

# Анализ производства и себестоимости грузовых перевозок



# План

- **1 Сущность и значение грузоперевозок**
- **1.2 Основные особенности грузоперевозок и их классификация**
- **2 Система показателей использования грузового автотранспорта**
- **3 Классификация затрат грузового автотранспорта**
- **4 Анализ показателей использования грузового автотранспорта**
- **4.1 Факторный анализ объема грузооборота**
- **4.2 Резервы увеличения объема грузооборота**
- **4.3 Анализ себестоимости услуг автотранспорта**
- **4.4 Анализ системы показателей грузовых перевозок**

# 1 Сущность и значение грузоперевозок

В современных условиях транспорт играет важную роль в осуществлении специализации и кооперирования производства по отраслям, районам и странам. Специализация производства по предприятиям и производственным объединениям способствует росту производительности труда и снижению затрат на производство продукции.

Главная задача — обеспечить ритмичность производственного процесса, быстрое и планомерное движение грузов и рабочей силы. Особенно важно это при выполнении срочных работ. Так, если выйдут из строя транспортные средства, доставляющие зерно от комбайнов на зерноток, процесс уборки прекратится со всеми вытекающими из этого последствиями.

Железнодорожным транспортом может осуществляться перевозка крупногабаритных или тяжеловесных грузов. Она осуществляется на основании разрешения, выданного дорожным органом. Заявления для получения разрешений на перевозку крупногабаритных или тяжеловесных грузов, в зависимости от вида предполагаемых перевозок (международные, межрегиональные или местные), категории крупногабаритных и тяжеловесных грузов и места нахождения транспортного средства перевозчика, подаются в соответствующие дорожные органы.

# 1.2 Основные особенности грузоперевозок и их классификация

## Основные особенности грузовых перевозок:

- Транспорт не производит продукцию, а только участвует в ее создании;
- Транспорт зависит от географических условий (особенностей горных цепей, долин, равнин и т.д.
- Формирование транспортной сети целиком зависит от: городских поселений, направления транспортно-экономических связей (ТЭС), развития и размещения хозяйства, мощности ТЭС, расположением крупных курортных (туристических) объектов;
- Основные активы труда - транспортные средства;
- Производство является фондоемким.

## Классификация грузовых автомобильных перевозок:

В связи с многообразием условий выполнения перевозок и видов грузов грузовые автомобильные перевозки различают по следующим признакам:

- *по отраслям* (типы обслуживаемых предприятий и, следовательно, виды перевозимых грузов):

- Промышленные - грузы промышленных предприятий, включая сырье, готовую продукцию, топливо, перевозимые между промышленными объектами, узлами внешнего транспорта и складскими территориями;
- строительные — грузы промышленного и гражданского капитального строительства, включающие грузы строительной индустрии, сырьевые строительные материалы, строительное оборудование и машины, грунт и строительный мусор;
- сельскохозяйственные — сельскохозяйственная продукция, семена, удобрения и т.п.;
- потребительские — грузы продовольственного, промтоварного снабжения и бытового обслуживания населения. и др.

● *по размеру партий груза:*

- массовые, для которых характерны перевозки большого объема однородного груза;
- мелкопартионные, при которых масса партии груза не превышает половины грузоподъемности подвижного состава (ПС)

● *по территориальному признаку:*

- технологические, выполняемые внутри предприятий или в пределах технологического цикла выпуска продукции;
- городские, выполняемые по территории города;
- пригородные, выполняемые на расстоянии не далее 50 км от границ города;
- междугородные, выполняемые далее 50 км от границ города;
- международные, выполняемые между различными государствами;

● *по способу выполнения:*

- прямого сообщения, которые осуществляются от пункта отправления до пункта назначения одним автомобилем;
- терминальные, выполняемые через систему грузовых автостанций (складов, терминалов);
- смешанного сообщения (интермодальные, мультимодальные), которые осуществляются несколькими видами транспорта. Разновидностью этих перевозок являются комбинированные перевозки, осуществляемые несколькими видами транспорта без перегрузки (паромные переправы для перевозки ПС через водные преграды, контейнерные перевозки ПС на железнодорожных платформах и т.п.);

● *по времени освоения:*

- постоянные, наиболее характерные для промышленных и торговых грузов;
- сезонные, наиболее характерные для сельскохозяйственных грузов;
- временные, наиболее характерные для строительных грузов;

● *по типу организации:*

- централизованные, когда перевозчик или специализированная фирма являются организаторами перевозок;
- децентрализованные, когда каждый грузополучатель самостоятельно обеспечивает перевозку груза.

В зависимости от перечисленных условий сильно различаются требования к используемому ПС, технология и организация перевозок, методики планирования и средства контроля и управления движением ПС.

## 2 Система показателей использования грузового автотранспорта

Автомобильный транспорт характеризуется показателями эксплуатационно-технического качества, которые вместе с данными по конкретным условиям эксплуатации служат для выбора подвижного состава той или иной марки.

**К таким показателям относятся:**

- характеристики автомобиля по его габаритам,
- массе,
- грузоподъемности,
- проходимости,
- скорости
- устойчивости
- маневренности
- экономичности.

**Эффективность использования автомобильного транспорта определяется по:**

- Себестоимости перевозок,
- Производительности,
- энергоемкости др.

Привлекательность автотранспорта отчасти объясняется его относительным превосходством над другими по всем пяти характеристикам за исключением грузоподъемности. Это обстоятельство позволяет рассмотреть эксплуатационные характеристики (показатели) автотранспорта более подробно.

Работа подвижного состава автомобильного транспорта оценивается системой технико-эксплуатационных показателей, характеризующих количество и качество выполненной работы. Техничко-эксплуатационные показатели использования подвижного состава в транспортном процессе можно разделить на две группы. К первой группе следует отнести **показатели, характеризующие степень использования подвижного состава грузового автомобильного транспорта:**

- коэффициенты технической готовности, выпуска и использования подвижного состава;
  - коэффициенты использования грузоподъемности и пробега,
  - среднее расстояние ездки с грузом и среднее расстояние перевозки,
  - время простоя под погрузкой-разгрузкой;
  - время в наряде;
- техническая и эксплуатационная скорости.

Вторая группа характеризует **результативные показатели работы подвижного состава:**

- число ездок;
- общее расстояние перевозки и пробег с грузом;
- объем перевозок и транспортная работа.

Наличие в автотранспортном предприятии автомобилей, тягачей, прицепов, полуприцепов называют списочным парком подвижного состава.

# 3 Классификация затрат грузового автотранспорта

**Издержки транспорта** — это затраты на перемещение грузов и пассажиров. Транспортные издержки выступают в двух видах: общественные и издержки транспортных предприятий. Общественные, или народнохозяйственные, издержки транспорта измеряются совокупными затратами живого и овеществленного труда, т. е. стоимостью транспортных услуг, которая отражается в тарифах на транспортные услуги.

Издержки транспортных предприятий выражаются фактической величиной затрат на перевозки, т. е. эксплуатационными расходами, или себестоимостью перевозок.

**Себестоимость перевозок** - выраженная в денежной форме величина эксплуатационных расходов транспортного предприятия, приходящихся в среднем на единицу продукции транспорта. Показатель себестоимости перевозок определяют как отношение величины эксплуатационных расходов по перевозкам грузов, приходящихся в среднем на 1 т.км. грузооборота. На автомобильном транспорте себестоимость перевозок определяется для отдельных видов транспортной работы, за единицу которой принимаются: по перевозкам на грузовых автомобилях, работающих по тарифу за перевезенную тонну, - 1 т. км, по перевозкам на автомобилях, работающих по часовому тарифу - на 1 час.

По связи с производственным процессом расходы эксплуатационной деятельности подразделяются на основные и общехозяйственные расходы. Основные расходы, в свою очередь, подразделяются на основные, специфические для отдельных отраслей хозяйства, и общие для всех отраслей хозяйства железных дорог.

Эксплуатационные расходы железных дорог состоят из следующих элементов:

затраты на оплату труда;

- отчисления на социальные нужды;
- материалы;
- топливо;
- электроэнергия;
- прочие материальные затраты;
- амортизация основных фондов;
- прочие расходы.

На предприятиях планирование и учет себестоимости грузоперевозок ведется в разрезе элементов затрат и калькуляционных статей расходов.

Элементы затрат подразделяются на 4 группы:

- материальные затраты;
- затраты на оплату труда (зарплата и отчисления на социальные нужды);
- амортизация ОС;
- прочие затраты (износ нематериальных активов, арендная плата, обязательные страховые платежи, проценты по кредитам банков, налоги, включаемые в себестоимость грузоперевозок, отчисления во внебюджетные фонды и др.).

Таким образом, планирование и учет себестоимости грузоперевозок по элементам затрат создает условия для контроля и анализа себестоимости грузоперевозок в разрезе элементов, составляющих сам процесс грузоперевозок. Анализ себестоимости отдельных видов грузоперевозок проводится по калькуляциям (плановым и фактическим).

# 4 Анализ показателей использования грузового автотранспорта

На ряду со специализированными автотранспортными предприятиями многие промышленные предприятия и предприятия других отраслей имеют свой грузовой автотранспорт, который используется для перевозки грузов. От того, насколько эффективно он используется, зависит себестоимость перевозок, а следовательно, и финансовые результаты деятельности.

Для оценки работы грузового автотранспорта применяется целая система частных и обобщающих показателей. Частные показатели позволяют оценить отдельные стороны работы машин с точки зрения использования времени их работы, скорости движения, пробега, грузоподъемности и т.д., что является частью таких обобщающих показателей, как производительность работы машин и себестоимость перевозок, с помощью которых оцениваются окончательные результаты работы автотранспорта.

Для оценки степени использования машин на протяжении года рассчитывается **коэффициент использования машин в работе (Км):**

$$K_m = \frac{\text{Количество отработанных дней автомобилями}}{\text{Количество машино-дней нахождения в работе}}$$

Чем больше отработано дней каждой машиной на протяжении года, тем выше уровень данного показателя. И, наоборот, чем больше целодневные простои машин, тем ниже величина коэффициента. Основная причина его снижения сверхплановые простои машин из-за технической неисправности, длительного нахождения в ремонте. Для характеристики этого явления определяется **коэффициент технической готовности машин (Кт.г.):**

$$\text{Кт.г.} = \frac{\text{Автомобиле-дни нахождения} \quad \text{—} \quad \text{Автомобиле-дни в ремонте и его ожидании}}{\text{Автомобиле-дни нахождения в хозяйстве}}$$

Однако рассмотренные показатели не раскрывают результатов использования машин в процессе рабочего дня. Не весь рабочий день они находятся в пробеге: часть дня простаивают под погрузкой, разгрузкой и по другим причинам. Сокращение простоев является важным средством повышения уровня использования автотранспорта. Поэтому для характеристики степени использования автомашин на протяжении рабочего дня рассчитывается **коэффициент использования их рабочего времени (Кр).**

$$\text{Кр} = \frac{\text{Время нахождения машин в пробеге}}{\text{Время нахождения машин в наряде}}$$

Бывают случаи, когда грузовики делают порожние рейсы в одну и даже две стороны, не выполняя никакой полезной работы. **Коэффициент использования пробега (Кп)** рассчитывается следующим образом:

$$K_p = \frac{\text{Пробег с грузом, км}}{\text{Общий пробег, км}}$$

Уменьшение этого коэффициента свидетельствует об увеличении доли порожних рейсов, а следовательно, об ухудшении работы автопарка.

Немаловажное значение для повышения эффективности работы грузовых машин имеет полнота их загрузки. Нередко машины большой грузоподъемности используются для перевозки маловесных грузов, в результате чего ухудшается использование автопарка. Для характеристики такого явления рассчитывается **коэффициент использования грузоподъемности машин (Кгр)**:

$$K_{gr} = \frac{\text{Средняя загрузка 1 машины, т}}{\text{Средняя техническая грузоподъемная 1 машина, т}}$$

Чтобы подсчитать средний загрузку автомашины, необходимо общий грузооборот, выраженный в тонно-километрах, разделить на пробег машин с грузом.

Эффективность использования машин во многом зависит от скорости их движения и средней дальности перевозки. Отличают техническую скорость движения (отношение общего пробега к количеству часов нахождения машин в пробеге) и эксплуатационную (отношение общего пробега к количеству часов нахождения машин в наряде). Среднее расстояние перевозки определяется делением объема грузооборота на вес перевезенных грузов.

Для обобщающей характеристики работы грузового автотранспорта используют показатели среднегодовой, среднедневной и среднечасовой выработки машин. Однако они не учитывают средней грузоподъемности машин и поэтому несопоставимы. Более точно уровень производительности работы машин характеризует **выработка на один автомобиле-тонно-день:**

Объем грузооборота, ткм

$$B = \frac{\text{Объем грузооборота, ткм}}{\text{Автомобиле-тонно-дни пребывания в хозяйстве}}$$

Автомобиле-тонно-дни пребывания в хозяйстве

## 4.1 Факторный анализ объема грузооборота

В процессе анализа необходимо изучить динамику показателей, выполнение плана по их уровню, установить причины изменения и резервы увеличения объема грузооборота и снижения себестоимости тонно-километра

Чтобы определить неиспользованные резервы увеличения объема грузооборота, необходимо провести факторный анализ этого показателя. Известно, что объем грузооборота ( $V$ ) зависит от среднегодового количества машин ( $M$ ), количества отработанных дней в среднем одной машиной за год ( $D$ ), средней продолжительности рабочего дня ( $\Pi$ ), коэффициента использования рабочего времени ( $K_p$ ), среднетехнической скорости грузоподъемности машины ( $T$ ) и коэффициента использования грузоподъемности машин ( $K_{гр}$ ) (Рисунок 1).

Установив факторы изменения объема грузооборота, необходимо проанализировать себестоимость автоперевозок, которая является обобщающим показателем, характеризующим эффективность работы автопарка

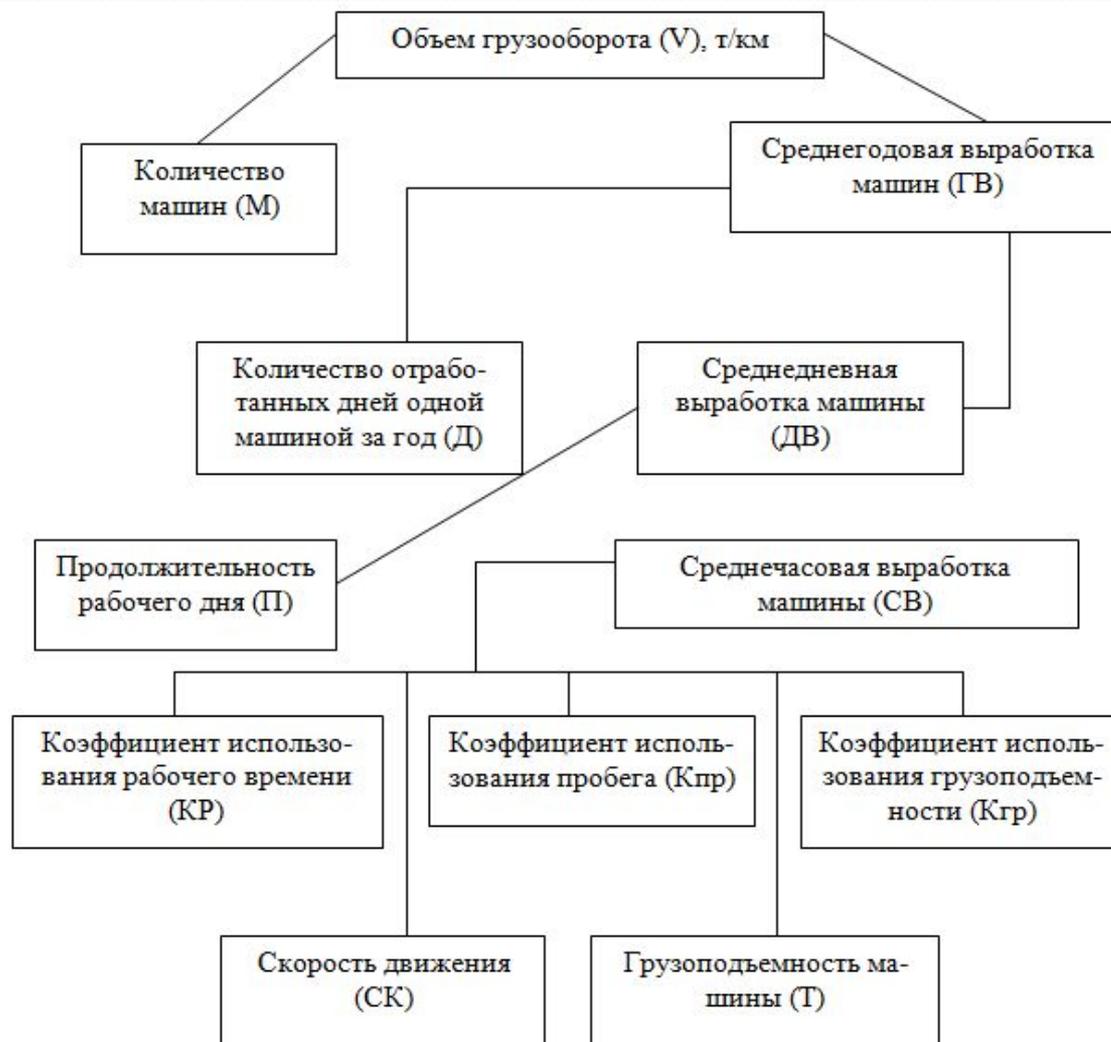


Рисунок 1 – Схема факторной системы объема грузооборота

Расчет влияния этих факторов на объем грузооборота можно выполнить с помощью одного из приемов детерминированного факторного анализа способом абсолютных разниц это выглядит следующим образом:

$$\begin{aligned} \Delta V_M &= (M_\phi - M_{пл}) * D_{пл} * P_{пл} * K_{рпл} * SK_{пл} * K_{ппл} * T_{пл} * K_{грпл} \\ \Delta V_D &= M_\phi * (D_\phi - D_{пл}) * P_{пл} * K_{рпл} * SK_{пл} * K_{ппл} * T_{пл} * K_{грпл} \\ \Delta V_P &= M_\phi * D_\phi * (P_\phi - P_{пл}) * K_{рпл} * SK_{пл} * K_{ппл} * T_{пл} * K_{грпл} \\ \Delta V_{Kp} &= M_\phi * D_\phi * P_\phi * (K_{р\phi} - K_{рпл}) * SK_{пл} * K_{ппл} * T_{пл} * K_{грпл} \\ \Delta V_{СК} &= M_\phi * D_\phi * P_\phi * K_{р\phi} * (SK_\phi - SK_{пл}) * K_{ппл} * T_{пл} * K_{грпл} \\ \Delta V_{Kп} &= M_\phi * D_\phi * P_\phi * K_{р\phi} * SK_\phi * (K_{п\phi} - K_{ппл}) * T_{пл} * K_{грпл} \\ \Delta V_T &= M_\phi * D_\phi * P_\phi * K_{р\phi} * SK_\phi * K_{п\phi} * (T_\phi - T_{га}) * K_{грпл} \\ \Delta V_{K_{гр}} &= M_\phi * D_\phi * P_\phi * K_{р\phi} * SK_\phi * K_{п\phi} * T_\phi * (K_{гр\phi} - K_{грт}) \end{aligned}$$

V - объем грузооборота

M - среднегодовое количество машин

D - количество отработанных дней в среднем одной машиной за год

P - средняя продолжительность рабочего дня

Kp - коэффициент использования рабочего времени

T - среднетехническая скорость грузоподъемности машины

Kгр - коэффициент использования грузоподъемности машин

Себестоимость тонно-километра зависит с одной стороны от суммы затрат на содержание и эксплуатацию машин, а с другой – от объема грузооборота. Чем экономнее используются средства на содержание и эксплуатацию автомобилей, тем ниже себестоимость перевозок при прочих равных условиях.

Увеличение объема грузооборота содействует снижению себестоимости услуг, так как с его ростом возрастают не все затраты, а только переменная их часть. Постоянные затраты не изменяются при увеличении или уменьшении объема грузооборота. К ним относятся расходы на управление и организацию работы автопарка, затраты на содержание гаража, сторожевой охраны и др.

Переменные затраты зависят от динамики грузооборота. Они включают зарплату шоферов, работающих на сдельной форме оплаты труда, стоимость нефтепродуктов, износ автопокрышек, амортизацию автомобилей, которая начисляется от балансовой стоимости машин по нормам на 1000 км пробега, затраты на ремонт машин. При увеличении объема грузооборота сумма этих расходов возрастает и наоборот.

## 4.2 Резервы увеличения объема грузооборота

Основными источниками перспективных резервов увеличения объема грузооборота являются сокращение целодневных и внутрисменных простоев машин, холостых пробегов, повышение коэффициента использования грузоподъемности. Кроме того, в связи с техническим перевооружением производства может произойти некоторый рост количества машин, увеличение их грузоподъемности, скорости движения. Это также нужно учитывать при определении величины резервов объема грузооборота.

Для подсчета **резервов увеличения объема грузооборота за счет роста количества машин** необходимо прирост среднегодовой численности машин умножить на фактическую среднегодовую выработку автомобиля или на фактический уровень факторов, которые определяют последнюю:

$$P \uparrow V_M = (M_B - M_\Phi) * \Gamma B_\Phi = (M_B - M_\Phi) * D_\Phi * П_\Phi * K_{р\Phi} * C K_\Phi * K_{п_\Phi} * T_\Phi * K_{г\rho_\Phi}.$$

**Перспективные резервы увеличения объема грузооборота за счет сокращения целодневных простоев автомашин** определяются умножением фактической среднечасовой выработки машин на возможное количество дней сокращения простоев:

$$P \uparrow V_D M_B * (D_B - D_\Phi) * D B_\Phi - M_B * (D_B - D_\Phi) * П_\Phi * K_{р\Phi} * C K_\Phi * K_{п_\Phi} * T_\Phi * K_{г\rho_\Phi}.$$

Чтобы определить **величину резервов увеличения объема грузооборота за счет уменьшения внутрисменных простоев**, необходимо резерв их сокращения умножить на фактическую среднечасовую выработку машины во время нахождения в рейсе или на фактический уровень факторов, от которых зависит по следняя:

$$R \uparrow V_M = M_B * D_B * \Pi_B * (K_{PB} - K_{P\phi}) * CB\phi - \frac{M_B * D_B * \Pi_B * AKP * CK\phi * K_{P\phi} * T_{\phi}}{K_{Gr\phi}}$$

Для определения **резервов увеличения объема грузооборота за счет повышения среднетехнической скорости движения** необходимо возможный прирост этого показателя умножить на возможное количество часов нахождения машин в пробеге  $M_B * D_B * \Pi_B * K_{PB}$ , фактическую величину коэффициента использования пробега  $K_{P\phi}$  и фактическую загруженность автомобиля  $T_{\phi} * K_{Gr\phi}$

$$R \uparrow V = M_B * D_B * \Pi_B * K_{PB} * (CK_B - CK\phi) * K_{P\phi} * T_{\phi} * K_{Gr\phi};$$

Существенным резервом увеличения объема грузооборота является **сокращение холостых пробегов автомашин**. Для определения его величины необходимо возможный прирост коэффициента использования пробега умножить на возможный общий пробег автопарка и фактическую среднюю загруженность одного автомобиля:

$$R \uparrow V = M_B * D_B * \Pi_B * K_{PB} * CK_B * (K_{P_B} - K_{P\phi}) * T_{\phi} * K_{Gr\phi}$$

В связи с обновлением автопарка, поступлением новых, более мощных автомашин происходит **увеличение их средней грузоподъемности**, что при прочих равных условиях также является важным резервом увеличения объема грузооборота. Для определения его величины необходимо возможный прирост средней грузоподъемности умножить на возможный пробег машин с грузом

$M_B * D_B * P_B * K_{рв} * C_{Кв} * K_{пв}$  и на фактическую величину коэффициента использования грузоподъемности:

$$P \uparrow V = M_B * D_B * P_B * K_{рв} * C_{Кв} * K_{пв} * (T_B - T_{ф}) * K_{грф}$$

Чтобы определить **резерв увеличения объема грузооборота за счет более полного использования грузоподъемности машин**, необходимо прирост коэффициента грузоподъемности умножить на возможную среднюю грузоподъемность одной машины и возможный пробег автомашин с грузом:

$$P \uparrow V = M_B * D_B * P_B * K_{рв} * C_{Кв} * K_{пв} * T_B * (K_{грв} - K_{грф});$$

В заключение анализа следует обобщить выявленные резервы увеличения объема грузооборота (Таблица 1 – Подсчет резервов увеличения объема грузооборота )

## 4.3 Анализ себестоимости услуг автотранспорта

Себестоимость автоперевозок является важным показателем, характеризующим эффективность работы автопарка. Ее уровень непосредственно зависит от полноты использования автомашин. Если машины много времени в году простаивают, совершают холостые пробеги, недостаточно полно загружаются, то себестоимость 1 т/км будет высокая, а соответственно хуже и финансовые результаты деятельности предприятия.

Себестоимость 1 т/км рассчитывается делением суммы затрат на содержание и эксплуатацию грузовых машин за вычетом стоимости отработанных материалов (масла, автопокрышек), оприходованных на склад., на объем грузооборота.

Следовательно, с одной стороны, себестоимость 1 т/км зависит от суммы затрат, а с другой от объема грузооборота. Чем экономнее используются средства на содержание и эксплуатацию автомобилей, тем ниже себестоимость перевозок при прочих одинаковых условиях.

Увеличение объема грузооборота содействует снижению себестоимости услуг, так как с его ростом возрастают не все затраты, а только переменная их часть. Постоянные затраты не изменяются при увеличении или уменьшении объема грузооборота. К ним относятся расходы по управлению и организации работы автопарка, затраты на содержание гаража, сторожевой охраны и др.

Переменные затраты зависят от динамики грузооборота. Они включают зарплату шоферов, работающих на сдельной форме оплаты труда, стоимость нефтепродуктов, износ автопокрышек, амортизацию автомобилей, которая начисляется от балансовой стоимости машин по нормам на 1000 км пробега, затраты на ремонт машин. При увеличении объема грузооборота сумма этих расходов возрастает и наоборот.

Зависимость суммы затрат от объема грузооборота можно выразить следующим уравнением:

$$Y = a + bx,$$

$Y$  - сумма затрат на эксплуатацию и содержание грузового автотранспорта;

$a$  - сумма постоянных затрат;

$b$  - сумма переменных затрат на 1 т/км;

$x$  - объем грузооборота, т/км.

Следовательно, чем больше объем грузооборота, тем ниже себестоимость 1 т/км, так как меньше постоянных затрат будет приходиться на единицу работ.

Таким образом, если не изменяется сумма постоянных и переменных расходов на единицу работ, то можно легко прогнозировать себестоимость 1 т/км в перспективе с учетом динамики грузооборота.

Следует отметить, что постоянные затраты не зависят от изменения объема производства или выполненных работ только при условии, и не изменяется производственная мощность предприятия, в том случае численность грузовых машин, площадь гаража, ремонтной мастерской и пр. Если же производственные мощности изменяются, то изменяется и сумма постоянных затрат. Кроме того, они могут измениться на протяжении времени в связи с инфляционными процессами, так как растет зарплата ИТР, сумма амортизации, проценты за кредит и т.д. Изменяются и переменные расходы на единицу работ и услуг по независимым причинам в связи с повышением цен на нефтепродукты, зарплату и по внутренним причинам (изменение производительности труда, экономия или перерасход ГСМ и т.д.).

Поэтому, чтобы установить, как изменилась себестоимость 1т/км за счет суммы постоянных и переменных затрат и объема грузооборота, необходимо сделать следующий расчет (методом цепных подстановок).

Чтобы исключить влияние производственной мощности при определении себестоимости 1т/км, будем при расчете учитывать постоянные затраты не на весь автопарк, а на один автомобиль и соответственно не весь объем грузооборота, а годовую выработку одного автомобиля:

$$\begin{aligned}
 C_{\text{пл}} &= A_{\text{пл}} / \text{ГВ}_{\text{пл}} + b_{\text{пл}} \\
 C_{\text{усл1}} &= A_{\text{пл}} / \text{ГВ}_{\text{ф}} + b_{\text{пл}} \\
 C_{\text{усл2}} &= A_{\text{ф}} / \text{ГВ}_{\text{ф}} + b_{\text{пл}} \\
 C_{\text{ф}} &= A_{\text{ф}} / \text{ГВ}_{\text{пл}} + b_{\text{пл}}
 \end{aligned}$$

Далее следует изучить факторы изменения среднегодовой выработки автомобиля. Детерминированная факторная модель ее имеет следующий вид:

$$\text{ГВ} = \text{Д} * \text{П} * \text{Кр} * \text{СК} * \text{Кп} * \text{Т} * \text{Кгр}$$

Для расчета влияния данных факторов на изменение среднегодовой выработки используем прием абсолютных разниц, затем способом пропорционального деления определим влияние каждого из них на себестоимость 1 т/км.

$$\begin{aligned}
 \Delta C_{\text{д}} &= \Delta C_{\text{ТВ}} / \Delta \text{ГВ}_{\text{общ}} * \Delta \text{ГВ}_{\text{д}} \\
 \Delta C_{\text{кр}} &= \Delta C_{\text{ТВ}} / \Delta \text{ГВ}_{\text{общ}} * \Delta \text{ГВ}_{\text{кр}}
 \end{aligned}$$

Затем необходимо изучить причины изменения затрат на содержание и эксплуатацию машин по каждой статье.

При изучении причин перерасходов нужно иметь ввиду, что сумма затрат по оплате труда на 1 т/км зависит от трудоемкости работ (количество человеко-часов на 1 т/км) и уровня оплаты труда за 1 чел-ч, а сумма зарплаты в расчете на 1 машину - еще и от годовой выработки автомобиля. Расчет влияния названных факторов произведен способом абсолютных разниц.

Сумма затрат по статье «нефтепродукта» в расчете на 1 машину зависит от пробега машины, нормы расхода на 100 км пробега и средней стоимости 1 кг нефтепродуктов, а в расчете на 1 т/км - еще и от коэффициента использования пробега и средней загруженности машин. Факторную модель этого показателя можно записать так:

$$\begin{aligned}
 Z_{\text{ткм}} &= \frac{\text{Количество нефтепродуктов} \times \text{Средняя стоимость нефтепродуктов}}{\text{Объем грузооборота}} = \\
 &= \frac{\text{Общий пробег} \times \text{Расход нефтепродуктов на 1 км пробега} \times \text{Средняя стоимость 1 кг}}{\text{Общий пробег} \times \text{Коэффициент использования пробега} \times \text{Средняя загруженность машины}} = \\
 &= \frac{\text{Расход нефтепродуктов на 1 км пробега} \times \text{Средняя стоимость 1 кг}}{\text{Коэффициент использования пробега} \times \text{Средняя загруженность машины}}.
 \end{aligned}$$

Сумма амортизации в расчете на 1 машину зависит от балансовой стоимости машин, их пробега и норм амортизации, а в расчете на 1 т/км - еще и от годовой выработки. Расчет влияния этих факторов можно выполнить способом цепных подстановок.

Затраты на ремонт машин, управление и организацию производства по своему составу являются комплексными статьями. Поэтому в процессе анализа необходимо изучить состав расходов и выяснить конкретные причины перерасхода средств по каждому элементу, что позволит найти резервы сокращения затрат на содержание и эксплуатацию машин.

В заключение анализа необходимо подсчитать резервы снижения себестоимости 1 т/км за счет увеличения объема грузооборота, сокращения затрат на содержание машин (недопущение перерасхода средств по вине предприятия):

$$P \downarrow C_{ткм} = \frac{Z_{\phi} - P \downarrow Z + Z_{\partial}}{V_{\phi} + P \uparrow V} - \frac{Z_{\phi}}{V_{\phi}} = C_{\epsilon} - C_{\phi}$$

$P \downarrow C$  – резерв снижения себестоимости 1 ткм;

$Z_{\phi}$  – фактическая сумма затрат на содержание машин;

$P \downarrow Z$  – резерв сокращения затрат за счет экономного использования средств на содержание и эксплуатацию машин;

$Z_{\partial}$  – дополнительная сумма затрат, необходимая для освоения резервов увеличения объема грузооборота;

$V_{\phi}$  – фактический объем грузооборота, ткм;

$P \uparrow V$  – резерв увеличения объема грузооборота, ткм;

$C_{\epsilon}$  и  $C_{\phi}$  – соответственно возможный и фактический уровень себестоимости 1 ткм.

Чтобы определить резерв сокращения затрат на содержание и эксплуатацию грузового автотранспорта, нужно детально проанализировать затраты по каждой статье и причины их изменения. Если перерасход средств произошел по вине предприятия и может быть ликвидирован силами коллектива путем проведения соответствующих мероприятий, то его можно отнести к резервам снижения себестоимости.

Дополнительные затраты подсчитывают отдельно по каждому источнику резервов увеличения объема грузооборота, так как для освоения разных резервов потребуются неодинаковые затраты. Чтобы освоить резервы увеличения объема грузооборота в связи с количественным ростом автопарка, необходимо соразмерное увеличение затрат по всем статьям, за исключением расходов по управлению и организации производства

Увеличение объема грузооборота за счет сокращения целодневных и внутрисменных простоев машин вызовет дополнительные затраты на оплату труда за дополнительный объем работ, возрастет расход нефтепродуктов, сумма амортизации на дополнительный пробег и затраты на ремонт машин и замену автопокрышек.

При освоении резервов повышения объема грузооборота за счет увеличения скорости движения, средней загрузки машин, сокращения холостых пробегов возрастут только затраты по оплате труда и несколько увеличится расход нефтепродуктов.

Определив резерв снижения себестоимости тонно-километра и зная, какую долю занимают услуги автотранспорта в себестоимости каждого вида продукции растениеводства и животноводства, несложно подсчитать, как в связи с этим изменится ее уровень.

## 4.4 Анализ системы показателей грузовых перевозок

### Система показателей работы ПС

Все процессы производства, в том числе и транспортный, планируются, измеряются и оцениваются по разработанным системам показателей и измерителей. Система показателей работы подвижного состава положена в основу организации и планирования деятельности грузовых перевозок.

Уровень организации перевозок грузов и степень использования ПС, характеризуется и оценивается следующими технико-эксплуатационными показателями (ТЭП):

- парк подвижного состава и его использование в работе;
- время работы ПС на линии и его производительное использование;
- грузоподъемность подвижного состава и ее использование;
- скорость движения подвижного состава;
- пробег подвижного состава и степень производительного его использования;
- время простоя подвижного состава под погрузкой и разгрузкой;
- расстояние перевозки груза и длина ездки.

Готовность подвижного состава к работе на линии оценивается коэффициентом технической готовности парка, а количество подвижного состава, находящегося в эксплуатации на линии, - коэффициентом выпуска.

Время работы подвижного состава на линии, **или время в наряде, складывается из времени движения и времени простоя подвижного состава** в пунктах погрузки и разгрузки. Время движения зависит в первую очередь от скорости движения и пройденного подвижным составом пути. Простой подвижного состава под погрузкой и разгрузкой является составной частью транспортного процесса и характеризуется временем погрузки и разгрузки за одну езду автомобиля. Время простоя подвижного состава в пунктах погрузки складывается из времени на выполнение погрузочно-разгрузочных операций и времени, связанного с приемом и др.

Каждая единица ПС характеризуется определенной номинальной грузоподъемностью в тоннах, определяющей то предельное количество груза, которое допускается и может быть погружено в кузов подвижного состава. Однако грузоподъемность не всегда используется полностью вследствие перевозки небольшого количества груза или груза с малой плотностью. Поэтому для оценки степени использования грузоподъемности подвижного состава применяются коэффициенты статического и динамического использования грузоподъемности, отличающиеся по методам определения и величине. Работа подвижного состава во многом зависит от величины технической и эксплуатационной скорости движения. Техническая скорость движения отражает скоростные свойства грузового автотранспорта в определенных условиях эксплуатации, а эксплуатационная скорость зависит не только от технической скорости, но и от продолжительности простоя ПС под погрузкой и разгрузкой и задержек в пути.

Поскольку не весь пробег ПС используется продуктивно, и часть его совершается без груза, необходим показатель, оценивающий степень использования пробега. Для оценки транспортного процесса применяются такие понятия, как ездка, длина ездки, пробег с грузом за ездку и расстояние перевозки 1 т груза.

Ездка, как отмечалось выше, представляет собой законченный цикл транспортного процесса. За время работы на линии подвижным составом выполняется определенное количество ездок. Каждая ездка характеризуется соответствующей длиной и величиной пробега подвижного состава с грузом. Средняя величина пробега с грузом за ездку не всегда совпадает по величине со средним расстоянием перевозки груза. Они имеют разную величину при различной длине ездки и грузоподъемности автомобилей, а также при одинаковой грузоподъемности автомобилей, но при разном коэффициенте использования их грузоподъемности.

Для планирования, учета, анализа и оценки работы подвижного состава транспорта установлена система показателей, позволяющая оценивать степень его использования, результаты и эффективность работы.

При этом необходимо учитывать, что показатели, которые можно использовать для характеристики эффективности использования ПС, делятся на три группы:

- экстенсивные обеспечивают повышение количества ПС на линии и продолжительность его работы (коэффициент выпуска, среднесуточная продолжительность пребывания автомобиля в наряде);
- интенсивные способны повысить производительность ПС за счет совершенствования планирования и организации перевозочного процесса (средний суточный пробег, коэффициенты использования пробега и грузоподъемности, эксплуатационная и техническая скорости движения);
- обобщающие показатели характеризуют эффективность использования ПС в целом (производительность в тонно-километрах на 1 т грузоподъемности ПС, часовая производительность и т.п.).

При этом производительность ПС не может изменяться монотонно. Она получает скачкообразное приращение только тогда, когда ПС выполняет дополнительную езду, и в транспортном цикле завершится доставка груза. Таким образом, прирост производительности будет наблюдаться только в тот момент, когда улучшение значения отдельного или совокупности эксплуатационных факторов позволит ПС выполнить еще одну езду. До наступления этого момента изменение значения эксплуатационных факторов не приведет к изменению значения производительности

Количество перевезенных грузов в год, месяц, сутки составляет **объем перевозок (Q)**, измеряемый общей массой перевозимых грузов в тоннах. Объем перевозок не определяет количество подвижного состава, необходимого для его освоения, поскольку это зависит от расстояния, на которое перемещается груз. Поэтому транспортная работа измеряется не только количеством тонн груза, но и расстоянием в километрах, на которое они перевозятся. Произведение количества груза в тоннах на расстояние перевозки в километрах составляет **грузооборот (P)**, измеряемый в тонно-километрах.

$P = \text{Кол-во груза, тонн} * \text{Расстояние перевозки, км}$

Следовательно, общий объем перевозок, который учитывает все произведенные перевозки, больше грузовой массы или в отдельных случаях равен ей (при коэффициенте повторности, равном единице).

Коэффициентом, показывающим, какая часть подвижного состава из списочного количества находится в технически исправном состоянии и может быть использована в работе **является коэффициент технической готовности:**

$$\alpha_T = \frac{AD_x - AD_{рем} - AD_{ТО}}{AD_x}$$

$AD_x$  — списочное число авто-дней в работе;

$AD_{рем}$  — продолжительность простоя в связи с ремонтом, авто-дни;

$AD_{ТО}$  — продолжительность простоя в связи с техническим обслуживанием, авто-дни

Плановый коэффициент технической готовности парка определяют цикловым методом. Цикл рассматривают как установленный нормативный пробег единицы подвижного состава с начала эксплуатации до первого капитального ремонта или пробег между двумя последующими капитальными ремонтами. Нормативы пробега установлены по типам и моделям ПС в зависимости от условий эксплуатации. Цикл включает пробеги до капитального ремонта, второго и первого технического обслуживания.

Грузоподъемность измеряется установленной для каждого типа подвижного состава максимальной массой груза (в тоннах), помещаемого в кузове.

Однако грузоподъемность не всегда используется полностью вследствие перевозки небольшого количества груза или груза с малой плотностью. Поэтому для оценки степени использования грузоподъемности подвижного состава применяются коэффициенты статического и динамического использования грузоподъемности, отличающиеся по методам определения и величине.

**Коэффициент статического использования грузоподъемности:**

$$\gamma_c = \frac{\text{Фактический объем перевозок одного автомобиля за езду, тонн}}{\text{Грузоподъемность автомобиля, тонн}}$$

## Коэффициент динамического использования грузоподъемности :

$$\gamma_c = \frac{\text{Количество фактической выполненной транспортной работы, тонн – км}}{\text{Возможная транспортная работа}}$$

Возможная транспортная работа - Полное использование грузоподъемности на протяжении всего пробега с грузом

Таким образом, коэффициент динамического использования грузоподъемности учитывает не только количество перевезенного груза, но и расстояния перевозки.

Кроме того существует **показатель номинальной (паспортной) грузоподъемности** единицы ПС - это максимально допустимое количество груза, которое может быть погружено при полном использовании вместимости кузова. Номинальная грузоподъемность устанавливается заводом-изготовителем АТС, а в процессе эксплуатации - допустимыми нагрузками на ось подвижного состава с учетом дорожных условий. При организации перевозок стремятся к более полному использованию **грузоподъемности подвижного состава**, так как повышение использования номинальной грузоподъемности способствует увеличению массы перевозимого груза и снижению затрат на перевозку . Рассчитывается данный показатель следующим образом:

$$g = \frac{\sum \text{грузоподъемность автомобиля} \times \text{среднесписочное число автомобилей}}{\sum \text{среднесписочное число автомобилей}}$$

Величина коэффициента использования грузоподъемности может и не зависеть от плотности перевозимых грузов. В практике нередко встречаются случаи, когда из-за малых партий грузов или плохой организации перевозок не полностью используется номинальная грузоподъемность подвижного состава. В этих случаях степень использования грузоподъемности подвижного состава будет зависеть только от фактического количества груза в кузове подвижного состава, а не от показателя его плотности.

Следующий показатель - **коэффициент выпуска подвижного состава на линию:**

$$\alpha_6 = \frac{AD_p}{AD_x} = \frac{AD_x - AD_{рем} - AD_{ТО} - AD_{орг}}{AD_x}$$

$AD_p$  — число отработанных авто-дней;

$AD_{орг}$  — продолжительность простоя в исправном состоянии по организационным причинам, авто-дни;

Коэффициент выпуска подвижного состава определяют по типам и моделям подвижного состава отдельно.

Рассмотренный метод расчета коэффициента выпуска ПС через число отработанных автомобилле-дней учитывает только то количество дней, в течение которых автотранспортное предприятие может выполнять перевозку грузов.

Коэффициент выпуска ПС отражает только количественный выпуск подвижного состава на линию, при этом совершенно не учитывается использование его на линии во времени. Между тем фактическое время работы ПС на линии в часах может не совпадать по величине с запланированным временем работы. А учет использования ПС во времени чрезвычайно важен, так как планируемое время работы на линии не всегда используется полностью (вследствие преждевременного возвращения с линии по технической неисправности, отсутствия работы, позднего выезда на линию или по другим причинам).

За время работы на линии ПС проходит определенный путь, который называется *пробегом*, и измеряется в километрах. Путь, пройденный за время нахождения на линии, называется *общим пробегом (Лобиц)*; путь, пройденный за сутки, - *суточным пробегом (Lс)* подвижного состава. Общий пробег (*Лобиц*) складывается из *пробега с грузом (Lг)*, *пробега без груза (Lбг)* и *нулевого пробега (Lo)*:

$$L_{обш} = L_g + L_{бг} + L_o.$$

Путь, пройденный с грузом, является производительным пробегом, без груза - непроизводительным. Нулевые пробеги вызваны необходимостью подачи подвижного состава от места отправления к месту первой погрузки груза и возвращения его по окончании работы с последнего места разгрузки. К нулевому пробегу относятся также заезды ПОДВИЖНОГО состава, не связанные с выполнением транспортного процесса (заправка топливом, техническое обслуживание и т. п.).

Степень производительного использования общего пробега подвижного состава определяется *коэффициентом использования пробега (β)*, рассчитываемым как отношение пробега с грузом к общему пробегу ПС за данный период:

$$\beta = L_g / L_{обш},$$

При планировании перевозок, когда рассчитать коэффициент использования пробега по соотношению производительного и общего пробега невозможно, его определяют на основании предстоящего объема перевозок и грузооборота с учетом рода груза, расстояния перевозки и неравномерности грузо-потоков.

При перевозке груза между двумя корреспондирующими пунктами **коэффициент использования пробега определяют** как отношение суммы планируемого объема перевозок (*Qn*) к возможному объему (*Qв*) при полном использовании пробега подвижного состава:

$$\beta = \sum Q_n / \sum Q_v$$

Коэффициент использования пробега зависит в основном от структуры и направления грузопотоков, организации транспортного процесса и маршрутизации перевозок, оперативного планирования и территориального расположения пункта отправления по отношению к основным грузообразующим и грузопоглощающим пунктам.

За время работы на линии ПС выполняет определенное количество ездки. *Ездка* ( $z$ ) представляет собой законченный цикл транспортного процесса и состоит из следующих элементов:

- погрузка груза
- пробег ПС от пункта погрузки до пункта разгрузки,
- разгрузка груза
- пробег до пункта следующей погрузки.

*Пробег за ездку* ( $le$ ) может состоять из пробега с грузом ( $l.er$ ) и пробега без него ( $l\beta z$ ):

$$le = l.er + l\beta z, \text{ км.}$$

$l.er$  - пробег с грузом за ездку

Если за ездку  $l\beta z = 0$ ,

тогда  $le = l.er$  и, следовательно, коэффициент использования пробега за ездку  $\beta = 1$ .

Если  $l\beta z \neq 0$ , то

$$\beta = l.er / le, \quad \text{а} \quad le = l.er / \beta$$

Время ездки  $te$  складывается из времени движения автотранспорта с грузом ( $tez$ ), времени движения без груза и времени простоя ( $tnp$ ):

$$te = td + tnp.$$

Время движения ( $td$ ) можно выразить отношением  $td = le/Vm$ .

Подставив данное отношение в вышеприведенное уравнение, получим:

$$te = (le + Vm tnp) / Vm$$

Так как  $le = l.er / \beta$ , то время одной ездки можно определить:

$$te = (l.er + Vm \beta tnp) / Vm \beta .$$

Как видно из этой формулы, время ездки зависит от величины четырех переменных показателей. Наибольшее влияние оказывает расстояние перевозки груза, с увеличением которого прямо пропорционально возрастает время ездки, если не учитывать одновременного изменения величины других показателей. Однако все они находятся в тесной взаимосвязи. Так, с увеличением расстояния перевозки повышается скорость движения, с увеличением коэффициента использования пробега возрастает общее время простоя под погрузкой и разгрузкой и т. п.

**Количество ездок**, которое может быть выполнено единицей подвижного состава за время работы на линии:

$$z = T_n / t_e$$

*t<sub>e</sub>* - время ездки *t<sub>e</sub>*,

*T<sub>n</sub>* - количество ездок за время.

Таким образом, количество ездок, которое может выполнить ПС за время работы на линии, зависит от времени в наряде, среднего пробега с грузом за ездку, времени простоя, скорости движения и коэффициента использования пробега.

Увеличить количество ездок возможно в первую очередь за счет увеличения времени работы ПС на линии или сокращения времени ездки.

В процессе работы на линии ПС выполняет запланированное количество ездов на различное расстояние, поэтому определяет среднюю величину показателя – *пробег с грузом за езду* -  $le.r$  как отношение пробега ПС с грузом ( $Lr$ ) к количеству выполненных ездов за данный период ( $z$ ) за 1 день работы:

$$le.r = \sum Lr / z = (L_{общ} * \beta) / z ;$$

$\beta$  - коэффициент использования пробега за езду

$L_{общ}$  - общий пробег

При определении средней величины показателя пробега с грузом за езду не учитываются грузоподъемность применяемого ПС и степень ее использования на различных расстояниях перевозки. Однако эти факторы влияют как на величину пробега ПС, так и на количество выполненных ездов. Учесть влияние этих факторов можно с помощью *показателя среднего расстояния перевозки 1 т груза* -  $lnr$ , который определяется отношением суммарного грузооборота ( $P$ ) в тонно-километрах к количеству перевезенного груза ( $Q$ ) в тоннах за данный период:

$$lnr_{cp} = \sum P / \sum Q.$$

Средняя величина пробега с грузом за езду может отличаться от среднего расстояния перевозки груза, что вызывается неодинаковым использованием грузоподъемности ПС при перевозке грузов на различное расстояние.

При невыполнении плана перевозок должны быть установлены причины, главными из которых являются простои под погрузкой или разгрузкой сверх установленной нормы, простои по технической неисправности автомобиля, бездорожье.

Простои по техническим надобностям в пути состояются из времени на заправку автомобиля топливом, смазкой, водой, подкачку шин, проверку тормозов и т. п. Эти работы выполняются в пути водителем и при значительных расстояниях перевозки могут повторяться несколько раз, а в конечном (оборотном) пункте перевозки, т. е. через  $l$  км, могут быть и более продолжительными. Таким образом, в общем случае  $\sum t_m$  выражается условием

$$\sum t_m = 2t_m n + t_{mk}$$

$t_m$  - продолжительность одной заправки, ч;

$n$  - число промежуточных пунктов заправки (удваивается с учетом заправок на обратном пути);

$t_{mk}$  - продолжительность заправки и технического обслуживания в конечном пункте, ч.

Время простоев под погрузочно-разгрузочными операциями принимается в соответствии с установленными нормами и с учетом простоев в начальном и конечном пунктах в ожидании отправления по графику движения.

Погрузочно-разгрузочные работы (ПРР) на грузовом автотранспорте являются составной частью транспортного процесса.

Скорость движения подвижного состава является важным показателем в его работе, так как от ее величины зависят время доставки груза, производительность ПС и безопасность движения. При организации и планировании работы ПС различают техническую ( $V_m$ ) и эксплуатационную ( $V_{\text{э}}$ ) скорость.

**Средняя техническая скорость** измеряется количеством километров, которые проходит автомобиль в среднем за час движения, и определяется делением общего пробега за данный период ( $L_{\text{общ}}$ ) на время движения ( $T_d$ ), затраченное на этот пробег, по формуле

$$V_m = L_{\text{общ}}/T_d = \sum A_{\text{э}} L_{\text{общ}} / \sum A_{\text{э}} T_d$$

Величина средней технической скорости зависит от совокупности различных технико-эксплуатационных факторов, обуславливающих работу ПС на линии. Большое влияние оказывают конструктивные особенности грузового автотранспортного средства, и в первую очередь его тяговые и тормозные качества, управляемость и устойчивость при движении, маневренность, приемистость, надежность и т. п. Зависит она также и от условий, в которых работает ПС: тип дорожного покрытия, ширина проезжей части дороги, интенсивность движения транспорта, время суток и период года, климатические и метеорологические условия, наличие на пути следования светофоров и переездов, квалификация водителей.

**Средняя эксплуатационная скорость** представляет собой отношение общего пробега ко всему времени работы автомобиля на линии, т. е. ко времени движения и времени простоев в пунктах погрузки и разгрузки груза, и определяется по формуле:

$$V_{\text{э}} = L_{\text{общ}}/T_n$$

$T_n$  - время в наряде подвижного состава, ч.

Уровень эксплуатационной скорости изменяется в зависимости от расстояния перевозки груза, т. е. чем меньше расстояние перевозки, тем больше ездов делает автомобиль и, следовательно, тем большую часть времени в наряде составляет время простоя под погрузкой и разгрузкой, и наоборот, с увеличением расстояния перевозки удельный вес простоев в общем времени в наряде снижается. На уровень эксплуатационной скорости влияют также коэффициент использования пробега и величина технической скорости движения.

Время простоя при выполнении этих операций составляет значительную часть от общего времени работы ПС на линии и складывается из нормируемого времени  $t_{np}$  простоя подвижного состава под погрузкой и разгрузкой груза на одну езду и сверхнормируемого времени  $t_{сн}$ , которое возникает в пунктах погрузки и разгрузки и зависит от многих причин.

**Средняя продолжительность простоев под погрузкой и разгрузкой за одну поездку:**

$$t_{np} = \frac{\sum t_{n-pi} \times A_{эi} \times E_i}{\sum A_{эi} \times E_i}$$

$t_{n-pi}$  — различное время простоя под погрузкой и разгрузкой за одну поездку по  $i$ -й группе;  
 $A_{эi}$  — среднесписочная численность автомобилей, находящихся в эксплуатации в  $i$ -й группе;  
 $E_i$  — число поездок по  $i$ -й группе.

Отношение фактического времени простоя ПС под погрузкой и разгрузкой ( $t_{нрф}$ ) к нормируемому времени ( $t_{np}$ ) характеризуется **коэффициентом сверхнормативного времени простоя ( $\phi$ )**

$$\phi = t_{нрф} / t_{np}$$

Простои подвижного состава под погрузкой и разгрузкой сверх установленных норм нарушают график перевозки, сокращают количество ездов, резко снижают производительность ПС. Их следует строго учитывать и тщательно анализировать с целью выработки мероприятий, способствующих их сокращению. Для сокращения времени простоя подвижного состава должны быть предусмотрены эффективные средства механизации ПРР, пакетирование мелкоштучных грузов, использование поддонов и контейнеров; при необходимости используют простейшие приспособления, облегчающие ручной труд грузчиков.

Затраты времени на погрузку-разгрузку 1 т груза определяются по формуле

$$T_m = (t_{np} / q\gamma),$$

$t_{np}$  - затраты времени на погрузку-разгрузку, ч;

$q$  - грузоподъемность, т;

$\gamma$  – коэффициент использования грузоподъемности.

При организации и планировании перевозок различают два показателя использования подвижного состава по времени. Один из них - показатель времени нахождения подвижного состава на линии ( $T_l$ ) - характеризует *общее время нахождения подвижного состава*.

Другим показателем является *время в наряде* ( $T_n$ ), т. е. время производительной работы подвижного состава на линии, которое складывается из времени движения ( $T_d$ ), времени простоя под погрузкой и разгрузкой ( $T_{n.p}$ ) и времени планируемых простоев по техническим надобностям (заправка, осмотр) и отдыха водителя в пути ( $T_{n.n}$ ). Таким образом **время в наряде рассчитывается**:

$$T_n = T_d + T_{n.p} + T_{n.n}$$

Предоставляемое водителю время для приема пищи при определении времени в наряде не учитывается. При планировании показатель времени в наряде по заданному маршруту перевозки груза рассчитывают следующим образом. Определяют время оборота подвижного состава по маршруту:

$$T_{об} = L_{об} / V_m + t_{np} z$$

Под оборотом понимают пробег ПС по заданному маршруту с обязательным возвращением в первоначальный пункт погрузки.

$L_{об}$  - пробег подвижного состава за 1 оборот, км;

$V_m$  - средняя техническая скорость, км/ч;

$z$  - количество ездов за оборот;

$t_{np}$  - время простоя под погрузку-разгрузку на одну езду, ч.

Время нахождения подвижного состава на линии ( $T_l$ ) определяют с учетом времени обеда водителя ( $T_{од}$ ), продолжительность которого устанавливают в зависимости от времени работы на линии (от 30 мин до 1 ч на одну смену работы):

$$T_l = T_n + T_{од}.$$

Увеличение времени работы ПС на линии при рациональной организации транспортного процесса и труда водителей является необходимым условием повышения производительности грузового автотранспорта и снижения себестоимости перевозок

Производительность ПС грузового автотранспорта оценивается количеством перевезенного груза и количеством ездов за единицу времени.

Чем меньше расстояние перевозки, тем больше можно перевезти тонн груза (при прочих равных условиях) за данное время, но при этом уменьшается производительность в тонно-километрах.

При планировании работы ПС производительность рассчитывают по формулам:

- время работы подвижного состава на маршруте

**$$\text{ВрабПСнаМаршр} = \text{время непосредственного выполнения ездов} - \text{затраты времени на нулевой пробег};$$**

- производительность подвижного состава (количество груза, перевезенного одним автомобилем за рабочий день):

**$$\text{ППС} = \text{Число ездов} * \text{количество груза, перевозимого за одну ездку};$$**

- производительность транспортных средств — количество перевезенных грузов в тоннах или объем выполненных работ в тонно-километрах за единицу времени;
- себестоимость единицы работ (руб. на 1 ткм). рассчитывают путем деления всех затрат на содержание грузового автотранспорта хозяйства (за вычетом затрат на капитальный ремонт автомобилей) на объем выполненных работ в тонно-километрах.

Спрос на грузовые автомобильные перевозки во многом определяется динамикой и структурой изменения объемов производства в стране, а также платежеспособностью предприятий и организаций всех отраслей экономики.

Повышению эффективности работы грузового автотранспорта и его конкурентоспособности на рынке транспортных услуг будет способствовать:

- пополнение парка грузовых автомобилей, пользующихся спросом на рынке транспортных услуг как по конструкции кузова (самосвалы, фургоны, рефрижераторы), так и по грузоподъемности (до 3т и свыше 15т), на основе внедрения лизинга;
- стабилизация стоимости моторного топлива;
- предоставление дополнительных услуг, связанных с терминальной обработкой грузов;
- введение действенного контроля со стороны органов государственного управления и регулирования;
- создание условий безопасного функционирования грузового транспорта с точки зрения безопасности дорожного движения, соблюдения договорных отношений, экологии и т.п.

Автотранспорту нет альтернативы при перевозках дорогостоящих грузов на малые и средние расстояния, в розничной торговле, в промышленности, в системах производственной логистики, в транспортном обеспечении малого бизнеса и обслуживании агрокомплекса.

В условиях перехода к рыночной экономике автотранспортные предприятия становятся пристальным объектом изучения хозяйственной деятельности в связи с расширением внешнеэкономической, маркетинговой, инвестиционной деятельности, повышением степени производственных и финансовых рынков.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

