

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ
АВТОМОБИЛЬНЫМ И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ РФ**

ГЕРАСИМЕНКО П. В.

**(Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I; Российская Федерация)**

Выполнен сравнительный анализ динамики доставки годовых объемов грузов автомобильным и железнодорожным транспортом. Для исследования использованы статические данные по перевозке грузов, охватывающие с 2004 по 2021 годы. Верификация осуществлена по результатам транспортировки груза в 2022 году. Математические модели были построены с помощью временных рядов и регрессионного анализа, реализация которых осуществлена в Excel.

Ключевые слова: моделирование, прогнозирование, оценивание, регрессия, коэффициент детерминации.

В РФ как автомобильный, так и железнодорожный транспорты обеспечивают нормальную в стране экономическую деятельность людей в городах и сельской местности. Именно они, работая непрерывно в течение суток и года, осуществляют массовую перевозку грузов, таких как топливо, металл, лес, строительные материалы, удобрение, зерно и многие другие грузы для всех отраслей экономики. Поскольку перспективы экономики направлены на ее рост, то и роль этих видов транспорта также растет. В работе проведено исследование динамики грузовых перевозок автомобильным и железнодорожным транспортом на основании статистических данных Росстата за период с 2004 по 2021 годы [1; 2]. Исходные данные представлены в млн т на рисунке 1.

Основные этапы исследования включают моделирование, верификацию модели за 2022 и 2023 годы и анализ динамики транспортировки грузов основными видами транспорта. Следует отметить, что доставка груза происходит в условиях неопределенности, т.е. недостаточной информации о процессах доставки. Это оказывает существенное влияние на динамику объемов перевозки груза в год. Поэтому при моделировании процессов доставки объемов груза необходимо использовать аппарат математической статистики, а, соответственно, объемы груза необходимо рассматривать как значения случайной величины [3]. В качестве математического аппарата для моделирования представленных статистических данных в работе применены теория временных рядов, регрессионный анализ и метод наименьших квадратов, а реализация отмеченного аппарата выполнена с помощью табличного процессора Excel. С целью правомочности применения

регрессионного анализа к временным рядам принято допущение, что временные ряды перевозки грузов являются стационарными, соответственно их свойства не зависят от времени. С помощью принятого математического аппарата, реализованного в Excel, была построена линейная модель [4]. На рисунке 2 представлен график линейной модели, ее аналитический вид, коэффициент детерминации и динамика перевезенного груза по годам.



Рисунок 1. – Гистограмма перевезенных годовых объемов грузов в зависимости от порядкового номера года, начиная с 2004

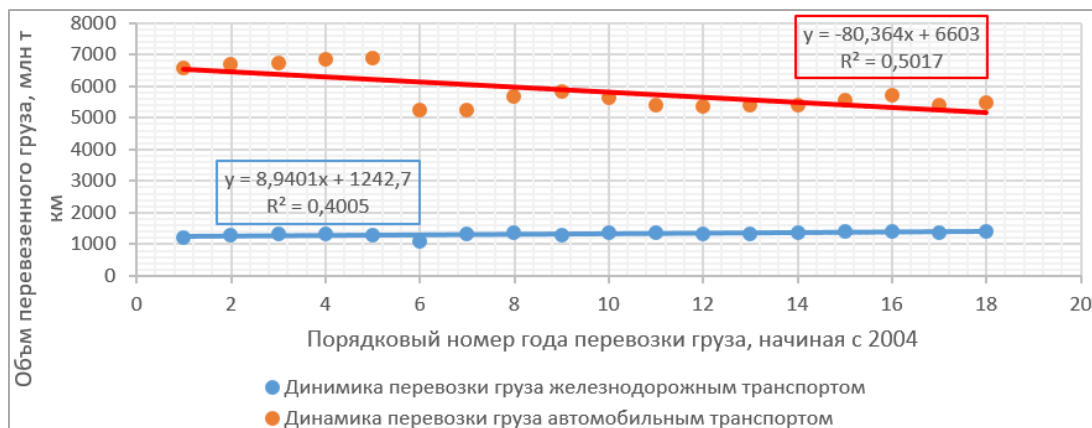


Рисунок 2. – Линейная модель объемов перевезенного груза с 2004 по 2021 годы

В докладе приведены количественные показатели, характеризующие качество построенной модели, такие как погрешности аппроксимации, коэффициенты корреляции и детерминации, величины статистики Фишера, а также показатели верификации. Проводится качественный сравнительный анализ перевозки грузов рассмотренными видами транспорта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Статистический анализ грузооборота железнодорожного транспорта. – <https://pan-dia.org/text/80/541/63496.php>.
2. Долгосрочная программа развития открытого акционерного общества «Российские железные дороги» до 2025 года: распоряжение Правительства РФ от 19 марта 2019 г. № 466-р // Собрание законодательства Российской Федерации, № 12, 25.03.2019, ст. 1354.
3. Герасименко П.В. Метод моделирования риска при повышении стоимости услуг // Известия Международной академии наук высшей школы. – 2011. – № 2 (56). – С. 64–70.
4. Кударов Р.С., Герасименко П.В. Мониторинг пассажиропотоков, формирующих входной пассажиропоток на станции «Пушкинская» в часы «пик» // в сборнике: Шаг в будущее. Неделя науки-2006. Материалы научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Редактор: В. В. Сапожников. – 2006. – С. 189–191.