

А. Н. ГОРЯИНОВ, А. В. АЛПЕЕВА (Харьковская национальная академия городского хозяйства)

## РАБОТА ГРУЗОВОГО АВТОМОБИЛЬНОГО И ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

Вивчено існуючі методи оцінки роботи вантажного транспорту й розроблена модель функціонування вантажного транспорту в логістичній системі з урахуванням міського електричного транспорту.

Изучены существующие методы оценки работы грузового транспорта и разработана модель функционирования грузового транспорта в логистической системе с учетом городского электрического транспорта.

In the article the present evaluation methods of freight transport operation are studied and a model of functioning of freight transport in the city logistic system is developed taking into account the urban electrical transport.

### Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими заданиями

На сегодняшний день грузовой автомобильный транспорт оказывает непосредственное влияние на развитие всех отраслей народного хозяйства, практически он выполняет все виды местных перевозок грузов на небольшие расстояния, а также значительную часть технологических и внутрипромышленных перевозок [1]. В то же время автомобильный транспорт является не единственным транспортом, который может осуществлять грузовые перевозки в городе.

Поэтому управление и организация работы грузового транспорта является одной из главных задач при формировании городских логистических систем. Исходя из вышесказанного, целесообразным является рассмотреть основные методы и модели оценки эффективности работы грузового транспорта в логистических системах.

### Анализ последних исследований и публикаций

Существующие подходы к организации перевозок грузов в городах связано в большинстве случаев непосредственно с организацией работы грузового автомобильного транспорта [2 – 3]. При этом за рамками исследования остаются вопросы, связанные с организацией работы электрического транспорта для перевозки груза и взаимодействие автомобильного транспорта с городским электрическим транспортом в одной логистической системе.

### Формулировка целей

Целью данной работы является анализ существующих моделей оценки работы грузового транспорта и разработка модели функционирования грузового транспорта в логистической системе с учетом городского электрического транспорта.

### Основной материал

Анализ литературы позволил выделить [3 – 4] ряд показателей, которые оценивают работу грузового автомобильного транспорта – рис. 1.

Проведенные исследования показали, что г. Харьков имеет разветвленную сеть трамвайных и троллейбусных маршрутов. Протяженность трамвайных путей составляет 236,6 км, а протяженность троллейбусных линий – 478,2 км [5]. В городе имеется участок трамвайного пути и спецчастей по ул. Чеботарской и подъездных путей ст. «Харьков-Товарная», который предназначен только для движения грузовых вагонов. Исходя из этого, «ХКП «Горэлектротранс» имеет возможность обеспечивать предприятие транспортными услугами по подаче на подъездные пути предприятий и в обратном направлении на железнодорожную станцию загруженных и пустых железнодорожных вагонов. Маневровые работы предприятий выполняются с помощью электровозов «ХКП «Горэлектротранс» (рис. 2).

«ХКП «Горэлектротранс» обеспечивает прохождение железнодорожных вагонов, которые прибывают к обслуживаемому предприятию логистической системы, по подъездным железнодорожным и трамвайным колеям, об-

служивает и ремонтирует путевое хозяйство и контактную сеть. Обслуживаемое предприятие, в свою очередь, оплачивает оказанные услуги.

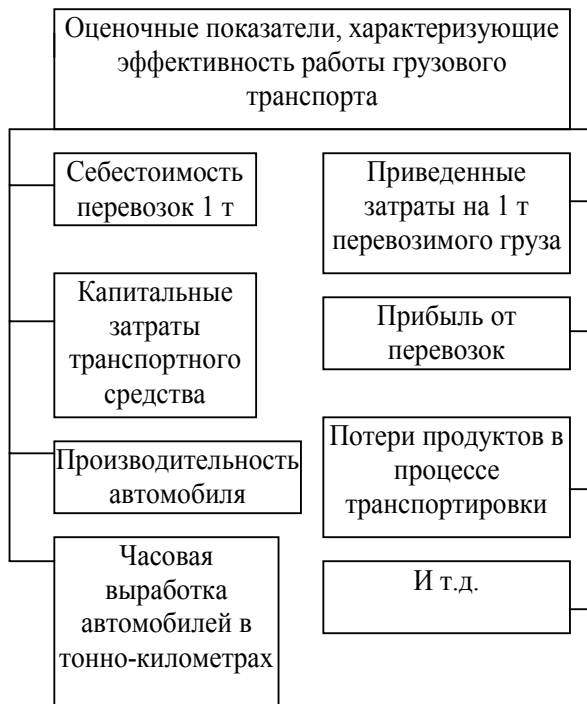


Рис. 1. Схема показателей, характеризующих эффективность работы грузового транспорта



Рис. 2. Электровоз Э-3 с двумя товарными вагонами на улице Чеботарская [6]

Анализ работы электровозов по одному из договоров с предприятием позволяет получить следующую картину использования грузовых трамвайных вагонов для перевозки грузов – рис. 3.

Использование электрического транспорта рассматривается и за рубежом. Успешный опыт применения электрического транспорта для грузовых перевозок отмечает немецкая компания VOLKSWAGEN AG, которая использует грузовой трамвай при доставке деталей из ло-

гистического центра на завод изготовления автомобилей. А венская компания TINA VIENNA назвала проект по грузовым перевозкам с помощью трамвая «новейшей городской системой логистики» [7].

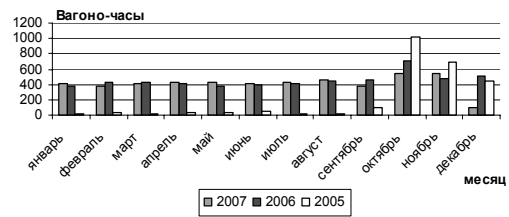


Рис. 3. Вагоно-часы работы электровоза Э-3 за период 2005-2007 гг.

Этими странами круг использования электрического транспорта не ограничивается. Так, возможность использования «новейшей городской системы логистики» рассматривается в Испании, Бельгии, Франции, Италии, Финляндии и т.д. Предложенные мероприятия, связанные с организацией грузовых перевозок, в этих городах, помимо критериев эффективности, оцениваются и отношением участников логистической системы (грузоотправитель, грузополучатель, транспортное предприятие), ответственности, городской власти [8]. Проанализировав результаты исследования [8], можно сделать вывод, что одним из эффективных мероприятий является не только перевозка груза электрическим транспортом, а и функционирование муниципального распределительного центра.

Несмотря на столь успешное применение электрического транспорта для перевозок груза, поиск в литературных источниках показателей, характеризующих работу грузового электрического транспорта, не дал результата. И, следовательно, на сегодняшний момент отсутствует модель функционирования логистической системы с учетом работы городского электрического транспорта (трамвай, троллейбус).

Для учета параметров городского электрического транспорта при формировании городских логистических систем предлагается следующая модель:

$$Z_{лс}^{рц} = Z_{лс1}^{рц} + Z_{лс2}^{рц} + \dots + Z_{лсz}^{рц} \rightarrow \min, \quad (1)$$

где  $Z_{лс}^{рц}$  – затраты логистических систем города;  $Z_{лс1}^{рц}, Z_{лс2}^{рц}, \dots, Z_{лсz}^{рц}$  – затраты отдельных групп логистических систем города (группы могут выделяться на основании).

Затраты групп логистических систем можно определить следующим образом:

$$Z_{лсz}^{рц} = \sum_{n=1}^L Z_{лсn_z} + \sum_{i=1}^P Z_{i_z}^{рц}, \quad (2)$$

где  $Z_{i_z}^{рц}$  – затраты  $i$ -го логистического распределительного центра, который обслуживает  $L$ -ое количество логистических систем  $z$ -ой группы;  $Z_{лсn_z}$  – затраты  $n$ -ой логистической системы, которая входит в  $z$ -ую группу, обслуживаемую специальным логистическим распределительным центром;  $L$  – общее количество логистических систем, которые входят в  $z$ -ую группу, обслуживаемую специальным логистическим распределительным центром;  $P$  – общее количество логистических распределительных центров, которые обслуживают  $L$ -ое количество логистических систем  $z$ -ой группы;

Затраты  $n$ -ой логистической системы, которая входит в  $z$ -ую группу, обслуживаемую специальным логистическим распределительным центром, определяются следующим образом

$$Z_{лсn_z} = \sum_{m=1}^F Z_{m_{n_z}}^{отпр} + \sum_{m=1}^D Z_{m_{n_z}}^{тр} + \sum_{m=1}^C Z_{m_{n_z}}^{получ}, \quad (3)$$

где  $Z_{m_{n_z}}^{отпр}$  – затраты  $m$ -ого отправителя в  $n$ -ой логистической системе, которая входит в  $z$ -ую группу, обслуживаемую специальным логистическим распределительным центром;  $Z_{m_{n_z}}^{тр}$  – затраты  $m$ -ого транспортного предприятия в  $n$ -ой логистической системе, которая входит в  $z$ -ую группу, обслуживаемую специальным логистическим распределительным центром;  $Z_{m_{n_z}}^{получ}$  – затраты  $m$ -ого получателя в  $n$ -ой логистической системе, которая входит в  $z$ -ую группу, обслуживаемую специальным логистическим распределительным центром;  $F$  – общее число отправителей в  $n$ -ой логистической системе, которая входит в  $z$ -ую группу, обслуживаемую специальным логистическим распределительным центром;  $C$  – общее число получателей в  $n$ -ой логистической системе, которая входит в  $z$ -ую группу, обслуживаемую специальным логистическим распределительным центром.

Ввиду того, что объектом исследования является исследование движения грузового транспорта, далее выделим все затраты транспорта как единую функцию:

$$Z_{тр}^{гop} = \sum_{z=1}^S \sum_{n=1}^L \sum_{m=1}^D Z_{m_{n_z}}^{тр} \rightarrow \min, \quad (4)$$

где  $S$  – общее количество групп, в которые входит  $L$ -ое количество логистических систем, обслуживаемые специальным логистическим распределительным центром  $z \in \overline{1; S}$ ;  $L$  – общее количество логистических систем, которые входят в  $z$ -ую группу, обслуживаемую специальным логистическим распределительным центром  $n \in \overline{1; L}$ ;  $D$  – общее число транспортных предприятий в  $n$ -ой логистической системе, которая входит в  $z$ -ую группу, обслуживаемую специальным логистическим распределительным центром  $m \in \overline{1; D}$ ;  $Z_{m_{n_z}}^{тр}$  – затраты  $m$ -ого транспортного предприятия в  $n$ -ой логистической системе, которая входит в  $z$ -ую группу, обслуживаемую специальным логистическим распределительным центром.

### Выводы и перспективы дальнейших исследований

Проведенные исследования позволили определить достаточно серьезный потенциал развития города как транспортно-логистического комплекса. В дальнейших исследованиях необходимо определить влияние определенных групп факторов на функционирование логистической системы с учетом работы городского электрического транспорта.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Организация и планирование грузовых автомобильных перевозок [Текст] / под ред. Л. А. Александрова. – М.: Высш. шк., 1986. – 336 с.
2. Вельможин, А. В. Измерение эффективности автоперевозок [Текст] / А. В. Вельможин. – Волгоград: Нижне-Волж. кн. изд-во, 1985. – 144 с.
3. Воркут, А. И. Грузовые автомобильные перевозки [Текст] / Воркут А. И. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Вища шк., 1986. – 447 с.
4. Неруш, Ю. М. Логистика [Текст] / Ю. М. Неруш. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 389 с.
5. Сайт агентства новостей «Медиа-объектив» [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://Media-objectiv.com>
6. Сайт авторской группы проекта «Харьков транспортный» [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://gortransport.kharkov.ua>
7. Light ideas for urban freight [Текст] // International Railway Journal. – 2007. – vol. 47, issue 6 (November). – P. 35-36.
8. City freight. Inter- and intra- city freight distribution networks. Final report. 2005 [Текст]. – 239 p.

Поступила в редколлегию 28.03.2008.