

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЫНКА АВТОМОБИЛЬНЫХ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК
РФ НА КОММЕРЧЕСКОЙ ОСНОВЕ**

Герасименко П.В., д-р техн.н., профессор

Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I, Санкт-Петербург, Россия

Gerasimenko P.V., Doctor of Engineering sciences, professor

St. Petersburg State University of Communications of Emperor Alexander I,

St. Petersburg, Russia, pv39@mail.ru

Аннотация. Выполнено на основании регрессионного анализа математическое моделирование и краткосрочное прогнозирование динамики перевозки грузов автомобильным транспортом, реализация которого осуществлена в Excel. В качестве исходных данных использованы временные ряды статистики Росстата, охватывающие с 2015 по 2024 годы. Качество построенной модели оценено с помощью погрешности аппроксимации, коэффициента детерминации и величины статистики Фишера.

Ключевые слова: моделирование, прогнозирование, оценивание, регрессия, коэффициенты корреляции и детерминации.

Как известно, на рынке грузоперевозок России автотранспорт оказывает коммерческие услуги по доставке грузов как на территории РФ, так и через ее границы. В работе [1] проведен сравнительный анализ динамики грузовых перевозок автомобильным и железнодорожным транспортом на основании статистических данных Росстата за период с 2004 по 2021 годы [2], [3].

В ней показано, что автомобильный транспорт, оставаясь в указанный период ключевым звеном в грузоперевозках внутри страны, продолжал увеличение перевозимого груза при снижении его железнодорожным транспортом.

Действительно, одно из самых заметных изменений в логистике грузоперевозок связано с частичным переключением грузоотправителей с железнодорожного транспорта на автомобильный. При этом автомобильный транспорт в России за 2024 год укрепил преимущество не только во внутренних, но и во внешнеторговых перевозках.

Из-за проблем с доставкой по железной дороге все чаще отправители выбирают фуры, а не вагоны. 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.

Следует отметить, что в 2024 году проходившее доминирование автотранспорта, впервые обеспечив 82,5 % всех грузов в России, вытеснили железные дороги из-за их ограниченной пропускной способности. Доля коммерческих автоперевозок выросла с 2020 по 2024 годы до 24 %, в то время как доля железнодорожных перевозок упала до 12 %.

В табл. 1 представлены статистические данные Росстата [4], которые характеризуют перевезенный груз на коммерческой основе в период с 2015 по 2024 годы.

Таблица 1. – Динамика перевезенного груза автотранспортом на коммерческой основе

Год	2015	2016	2017	2018	2019
Номер года	1	2	3	4	5
Объем груза	378503,4	364595,5	368408,4	378878,5	413183,2
Год	2020	2021	2022	2023	2024
Номер года	6	7	8	9	10
Объем груза	406834,7084	403420,4953	435881,2148	448949,9997	503393,8

После бурного роста в 2024 году рынок автоперевозок вступил в фазу стагнации во второй половине 2025 года. В этот период произошло снижение объемов перевозок (рис. 1), что зафиксировано охлаждением экономики и падением потребительского спроса.

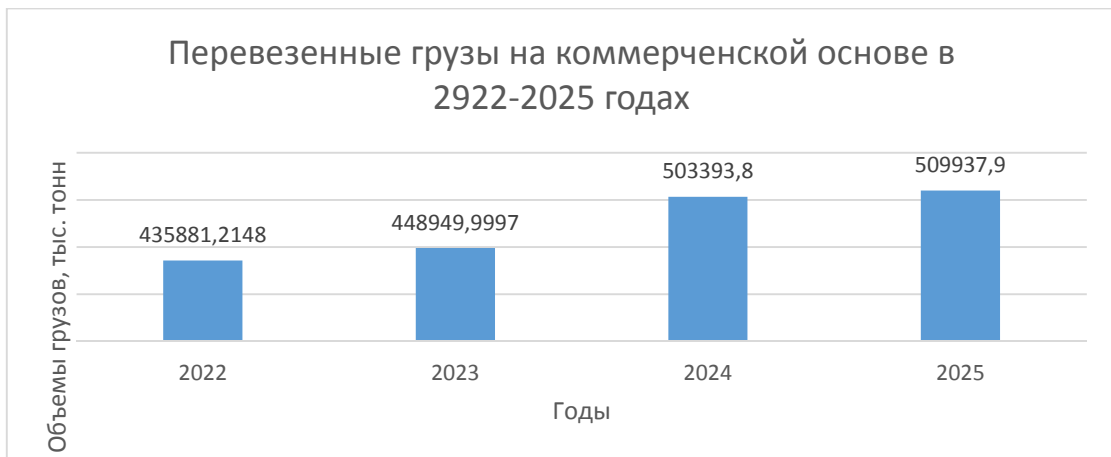


Рисунок 1. – Диаграмма значений объемов доставленных грузов с 2022 по 2025 годы

По данным Росстата, в 2025 году автомобильным транспортом на коммерческой основе было перевезено грузов всего на 1,3% больше, чем по итогам 2024 года.

Следует отметить, что в работе [2], при моделировании доставки груза с помощью аппарата математической статистики, их объемы рассматривались как значения случайной величины. Аналогично и объемы грузов, представленные в табл.1, считаются значениями случайной величины. 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. Принятые допущения позволили использовать математический аппарат, который реализован в Excel. По данным табл. 1 была построена линейная регрессионная модель [5]. На рис. 2 представлен график модели перевезенного груза автомобильным транспортом на коммерческой основе по годам, ее аналитический вид и коэффициент детерминации.



Рисунок 2 – График линейной модели доставки груза автотранспортом с 2015 по 2024 годы

Оценка построенной модели по коэффициенту детерминации, который представлен на рис. 1, погрешностей аппроксимации, приведенных в табл. 2, показала удовлетворительное качество.

Таблица 2. – Абсолютная и относительная погрешности модельных значений объема груза

Год	Опытные значения груза	Модельные значения груза	Абсолютная погрешность	Относительная погрешность	Относительная погрешность, %
2015	378503,4	352410,3	26093,1	0,0689	6,89
2016	364595,5	365253,5	658,0	0,0018	0,18
2017	368408,4	378096,8	9688,4	0,0262	2,63
2018	378878,5	390940,0	12061,5	0,0318	3,18
2019	413183,2	403783,3	9399,9	0,0227	2,27
2020	406834,7	416626,5	9791,8	0,0240	2,41
2021	403420,5	429469,8	26049,3	0,0645	6,46
2022	435881,2	442313,1	6431,8	0,0147	1,48
2023	448949,9997	455156,3	6206,3	0,0138	1,38
2024	503393,8	467999,6	35394,2	0,07031	7,03

Коэффициент детерминации, который равен 0,813, свидетельствует, что теснота связи между результатом применения модели и опытными данными соответствует 81%. Из табл. 2 следует, что максимальная относительная погрешность аппроксимации опытных данных доставки груза автомобильным транспортом с помощью аналитической зависимости не превышает 7%. Проверка статистической значимости, построенной модели с помощью критерия Фишера, подтвердила также ее удовлетворительное качество [6]. Построенная математическая модель и оценка ее качества позволяют заключить, что она может использоваться для прогнозных расчетов. На рис. 2 представлены расчетные прогнозные величины объемов, доставленных грузов на коммерческой основе.



Рисунок 3. – Диаграмма значений объемов доставленных грузов точечного и интервального краткосрочных прогнозов

В докладе в качестве выводов проводится анализ, возникающих системных вызовов на рынке коммерческих перевозок автотранспортом. Они связаны с кадровым дефицитом, прежде всего нехваткой водителей, и износом автопарка, что приводит к снижению роста объемов перевозимого груза.

Список использованных источников

1. Герасименко П.В. Сравнительный анализ динамики перевозки грузов автомобильным и железнодорожным транспортом РФ. // Сборник статей Международной научно-технической конференции. Новополюк, 2024. – С. 125-127.
2. Статистический анализ грузооборота железнодорожного транспорта. <https://pandia.org/text/80/541/63496.php> / (дата обращения: 23.03.2026).

3. 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.

4. Росстат об итогах 2025 года: общий грузооборот по всем видам транспорта снизился, объемы перевозок грузов устояли. <https://auto.rambler.ru/news/56023625/> (дата обращения: 23.03.2026).

5. Вертешев С.М. Моделирование зависимости показателей знаний инженерных дисциплин от математических дисциплин при подготовке студентов по направлению ИВТ в Псковском государственном университете / Вертешев С.М., Герасименко П.В., Лехин С.Н.// Инженерное образование. 2019. № 25. С. 82-91.