

Розглядається питання раціонального використання режимів роботи водіїв при міжміських перевезеннях вантажів. В якості цільової функції використовуються витрати при транспортуванні вантажів

Ключові слова: міжміські перевезення, режими роботи водіїв

Рассматривается вопрос рационального использования режимов работы водителей при междугородных перевозках грузов. В качестве целевой функции используются затраты на транспортировку грузов

Ключевые слова: междугородные перевозки, режимы труда водителей

The question of rational use of work regimes for drivers under long-distance freighting is considered. As a target functions are used the cost of freighting

Key words: long distance freighting, work regimes for drivers

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕЖДУГОРОДНЫХ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ ЗА СЧЁТ ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ВОДИТЕЛЕЙ

А. П. Калиниченко

Кандидат технических наук, доцент*

Контактный тел.: (057) 707-37-20

E-mail: andros_777@mail.ru

А. В. Павленко

Кандидат технических наук, доцент*

Контактный тел.: (057) 707-37-20

E-mail: ttpov@mail.ru

В. Н. Нефедов

Кандидат технических наук, доцент*

Контактный тел.: (057) 707-37-20

E-mail: ttpov@mail.ru

А. В. Письменный*

*Кафедра транспортных технологий

Контактный тел.: (057) 707-37-20

E-mail: gerk89@mail.ru

Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет
ул. Петровского, 25, г. Харьков, Украина, 61001

1. Введение

На современном этапе развития междугородных перевозок остро стоит задача согласования противоречивых интересов грузоотправителей, грузополучателей и перевозчиков. В этих условиях значительно повышаются требования к органам управления транспорта, одной из основных задач которых является максимальное снижение транспортных расходов с одновременным обеспечением качества перевозок.

Повышение эффективности функционирования автотранспортного комплекса возможно на этапе оперативного планирования за счет разработки рациональных режимов работы водителей. Так как часовая и пространственная несогласованность выполнения транспортных операций приводит к непроизводительным простоям подвижного состава (ожидание открытия складов, погрузки (выгрузки)), тем самым, происходит несвоевременная доставка грузов получателям и снижается производительность всей транспортной системы в целом.

2. Постановка цели исследования и её реализация

Объектом исследования в данной работе является процесс перевозки грузов в междугородном сообщении.

Предмет исследования – влияние рациональных режимов работы водителей и графиков выпуска ТС на расходы, связанные с перевозкой грузов.

Рабочая гипотеза – повышение эффективности выполнения перевозок грузов в междугородном сообщении возможно за счет разработки и внедрения рациональных режимов работы водителей и графиков выпуска ТС на маршруты.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Анализ методов решения проблемы на современном этапе.
2. Выбор факторов, влияющих на функционирование междугородных перевозок.
3. Разработка графиков выпуска ТС и внедрение рациональных режимов работы водителей.
4. Определение влияния рациональных режимов работы водителей на расходы при транспортировке грузов в междугородном сообщении.
5. Анализ результатов функционирования междугородных перевозок по составленным графикам.

Разработка и внедрение рациональных режимов труда и отдыха водителей является одним из приоритетных направлений в совершенствовании технологического процесса междугородных перевозок грузов.

Целью исследования является повышение эффективности выполнения междугородных перевозок грузов за счет снижения затрат на перевозки, связанных с режимами работы водителей и грузополучателей, путем разработки и внедрения рациональных режимов работы водителей и графиков выпуска транспортных средств (ТС) на маршруты.

В результате исследования выявлено, что перевозка грузов на ОАО «Харьковское АТП-16363» осуществляется по сквозному методу и используется одиночная система организации работы водителей, поэтому предлагается использовать следующие системы организации труда водителей: одиночная (рис. 1, а), турная (рис. 1, б).



Рис. 1. Примеры организации работы водителей при сквозном методе движения ТС

В данной работе для выбора рационального варианта распределения водителей с различными режимами труда по ТС используем математическое моделирование.

Затраты АТП на выполнение перевозок в междугородном сообщении представляем в виде затрат на доставку груза, которые определяются по формуле

$$Z_d = Z_t + Z_{п/р} + Z_{хр} + Z_{стр} + Z_{оф.док} + Z_{эксп} \quad (1)$$

где Z_t – затраты на транспортировку груза, грн;
 $Z_{п/р}$ – затраты на погрузку и разгрузку груза, грн;
 $Z_{хр}$ – затраты на хранение груза, грн;
 $Z_{стр}$ – затраты на страхование груза, грн;
 $Z_{оф.док.}$ – расходы на оформление документов, грн;
 $Z_{эксп.}$ – затраты на экспедирование груза, грн.

Поскольку от режима работы водителя зависят только затраты на транспортировку, остальные составляющие можно принять за постоянные величины.

Тогда в качестве критерия эффективности принимаем затраты на транспортировку грузов в междугородном сообщении.

Затраты на транспортировку определяем по формуле

$$Z_t + L_m \cdot C_{пер} + T_l \cdot C_{пост} \quad (2)$$

где L_m – длина маршрута, км;
 $C_{пер}$ – переменные расходы, грн/км;
 T_l – время нахождения водителя на линии, ч;
 $C_{пост}$ – постоянные расходы, грн/ч.

Затраты на транспортировку груза зависят от времени нахождения на линии водителя и длины маршрута, поэтому целевая функция будет иметь следующий вид

$$Z_t = f(L_m, T_p) \rightarrow \min \quad (3)$$

В качестве системы ограничений принимаем следующие условия:

$$\begin{cases} V_t = 50; \\ 350 \leq L_m \leq 1068; \\ T_{п/р} = 1; \\ T_{отд.} = 1; \\ X_{п.} = 1; \\ q = 20, \end{cases} \quad (4)$$

где V_t – средняя техническая скорость автомобиля, км/ч;

$T_{п/р}$ – среднее время на погрузку (разгрузку), ч;

$T_{отд.}$ – время отдыха и перерыва на обед, ч;

$X_{п.}$ – количество погрузочных постов на пункте погрузки, ед;

q – масса груза, т.

В качестве модели процесса исследования выбрана модель «серого» ящика (рис. 2). Минимизация затрат на транспортировку является задачей для повышения эффективности процесса перевозки грузов в междугородном сообщении.

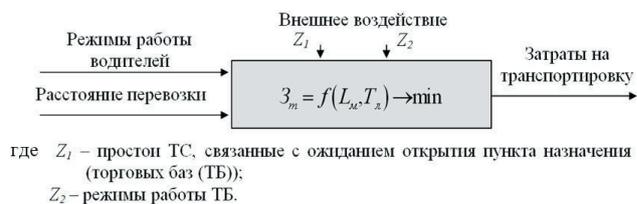


Рис. 2. Модель процесса

Для достижения цели исследования разработан алгоритм, который позволяет определить график выпуска ТС на маршруты (рис. 3) с учётом рациональных режимов работы водителей и минимизации времени простоя ТС в пункте разгрузки. Для определения временных интервалов работы водителей использовано «Положение о рабочем времени и времени отдыха водителей автотранспортных средств», утверждённое Министерством транспорта и связи Украины от 07 июня 2010 г. № 340, зарегистрированное в Министерстве юстиции Украины 14.09.2010 г. под номером № 811/18106.

Для построения многофакторной регрессионной модели влияния параметров транспортного процесса на затраты на транспортировку в качестве входящих параметров принимаем значения длины маршрута в междугородном сообщении (X_1) и режим работы водителей (X_2), т.е. нормированное количество часов работы в течение рабочего дня (время в наряде) при использовании одного или двух водителей на маршруте.

Для определения влияния режимов работы водителей на эффективность выполнения транспортного процесса разработан план двухфакторного эксперимента по 9 серий опытов. Определив диапазоны варьирования параметров модели исследования (табл. 1), проведено экспериментальные исследования для разработанного графика выпуска ТС.

Дата и время отправления	Маршрут	Номер автомобиля	Время рейса	Кол-во водителей	Дата и время прибытия	Время простоя	Давалась ли возможность доехать	Затраты на транспортировку (грн.)
2010-06-02 09:00	Харьков - Днепропетровск	AX7155AT	13:28	2	2010-06-02 22:28	00:00	Нет.	1213.2
2010-06-02 10:00	Харьков - Донецк	AX7583AH	16:48	2	2010-06-03 02:48	00:00	Нет.	1512
2010-06-02 11:00	Харьков - Полтава	AX5555HA	08:00	1	2010-06-02 19:00	00:00	Нет.	560
2010-06-02 13:00	Харьков - Сумы	AX4589BA	11:24	2	2010-06-03 00:24	00:00	Нет.	1026
2010-06-02 14:00	Харьков - Марнуполь	AX4789VL	29:34	2	2010-06-03 19:34	07:25	Нет.	2662.2
2010-06-02 15:00	Харьков - Запорожье	AX1556AX	25:51	1	2010-06-03 16:51	09:08	Нет.	1810.2
2010-06-02 16:00	Харьков - Киев	AX7178AC	28:40	2	2010-06-03 20:40	04:19	Нет.	2581.2
Суммарное время простоя(часов):						20:52		
Суммарные затраты на транспортировку(грн):								11364.8

Рис. 3. Разработанный график выпуска ТС на маршруты с учётом разных режимов работы водителей

Таблица 1

Диапазон изменения факторов

Фактор	Нижняя граница	Верхняя граница	Среднее значение
X ₁ , км	350	1068	709
X ₂ , год.	8	14	12

По результатам проведения эксперимента построена линейная двухфакторная регрессионная модель влияния параметров транспортного процесса на затраты на транспортировку (Y), представленная в формуле (5).

$$Y = 81,0839 + 4,8241 \cdot L_m - 36,0333 \cdot T_H \quad (5)$$

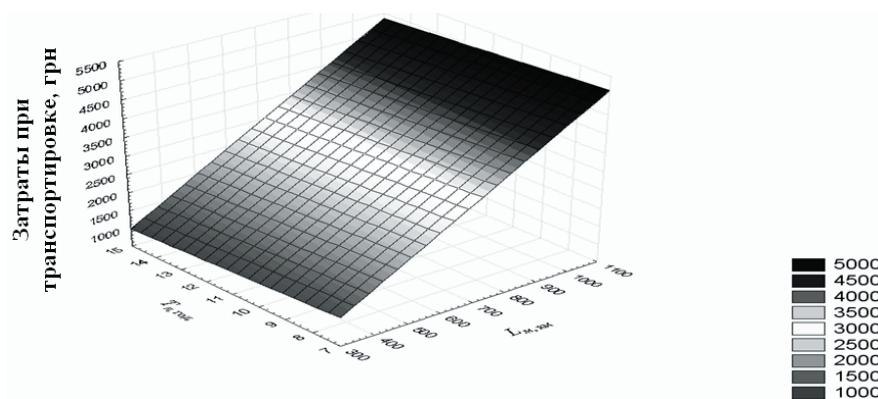


Рис. 4. Зависимость затрат на транспортировку от входящих параметров модели исследования

Полученная модель характеризуется высокой степенью статистической значимости, так как она учитывает 98% факторов при выполнении перемещения грузов по разработанному графику выпуска ТС, который учитывает работу водителей по различным режимам. Описано факторное пространство изменения затрат на перевозку грузов в междугородном сообщении (рис. 4).

3. Выводы

На основании проведенных исследований определено, что наиболее значимым параметром влияющим на затраты при транспортировке грузов в междугородном сообщении является расстояние перевозки, при этом режимы работы водителей существенно оказывают влияние на затраты и время доставки грузов.

При выборе рационального варианта организации работы водителей уменьшается время доставки грузов и повышается степень использования ТС за счет сокращения потерь времени в ожидании, что приводит к получению дополнительной прибыли. Эффективность внедрения графика выпуска ТС на маршруты и рационального использования режимов работы водителей составила для ОАО «Харьковское АТП-16363» 16%. Эффект от предложенных мероприятий составил 89588,85 грн за год.

Литература

1. Горев А.Э. Грузовые автомобильные перевозки. – 2-е изд., стер. [Текст] / А.Э. Горев. – М.: Изд. центр «Академия», 2004. – 288 с.

2. Шустов А.С., Основные направления повышения уровня обслуживания грузоотправителей и грузополучателей на междугородных перевозках грузов [Текст] / А.С. Шустов, И.И. Батищев// Повышение качества и эффективности перевозок грузов автомобильным транспортом: Сб. науч. тр. / Гос. НИИ автомоб. трансп. (НИИАТ). – М., 1990. – с.3–24.
3. Горяинов А.Н., Виды маршрутов автотранспортных средств при перевозке грузов в логистической системе [Текст] / А.Н. Горяинов // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн.сб. Вып.67. – К.: Техника, 2006. – с.304–309.
4. Ивченко Г. И., Введение в математическую статистику: Учебник. [Текст] / Г.И. Ивченко, Ю.И. Медведев. – М.: Издательство ЛКИ, 2010. – 600 с.

Визначено доцільність застосування двох транспортно-технологічних схем доставки тарно-штучних вантажів у міжрегіональному сполученні в залежності від відстані та об'єму відправлення

Ключові слова: транспортно-технологічна схема, оціночні показники

Определена целесообразность применения двух транспортно-технологических схем доставки тарно-штучных грузов в межрегиональном сообщении в зависимости от расстояния и объема отправки

Ключевые слова: транспортно-технологическая схема, оценочные показатели

The feasibility of using two transport-technological delivery schemes of packaged-piece cargoes in interregional communication depending on the distance and shipping volume is determined.

Keywords: transport-technological scheme, evaluation indexes

УДК 656.013

ВИБІР РАЦІОНАЛЬНОЇ ТРАНСПОРТНО- ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ДОСТАВКИ ТАРНО- ШТУЧНИХ ВАНТАЖІВ У МІЖРЕГІОНАЛЬНОМУ СПОЛУЧЕННІ

О. В. Павленко

Кандидат технічних наук, доцент*

Контактний тел.: (057) 707-37-20

E-mail: ttpov@mail.ru

О. П. Калініченко

Кандидат технічних наук, доцент*

Контактний тел.: (057) 707-37-20

E-mail: andros_777@mail.ru

О. В. Найдьон*

Контактний тел.: (057) 707-37-20

E-mail: naidion@mail.ru

*Кафедра транспортних технологій

Харківський національний автомобільно-дорожній університет
вул. Петровського, 25, м. Харків, Україна, 61001

1. Вступ

Відомо, що ціна товару має велике значення для кінцевого споживача, а точний розрахунок логістичних витрат в структурі ціни товару є одним із основних джерел економії витрат, а отже, способів зниження ціни. Процес доставки ускладнюється, в ньому з'являється більше етапів при одночасному підвищенні вимог до дотримання графіків і термінів доставки. Постійний розвиток спеціалізації праці веде до посилення інтеграції транспорту в технологічні процеси виробництва і розподілу товарів.

2. Аналіз публікацій

Автор роботи [1] вибір перевізника пропонує виконувати по двом основним критеріям замовлення експе-

дитора на перевезення – по купівельній спроможності та по надійності перевезення. Параметру купівельної спроможності відповідають тарифи та знижки з тарифу вибраних перевізників.

У [2] критерієм оптимізації транспортно-технологічної схеми доставки, залежно від вимог, які пред'являють споживачі, є мінімум витрат часу на доставку (Т) або мінімум грошових витрат на доставку (Z) продукції споживачам, мінімальні витрати вантажовідправника і вантажоодержувача на оплату послуг логістичних посередників.

У [3] вибір оптимальної транспортно-технологічної схеми приймається на основі найменшої загальної вартості виконання замовлення для клієнта. В тому випадку, коли існують варіанти близькі за значенням вибір транспортно-технологічної схеми доставки рекомендується варіант при якому транспортно-експедиційне підприємство отримує максимальний прибуток.