузополучателю в контейнерах, руб.;

$T_{\text{об}i}$  – время операционного цикла переработки продукции  $i$ -го сортамента, доставленной грузополучателю по традиционным (существующим) схемам доставки, дней;

$T_{\text{об}j}$  – время операционного цикла переработки контейнеропригодной продукции  $j$ -го сортамента, доставленной грузополучателю в контейнерах, дней;

365 – количество дней в году.

В свою очередь прибыль от реализации каждой партии груза определяется по формулам (2) и (3)

$$\Pi_i = V_i - C_i - Z_{\text{сущ}} = V_i - C_i - Z_{\text{п}} - Z_{\text{доп}} , \quad (2)$$

$$\Pi_j = V_j - C_j - Z_{\text{пред}} = V_j - C_j - Z_{\text{п}}' - Z_{\text{уск}} , \quad (3)$$

где  $V_i, V_j$  – выручка от реализации  $i$ -го и  $j$ -го (контейнеропригодного) типа продукции, соответственно, руб.;

$C_i, C_j$  – себестоимость производства  $i$ -го и  $j$ -го (контейнеропригодного) типа продукции, соответственно, руб.;

$Z_{\text{сущ}}, Z_{\text{пред}}$  – суммарные затраты на доставку продукции по традиционной схеме и с использованием контейнеров, соответственно, руб.;

$Z_{\text{п}}, Z_{\text{п}}'$  – постоянные затраты на доставку грузов грузополучателю по традиционной схеме и в контейнерах, соответственно, руб.;

$Z_{\text{уск}}$  – затраты на ускорение доставки грузов в контейнерах, руб.

$Z_{\text{доп}}$  – дополнительные затраты на доставку продукции, руб.

Время операционного цикла переработки контейнеропригодной продукции  $j$ -го сортамента определяется по формуле (4)

$$T_{\text{об}j} = T_{\text{норм}} - T_{\text{уск}} , \quad (4)$$

где  $T_{\text{норм}}$  – регламентированное время доставки (время доставки, зафиксированное в договоре на поставку продукции), сутки;

$T_{\text{уск}}$  – время, на которое произведено ускорение продвижения контейнерного потока, сутки.

Для оценки затрат грузоотправителя (грузополучателя) по реализации механизма ускорения контейнерного потока предлагается использовать комплексный показатель: удельные финансовые затраты на ускорение доставки 1 тонны  $i$ -го груза по элементам выбранной схемы доставки на 1 час –  $K_i$ , измеряющийся в руб./т·ч (5)

$$K_i = \sum_{j=1}^J \frac{c_j^{(i)}}{t_j^{(i)} \cdot q_j^{(i)}}, \quad (5)$$

где  $t_j^{(i)}$  – продолжительность выполнения  $j$ -ой операции, ч;

$q_j^{(i)}$  – мощность грузопотока, проходящего  $j$ -операцию, т;

$c_j^{(i)}$  – стоимость выполнения  $j$ -ой операции, руб.

Затраты на ускорение контейнерного потока рассчитываются по формуле (6)

$$F(Z_{\text{уск}}) = \lim_{t_i \rightarrow 0} \sum_{i=1}^5 K_i \cdot q \cdot \tau, \quad (6)$$

где  $q$  – объем контейнерного грузопотока, подлежащий ускорению, т;

$\tau$  – требуемая величина времени ускорения, ч.

На целевую функцию экономико-математической модели ускорения контейнерного потока накладываются следующие ограничения (7)

$$\begin{cases} Z_{\text{уск}} < \Delta\P; \\ Q_{\text{сущ}} + Q_{\text{пред}} = Q_{\text{потреб}}, \end{cases} \quad (7)$$

где  $\Delta\P$  – изменение прибыли в результате ускорения контейнерного потока по схеме доставки, руб.;

$Q_{\text{сущ}}$  – грузопоток, переработанный по существующим схемам доставки, т;

$Q_{\text{пред}}$  – грузопоток, переработанный по предложенным контейнерным схемам доставки, т;

$Q_{\text{потреб}}$  – годовой план отгрузки готовой продукции, т.

**В четвертой главе** представлены основные положения методики ускорения продвижения контейнерных потоков с продукцией металлургического предприятия по элементам транспортно-логистической контейнерной системы и результаты расчетов на математической модели.

На основании экономико-математической оптимизационной модели разработана методика ускорения продвижения контейнерного потока, представленная в виде алгоритма на рисунке 5. Каждый из блоков методики имеет подробную детализацию.

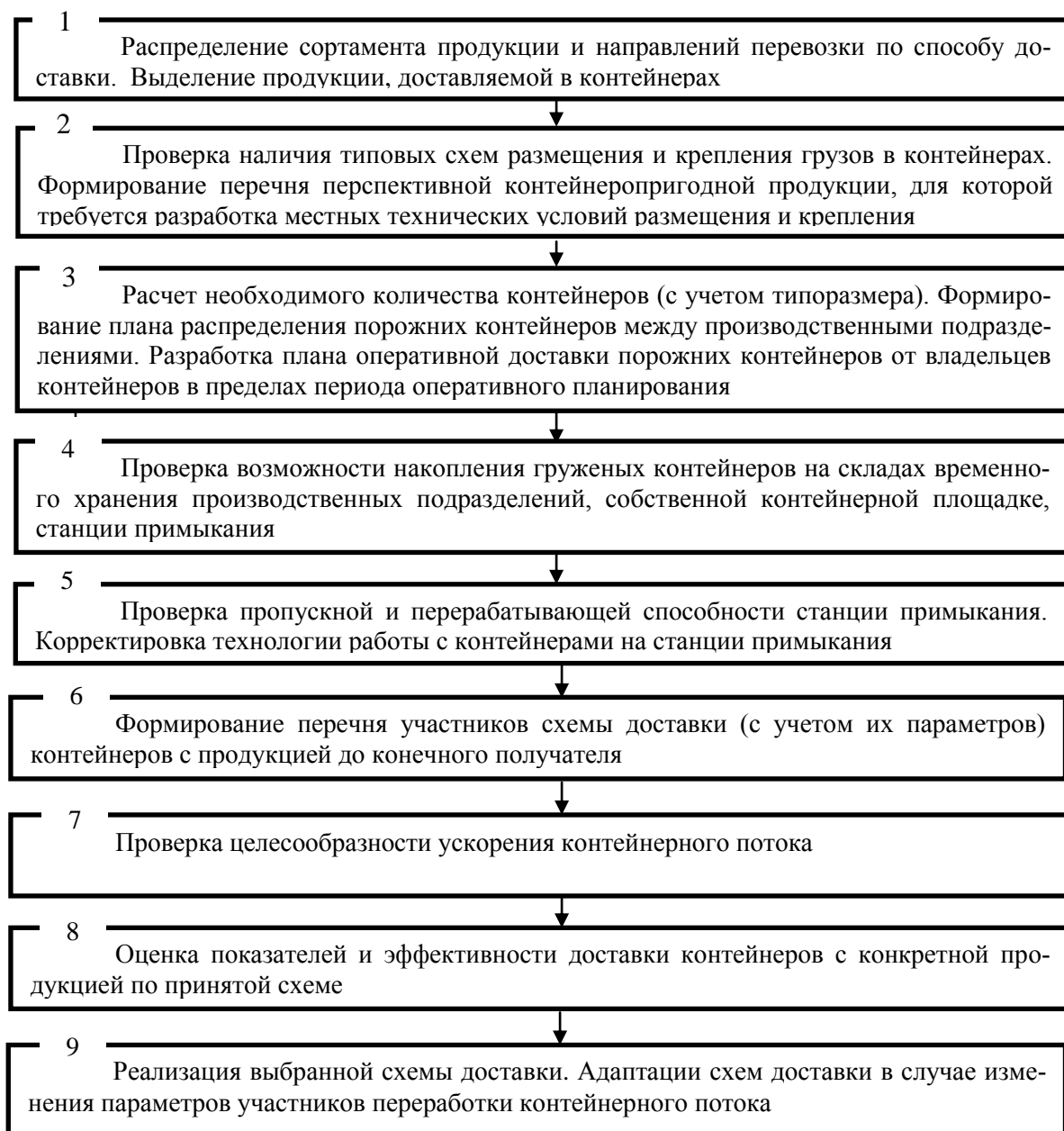


Рисунок 5 – Алгоритм методики ускорения продвижения контейнерных потоков с продукцией металлургического предприятия

С помощью разработанной экономико-математической оптимизационной модели были выполнены расчёты по целесообразности ускорения отдельных контейнерных потоков с продукцией для условий ОАО «ММК» (таблица 2).

В результате реализации разработанных методик по формированию транспортно-логистической контейнерной системы доставки продукции и ускорения продвижения контейнерного потока, а также экономико-математической оптимизационной модели в деятельности Управления транспорта ОАО «ММК» расчётный экономический эффект составил 69,1 млн. руб. в год (в ценах 2012 г.) Эффект достигается за счёт перевода части готовой продукции на контейнерные схемы доставки и ускорения продвижения отдельных контейнерных потоков. Расчёты выполнены для условий перевозки 100 тыс. тонн контейнеропригодной продукции по направлению Магнитогорск – Тольятти. Экономический эффект может быть увеличен при расширении перечня направлений доставки и повышения объема отгрузки контейнерных грузов.

Таблица 2 – Результаты внедрения методики ускорения контейнерных потоков с продукцией ОАО «ММК»

Показатель	Схема доставки		
	Традиционная	Контейнерная	
		Без ускорения	С ускорением
Объем перевозок, тыс. тонн	100	100	100
Затраты на перевозку, млн. руб.	128,6	93,6	93,6
Затраты на ускорение, млн. руб.	-	-	23
Срок доставки продукции, сутки	4	6	4
Годовой экономический эффект, млн. руб. (при уровне рентабельности 15%), в том числе, за счет:			
- внедрения контейнерных схем доставки;	-	35	69,1
- ускорения контейнерного потока		35	35
			34,1

Общемировой практикой доказана высокая результативность предприятий, объединившихся в экономические кластеры, достигаемая, прежде всего, за счет сокращения затрат, обмена технологиями и совместного рынка сбыта. Ядром кластера должно стать крупное промышленное предприятие – лидер (территориальный лидер) данного сектора экономики. Среди моделей формирования экономических кластеров, наиболее совершенной, позволяющей устранить инфраструктурные и технологические ограничения, является модель транспортного преимущества, в основу которой предлагается закладывать разработанную транспортно-логистическую контейнерную систему доставки продукции.

Основным направлением развития транспортно-логистической контейнерной системы доставки продукции металлургического предприятия является формирование экономического кластера. Мировая практика создания экономических кластеров подтверждает высокую конкурентоспособность данной структуры, суммарная прибыль которой значительно превышает совокупную прибыль отдельных предприятий, функционировавших до этого самостоятельно. Эффект от создания кластера возникает по причине более эффективного системного распределения ресурсов, обмена между участниками кластера новыми технологиями, повышения доверия между бизнес-участниками.

Ядром кластера послужит предприятие – производитель черной металлургии, вокруг которого будут выстроены предприятия, сгруппированные в следующих секторах: производственный, инженерной инфраструктуры, инновационно-информационной структуры, торгово-финансовый, научно-образовательный и кадровый, материально-технического снабжения и транспортно-логистический.

В случае принятия решения о формировании экономического кластера на основе транспортно-логистической контейнерной системы доставки продукции

металлургического предприятия, развитие предлагается осуществлять по сценарию, приведенному в таблице 3

Таблица 3 – Этапы формирования кластера металлургического предприятия на основе транспортно-логистической контейнерной системы

Период внедрения	Формирование транспортно-логистической контейнерной системы доставки продукции		Формирование кластера металлургического предприятия	
	Содержание этапа	Вновь вошедшие участники	Содержание этапа	Вновь вошедшие участники
2012 – 2013 гг.	Анализ контейнеропригодности продукции. Аренда контейнерного подвижного состава. Разработка местных технических условий погрузки и крепления. Формирование парка погрузочно-разгрузочной техники	Перевозчики, региональные распределительные центры, портовые терминалы, поставщики погрузочно-разгрузочной техники, лизинговые компании	Увеличение номенклатуры грузов, пригодных для перевозки в контейнерах (включая закупаемое сырье, материалы). Строительство контейнерного терминала на территории предприятия. Формирование цепи продвижения контейнеров до портов и РРЦ	Поставщики материалов, сырья, оборудования, собственники подвижного состава, порты, региональные распределительные центры, портовые терминалы
2013 – 2015 гг.	Формирование собственного контейнерного парка	Поставщики контейнеров и фитинговых платформ, предприятия по ремонту и обслуживанию подвижного состава и контейнеров	Формирование контейнерной инфраструктуры, формирование единой информационной системы	Поставщики контейнеров и платформ, банки, лизинговые компании
2015 -2 017 гг.	Производство контейнеров на собственных производственных площадях, организация ремонтного производства контейнерного ПС (с лицензированием соответствующих видов деятельности)	Конструкторские бюро, ремонтные подразделения	Интеграция корпоративных систем участников кластера в единую информационную систему продвижения контейнерного потока	Поставщики материалов и комплектующих для производства контейнеров, покупатели универсальных контейнеров, лицензирующие и сертифицирующие компании, учреждения подготовки ремонтного персонала
2018 – 2020 гг.	Формирование транспортно-логистической цепи поставок грузов в контейнерах	Промежуточные контейнерные площадки и терминалы, порты, транспортно-логистические операторы, ассоциации и союзы	Формирование дополнительных обеспечивающих и вспомогательных систем	Ассоциации и союзы, институты поддержки кластерных инициатив, инвесторы



## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

На основании выполненных автором исследований получены результаты, представляющие собой совокупность актуальных научно-практических решений по формированию транспортно-логистической контейнерной системы доставки продукции металлургического предприятия.

1. Мировой рынок контейнерных перевозок развивается со значительной скоростью. В 2011 общемировой объем перевозок превысил 140 млн. TEU, общий объем перевалки контейнеров в портах приближается к 500 млн. TEU. Доля российских контейнерных перевозок составляет 2,4 млн. TEU и сопоставима с долей контейнерных перевозок Польши. Достижение показателей эффективности контейнерного бизнеса (суммарный объем контейнерных перевозок – более 9,5 млн. TEU, скорость перемещения до 1000 км/сутки, уровень контейнеризации 60% и прочее) в настоящее время значительно усложняется.

2. Выявлены основные причины, сдерживающие развитие контейнерных перевозок в России: низкая скорость перевозки контейнеров, значительное время оборота подвижного состава, недостаточная степень интеграции с железнодорожным транспортом, существенные инфраструктурные ограничения, изменение системы оплаты за пользование собственниками ПНП приватными вагонами и контейнерами, недостаточно проработанный методологический аппарат управления взаимодействием участников транспортного рынка России.

3. В настоящее время, не смотря на высокую эффективность контейнерных перевозок, российские металлургические предприятия предпочитают доставлять продукцию традиционным способом в железнодорожном подвижном составе. Формирование схем доставки носит ситуационный характер, как правило, без оценки возможных дополнительных затрат на доставку продукции, которые, в случае возникновения, компенсируются за счет прибыли.

4. Разработаны модель и методика формирования транспортно-логистической контейнерной системы доставки продукции металлургического предприятия, которые позволяют обосновать целесообразность перевозки контейнеропригодных грузов в контейнерах, определить оптимальную структуру схемы доставки, оценить возможные затраты для доставки готовой продукции до потребителя.

5. Представлена экономико-математическая оптимизационная модель, позволяющая на основании сформированной транспортно-логистической контейнерной системы доставки продукции максимизировать прибыль участников за счет ускорения продвижения контейнерного потока. Модель базируется на сокращении срока доставки груза до потребителя и позволяет обосновать целесообразность ускорения контейнерного потока по элементам схемы доставки, а также оценить предельные затраты на операции ускорения.

6. Разработана методика ускорения продвижения контейнерного потока с продукцией металлургического предприятия, позволяющая выявлять направления перевозки и элементы схем доставки, ускорение на которых приведет к увеличению суммарной годовой прибыли за счет повышения оборачиваемости оборотных активов предприятия. Кроме того, методика

позволяет определить предельные затраты, которые грузоотправитель или грузополучатель могут понести в процессе доставки продукции, для достижения максимального уровня прибыли. Методика и модель апробирована для условий работы ОАО «ММК». Расчетный экономический эффект от внедрения предлагаемых мероприятий составляет 69,1 млн. руб.

7. Перспективным направлением развития отечественной экономики является ее кластеризация. Формирование кластера металлургического предприятия должно осуществляться на основании наиболее прогрессивной модели – транспортно-логистической контейнерной системы доставки продукции. В результате формирования экономического кластера ОАО «ММК» дополнительно может быть создано более 50 малых и средних предприятий, что обеспечит трудоустройство более 1000 человек. Доля рынка, контролируемого предприятием после кластеризации, может увеличиться на 4 % (до 20%).

**Основное содержание, результаты и выводы диссертационного исследования опубликовано в следующих научных работах:**

**в изданиях, рекомендованных ВАК:**

1. Фридрихсон О. В. Критерии выбора участников перевозочного процесса при организации высоконадежных схем доставки контейнеров [Текст] / М. В. Грязнов, Р. А. Франюк, О. В. Фридрихсон // Бюллетень транспортной информации. 2011. Вып. 1. С. 14 – 17.

2. Фридрихсон О. В. Обоснование экономической целесообразности ускорения контейнерных перевозок металлопроката [Текст] / С. Н. Корнилов, А. Н. Рахмангулов, О. В. Фридрихсон // Транспорт Урала. 2012. №1 (32). С. 26 – 38.

3. Фридрихсон О. В. Формирование транспортно-логистической контейнерной системы металлургического предприятия [Текст] / С. Н. Корнилов, О. В. Фридрихсон // Вестник транспорта Поволжья. 2012. №1 (31). С.23 – 33.

**в других изданиях:**

4. Фридрихсон О. В. Анализ рынка контейнерных перевозок металлопроката и перспектив его развития [Текст] / Молодой ученый. Чита: ООО «Издательство Молодой ученый». 2009. №5. С. 86 – 90.

5. Фридрихсон О. В. Разработка мероприятий по снижению неравномерности контейнерных перевозок [Текст] // Транспортные и транспортно-технологические системы: Материалы международной научно-практической конференции. Тюмень: ТюмГНГУ. 2010. С.316 – 319.

6. Фридрихсон О. В. Реализация транспортной стратегии России: сегмент контейнерных перевозок [Текст] / С. Н. Корнилов, А. Н. Рахмангулов, О. В. Фридрихсон // Модернизация процессов перевозок, систем автоматизации и телекоммуникации: Материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием: под ред. Н.И. Костенко. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС. 2010. С. 63 – 67.

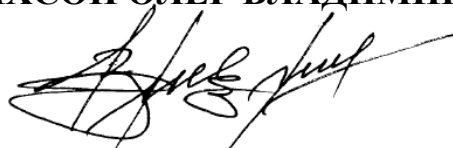
7. Фридрихсон О. В. Моделирование структуры контейнерного кластера промышленного предприятия [Текст] / С. Н. Корнилов, А. Н. Рахмангу-

лов, О. В. Фридрихсон // Логистика – евразийский мост: Материалы VI Международ. науч.-практ. конф. Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т. 2011. С. 394 – 399.

8. Фридрихсон О. В. Формирование системы переработки контейнерного потока [Текст] / С. Н. Корнилов, О. В. Фридрихсон // Современные проблемы транспортного комплекса России: Межвуз. сб. науч. трудов. / под ред. А. Н. Рахмангулова. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. тех. ун-та им. Г. И. Носова. 2011. С.131 – 137.

9. Fridrikhson O. V. Formation of primary metals establishment container flows processing system [Text] / Collection of works of international scientific-practical conference «Scientific researches and their practical application / Modern state and ways of development’ 2011». Part 1 Transport, Tourism and recreation – Odessa: Chernomorie. 2011. P.26 – 32.

**ФРИДРИХСОН ОЛЕГ ВЛАДИМИРОВИЧ**



**ФОРМИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ  
КОНТЕЙНЕРНОЙ СИСТЕМЫ ДОАСТАВКИ ПРОДУКЦИИ  
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

05.22.01 – Транспортные и транспортно-технологические системы страны,  
её регионов и городов, организация производства на транспорте

Подписано в печать \_\_\_\_\_.2012. Формат 60x84 1/16. Бумага тип. № 1.  
Плоская печать. Усл. печ. л. 1,00 Тираж 100 экз. Заказ \_\_\_\_.

Издательский центр ФГБОУ ВПО «МГТУ»  
455000, Магнитогорск, пр. Ленина, 38  
Полиграфический участок ФГБОУ ВПО «МГТУ»