

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ ТАРИФОВ ТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Борисова Светлана Павловна<sup>1</sup>, Таликина Марина Евгеньевна<sup>2</sup>  
Самарский университет, г. Самара

**Аннотация.** В статье получены функциональные зависимости для объема перевозок и исследована функция прибыли.

**Ключевые слова:** транспортное предприятие, объем перевозок, функция прибыли.

## SOME ASPECTS OF DETERMINING OPTIMAL TARIFFS OF A TRANSPORT COMPANY

**Borisova S.P., Talikina M.E.**  
Samara University, Samara

**Abstract.** In the article, functional dependencies for the volume of traffic are obtained and the profit function is investigated.

**Keywords:** transport company, traffic volume, profit function.

Для построения экономико-математической модели [1] транспортного предприятия необходимо определить вид функций, описывающих зависимость объема перевозок от тарифов. Это можно сделать, аппроксимировав соответствующие статистические данные.

Особенно большой объем перевозок рассматриваемого предприятия приходится на перевозку бетона, строительного кирпича, металлических изделий, песка и строительных досок. Для увеличения прибыли необходимо рассмотреть именно эти грузы.

Исходя из статистических данных, для каждого из перечисленных выше грузов с помощью метода наименьших квадратов средствами Microsoft Excel были построены квадратичная, степенная и экспоненциальная аппроксимирующие функции.

---

<sup>1</sup>Кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры математики и бизнес-информатики Самарского университета.

<sup>2</sup>Старший преподаватель кафедры математики и бизнес-информатики Самарского университета.

На рисунке 1 представлен график степенной функции, коэффициент аппроксимации которой является самым высоким, т.е. данная функция лучше других описывает зависимость объема перевозок бетона от тарифа.

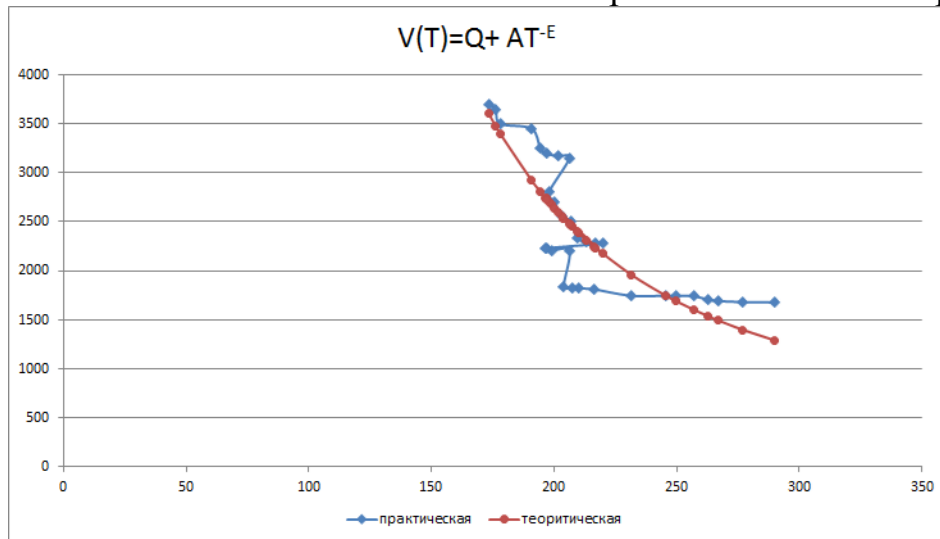


Рисунок 1 - Степенная аппроксимирующая функция по бетону  
Сама функция имеет вид:

$$V(T) = 400 + 1214698414T^{-2,492}$$

Зависимость объема перевозок кирпича от тарифа лучше других описывает также степенная функция:

$$V(T) = 82.46 + 3429398,85T^{-1,36}$$

Зависимость объема перевозок металлических изделий от тарифа лучше других описывает квадратичная функция:

$$V(T) = 7579,92 - 0,001T^2 - 16,304T$$

Зависимость объема перевозок песка от тарифа также лучше других описывает квадратичная функция:

$$V(T) = 7232,608 - 0,002T^2 - 25,018T$$

Зависимость объема перевозок строительных досок от тарифа также лучше других описывает квадратичная функция:

$$V(T) = 5496,136 - 0,001T^2 - 17,265T$$

Для фирмы, действующей в условиях совершенной конкуренции, максимизация прибыли происходит при выполнении условия  $P = MC = MR$ , где  $P$  – цена товара,  $MR$  и  $MC$  – предельный доход и предельные издержки соответственно [2].

Пусть объем перевозок линейно зависит от тарифа:

$$V(T) = Q - aT,$$

где  $Q$  – максимальный объем перевозок.

Параметр  $a$  определяет скорость изменения объема перевозок с изменением тарифов. При увеличении тарифов объем перевозок снижается. При этом, учитывая условие неотрицательности, должно выполняться условие:

$$T \leq \frac{Q}{a}. \quad (1)$$

Получим следующую функцию прибыли:

$$P(T) = (T - R)(Q - aT) - D. \quad (2)$$

Функция (1) принимает максимальное значение при выполнении необходимого условия экстремума:

$$\frac{dP}{dT} = 0. \quad (3)$$

Из (2) и (3) получим:

$$\frac{dP}{dT} = (Q - aT) - a(T - R),$$

откуда находим оптимальное значение тарифа:

Пусть теперь зависимость объем перевозок от тарифа описывается квадратичной функцией:

$$V(T) = Q + aT^2 - b, \text{ где } a, b, Q > 0, \quad T > \frac{b}{2a}.$$

Получим следующую функцию прибыли:

$$P(T) = (T - R)(aT^2 - bT + Q) - D, \text{ где } R < T < \frac{b}{2a} \quad (4)$$

Функция (4) принимает максимальное значение при выполнении необходимого условия экстремума (3). Получим:

$$3aT^2 - 2(b + AR)T + Rb + Q = 0. \quad (5)$$

Уравнение (5) имеет два корня при выполнении условия  $(b - aR)^2 > 3aQ$ . То есть, функция (4) имеет два экстремума. Максимальное значение будет достигаться в первом из корней уравнения (5).

Если условие  $(b - aR)^2 > 3aQ$  не выполняется, то функция (4) не имеет максимального значения, прибыль будет возрастать с увеличением тарифов.

Рассмотрим функцию объема перевозок:

$$V = Q + AT^{-E},$$

$$P = TQ + AT^{1-E} - R(Q + AT^{-E}) - D,$$

$$\frac{\partial P}{\partial T} = Q + A(1 - E)T^{-E} + REAT^{-E-1} = 0,$$

$$AT^{-E-1}((1 - E)T + RE) + Q = 0.$$

Данное уравнение также может быть решено с помощью численных методов, таких как метод итерации, метод секущих, метод половинного деления и метод Ньютона [3], [4].

Алгоритм получения оптимального тарифа, максимизирующий функцию прибыли на основе статистических данных, был программно реализован путем создания макросов в редакторе Visual Basic. Входными данными являются количество исследуемых периодов, значения тарифов и соответствующие значения объемов перевозок. Выходными данными являются значения оптимального тарифа и прибыли.

#### **Список использованных источников**

- 1 Власов, М.П. Моделирование экономических процессов / М.П. Власов, П.Д. Шимко. - Ростов н/Д. Феникс. 2005. - 416 с.
- 2 Дорохина Е.Ю., Халиков М.Л. Моделирование микроэкономики: Учеб. пособие для вузов/Под общ. ред. Н.П. Тихомирова. М.: Экзамен, 2003. 224 с.
- 3 Михалевич В.С., В.А. Трубин, Н.З., Шор. Оптимизационные задачи производственно транспортного планирования: модели, методы, алгоритмы. М.- "Наука", 2006. - 64 с.
- 4 Численные методы / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков. — 6-е изд. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. — 636 с.

## **ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА ТРАНСФОРМАЦИИ КАК ОСНОВНОЙ АСПЕКТ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ**

**Булавко Ольга Александровна<sup>1</sup>, Яруллин Камиль Мансурович<sup>2</sup>**  
Самарский государственный экономический университет, г. Самара

**Аннотация.** В рамках данного исследования приоритетные направления развития цифровой экономики рассматриваются как интегративно-распределенная технология и цифровая платформа трансформации и развития структур с целью результативности

---

<sup>1</sup>Доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономики, организации и стратегии развития предприятия Самарского государственного экономического университета.

<sup>2</sup>Аспирант Самарского государственного экономического университета.