

7. Манжосов Г., Овчаренко Н. Логистические центры в России [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://sklad.in/2006/07/24/logisticheskie\\_centry\\_v\\_rossii.html](http://sklad.in/2006/07/24/logisticheskie_centry_v_rossii.html) (дата обращения 03.05.2012).

8. Кайгородцев А.А., Рахмангулов А.Н. Проблема выбора места размещения логистического распределительного центра. Существующие подходы к решению // Современные проблемы транспортного комплекса России: Межвуз. сб. науч. тр. / Под ред. А.Н.Рахмангулова. Магнитогорск: Изд-во Магнитгорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. С.39-48.

9. Коренкова С.Ю. Социально-экономическая география / С.Ю. Коренкова, С.П. Семенов. – СПб: Питер, 2001.

10. 30 лучших городов для бизнеса [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.forbes.ru/ekonomika/50279-kak-my-schitali> (дата обращения 05.05.2012).

11. Рейтинг предпринимательского климата в российских городах [Электронный ресурс ]. Режим доступа: <http://www.raexpert.ru/ratings/towns/2003/> (дата обращения 25.04.2012).

УДК 656.073.235

## **АНАЛИЗ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ КОНТЕЙНЕРНЫХ ТЕРМИНАЛОВ РФ**

*П.В. Везгорт (науч. рук. С.Н. Корнилов)*

*ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический  
университет им. Г.И. Носова» (МГТУ)*

*455000, г. Магнитогорск, пр. Ленина, д. 38,*

*кафедра «Промышленный транспорт», [pvez@mail.ru](mailto:pvez@mail.ru)*

### **Аннотация**

В статье представлен анализ состояния контейнерных перевозок в РФ. В качестве одной из главных причин низкого уровня контейнеризации обозначена проблема недостаточного развития терминальной инфраструктуры, в частности неравномерной загрузки контейнерных терминалов (КТ). Для решения представленной проблемы предлагается разработать методику оптимизации размещения КТ в заданном районе.

### **Актуальность**

Контейнерные перевозки являются одним из перспективных направлений развития рынка транспортных услуг. Главное конкурентное преимущество контейнерных перевозок заключается в универсальности и эффективности такого вида услуг.

В табл. 1 представлен суммарный объем груза, перевезенного в контейнерах с 2000 по 2010 г.г. Из анализа графика, рис. 1, следует, что перевозки контейнеров всеми видами сообщений растут. То есть испол-

зование контейнеров становится все более выгодным способом перевозки грузов.

Таблица 1

Перевозка грузов в контейнерах в РФ [1]

Показатель	2000	2005	2007	2010
Всего, млн.т.,	37,2	85,2	108,2	257,5
в т.ч. по видам транспорта:				
- автомобильный	18,6	42,6	54,1	115,2
- железнодорожный	12,3	20,3	23,4	55,2
- морской	5,9	22,0	30,3	86,4
- внутренний водный	0,4	0,3	0,4	0,7

Однако общий уровень контейнеризации грузовых перевозок в РФ на 2008 год составлял лишь 7 %, рис. 2 [4], и относительно других государств, представленных на диаграмме, наблюдается значительное отставание.

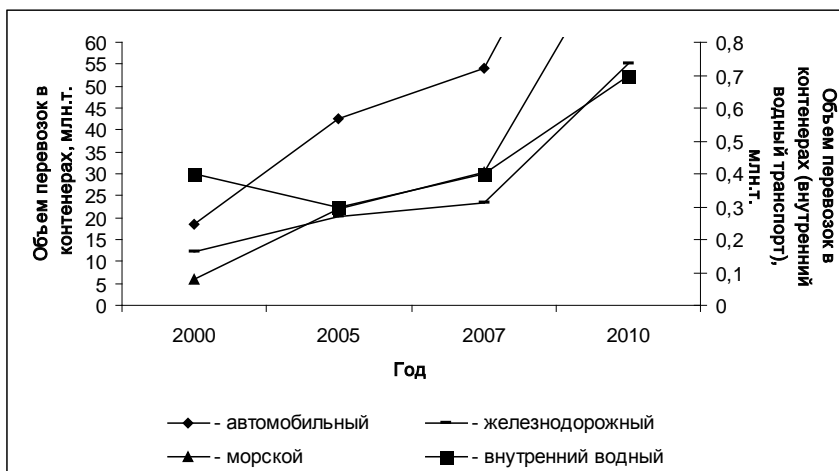


Рис. 1. Перевозка грузов в контейнерах в РФ

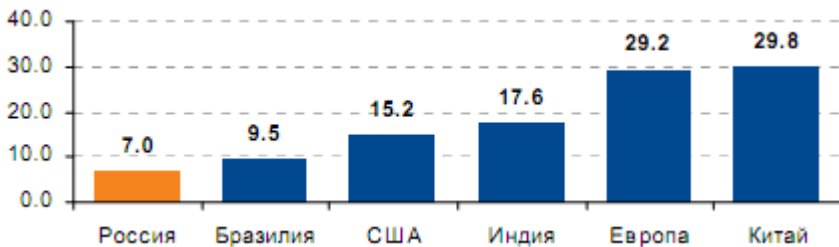


Рис.2. Уровень контейнеризации грузов в 2008, %

## **Основные проблемы**

Существующее отставание по уровню контейнеризации объясняется следующими причинами [10]:

- недостаточный парк контейнеров;
- нехватка подвижного состава;
- ориентированность на транспортировку грузов на экспорт;
- перевозка грузов в открытых вагонах (сухие грузы) или цистернах (жидкие грузы);
- несовершенство таможенных технологий;
- недостаточное развитие терминальной инфраструктуры.

Недостаток контейнерной инфраструктуры, по мнению авторов [3], является одним из основных факторов низкого уровня развития контейнерных перевозок в России. Российская инфраструктура (в том числе контейнерные терминалы, морские порты) зачастую слабо адаптирована к контейнерным перевозкам и нуждается в обновлении [4].

В настоящее время на сети российских железных дорог работают 577 грузовых участков, загруженных в разной степени. Большинство объектов создавались в условиях плановой экономики и многие из них являются малодейственными из-за изменений в экономике страны, в структуре производственных мощностей в регионах, ограниченных возможностей технологического оборудования, низкого уровня и недостаточной номенклатуры оказываемых услуг и т. д. [2].

На сегодняшний день технико-технологический уровень большинства морских контейнерных терминалов не удовлетворяет требованиям грузоотправителей к качеству перевозки грузов. В начале восьмидесятых годов XX века такие терминалы были построены на всех основных транспортных направлениях. Однако их перерабатывающая способность на данный момент времени является недостаточной. Сейчас они почти полностью загружены, и на некоторых направлениях требуется увеличение перерабатывающей способности [5].

По данным агентства InfoNews [6], избыток перерабатывающей способности по работе с контейнерами внутри России в конце 2012 года достигнет 1,627 млн. TEU's (Twenty Equivalent Units). С учетом избытка в Финляндии и Прибалтике, где расположены российские контейнерные терминалы, суммарная невостребованная перерабатывающая способность достигнет 2,4 млн. TEU's. Общая перерабатывающая способность всех внутривосточных контейнерных терминалов в конце 2012 года превысит 7 млн. TEU's. Однако есть и такие контейнерные терминалы, перерабатывающая способность которых достигает своего предельного значения. Так, «Первый Контейнерный Терминал» уже загружен на 85 %, терминал «Азия-Транс» на 79,5 %.

В табл. 2 представлены КТ с их теоретической и фактической перерабатывающей способностью. Представленные КТ были выбраны в соответствии с табл. 3, так как являются наиболее показательными представителями своих групп.

Анализ данных табл. 3 показал, что в работе контейнерных терминалов существует значительный дисбаланс. В среднем для отрасли загруженность мощностей на 80% является предельным значением, при превышении этого уровня считается, что мощности перегружены [7].

Таблица 2

Данные по загруженности контейнерных терминалов

Группа	Населенный пункт	Контейнерный терминал	Проектная перерабатывающая способность, тыс. TEU/год	Грузооборот, тыс. TEU	Загруженность, %
1	г.Ташкент, Узбекистан	Терминал «Азия-Транс»	40	31,8 (11 мес. 2011 г.)	79,5
	г. Екатеринбург, РФ	ООО «Терминал Шувакиш»	18,25	7,45 (2008 г.)	40,1
2	г. Санкт-Петербург, г. Кронштадт, РФ	ООО «Моби Дик»	400	141,026 (2010г.) / 329 (2012 г. прогноз)	35/83
	г. Санкт-Петербург, г. Шушары, РФ	ЗАО «Логистика-терминал»	200	74 (10 мес.-в 2011 г.)	37
3	г. Санкт-Петербург, РФ	ОАО «Петро-ЛесПорт»	1000	930 (прогноз 2012 г.)	93
	Владивосток, ул.Стрельникова, 9, 16-й причал, РФ	ООО «ВКТ»	600	297 (2011 г.)	49
4	г. Санкт-Петербург, ул. Межевой кан., 3й район, РФ	ЗАО «Первый Контейнерный Терминал»	1350	1150 (2010 г.)	85

Таким образом, перерабатывающие способности некоторых терминалов уже не способны, с течением времени, удовлетворять потребности в определенных объемах перевозок. Для других КТ перерабатывающие способности, из-за их географического местоположения и соответствующего грузооборота, выше предъявляемых объемов перевозок и они частично простаивают. К ним относятся небольшие контейнерные тер-

миналы, расположенные рядом с более крупными. Для таких КТ возникают большие трудности с обработкой поступающего контейнеропотока. Большая его часть уходит к более крупным КТ.

Все выше сказанное делает актуальным проблему несоответствия перерабатывающей способности контейнерных терминалов потребным объемам перевозок.

Выход из сложившейся ситуации возможен путем разработки методики оптимизации размещения КТ, с учетом существующих терминалов, если они есть, на заданной территории. Т.е. в данном случае территория, где необходимо расположить новый КТ, уже заведомо выбрана.

КТ предлагается распределять на 4 группы по показателям их перерабатывающей способности, табл. 3.

Разрабатываемая методика должна включать в себя следующие этапы:

1. Анализ территории на наличие КТ.
2. Определение места положения и расчет количества КТ методом центра тяжести (ц.т.) с использованием транспортной задачи линейного программирования (ТЗЛП), в результате которой транспортная работа и транспортные затраты будут сводиться к минимуму.
3. Проверка соответствия площади нового КТ площади выделенного участка.
4. Проверка соответствия проектного КТ заданным характеристикам.
5. Проверка условия достаточности перерабатывающей способности.

Первый этап. Определяется наличие КТ на заданной территории. В случае их отсутствия, принимаем решение о проектировании КТ в соответствии с заданным объемом перевозок. А в случае наличия некоторого количества терминалов, производим расчет их общей перерабатывающей способности. Если ее недостаточно для обработки потребного объема перевозок и нет возможности оптимизировать работу данных КТ, то для восполнения разницы между общей перерабатывающей способностью и потребным объемом перевозок проектируется новый КТ.

Второй этап включает в себя несколько шагов по расчету координат ц.т. Метод определения центра тяжести грузовых потоков – это метод, который позволяет рассчитать координаты КТ таким образом, чтобы он был равноудален от всех поставщиков и потребителей, с учетом их грузооборотов. Данный метод включает в себя следующие этапы:

1. Расчет расстояний между потребителями и поставщиками.
2. Расчет координат центра тяжести (базового КТ).

3. Определение расстояний от центра тяжести до каждого поставщика и потребителя.
4. Расчет транспортной работы и транспортных затрат на основе решения ТЗЛП.
5. Изменение координаты ц.т., и выбор варианта с минимальными значениями транспортной работы и транспортных затрат.

Таблица 3

Классификация КТ по перерабатывающей способности, TEU/год

Группа			
1	2	3	4
Перерабатывающая способность, TEU's / год			
До 100000	До 500000	500000 - 1000000	1000000 - 1500000
ПРР «Экономия»	ЗАО «Логистика-терминал»	ОАО «Петро-ЛесПорт»	ЗАО «Первый Контейнерный Терминал»
ООО «Терминал Шувакиш»	ООО «Моби Дик»	«Логопром Сормово»	
ООО «Квантум Петролеум»	ОАО «НУТЭП»	ООО «ВКТ»	
ООО «Экодор»	ОАО «Новорослесэкспорт»		
Трансконтейнер*, Костариха	ООО «Терминал А», Сыктывкар		
Трансконтейнер, Свердловск	ЗАО "Находкинский международный терминал"		
Трансконтейнер, Батарейная	ООО «Балтийский Контейнерный Терминал»		
Терминал "Азия-Транс"	Контейнерный терминал Санкт-Петербург		
Евросиб-Терминал-Новосибирск	Трансконтейнер, Забайкальск		
	Трансконтейнер, Клещиха		

Однако в данном методе не учитывается, какую перерабатывающую способность должен (должны) иметь КТ. Предлагается расчет перерабатывающей способности производить по формуле [9]:

$$\eta = \left( \frac{3 \cdot \sqrt{\pi \cdot \delta (c_u \cdot q^2 \cdot c_{xp} + c_a \cdot Q)}}{c_{mp} \cdot Q} \right)^{\frac{2}{3}}, \quad (1)$$

- где  $\delta$  - средняя плотность грузообразования на полигоне, т/км;  
 $c_u$  - затраты на информационное сопровождение одной партии груза, руб./т;  
 $q$  - размер партии поставки, т;  
 $c_{xp}$  - удельная стоимость накопления, хранения и комплектации, руб./т;  
 $c_a$  - административные расходы, связанные с содержанием одного контейнерного терминала, руб.;;  
 $Q$  - суммарный объем контейнеропотока, т;  
 $c_{тр}$  - тариф на перевозку, руб./км.

В свою очередь

$$\delta = \frac{Q}{S}, \quad (2)$$

где  $S$  - протяженность железнодорожной линии или автодороги, км.  
**Третий этап.** Необходимо сравнить рассчитанную площадь базового КТ с площадью выделенного участка, где он будет располагаться. Если выделенной площади будет недостаточно, то необходимо изменить его местоположение в зоне тяготения. Если, в результате данных изменений, КТ был сдвинут на значительное расстояние от первоначальной точки размещения, то необходимо произвести пересчет перерабатывающей способности и остальных параметров нового КТ. Здесь необходимо учитывать то, что меняя местоположение базового КТ, меняются значения транспортной работы и транспортных затрат, поэтому необходимо следить за тем, чтобы эти параметры значительно не менялись.

**Четвертый этап.** Производится проверка соответствия перерабатывающей способности нового КТ возможностям транспортных коммуникаций, т.е., если значение перерабатывающей способности будет выше, чем пропускная способность ж/д путей, станций или автодорог, то необходимо снова пересчитать перерабатывающую способность и остальные параметры нового КТ.

**Пятый этап.** Определяется, достаточно ли будет запроектированного (базового) КТ с учетом других терминалов, расположенных на этой территории, для реализации заданной потребности в обработке контейнеров. В случае недостаточности запроектированных перерабатывающих способностей, в сумме с существующими, производим расчеты количества и координат дополнительных КТ относительно скорректированного ц.т. (базового КТ).

Представленная методика позволит учесть при проектировании нового КТ перерабатывающие способности уже существующих термина-

лов. Методика позволит определить близкие к оптимальному значения координат нового (новых) КТ, их количество и логистические издержки.

### **Заключение**

Произведенный анализ позволил подтвердить актуальность поставленной проблемы и выявил, что существует дисбаланс в работе контейнерных терминалов. Для решения данной проблемы была предложена методика оптимизации размещения КТ. Реализация методики позволит улучшить состояние контейнерной инфраструктуры, что приведет к повышению, в некоторой степени, уровня контейнеризации в РФ, снижению дисбаланса в работе КТ, а также уменьшению транспортной составляющей в себестоимости продукции.

### **Библиографический список**

1. Проект транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года // Официальный сайт Министерства транспорта Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.mintrans.ru/documents/detail.php?ELEMENT\\_ID=13008](http://www.mintrans.ru/documents/detail.php?ELEMENT_ID=13008).

2. Тарифный консерватизм [Электронный ресурс]. - Газета Транспорт России 2011. Режим доступа: <http://www.transportrussia.ru/tarify/tarifnyu-konservativizm.html>.

3. Нужны контейнеры [Электронный ресурс]. - Журнал РЖД-Партнер, 2010, № 23 (195). С. 62-65.

4. Анализ рынка акций ОАО «Трансконтейнер»//От восстановления к росту [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fincake.ru/stock/investideas/5570/download/4065><http://www.lobanov-logist.ru/index.php?newsid=6127>.

5. Тебеньков С.А. Современное состояние и проблемы контейнеризации как приоритетного направления инновационного развития рынка грузовых перевозок [Электронный ресурс]. – Журнал Транспортное дело России, № 9, 2009. С. 25-27. Режим доступа: <http://elibrary.ru/item.asp?id=15227743>.

6. Контейнерные перспективы [Электронный ресурс]. – Новости сайта компании Владивостокский контейнерный терминал 2011 Режим доступа: <http://www.vctvl.ru/?q=node/87>.

7. Пехтерев Ф.С. Сухие порты – интермодальные терминалы будущего [Электронный ресурс] Журнал Экономика железных дорог, №5, 2011. Режим доступа: <http://www.m CFR.ru/journals/203/1156/45216/45218/>

8. Информационный портал исследовательского агентства InfraNews [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://infranews.ru/?object=news&id=12685&catid=3>.

9. Смехов А.А. Маркетинговые модели транспортного рынка. – М.: Транспорт, 1998. 120 с.



10. Корнилов С.Н., Фридрихсон О.В. Формирование системы переработки контейнеропотока // Современные проблемы транспортного комплекса России: Межвуз. сб. науч. тр. / под ред. А.Н. Рахмангулова. Магнитогорск: Изд-во Магнитгорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. С. 131-137.

УДК 656: 658.286

## **МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ<sup>1</sup>**

*О.А.Копылова (науч. рук. А.Н.Рахмангулов)*

*ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический  
университет им. Г.И. Носова» (МГТУ)*

*Россия, 455000, г. Магнитогорск, пр. Ленина, д.38,*

*кафедра «Промышленный транспорт»*

*[olesya.k863@yandex.ru](mailto:olesya.k863@yandex.ru), [ran@logintra.ru](mailto:ran@logintra.ru)*

### ***Аннотация***

В статье рассмотрена проблема размещения элементов транспортно-логистической инфраструктуры как объектов энерго- и ресурсосбережения при обслуживании грузопотока. Исследованы существующие подходы размещения логистических мощностей и проведен анализ влияния факторов рыночной среды на размещение логистических центров. На основе учета выявленных факторов предложена методика формирования энергоэффективной транспортно-логистической инфраструктуры.

### ***Актуальность***

В настоящее время для транспортно-логистического комплекса России характерен высокий уровень энергопотребления. Транспортный сектор занимает третье место по энергопотреблению после промышленности и коммунального хозяйства, а по приросту энергопотребления за период 2000-2010гг на первом месте (54% всего прироста) [1].

### ***Проблема и пути ее решения***

Основной причиной высокого роста потребления энергоресурсов в России при обслуживании грузопотоков является увеличение объема рынка грузовых автомобилей. За период 2000-2010гг средний темп роста грузового автотранспорта составил 18,8%. При этом рынок представлен, в основном, грузовыми автомобилями отечественного производства, для

---

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке гранта за научно-исследовательскую работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», 2012 г.