

## ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК

**В.М. Никоноров**

*НОУ ВПО «Национальный открытый институт России»,  
г. Санкт-Петербург*

*Рецензент д-р экон. наук, профессор В.К. Тютюкин*

**Ключевые слова и фразы:** автомобильный грузовой транспорт; грузооборот; корреляция; показатель эффективности; прибыль.

**Аннотация:** Исследован расход грузового автомобильного транспорта в экономике РФ и поиск оптимальных показателей эффективности грузовых автомобильных перевозок.

Транспортный комплекс России обеспечивает вклад в ВВП до 10 %. Важным компонентом этого комплекса является грузовой автомобильный транспорт, которым перевозится в среднем 70 % всех грузов в России. И в то же время, эффективность грузовых автомобильных перевозок недостаточно высока. Поиск оптимальных показателей эффективности грузовых автомобильных перевозок позволит повысить эффективность транспортного комплекса России.

### **Анализ существующих показателей эффективности грузовых автомобильных перевозок**

Об актуальности этой задачи еще в 1980 г. говорил Л.В. Канторович. Он отмечал, что «необходимо разработать единую для всех видов транспорта классификацию грузов, согласованную с номенклатурой межотраслевого баланса, а также классификацию основных ценообразующих транспортных признаков ... следует разработать специальные показатели, характеризующие качество транспортного обслуживания» [7]. С 1975 г. Л.В. Канторович руководил Научным советом АН СССР по транспорту, являлся Нобелиатом в этой области и внес неоценимый вклад в ее развитие.

Рассмотрим известные показатели эффективности грузовых автомобильных перевозок.

В работах [4, 10] в качестве показателей эффективности грузовых автомобильных перевозок рассматривались минимальное среднее расстояние перевозки, минимальный нулевой пробег автомашин, минимальный порожний пробег. Этот выбор объясняется распространением экономико-математических методов.

---

Никоноров Валентин Михайлович – старший преподаватель кафедры экономики, e-mail: nikanorv@mail.ru, НОУ ВПО «НОИР», г. Санкт-Петербург.

«Как известно, транспорт относится к числу отраслей, где впервые стали использоваться экономико-математические методы. К сожалению, несмотря на это, сфера их практического применения явно недостаточна», – считает Л.В. Канторович в [7], поэтому появились все новые показатели эффективности грузовых автомобильных перевозок.

Минимум суммарной грузоподъемности автомобиля рекомендует применять В.А. Бобарыкин [1].

Некоторые из них выделяет Л.И. Воркут [3]:

1) показатели эффективности отдельных процессов:

- своевременность доставки грузов;
- продолжительность доставки грузов;
- потери продуктов в процессе транспортировки;
- производительность транспортных средств;
- производительность погрузочно-разгрузочных машин;

2) показатели интегральной эффективности грузовых автомобильных перевозок:

- удельная трудоемкость комплекса транспортно-технологических операций и ее составляющая – удельная трудоемкость совместных погрузочных (разгрузочных) и транспортных операций;
- энергоемкость комплекса транспортно-технологических операций и ее составляющая – энергоемкость перевозок;
- приведенные народнохозяйственные затраты и ее составляющая – себестоимость перевозок;
- прибыль автотранспортного предприятия.

В работе [2] Н.М. Васильев выделяет следующие показатели эффективности грузовых автомобильных перевозок:

1) межотраслевого порядка, учитывающие уровень межотраслевой координации, например, затраты на единицу транспортной работы;

2) количественные, например, производительность и затраты времени;

3) качества перевозки, например, своевременность выполнения перевозки, сохранность груза.

Кроме того, Н.М. Васильев рекомендует обратить внимание на такой показатель, как прибыль в расчете на одного водителя. Сейчас этот показатель не применяется на практике, но его введение, по мнению автора, позволит повысить заинтересованность коллектива автотранспортного предприятия (АТП) в экономии живого труда.

Два направления в изучении эффективности грузовых автомобильных перевозок рассматривает Х.Д. Квитко [8]:

1) зависящее только от особенностей конструкции. Проанализирован поиск наиболее рациональных конструкций. Для этого направления эффективность оценивается через приведенные затраты на единицу транспортной работы, а в затраты включается дорожная составляющая и затраты на погрузо-разгрузочные работы;

2) зависящее от организации технической эксплуатации парка и организации перевозочного процесса. В этом случае эффективность грузовых

автомобильных перевозок оценивается через производительность и себестоимость. При этом следует помнить, что ввиду влияния на производительность и себестоимость множества факторов, высшая производительность единицы подвижного состава, как правило, не определяет минимальной себестоимости единицы работы. Поэтому есть трудности в определении – что же эффективней – высшая производительность или минимальная себестоимость единицы работы.

Используются и такие показатели, как своевременность перевозки, стоимость груза в пути, скорость доставки груза, величина потерь груза в пути, сохранность груза [12].

Применялись также доля выполнения заявки, величина сверхплановых простоев автомобилей у клиента. Имеются исследования, который показали, что выбор в качестве критерия таких показателей, как тонно-километры, коэффициент использования пробега, доход, прибыль, себестоимость стимулирует увеличение дальности ездки [6].

Для анализа эффективности грузовых автомобильных перевозок в собирии [5] рекомендовано использовать «часовую производительность и производительность в тонно-километрах на 1 т грузоподъемности автомобиля в определенный временной промежуток».

Показателями, характеризующими эффективность грузовых автомобильных перевозок, названы:  $n_e$  – число ездов;  $L_{гр}$  – пробег с грузом, км;  $L_{об}$  – общий пробег, км;  $U$  – производительность подвижного состава, т;  $W$  – производительность подвижного состава, ткм;  $Q$  – объем перевозок, т;  $P$  – грузооборот, ткм [11].

В качестве показателей эффективности грузовых автомобильных перевозок рекомендуется применять приведенные затраты на перевозки, а также их трудоемкость и энергоемкость [14].

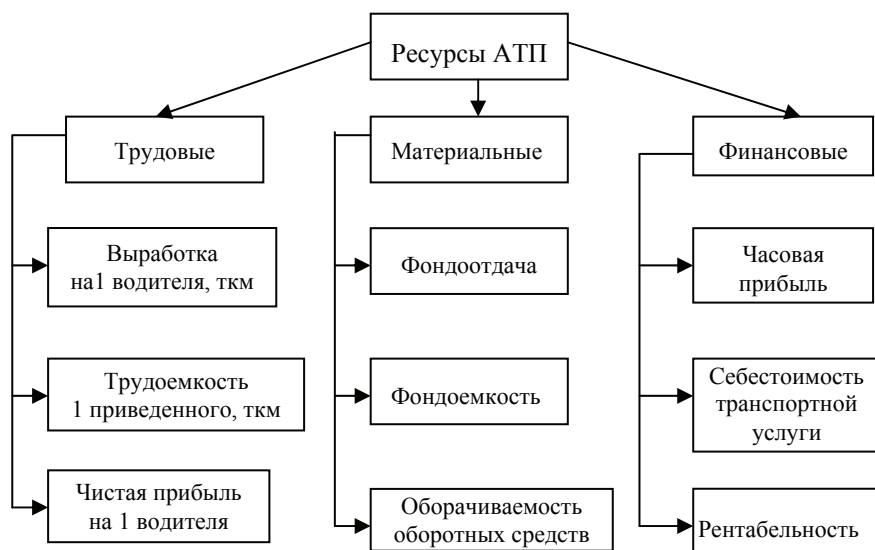
«Для всесторонней характеристики работы, выполненной транспортом, показатель “грузооборот” должен быть непременно дополнен показателем, характеризующим конкретные потребности конкретных отраслей материального производства в перевозках, то есть показателем “объем перевозок важнейших народнохозяйственных грузов в тоннах” с указанием средней дальности перевозок, и показателем “предельно допустимые сроки доставки важнейших грузов” (характеризующим в известной степени качество перевозок)», – отмечает Л.В. Канторович [7].

### **Классификация показателей эффективности грузовых автомобильных перевозок**

Проведем классификацию показателей эффективности грузовых автомобильных перевозок. Далее рассмотрены две из них.

*Первая* показывает, насколько эффективно используются ресурсы АТП (рис. 1).

*Вторая* рассматривает частные и обобщающие показатели эффективности грузовых автомобильных перевозок (рис. 2).



**Рис. 1. Показатели эффективности грузовых автомобильных перевозок с учетом эффективности использования ресурсов АТП**



**Рис. 2. Частные и обобщающие показатели эффективности грузовых автомобильных перевозок**

## Оптимальный набор показателей эффективности грузовых автомобильных перевозок

Проведем анализ расходов по перевозке грузов в масштабах РФ. Будем анализировать расходы, предполагая, что экономические агенты подотрасли «Автомобильный транспорт» стремятся, прежде всего, к минимизации издержек. Сокращение расходов повышает эффективность деятельности. Данные о работе предприятий автомобильного транспорта мы обнаружим в соответствующих изданиях Госкомстата России [9, 13, 15]. Сведем эти данные в табл. 1.

Для упрощения расчетов предположим, что функция расходов линейно однородна по приведенным факторам

$$TC = f(x_1, x_2, x_3, x_4), \quad (1)$$

где TC – транспортное средство;  $x_1$  – потребление дизельного топлива ДТ;  $x_2$  – грузооборот Р;  $x_3$  – среднесписочная численность работников Ч;  $x_4$  – средняя себестоимость перевозок грузов З.

Проведем корреляционный анализ. В табл. 2 приведены выборочные коэффициенты корреляции переменных.

Результаты оценивания уравнения (1) приведены в табл. 3.

Таблица 1

**Технико-экономические показатели грузового  
автомобильного транспорта РФ за 2000–2009 гг.**

Показатель	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Потребление ДТ автотранспортом, млн т	9,4	9	8,7	8,8	9,7	8,9	9,7	10,7	12,4	10,7
Грузооборот автомобильного транспорта Р, млрд ткм	153	160	167	173	182	194	199	206	216	180
Среднегодовая численность работников Ч, тыс. чел.	1208,6	1128,6	1091,1	1034,3	1003,2	1085,5	1094,3	1113	1100,6	1089
Средняя себестоимость перевозок грузов С, р. за 10 ткм	14,3	19,0	22,0	23,4	26,7	28,5	31,7	33,8	38,4	39,3
Расходы по перевозкам грузов ТС, млрд р.	20,7	23,8	24,4	26,9	30	37,7	44,4	54,8	76,1	65,1

Таблица 2

**Коэффициенты корреляции**

	ТС	ДТ	Р	Ч	З
ТС	1,00				
ДТ	0,91	1,00			
Р	0,80	0,70	1,00		
Ч	-0,07	0,06	-0,29	1,00	
З	0,94	0,76	0,83	-0,33	1,00

Таблица 3

**Оценка уравнения (1)**

Фактор	Коэффициент	Стандартная ошибка	<i>t</i> -статистика	Частный <i>F</i> -критерий	Множественный <i>R</i>	Нормированный <i>R</i> <sup>2</sup>	<i>F</i> -критерий
ДТ	6,200	1,612	3,84	14,75			
Р	-0,019	0,086	-0,22	0,05	0,994	0,978	91,22
Ч	62,958	25,105	2,51	6,30			
З	1,630	0,283	5,76	33,18			

Как и следовало ожидать, расходы по перевозкам высококоррелированы с потреблением дизельного топлива, грузооборотом и средней себестоимостью перевозок грузов.

Оценим функцию расходов, применив множественную регрессию

$$ТС = -130,515 + 6,2ДТ - 0,019Р + 62,958Ч + 1,633. \quad (2)$$

Коэффициент множественной корреляции равен 0,994, это указывает на сильную связь всех факторов с результатом.

Нормированный коэффициент множественной детерминации указывает на весьма высокую (более 97 %) детерминированность результата ТС в модели факторами ДТ, Р, Ч, З.

В нашем случае табличное значение *F*-критерия при вероятности 0,05 равно 4,12. Статистическая значимость всего уравнения подтверждается. Частные *F*-критерии показывают целесообразность включения в уравнение факторов ДТ, Ч, З. Фактор Р является неинформативным. Табличное значение *t*-критерия при вероятности 0,1 равно 2,015.

Признается статистическая значимость факторов ДТ, Ч, З на уровне 90 %. Незначимость коэффициента при грузообороте может объясняться эффектом мультиколлинеарности, то есть высокой корреляцией между грузооборотом и потреблением дизельного топлива (см. табл. 2).

Итак, выявлены значимые показатели эффективности грузовых автомобильных перевозок:

- 1) потребление топлива. Этот показатель неразрывно связан с пробегом автомашины и, соответственно, выбранным маршрутом;
- 2) численность работников АТП;
- 3) затраты на перевозку груза.

## Выводы

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1) мероприятия в области транспорта порождают внетранспортный эффект, который проявляется не только в ближайшей, но и в отдаленной перспективе. Соответственно, оптимальная система показателей эффективности грузовых автомобильных перевозок позволит повысить эффективность транспортной отрасли и всего народного хозяйства;

2) предложена функция расходов по перевозкам грузов. Статистически значимыми оказываются рабочая сила, дизельное топливо, затраты на перевозку грузов. Грузооборот статистически незначим;

3) полученные результаты могут быть использованы при анализе последствий дальнейшего роста цен на топливо для эффективности грузовых автомобильных перевозок.

Применен корреляционно-регрессионный анализ для оценки функции расходов грузового автомобильного транспорта в масштабах народного хозяйства РФ и выявления оптимальных показателей эффективности грузовых автомобильных перевозок.

### *Список литературы*

1. Бобарыкин, В.А. Новые модели и методы решения задач использования транспортных средств / В.А. Бобарыкин, Б.Д. Прудовский, Г.И. Трофимова. – М. : Транспорт, 1975. – 56 с.
2. Васильев, Н.М. Автомобильный транспорт: организация и эффективность / Н.М. Васильев. – М. : Транспорт, 1985. – 208 с.
3. Воркут, Л.И. Грузовые автомобильные перевозки : учебник / Л.И. Воркут. – 2-е изд. – Киев : Вища школа, 1986. – 447 с.
4. Геронимус, Б.Л. Экономико-математические методы в планировании на автомобильном транспорте / Б.Л. Геронимус. – М. : Транспорт, 1982. – 192 с.
5. Горев, А.Э. Грузовые автомобильные перевозки : учеб. пособие / А.Э. Горев. – 5-е изд., испр. – М. : Академия, 2008. – 288 с.
6. Ефремов, А.В. Методы синтеза систем управления грузовыми автомобильными перевозками / А.В. Ефремов. – М. : Моск. автодорож. ин-т, 1982. – 92 с.
7. Канторович, Л.В. Проблемы эффективного использования и развития транспорта / Л.В. Канторович. – М. : Наука, 1989. – 304 с.
8. Квитко, Х.Д. Эффективность использования грузовых автомобилей / Х.Д. Квитко. – М. : Транспорт, 2003. – 174 с.
9. Кевеш, А.Л. Транспорт в России. 2005 : сб. ст. / А.Л. Кевеш. – М. : Госкомстат России, 2005. – 198 с.
10. Кожин, А.П. Математические методы в планировании и управлении грузовыми автомобильными перевозками / А.П. Кожин. – М. : Высшая школа, 1979. – 304 с.

11. Майборода, М.Е. Грузовые автомобильные перевозки : учеб. пособие / М.Е. Майборода. – 2-е изд. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 442 с.
  12. Миротин, Л.Б. Логистика: управление в грузовых транспортно-логистических системах : учеб. пособие / Л.Б. Миротин. – М. : ЮристЪ, 2002. – 414 с.
  13. Сидоров, М.Н. Транспорт в России. 2003 : сб. ст. / М.Н. Сидоров. – М. : Госкомстат России, 2003. – 182 с.
  14. Туревский, И.С. Автомобильные перевозки : учеб. пособие / И.С. Туревский. – М. : ИНФРА-М, 2009. – 224 с.
  15. Ульянов, И.С. Транспорт в России 2009 : сб. ст. / И.С. Ульянов. – М. : Госкомстат России, 2009. – 215 с.
- 

## **Performance Indicators of Freight Road Transport**

**V.M. Nikonorov**

*National Open Institute of Russia, St. Petersburg*

**Key words and phrases:** cargo handling; correlation; freight road transport; index of performance; profits.

**Abstract:** The paper explores the flow rate of trucks in the Russian economy; the search for optimal performance of freight road transport is carried out.

---

© В.М. Никоноров, 2011