РАЗДЕЛ XII. ЛОГИСТИКА

Фролов О.Ю., Якунина Н.В., Якунин Н.Н., Постников А.А.

Методика прогнозирования количества автотранспортных средств в регионе

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

(Россия, Оренбург)

doi: 10.18411/sr-10-06-2021-29

Аннотация

Актуальность статьи обусловлена необходимостью прогнозирования социально-экономического развития регионов на долгосрочную и среднесрочную перспективу. Базовой отраслью такого развития является автомобильный транспорт. В этой связи тема статьи направлена на решение важной народно-хозяйственной задачи. Разработана методика прогнозирования количества автотранспортных средств в регионе, основанная на общенаучных принципах прогнозирования.

Ключевые слова: автомобильный транспорт, методы прогнозирования, количество подвижного состава.

Цель работы – спрогнозировать численность подвижного состава автомобильного транспорта в регионе на долгосрочную и среднесрочную перспективы.

Прогнозирование количества подвижного состава автомобильного транспорта – процесс научно-обоснованного определения изменения численности автотранспортных средств в регионе на перспективу.

Существуют различные методы прогнозирования. Они подразделяются на формализованные и неформализованные. К формализованным методам относятся: метод экстраполяции (метод аналитического выравнивания рядов, метод экспоненциального сглаживания, метод гармоничных весов, метод скользящих средних и др.) и моделирование (имитационное, структурное, регрессионные модели и др.)

Необходимо соблюдать следующие принципы прогнозирования – системность, адекватность прогноза объективным закономерностям, альтернативность, обоснованность и достоверность.

Выбор метода зависит от целей исследований, а также от доступности необходимых данных и инструментария, используемого для прогнозирования. Трудности прогнозирования заключаются в недостатке данных, а также при резких или неоправданных изменениях данных временных рядов, приводящих к результатам, которые можно описать малым коэффициентом детерминации, при котором снижается точность прогнозирования.[1, 4, 5]

Для прогнозирования численности транспортных средств региона предлагается использовать следующую методику (рисунок 1).

В данной методике используется метод экстраполяции, при котором прогнозные значения определяются как продолжение выявленных закономерностей с учётом значений прошлого временного ряда, и позволяет определить значения со сложившейся тенденцией. В данной методике определяется фактическая численность грузовых, легковых автомобилей и автобусов в РФ, зависимости изменения численности транспортных средств в РФ, а также в выбранном регионе. На основании этого определяются прогнозные значения на рассматриваемый период.

С помощью метода аналогии, предполагающего перенос знаний о численности транспортных средств в РФ на регион с учётом масштабирования в случаях, когда полученные характеристики имеют неявную зависимость.

Критериями качества подгонки модели к исходному ряду являются условия, когда коэффициент детерминации равен и более 0,7, а также F- статистика Фишера, расчётное значение которой должно быть больше табличного $F_{расч} > F_{табл.}$ [2, 3].

Рисунок 1 – Блок – схема методики прогнозирования численности транспортных средств в регионе

Автомобильный транспорт является одной из крупнейших базовых отраслей хозяйства, важнейшей составной частью производственной и социальной инфраструктуры. Для того чтобы спрогнозировать численность транспортных средств в регионе, необходимо реализовать предложенный алгоритм действий.

На начальном этапе на основании статистических данных (например, за 10 лет – 2010-2019 г.г.) определяются временные ряды численности автобусов, грузовых и легковых автомобилей для Российской Федерации. На основании этого, например, в Microsoft Excel можно определить линию тренда для заданного временного ряда, а также коэффициент детерминации.

Аналогичные действия производим для временных рядов выбранного региона. Однако для регионов критерий качества подгонки модели к исходному ряду (коэффициент детерминации R^2) часто оказывается мал из-за множественных ротаций транспортных средств и выполнения транспортной работы вне своего региона. При вычислении коэффициента детерминации в зависимости от его уровня, принято разделять модели на 3 группы:

- 1) 0,8 - 1 – модель хорошего качества;
- 2) 0,7 - 0,8 – модель приемлемого качества;
- 3) менее 0,7 – модель плохого качества.

В данном случае качество модели говорит о невозможности ее использования для прогноза. Для таких случаев допустимо использовать метод аналогий. Основным содержанием этого метода является перенесение тенденции развития автомобильного транспорта в РФ на уровень развития транспорта в регионах:

1. Определяем доли численности транспортных средств в регионе по отношению к численности транспортных средств в РФ:

- долю численности грузовых автомобилей в регионе по отношению к численности грузовых автомобилей в РФ (формула 1)

$$d_{ГАi} = \frac{N_{ГА.рег.i}}{N_{ГА.РФi}}; \quad (1)$$

где $N_{ГА.рег.i}$ – численность грузовых автомобилей в регионе за i -ый год, ед;

$N_{ГА.РФi}$ – численность грузовых автомобилей в РФ за i -ый год, ед.

- долю численности легковых автомобилей в регионе по отношению к численности легковых автомобилей в РФ (формула 2)

$$d_{ЛАi} = \frac{N_{ЛА.рег.i}}{N_{ЛА.РФi}}; \quad (2)$$

где $N_{ЛА.рег.i}$ – численность легковых автомобилей в регионе за i -ый год, ед;

$N_{ЛА.РФi}$ – численность легковых автомобилей в РФ за i -ый год, ед.

- долю численности автобусов в регионе по отношению к численности автобусов в РФ (формула 3)

$$d_{авт.i} = \frac{N_{авт.рег.i}}{N_{авт.РФi}}. \quad (3)$$

где $N_{авт.рег.i}$ – численность автобусов в регионе за i -ый год, ед;

$N_{авт.РФi}$ – численность автобусов в РФ за i -ый год, ед.

2. Определяем математическое ожидание долей численности для каждого типа транспортного средства:

- для грузовых автомобилей

$$md_{ГА} = \frac{\sum d_{ГА.i}}{n}.$$

где n – количество лет в исследуемом периоде, ед.;

- для легковых автомобилей

$$md_{ЛА} = \frac{\sum d_{ЛА.i}}{n}.$$

- для автобусов

$$md_{авт} = \frac{\sum d_{авт.i}}{n}.$$

3. Определяем прогнозные значения численности транспортных средств в регионе на исследуемый период времени с учетом расчета доли численности транспортных средств

— прогнозные значения численности грузовых автомобилей в регионе на исследуемый период времени (формула 4)

$$N_{ГА.рег.i} = N_{ГА.РФ} \cdot md_{ГА}; \quad (4)$$

— прогнозные значения численности легковых автомобилей в регионе на исследуемый период времени (формула 5)

$$N_{ЛА.рег.i} = N_{ЛА.РФ} \cdot md_{ЛА}; \quad (5)$$

— прогнозных значений численности автобусов в регионе на исследуемый период времени

$$N_{авт.рег} = N_{авт.РФ} \cdot md_{авт}. \quad (6)$$

Определение прогнозных значений численности подвижного состава автомобильного транспорта необходимо для дальнейших исследований, таких как выявление закономерностей в численности персонала автотранспортной направленности региона.

1. Лебедева И.М., Федорова А.Ю., Макроэкономическое планирование и прогнозирование / И.М. Лебедева, А.Ю. Федорова; под ред. А.Ю. Федоровой. – СПб: Университет ИТМО, 2016. – 54 с.
2. Кузык Б.Н. Прогнозирование, стратегическое планирование и национальное программирование: учебник / Б.Н. Кузык, В.И. Кушлин, Ю.В. Яковец. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Экономика, 2011. – 604 с.
3. Бокс Дж., Дженкинс Г. Анализ временных рядов, прогноз и управление: Пер. с англ. // Под ред. В.Ф. Писаренко. – М.: Мир, 1974, кн. 1. – 406 с.
4. Дедилова Т.В. Прогнозирование социально-экономических процессов: конспект лекций [Электронный ресурс]/Т.В. Дедилова. Режим доступа к сайту: <http://bibook.ru/books/37369/default.htm>
5. Бабич Т. Н. Прогнозирование и планирование в условиях рынка / Т. Н. Бабич, Э. Н. Кузьбожев, И.А. Козьева, Ю. В. Вертакова. М.: Инфра-М, 2012.- 336 с.

Babich N.S., Kobzeva I.R.

Supply chain management systems in transport

Russian University of Transport (MIIT)

(Russia, Moscow)

doi: 10.18411/sr-10-06-2021-30

Abstract

The paper analyzes various inventory management systems used in large foreign firms, based on integrated planning in matters of movement of information and material resources. Logistic systems are characterized by the presence of complex random relationships within these systems, which requires not only the distribution of logistics functions among all participants in the supply chain, but also the integration of individual links in the supply chain into a single system enabling to optimally solve the problems of material and information support at all levels of manufacturing processes and to adequately respond to the effects of external factors. These tasks in modern logistics practice are solved by various planning models described in this paper.