

2. Дорога длиной в 70 лет. – Магнитогорск: ОАО «ММК», 2002. – 117 с.
3. Гроздов В.Т. Техническое обследование строительных конструкций зданий и сооружений.–СПб:Издательский Дом KN+,2001.–140с.
4. Грязнова А., Федотова М. Оценка недвижимости. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 560 с.
5. http://upvs.kwinto.ru/interpr.php?link=_11154530.htm
6. http://www.aup.ru/books/m90/2_3.htm
7. <http://www.metalinfo.ru/ru/news/8114>

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕРАБОТКИ КОНТЕЙНЕРНОГО ПОТОКА

С.Н. Корнилов, О.В. Фридрихсон

*Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова
455000, Челябинская обл., г. Магнитогорск, пр. Ленина, д.38,
кафедра промышленного транспорта
kornilov_sn@mail.ru, fridrikhsonov@yandex.ru*

Аннотация

В статье обоснована эффективность контейнеризации промышленных грузов. Процесс перевозки грузов в контейнерах представлен в виде системы взаимосвязанных потоков, определены их характеристики и параметры. Для управления системой контейнерных перевозок разработана математическая модель.

Актуальность работы

В настоящее время наблюдается дисбаланс темпов расширения контейнерной инфраструктуры и ускорения производства готовой продукции. Опережающее развитие контейнерных перевозок является гарантией экономической безопасности предприятия и резервом повышения конкурентоспособности продукции.

Основные проблемы

Основной тенденцией в развитии отечественного и мирового транспорта является активный рост контейнерных перевозок [4,5]. 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% [1].

Высокая эффективность применения контейнеров, по сравнению с другими вариантами перевозок, доказана расчетами и подтверждена практикой. Например, вариант контейнерной перевозки метал-

лопроката железнодорожным транспортом обеспечивает снижение продолжительности грузовых операций в пути следования на 25% по сравнению с перевозкой в полувагоне; транспортных затрат – на 15% [3,5]. Как следствие, в последнее время при заключении договоров все больше потребителей на внутреннем и внешнем рынках ссылаются на условия поставки согласно классификации «Инкотермс-2000» и отдают предпочтение контейнерам [2]. Сравнительная характеристика показателей перевозки грузов в различном подвижном составе приведена в табл. 1.

Таблица 1

Сравнение показателей перевозки генеральных экспортных грузов в различном подвижном составе

| Показатель | Подвижной состав | | |
|--|------------------|------------|--------------------|
| | Вагоны | Автомобили | Контейнеры (40 фт) |
| 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 | 0,1 |
| 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 | 1 |
| Скорость грузопереработки в портах, т/час | 60 | 45 | 2400 |
| Доля времени ожидания грузом выполнения терминальных операций, % от общей продолжительности доставки | 50 | 60 | 20 |

В настоящее время формирование контейнерной инфраструктуры воспринимается как второстепенный процесс, являющийся обеспечивающей сферой для производственного сектора и выполняющий доставку готовой продукции до потребителя. В то время как опережающее развитие контейнерной инфраструктуры, по отношению к ускорению темпов производства готовой продукции является гарантией

экономической безопасности предприятия и резервом повышения конкурентоспособности продукции.

В настоящее время теоретический аспект развития контейнерной инфраструктуры недостаточно проработан, что подтверждает актуальность проблемы и требует дополнительных научных изысканий. Предлагается рассматривать процесс контейнерных перевозок в виде системы взаимосвязанных потоков: материальный поток (поток груженых контейнеров – К, поток порожних контейнеров – П), финансовый поток – Ф, информационный поток – И.

В качестве примера рассмотрена система переработки контейнерного потока для условий ОАО «ММК» (рис.1). В настоящее время около 35% продукции ОАО «ММК» является пригодной для транспортирования в универсальных 20 и 40-футовых контейнерах, однако на практике, перевозка грузов в контейнерах осуществлялась только в тестовом режиме. Удовлетворительный результат пробных отправок готовой продукции в контейнерах, тем не менее, не привел к интенсивному развитию контейнеризации грузов на ОАО «ММК». По мнению авторов, основной причиной низкого уровня контейнеризации является несоответствие контейнерной инфраструктуры предприятия темпам роста производства готовой продукции и запросам потребителей металлопродукции. ОАО «ММК» перерабатывает значительное количество грузов в контейнерах, осуществляя закупку оборудования, материалов и сырья для основного и вспомогательных производств. Установлено устойчивое финансовое и информационное взаимодействие с поставщиками. Выполняется отправка порожних контейнеров владельцам подвижного состава.

Для условий ОАО «ММК» рассмотрены три основные схемы доставки готовой продукции в контейнерах потребителям: прямая доставка до судна в порту, через региональные распределительные центры, через портовые распределительные терминалы. Продвижение и переработка контейнерного потока между участниками должны сопровождаться финансовым и информационным взаимодействием между участниками системы.

Каждый из выделенных потоков системы переработки контейнерного потока характеризуется рядом параметров. Описание потоков и их характеристики приведены в табл. 2. Выделенные параметры являются основой разработанной оптимизационной модели. При дискретном масштабе оптимизации, например, между смежными участниками системы, модель позволяет оценить степень их соответствия по однотипным параметрам и предложить корректирующие действия для их гармонизации.

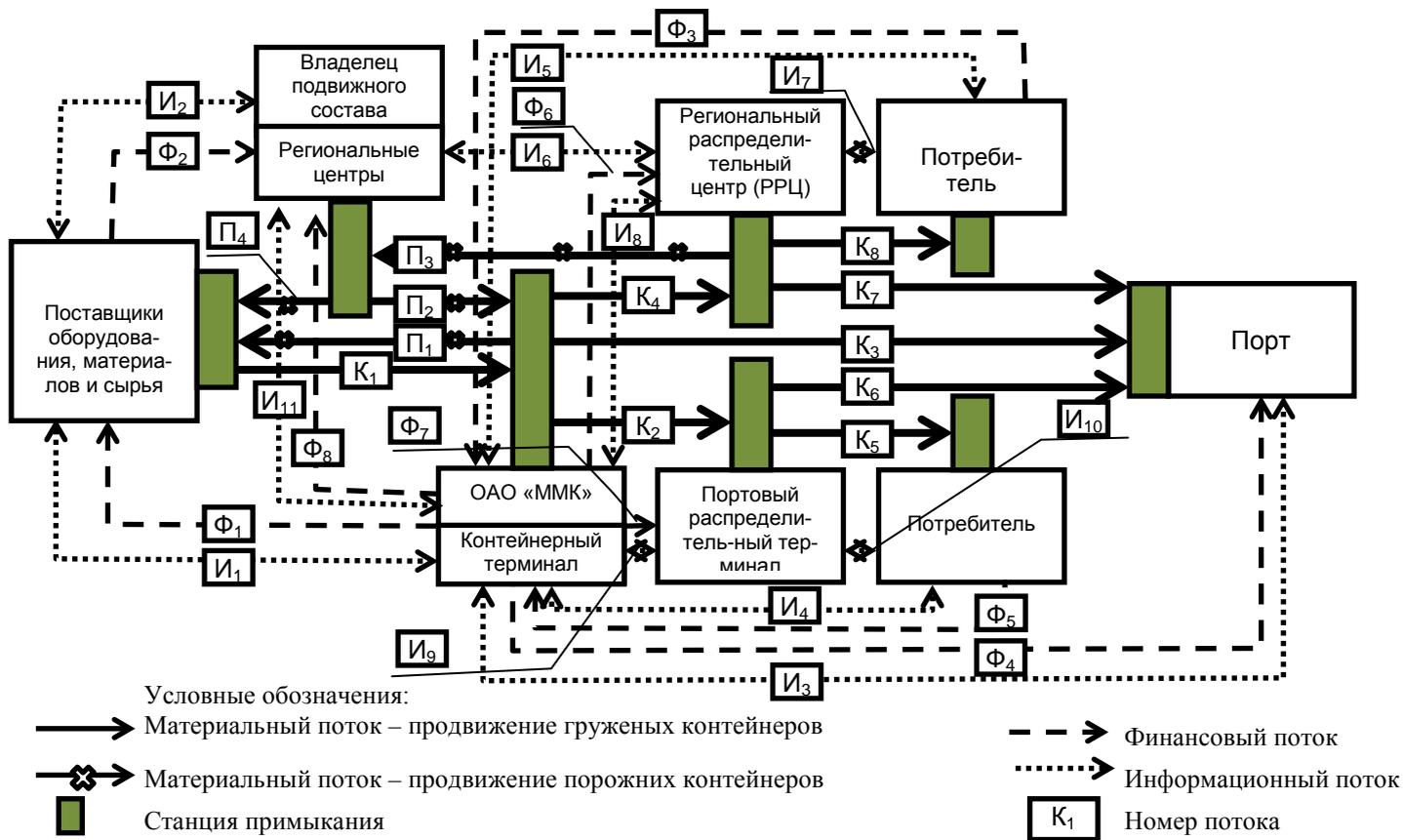


Рис.1. Система переработки контейнерного потока

Таблица 2

Характеристики и параметры потоков процесса доставки грузов в контейнерах

| Поток | Номер потока | Описание потока | Параметры потока |
|------------------------|----------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Материальный поток –К | К ₁ | Доставка оборудования, материалов и сырья | Мощность потока (N_i , ед.), структура потока (q_i – количество 20-футовых контейнеров, шт.; g_i – количество 40-футовых контейнеров, шт.), перерабатывающая способность порта (Z_i , тонн/сутки), перерабатывающая способность РРЦ (D_i , тонн/сутки), перерабатывающая способность СВХ (C_i , тонн/сутки), резерв пропускной способности Δ (Z, D, C , тонн/сутки), время в пути (T , сутки), время на терминально-портовые операции (t , сутки), структура подвижной состав (d - полувагоны, фитинговые платформы, шт., %) |
| | К ₂ | Доставка грузов в контейнерах до портового терминала (СВХ) | |
| | К ₃ | Прямая доставка до судна | |
| | К ₄ | Доставка до РРЦ для накопления, расформирования, распыления | |
| | К ₅ | Доставка потребителю (прямая) | |
| | К ₆ | Доставка до судна после таможенного оформления | |
| | К ₇ | Доставка до судна после переформирования, объединения | |
| | К ₈ | Доставка потребителю (через терминал) | |
| Материальный поток – П | П ₁ | Отправка контейнеров после выгрузки оборудования, сырья | Мощность потока (N_i , ед.), структура потока (q_i – количество 20-футовых контейнеров, шт.; g_i – количество сорокафутовых контейнеров, шт.), время в пути (T , сутки), структура подвижной состав (d - полувагоны, фитинговые платформы, шт., %). |
| | П ₂ | Досылка контейнеров под погрузку | |
| | П ₃ | Отправка высвободившихся контейнеров | |
| | П ₄ | Досылка контейнеров под погрузку оборудования, сырья и пр. | |
| Финансовый поток – Ф | Ф ₁ | Оплата оборудования, материалов, сырья | Мощность финансового потока (F , руб.), скорость осуществления транзакция (L , сутки), величина тарифных ставок на |
| | Ф ₂ | Оплата пользования контейнерами | |
| | Ф ₃ | Оплата доставленной готовой продукции | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------|--|--|--|
| Финансовый поток – Ф | Ф ₄ Ф ₅ Ф ₆ Ф ₇ Ф ₈ | Оплата портовых, таможенных сборов Оплата доставленной готовой продукции Оплата услуг складирования, расформирования, документального и информационного сопровождения Оплата за операции распределительного терминала Плата за пользование подвижным составом и контейнерами | железнодорожные (а, руб.) и автоперевозки (г, руб.), портовые сборы (к, руб.), стоимость складирования (s, руб.), стоимость перегрузки и перемещения (w, руб.), стоимость аренды складских площадей (b, руб.), стоимость таможенного оформления (u, руб.) |
| Информационный поток – И | И ₁ И ₂ И ₃ И ₄ И ₅ И ₆ И ₇ И ₈ И ₉ И ₁₀ И ₁₁ | Обмен информацией об условиях поставки Обмен информацией о заявках на контейнерах, сроках предоставления в пользование Согласование фрахта, сроков ожидания, состоянии груза, навигационная обстановка в порту Информация о доставке грузов в контейнерах через РРЦ Информация о доставке грузов в контейнерах через терминал Информация об отправке порожних контейнеров Согласование сроков отправки, времени в пути, процедур передачи Обмен оперативной информацией о направлениях отправок, укрупнения партий, коммерческом осмотре Обмен информацией о наличии Согласование сроков отправки, времени в пути, процедур передачи Заявки на обеспечение порожними контейнерами под погрузку продукции | Качество информации (оперативность, достаточность, достоверность), скорость принятия решения (у, сутки), нормативы времени на осуществление погрузочно-разгрузочных операций в пунктах перевалки (t _{г-р} , часы), нормативы пребывания контейнеров в пунктах перевалки и склада временного хранения (t _{хр} , часы), нормативы ожидания погрузки (t _п , часы), время в пути (t _{тр} , часы), информация о навигационной обстановке в портах, информация о наличии судов, информация о результатах технического и коммерческого осмотров, оперативная информация о перенаправлении, расформировании, накоплении контейнеров в пунктах перегрузки и хранения. |

При системной оптимизации модель позволяет выявлять «узкие места», затрудняющие переработку основного материального потока по всей его длине, с целью сокращения суммарных транспортно-логистических затрат.

Заключение

Интенсификация использования контейнеров при перевозке готовой продукции металлургических предприятий является актуальной научно-практической задачей. Предлагается представлять процесс перевозки грузов в контейнерах в виде системы взаимосвязанных потоков, характеризующихся рядом параметров. Для управления системой контейнерных перевозок разработана оптимизационная математическая модель, учитывающая параметры выделенных потоков. Модель позволяет оперативно изменять направления и мощность контейнерного потока между участниками перевозок, оптимизировать схему доставки контейнеров с продукцией по критерию минимума транспортно-логистических затрат, времени доставки, принимать оперативные решения по перераспределению контейнерного потока, ускорению или замедлению переработки потока между участниками системы. Кроме того, возможно адаптировать оптимизационную модель к условиям изменения параметров потоков, количества участников, изменения их качественных и количественных характеристик.

Библиографический список

1. Грязнов М.В., Франюк Р.А., Фридрихсон О.В. Критерии выбора участников перевозочного процесса при организации высоконадежных схем доставки контейнеров / М.В. Грязнов, Р.А. Франюк, О.В. Фридрихсон // Бюллетень транспортной информации, 2011. – №1. – С. 14-17.
2. Коган Л. А., Козлов Ю.Т. Контейнерная транспортная система / Л.А. Коган, Ю.Т. Козлов // Учебное пособие. – М: Академия, 1991. – 260 с.
3. Москвичев О.В., Никонов Ю.С. К вопросу повышения эффективности контейнерных перевозок / О.В. Москвичев, Ю.С. Москвичева // Транспорт Урала, 2009. – №4 (23). – С. 22-24.
4. Тебеньков С.А. Современное состояние и проблемы контейнеризации как приоритетного направления инновационного развития рынка грузовых перевозок / С.А. Тебеньков // Транспортное дело России, 2009. – № 9. – С. 25-27.
5. В. Clancy, D. Hoppin, J. Moses. Insomnia. Why challenges facing the world container shipping industry make for more nightmares than they should // American shipper, 2008. – July. – pp. 69-85.