

**Султанова Соня Махмудовна**  
**PhD, профессор**  
**Ташкентский Государственный Транспортный университет**  
**Узбекистан, Ташкент**

## **СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГРУЗОВЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕВОЗОК: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА**

**Аннотация:** в статье рассмотрены теоретические и методические основы проведения статистического анализа грузоперевозок на железнодорожном транспорте. Раскрыта система экстенсивных показателей оценки эффективности использования подвижного состава (коэффициенты перевозимости и транспортёмкости продукции, густота грузовых перевозок, грузонапряжённость), а также факторная модель эксплуатационного грузооборота. На основе актуальных статистических данных АО «Ўзбекистон темир йўллари» показана динамика ключевых показателей отрасли — объёма грузовых перевозок и грузооборота — за 2022–2026 гг., что подтверждает практическую значимость предложенного методического инструментария для оценки эффективности работы железнодорожного транспорта Республики Узбекистан.

**Ключевые слова:** статистический анализ, грузооборот, анализ грузоперевозок, объёмные и качественные показатели, подвижной состав, экстенсивные факторы, железнодорожный транспорт Узбекистана.

**Sonya Makhmudovna Sultanova**  
**PhD, Professor**

## **STATISTICAL ANALYSIS OF RAIL FREIGHT TRANSPORTATION: THEORY AND PRACTICE**

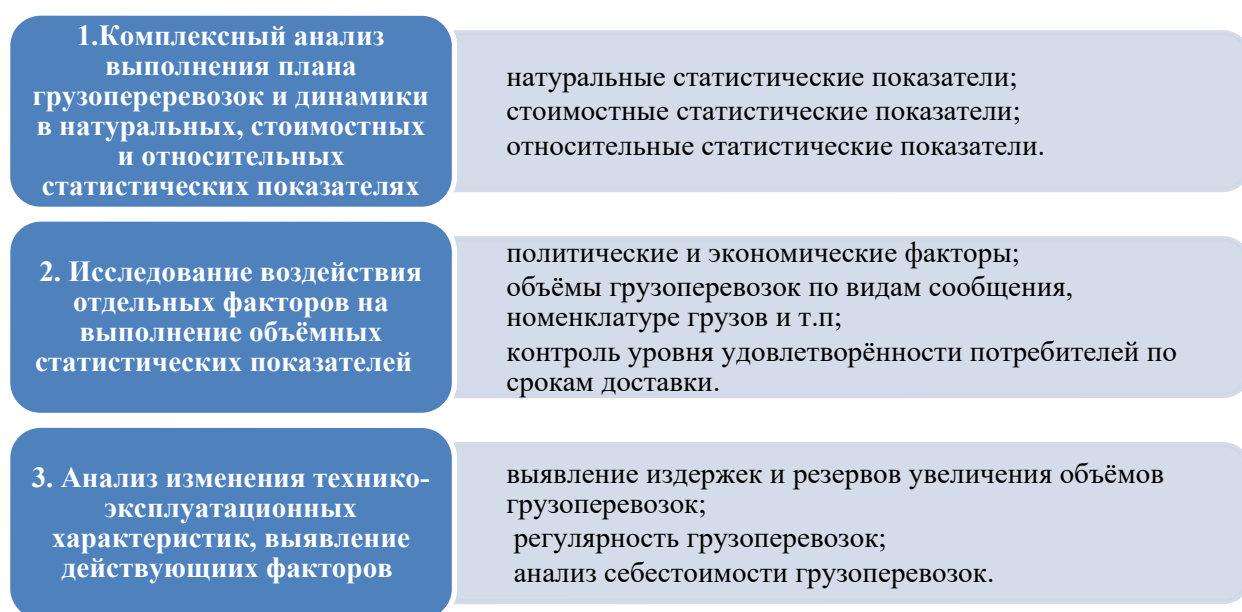
**Abstract:** *the article examines the theoretical and methodological foundations of conducting statistical analysis of freight transportation by rail. It reveals a system of extensive indicators for assessing the efficiency of rolling stock utilization (coefficients of transportability and transport intensity of products, density of freight traffic, traffic density/load per route-km), as well as a factor model of operational freight turnover. Based on up-to-date statistical data from JSC "O'zbekiston Temir Yo'llari," the dynamics of key industry indicators — the volume of freight transportation and freight turnover — for the period 2022–2026 are shown, confirming the practical significance of the proposed methodological toolkit for assessing the efficiency of railway transport operations in the Republic of Uzbekistan.*

**Keywords:** *statistical analysis, freight turnover, freight transportation analysis, volume and quality indicators, rolling stock, extensive factors, railway transport of Uzbekistan.*

Современная транспортная инфраструктура в Республике Узбекистан представляет собой единую транспортную сеть железнодорожных, автомобильных, водных, воздушных, беспроводных общегосударственных и промышленных коммуникаций.

Проблемой на железнодорожном транспорте на сегодняшний день является то, что транспортные издержки по перевозке грузов железнодорожным транспортом остаются достаточно высокими в силу географического фактора удаленности Узбекистана от морских портов

территориями двух и более стран, так и низкой эффективности работы транспортного сектора. Низкая эффективность работы транспортного сектора обусловлена тем, что в настоящее время в Узбекистане наблюдается износ инфраструктуры и подвижного состава, парка транспортных средств и их нехватка. По статистическим данным АО «Ўзбекистон темир йўллари» средний износ парка магистральных тепловозов составляет 28,2%, маневровых тепловозов – 49%, электровозов – 48,8%, грузовых вагонов – 75%, пассажирских вагонов – 65,4%. 60% локомотивного состава находится в эксплуатации в течение 20-30 лет. В силу высокого износа подвижного состава скорость передвижения поездов имеет тенденцию снижения на 20-25%, при том, что повышаются издержки на эксплуатацию и текущий ремонт состава. Одной из основных причин неудовлетворительного состояния железных дорог является недостаток финансирования, который составляет 24,5% (в 2025 г.) от требуемого объёма. Исходя из проведённого исследования сформулированы основные задачи статистического анализа железнодорожных грузоперевозок, представленные на рисунке 1.



*Рисунок 1. Основные задачи анализа грузоперевозок АО «УТЙ»*

Основные специфические преимущества грузовых перевозок железнодорожного транспорта включают экстенсивные показатели:

- возможность массовых перевозок грузов и пассажиров и высокая пропускная и провозная способность железнодорожных линий, исчисляемая десятками миллионов тонн грузов в год в каждом направлении;

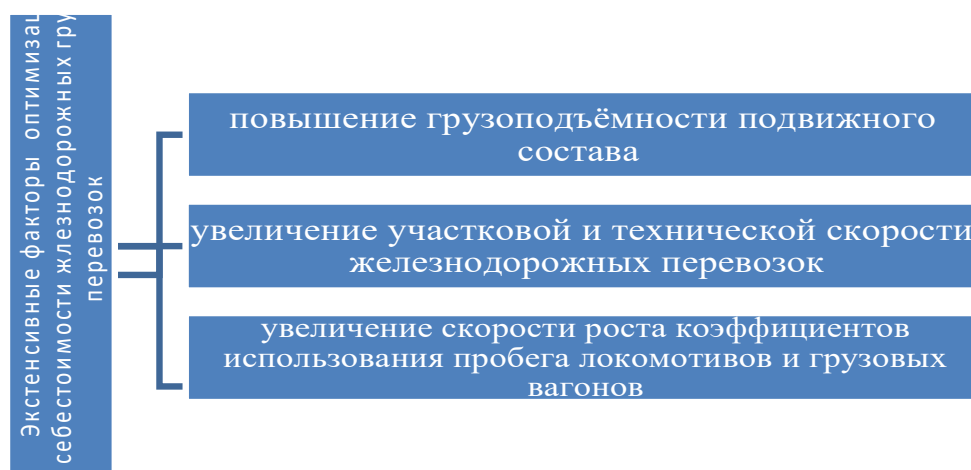
- регулярность перевозок независимо от климатических условий, времени года и суток;

- большая эффективность при перевозках массовых грузов на средние и дальние расстояния, особенно маршрутами;

- относительно невысокая себестоимость по сравнению с другими видами транспорта (кроме трубопроводного);

- высокая безопасность движения и более низкий экологический ущерб окружающей среде.

При всем этом себестоимость грузоперевозок на железнодорожном транспорте в отличие от автомобильного транспорта, заметно ниже. Существенный удельный вес заработной платы в совокупной сумме эксплуатационных затрат, большая грузоподъемность, и, следовательно, высокая производительность подвижного состава и используемого оборудования, и обуславливают весьма низкий уровень себестоимости. Статистические экстенсивные факторы, являющиеся резервами оптимизации себестоимости грузовых железнодорожных перевозок приведены на рисунке 2.



*Рисунок 2. Экстенсивные факторы оптимизации себестоимости грузовых железнодорожных перевозок*

На себестоимость перевозок оказывают влияние такие факторы, как объём перевозок, дальность перевозки грузов, величины качественных показателей использования подвижного состава, применяемые технологии перевозок грузов, применение ресурсосберегающих технологий, качество нормирования затрат ресурсов, производительность труда, природно-климатические условия и ряд других факторов.

С целью статистического анализа деятельности железнодорожного транспорта применяются приведенные в таблице экстенсивные показатели.

**Таблица. Экстенсивные показатели оценки эффективности работы подвижного состава АО «Ўзбекистон темир йўллари»**

| Название коэффициента                                   | Формула расчёта                                                                                                                                           | Характеристика                                                             |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Коэффициент перевозимости продукции, $K_{\text{перев}}$ | $K_{\text{перев}} = \Sigma P_i / \Sigma Q_i$ , где $\Sigma P_i$ – объём перевозок $i$ -го груза, тн; $\Sigma Q_i$ – объём производства $i$ -го груза, тн. | отношение объема перевозок $i$ -го груза к объёму его производства в целом |

| Название<br>коэффициента                                           | Формула расчёта                                                                                                                                               | Характеристика                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Коэффициент<br>транспортоёмкости<br>продукции, $K_{\text{трансп}}$ | $K_{\text{трансп}} = \Sigma P_i / \Sigma Q_i$ ,<br>где $\Sigma P_i$ – грузооборот<br>i-го груза, тн; $\Sigma Q_i$ –<br>объем производства i-<br>го груза, тн. | отношение<br>грузооборота i-го груза<br>к объему его<br>производства в целом                                                |
| Густота грузовых<br>перевозок, $F_{\text{густ}}$                   | $F_{\text{густ}} = \Sigma P_i / \Sigma L_i$                                                                                                                   | интенсивность<br>грузового потока<br>отдельных участков и<br>подразделений<br>железных дорог                                |
| Грузонапряжённость,<br>$\Gamma_{AB}$                               | $\Gamma_{AB} = \Sigma P_{AB} / \Sigma P_{BA}$                                                                                                                 | сумма перевозок по<br>направлениям «туда» и<br>«обратно»                                                                    |
| Средний показатель<br>грузонапряжённости,<br>$\Gamma_{\text{ср}}$  | $\Gamma_{\text{ср}} = \Sigma P_i^i / L_{\text{э}}$ , где $\Sigma P_i^i$<br>– грузооборот, ткм;<br>$\Sigma L_{\text{э}}$ –<br>эксплуатационная<br>длина, км.   | частное от деления<br>грузооборота ( $\Sigma P_i^i$ ) на<br>соответствующую<br>эксплуатационную<br>длину ( $L_{\text{э}}$ ) |

Расчеты показали, что экономической характеристикой необходимости осуществления технического обслуживания и текущего ремонта подвижного состава является стоимость проведения данных работ, на один километр локомотивного и вагонного пробега, также включает затраты на осуществление технического обслуживания и текущего ремонта и связанные с этим транспортные расходы.

Состав анализируемых статистических показателей на транспорте должен учитывать специфику оказываемых железной дорогой услуг и их экономического значения. Грузооборот, выраженный в тонно-километрах (перевозка 1 тонны груза на расстояние 1 км) является основным показателем. Данный показатель является универсальным, так как он отражает перемещение грузов на определённое расстояние. На практике его применение позволяет соотнести транспортные издержки любых видов транспорта и выбрать предприятиям-заказчикам оптимальные транспортные расходы. Он используется в системе стратегического управления предприятием, и наиболее эффективно отражает объем транспортной продукции.

Основой для анализа грузоперевозок это план и отчетность о его реализации, информация о движении кадрового состава основной деятельности в течение рассматриваемого периода, отчётные и базисные сведения об уровне технико-эксплуатационных показателей, сведения статистической внутриотраслевой отчётности и оперативного текущего учета.

Производственная программа по эксплуатации подвижного состава характеризуется следующими количественными показателями:

- общий пробег в километрах;
- объём перевозок грузов в тоннах;
- эксплуатационный грузооборот в тонно-километрах.

С целью статистического анализа предлагаем факторную линейную модель эксплуатационного грузооборота с учётом влияющих факторов:

$$\sum Y = M_{\text{э}} \cdot Д \cdot П \cdot V_t \cdot P \cdot K_{\text{в}} \cdot K_{\text{гр}} \cdot K_{\text{п}}, \text{ тн} \cdot \text{км}$$

где  $\sum Y$  - объем грузооборота;  $M_{\text{э}}$  - среднегодовое число локомотивного парка;  $Д$  - количество дней, отработанных 1 локомотивом за год;  $П$  - длительность работы локомотива согласно «Маршрутного листа машиниста»;  $V_t$  - средняя техническая скорость локомотива;  $P$  - средняя

грузоподъёмность;  $K_{\text{в}}$  - коэффициент фактически работающих локомотивов на железнодорожных путях;  $K_{\text{гр}}$  - коэффициент использования грузоподъёмности;  $K_{\text{п}}$  - коэффициент использования пробега локомотивного парка.

Таким образом, проведённое исследование позволяет заключить, что для объективной оценки степени выполнения производственной программы структурными подразделениями железнодорожного транспорта АО «Ўзбекистон темир йўллари» целесообразно использовать грузооборот в качестве обобщающего (интегрального) показателя, выраженного как в условно-натуральных, так и в стоимостных единицах измерения.

#### **Использованные источники:**

1. Sultanova S., Babakhanova N. Statistical model of operational costs indicators in the intelligent transport system of JSC Uzbekistan railways //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – Т. 2612. – №. 1.
2. Sultanova S.M. Improvement of Financial Flow Management of a Railway Transport Enterprise. Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry (TOJQI) Volume 12, Issue 6, July, 7117-7121, 2021, июль <https://www.tojqi.net/index.php/journal/article/view/2993/1994>
3. Мачерет Д.А., Валеев Н.А. Финансово-экономические результаты работы российских железных дорог в условиях реформирования. //Финансы: теория и практика. – 2019, №23(3):49-63.
4. Султанова Д. А. Пути совершенствования системы планирования перевозок грузов железнодорожным транспортом //Экономика и социум. – 2023. – №. 1-2 (104). – С. 509-513.
5. Хекало О.Ю. Статистический анализ финансирования по основным направлениям развития инновационных технологий в ОАО «РЖД».

//Современные научные исследования и разработки. – Астрахань, Научный центр «Олимп». - С.588-592.

6. Цой А.Г. Особенности организации деятельности транспортного предприятия //Экономика и управление: проблемы, тенденции, перспективы развития: материалы V Международной научно-практической конференции — Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс». 2017 — С. 187-191.

7. АО «Ўзбекистон темир йўллари». Официальный сайт: [railway.uz](http://railway.uz)