1. **Транспортный процесс и его элементы. Формирование показателей работы в транспортном процессе для грузового транспорта.**

Важную роль при выполнении грузовых автомобильных перевозок (ГАП) занимает организация движения подвижного состава (ПС), так как от правильного выбора маршрута движения зависит доля порожнего пробега ПС в общем пробеге. Маршрутом движения называется путь следования ПС при выполнении перевозок. На всех маршрутах транспортный процесс перевозки грузов складывается из последовательно повторяющихся элементов: подача ПС к месту погрузки; погрузка ПС; перемещение груза; разгрузка ПС. Совокупность этих элементов, образующих законченную операцию, называется циклом перевозки или ездкой.

Время выполнения поездки:

te=tдв+tн+tp+tнp=le/vt+tн-p,

где tдв – время движения, tн – время погрузки, tp – время разгрузки, tнp – время простоя по организационным причинам (оформление документов и т.п.); le - длина езды; vt - техническая скорость; tн-p – время погрузки и разгрузки.

Подача ПС от места стоянки и возврат после последнего пункта разгрузки относится не к отдельному циклу перевозок, а к работе ПС за день в целом и называется нулевым пробегом.

Совокупность элементов одного или нескольких циклов перевозки с момента подачи порожнего ПС в пункт погрузки до очередного возврата в этот же образует оборот автомобиля.

При выполнении ГАП можно выделить несколько типичных вариантов организации транспортного процесса.

1. Однократная или многократная перевозка груза одним автомобилем от одного и того же отправителя к одному и тому же потребителю (микросистема) представляет собой простейший вариант организации транспортного процесса. При этом варианте обратный пробег от потребителя к отправителю автомобиль выполняет без груза. На различных комбинациях микросистем основаны все остальные организации транспортного процесса.
2. Однократная или многократная перевозка груза одним автомобилем от одного и того же отправителя к одному и тому же потребителю с доставкой груза в обратном направлении до отправителя или до любого промежуточного пункта (особо малая система). В этом случае вид и количество груза, перевозимого в прямом и обратном направлениях, как правило, различны.
3. Организация транспортного процесса в первом и во втором вариантах с использованием нескольких единиц ПС, обслуживающих одного отправителя или потребителя грузов (малая система с челночным движением). Для этого варианта потребуется увязка работы нескольких автомобилей, составление графиков загрузки погрузочно-разгрузочных пунктов и т.д.

Во всех трех рассмотренных вариантах автомобиль перемещается от одного пункта к другому по одному и тому же маршруту в прямом и обратном направлениях (рис.1).

Рис.1. Челночное движение подвижного состава в простейших вариантах организации транспортного процесса.

1. Однократная или многократная перевозка груза от нескольких отправителей к нескольким потребителям, при которой один или несколько автомобилей периодически возвращаются в пункт первой загрузки (малая система в кольцевом движении). При этом варианте автомобиль за один оборот делает несколько остановок у отправителей и потребителей грузов (рис.2.). Обязательным требованием является необходимость составления графика движения подвижного состава в связи с тем, что длина оборота при кольцевом движении, как правило, существенно больше, чем при челночном.

Рис.2. Кольцевое движение подвижного состава

1. Развоз или сбор груза от одного отправителя или к одному потребителю (малая система с развозом или сбором груза). Схема перемещения автомобиля аналогична схеме малой системы с кольцевым движением ПС, но за оборот происходит только одна загрузка автомобиля и постепенная его разгрузка в нескольких пунктах при развозе груза постепенная многократная загрузка и однократная загрузка при сборе груза. Схема этого варианта- на рис.3.

Рис.3. Развоз или сбор груза.

1. Обслуживание определенной производственной структуры (предприятие, склад, терминал и т.д.) требует использования нескольких малых систем, работа которых будет подчинена одной цели (средняя система). Пример данного варинта организации транспортного процесса- на рис.4.

Рис.4. Транспортный процесс обслуживания производственной структуры.

1. Интегрированная транспортная система может обслуживать несколько производственных структур или определенный географический регион (большая система). В данном случае процессы перемещения грузов будут происходить между несколькими производственными предприятиями, складами или терминалами со сбором или развозкой груза отправителям или потребителям. Пример данного варианта- на рис.5.

Рис.5. Транспортный процесс обслуживания нескольких производственный структур.

Для планирования, учета и анализа работы ПС установлена система технико- эксплуатационных показателей (ТЭП), позволяющих оценивать эффективность использования автомобилей и результат их работы.

Списочным парком автотранспортной организации (АТО) называется весь подвижный состав, числящийся на балансе предприятия:

Асп=Ат+Ар,

где Ат - число автотранспортных средств (АТС), готовых к эксплуатации; Ар – число АТС, требующих ремонта или находящихся в ремонте или техническом обслуживании

Ат=Аэ+Ап,

где Аэ – число АТС, находящихся в эксплуатации (на линии), Ап – число АТС, находящихся в простое из-за отсутствия работы, топлива, водителей и по другим организационным причинам.

Для учета использования парка за определенный период времени используют показатель «автомобиледень»- АД. Например, если в течение пяти дней в АТО 20 АТС работали на линии, 2 находились в ремонте, и один простаивал, то списочные автомобиледни равны

АДсп = АДэ + АДр + АДп= 20\*5 + 2\*5 + 1\*5= 115.

Эффективность работы парка ПС удобно оценивать рядом коэффициентов.

Коэффициент технической готовности определяет долю исправного (готового к эксплуатации) ПС в парке и характеризует техническое состояние парка АТС:

αт = Ат/ Асп = АДт/ АДсп= Дт/ Дк,

где Дт- дни пребывания АТС в готовом для эксплуатации состоянии; Дк- число календарных дней.

Коэффициент выпуска характеризует долю парка ПС, находящихся в эксплуатации (на линии), относительно календарного времени:

αв = Аэ/ Асп = АДэ/ АДсп= Дэ/ Дк,

где Дэ- число дней эксплуатации.

Коэффициент использования характеризует долю парка ПС, находящихся в эксплуатации (на линии), относительно рабочего времени:

αи = Аэ/ Ар = Дэ/ Др,

где Др- число рабочих дней за рассматриваемый календарный период.

Пробегом называется расстояние, проходимое ПС за определенный период времени. Классификация различных видов пробега грузового ПС представлена на рис.6. Нулевой пробег- это пробег, который необходимо совершить ПС для прибытия из АТО на первый пункт погрузки и возвращения после последней погрузки в АТО.

Общий пробег

Производительный (груженый)

Непроизводительный

Порожний (холостой)

Нулевой

Рис.6. Виды пробега грузового подвижного

состава.

Доля пробега с грузом в общем пробеге ПС оценивается коэффициентом использования пробега.

β=Lг/Lоб.

При расчетах обычно различают коэффициент использования пробега за ездку

βе= ler/(ler+lx),

где ler – пробег с грузом за ездку,lx – пробег безгруза за ездку, и за рабочий день:

βрд=Lг/(Lг+ Lх+Lн).

Время пребывания АТС в наряде

Тн=Тм+tн,

где Тм – время работы на маршруте, tн- время на выполнение нулевого пробега.

Время работы на маршруте определяется соотношением

Тм= Σtдв + Σtп-р = (Lг+ Lх+Lн)/vt + Σtп-р =(Lг+ Lх)/vэ = ne[(ler+lx)/ vt +tп-р]= ne(ler/βеvt+tп-р),

где vt – техническая скорость,vэ- эксплуатационнаяскорость, ne – количество ездок, выполняемых ПС за смену.

Техническая скорость учитывает только движение ПС, а эксплуатационная дополнительно учитывает время простоя ПС при выполнении погрузочно-разгрузочных работ.

Возможное количество ездок

ne= Тм/tе= Тм/(ler/(βеvt+ tп-р)),

где ne – округляется до ближайшего наименьшего целого значения.

Транспортная продукция- это перемещение груза, следовательно, производительность ПС - это количество груза, перевезенного в единицу времени, определяют в тоннах и (или других физических единицах измерения массы, объема или количества груза, например м3, контейнеры и т.д.) и в тонна- километрах- W. За одну ездку

Ue=qнγ; Wе = Ueler,

где qн- номинальная грузоподъемность ПС, γ- коэффициент использования грузоподъемности.

В общем случае показатели работы автомобиля за смену следующие:

Uр.д. = Σqф; Wр.д=Σqфler,

где qф – фактическое количество груза, доставленное автомобилем за одну ездку.

Для анализа эффективности ПС используют такие показатели производительности, как часовая производительность и производительность в тонна-километрах на 1т грузоподъемности автомобиля в определенный временной промежуток.

Например, часовая производительность, т\*км/ч, при выполнении ПС определенной ездки

Uч= qнγ/ tе; Wч=Uч =UчLг.

Производительность в тонна - километрах на 1т грузоподъемности может определяться на количество автомобиле - тонна - часов наряда:

Wтч=ΣW/(qсрΣАЧ)= γβvе

или на одну списочную автомобиле - тонну:

Wат=ΣW/(qсрАсп)= γβvеТнДр,

где qср- средняя грузоподъемность списочного АТС; АЧ- число автомобилечасов в наряде.

Количество АТС, необходимых для выполнения заданного объема работ, определяется из соотношения

Аэ=QUр.д,

где Q- заданный объем перевозки груза за смену.

Результат округляется до ближайшего большего целого значения.

1. **Организация работы автобусов на городских маршрутах.**

На рисунке 1 приведена схема выполняемых работ по рациональной организации движения автобусов на городских маршрутах, которая указывает на необходимость соблюдения определенной системы и последовательности в разработке отдельных ее этапов.

Организация движения автобусов

Изучения распределения пассажиров

Оформление маршрутной документации

Обоснование транспортной сети и маршрутной системы

Нормирование времени рейса

Распределение автобусов по маршрутам

Выбор рациональных типов автобусов

Координация движения с другими видами городского транспорта

Расчет числа рейсов, частоты и интервалов движения

Выбор рационального режима труда водителей

Разработка маршрутных расписаний движения

Рис.1. Схема основных работ по организации работы автобусов на городских маршрутах.

Выбор и обоснование автобусных маршрутов. Установление автобусных маршрутов- выбор и обоснование рациональной трассы, направления движения, конечных пунктов и промежуточных остановок- производится с особой тщательностью и с должным технико-экономическим обоснованием, поскольку система автобусных маршрутов оказывает постоянное и значительное влияние на качество обслуживания пассажиров, удобства поездки, скорость доставки и безопасность движения, так и на эффективность использования автобусов, режим труда водителей и уровень доходов автотранспортных предприятий.

Высокая эффективность автобусного маршрута достигается при выборе рациональной трассы, характеризующейся прямолинейностью и высокой сменяемостью пассажиров в пути следования. Отношение протяженности маршрута к средней дальности поездки пассажиров на данном маршруте называется коэффициентом сменности пассажиров

Ксм**=**,

где Lм- длина маршрута, lср- средняя дальность поездки.

В результате, чем больше протяженность маршрута и чем меньше средняя дальность поездки, тем выше коэффициент сменности и тем рентабельнее используется маршрут.

Оптимизация маршрутной системы. Для действующей маршрутной системы автобусного транспорта города возникает периодически необходимость уточнения, совершенствования и оптимизации системы.

Наиболее рациональным является при этом методический подход, когда маршрутную систему автобусного транспорта города рассматривают как взаимосвязанную конфигурацию прямых транспортных связей между взаимодействующими (тяготеющими) конечными и основными промежуточными пунктами массового передвижения пассажиров на всей территории города. При этом основным критерием является минимум пересадочности. Поскольку маршрутная система базируется на транспортной сети, ее совершенствуют путем выбора лучшего варианта при равных условиях обеспеченности подвижным составом. Выявляют наиболее рациональную маршрутную систему автобусного транспорта города, имеющую наибольшую прямолинейность и минимальный коэффициент пересадочности Кп, который определяется:

Кп=,

где Qсп- суточное число пассажиров в городе, едущих с одной и более пересадками, Qс- весь объем перевезенных за сутки пассажиров.

Порядок открытия и обустройства автобусных маршрутов. Открытию автобусного маршрута предшествует тщательное изучение его трассы- плана и профиля пути, участков, совпадающих с другими существующими автобусными маршрутами и с маршрутами других видов городского транспорта. В соответствии с избранными направлением трассы маршрута выявляют участки, требующие повышенного внимания при вождении автобуса (опасные участки), определяют пункты наибольшей сменяемости пассажиров в автобусах, рассчитывают ожидаемые пассажиропотоки, определяют места рационального размещения остановочных пунктов и составляют объяснительную записку с технико-экономическим обоснованием трассы и целесообразности вновь открываемого автобусного маршрута. В соответствии с утвержденной инструкцией оформляется паспорт автобусного маршрута.

За организацией работы автобусов на каждом действующем и особенно вновь введенном автобусном маршруте отдел эксплуатации автотранспортного предприятия ведет систематические наблюдения, выявляя состояние, уровень и качество обслуживания пассажиров, соответствие интервалов движения по периодам дня, правильность выбора направления маршрута, размещения остановочных пунктов, сменяемости пассажиров и равномерности наполнения салона автобуса по длине маршрута и направлениям следования. Для новых маршрутов определяют также эффективность использования автобусов по периодам дня, себестоимость перевозок и рентабельность маршрута.

1. **Перевозка железобетонных изделий (панелей и ферм). Подвижной состав для перевозки ж/б изделий (устройство, классификация и область применения).**

Значительный удельный вес в перевозках железобетонных изделий занимают перевозки панелей. При перевозке панелей необходимо соблюдать следующие основные условия: панели должны быть установлены на подвижном составе вертикально или наклонно (под углом 8-12° к вертикали); во избежание поломок панели должны быть надежно закреплены; при перевозке облицованных панелей нужно исключить возможность их трения между собой.

Для перевозки панелей используют автопоезда- панелевозы в составе автомобилей тягачей и полуприцепов, имеющих следующие конструктивные схемы.

Хребтовые панелевозы имеют пространственную несущую форму с поперечным сечением прямоугольной или трапециевидной формы, расположенной вдоль продольной оси полуприцепа. Панели при перевозки размещаются по обе стороны несущей фермы под углом 8-12° к вертикали.

Ферменные панелевозы имеют кассету для размещения панелей.

Рамные панелевозы имеют раму, на которой вертикально закреплена кассета.

Панелевозы с трубчатой рамой имеют центрально расположенную стальную трубу, к которой приварена двухсекционная кассета для размещения панелей.

Для перевозки ферм используют автопоезда большой грузоподъемности в составе автомобилей- тягачей с полуприцепами и полуприцепами- роспусками. Для перевозки ферм длиной до 30 метров и более используют автопоезда- фермовозы. В качестве автомобилей тягачей в таких автопоездах используют автомобили тягачи Маз, КрАЗ, которые работают в цепке с прицепами- роспусками или полуприцепами, имеющими кассеты для размещения ферм.

Литература:

1. Горев А.Э. Грузовые автомобильные перевозки. М., АСАДЕМА, 2004.
2. Спирин И.В. Организация и управление пассажирскими и грузовыми автомобильными перевозками М., АСАДЕМА, 2003.
3. Тростянецкий Б.Л. Автомобильные перевозки. Задачник. М., Транспорт, 1998.
4. Ходош М.С. грузовые автомобильные перевозки Транспорт, 1986.