



Лекция 4. Техничо-эксплуатационные показатели работы автобусов



План лекции:

1. Количественные показатели
2. Качественные показатели
3. Результативные показатели
4. Характеристика показателей парка автобусов
5. Характеристика показателей работы автостанции

1. Количественные показатели

Транспортный процесс в пассажирских перевозках – это перемещение пассажиров, включающий в себя продажу билетов, подачу транспортных средств, посадку и высадку пассажиров, возврат автомобилей к месту хранения и другие операции.

➤ В результате транспортного процесса пассажиры доставляются на определенное *расстояние* (l_{cp}), при этом совершается транспортная работа (P) равная

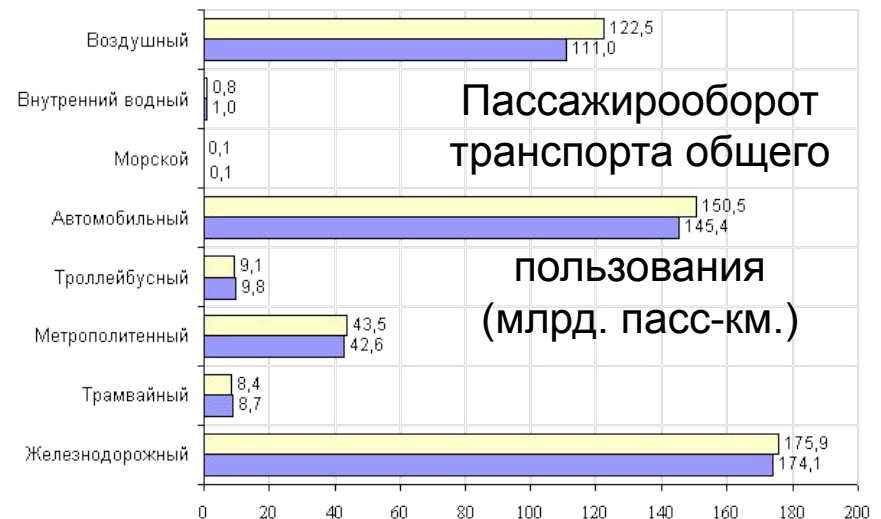
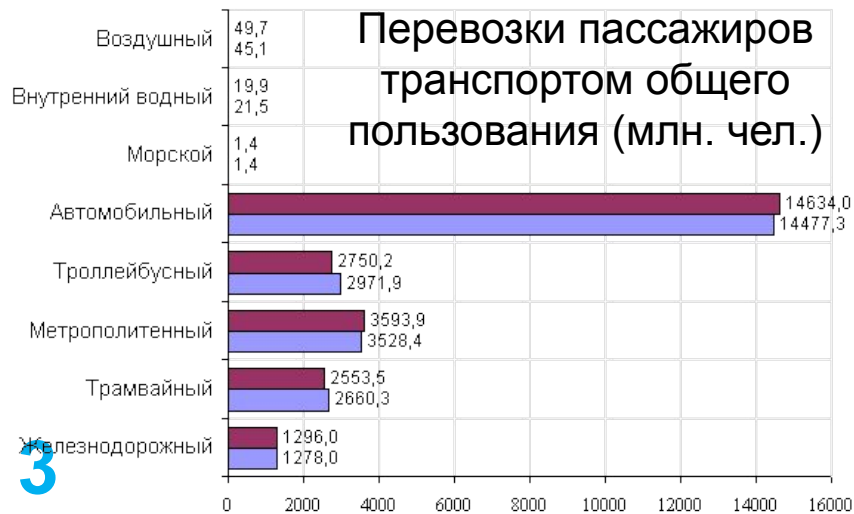
$$P = Q \cdot l_{cp}, \text{ (пасс-км)}$$

где: Q – количество перевезенных пассажиров

l_{cp} – средняя дальность поездки пассажира

➤ Объем *автобусных перевозок* Q (пасс), определяемый общим количеством перевезенных автобусами пассажиров на каждом маршруте

$$Q = P / l_{cp}, \text{ (пасс)}$$



2. Качественные показатели

- *Коэффициент технической готовности (a_m)* – характеризует техническую готовность парка, степень технической готовности парка для работы на линии и определяется

$$a_m = A_m / A_{сп}$$

где: A_m – количество технически исправных автобусов

$A_{сп}$ – списочное (инвентарное) число автобусов

Коэффициент технической готовности парка за рабочий день является основным показателем, характеризующим уровень работы технической службы, и зависит: от интенсивности эксплуатации подвижного состава, наличия запасных частей, материально-технической базы АТП и т.д.

- *Коэффициент выпуска парка на линию ($a_э$)* – характеризует степень использования подвижного состава для работы на линии

$$a_э = A_э / A_{сп}$$

где: $A_э$ – количество автобусов в эксплуатации.

Коэффициент выпуска парка на линию отличается от коэффициента технической готовности парка на величину, характеризующую простой подвижного состава в исправном состоянии, поэтому

$$a_m \geq a_э$$

И зависит: от дорожных и климатических факторов, от технического состояния подвижного состава, от квалификации водителя и т.д.

- *Время в наряде* (T_H) определяется с момента выхода подвижного состава из АТП до момента возвращения, без учета времени на перерыв

$$T_H = t_{возв} - t_{выезд} - t_{пер}, \text{ (час)}$$

$$T_H = T_M + t_H = T_M + \sum l_H / V_m, \text{ (час)}$$

где: $t_{возв}$ – время возвращения подвижного состава в гараж

$t_{выезд}$ – время выезда подвижного состава из гаража

$t_{пер}$ – время перерыва водителя

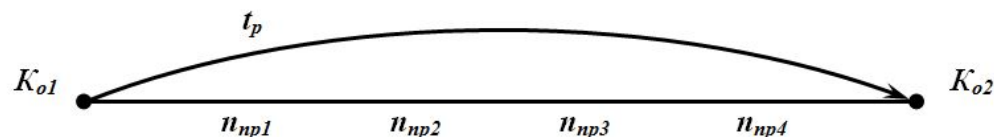
T_M – время на маршруте

$\sum l_H$ – суммарное значение нулевых пробегов подвижного состава

V_m – техническая скорость подвижного состава

- *Циклом транспортного процесса* называется законченный комплекс операций, необходимых для доставки пассажиров. Таким циклом является рейс.

Рейсом называется совокупность операций при движении автобуса от начального до конечного пункта маршрута.



Время рейса автобуса

$$t_p = t_{дв} + t_{но} \cdot n_{нр} + t_{ко}, \text{ (час)}$$

где: $t_{дв}$ – время движения автобуса на маршруте

$t_{но}$ – время простоя автобуса на промежуточных остановках

$n_{нр}$ – количество промежуточных остановок

$t_{ко}$ – время простоя автобуса на конечных остановках

➤ *Время оборотного рейса автобуса*

Оборотом называется пробег автобуса по маршруту в обоих направлениях

$$T_{об} = 2 \cdot t_p, \text{ (час)}$$

➤ *Число рейсов автобуса*

$$n_p = T_m / t_p, \text{ , , ,}$$

➤ *Коэффициент использования пробега (β)* – это отношение пробега подвижного состава с пассажирами (L_{np}) к общему его пробегу ($L_{общ}$) за определенный календарный период времени

$$\beta = L_{np} / L_{общ}$$

➤ *Коэффициент использования вместимости ($\gamma_{вм}$)* – характеризует степень наполнения автобусов пассажирами. Различают коэффициенты статического ($\gamma_{вм ст.}$) и динамического ($\gamma_{вм д}$) использования вместимости.

Коэффициент ($\gamma_{вм ст.}$) характеризуется отношением общего числа перевезенных пассажиров за рейс к номинальной вместимости автобуса

$$\gamma_{вм ст.} = q_{ф} / q_n$$

где: $q_{ф}$ – количество пассажиров за рейс

q_n – номинальное количество пассажиров, которое автобус может провести за 1 раз.

Поскольку коэффициент статического использования вместимости не отражает зависимости среднего расстояния ($l_{ср}$) поездки пассажиров, т.е. их сменяемость на маршруте, он мало отражает фактическое использование автобусов и на практике не применяется.

При планировании и анализе работы автобусного парка употребляется ($\gamma_{вм \partial}$), который определяется отношением выполненной транспортной работы в пассажиро-километрах к работе, которая могла быть выполнена, если бы на всем протяжении маршрута полностью использовалась номинальная вместимость автобуса.

$$\gamma_{вм \partial} = (q_{\phi} \cdot l_{cp}) / (q_n \cdot L_m \cdot P)$$

где: l_{cp} – средняя дальность поездки пассажира

L_m – длина маршрута

P – число рейсов за месяц.

➤ *Скорости движения автобусов*

На пассажирских автобусных перевозках различают:

а) *максимальную скорость* (V_{max}) – скорость, которую позволяет развить конструкция автобуса при полном использовании двигателя

б) *допустимую скорость* ($V_{дон.}$) – определяется Правилами дорожного движения, исходя из условий безопасности движения и состояния дорог.

Расчетные скорости:

в) *техническая скорость* (V_m) – это отношение пройденного пути к суммарному времени затрат на движение автобуса на маршруте

$$V_m = L_m / t_{дв}, \text{ (км/час)}$$

г) *скорость сообщения* (V_c) – это скорость автобуса без учета времени простоя на конечной остановке

$$V_c = L_m / (t_p - t_{ко}), \text{ (км/час)}$$

д) эксплуатационная скорость ($V_э$) – отношение пройденного автобусного пути к сумме времени, затраченному на движение, задержки по причинам уличного движения, стоянки на промежуточных остановочных пунктах

$$V_э = L_m / (t_{дв} + t_{но} \cdot n_{пр} + t_{ко}) = L_m / t_p, \text{ (км/час)}$$

Она характеризует состояние и уровень организации автобусных перевозок. При возрастании ($V_э$) увеличивается (V_c), сокращаются затраты времени на поездки в автобусах и улучшается культура обслуживания населения автобусным транспортом

$$V_m > V_c > V_э$$



3. Результативные показатели

Производительность работы автобуса определяется работой, выполненной в единицу времени:

➤ *За рабочий день*

$$U_{рд} = q_{вм} \cdot \gamma_{вм} \cdot n_{пр} \cdot K_{см}, \text{ (пасс)}$$

где: $K_{см}$ – коэффициент сменности пассажиров

$$K_{см} = L_M / l_{ср}$$

$$W_{рд} = U_{рд} \cdot l_{ср}, \text{ (пасс км)}$$

➤ *Объем перевезенных пассажиров за год*

$$Q_{год} = U_{рд} \cdot D_k \cdot a_{в}, \text{ (пасс)}$$

где: D_k – календарные дни

$$P_{год} = Q_{год} \cdot l_{ср}, \text{ (пасс км)}$$

➤ *Производительность автобуса за год*

$$W_{п км} = q_{вм} \cdot \gamma_{вм} \cdot T_H \cdot V_э \cdot \beta \cdot D_k \cdot a_{в}, \text{ (пасс км)}$$



4. Характеристика показателей работы парка автобусов

Под *парком* подвижного состава понимают все транспортные средства АТП. *Списочным (инвентарным) парком* называется подвижной состав, стоящий на балансе АТП ($A_{сп}$):

$$A_{сп} = A_э + A_p, \text{ (ед.)}$$
$$A_{сп} = A_э + A_п + A_p, \text{ (ед.)}$$

где: $A_э$ – парк готовый к эксплуатации

$A_п$ – парк, находящийся в простое в исправном состоянии (нет водителя, нет ГСМ, нет работы и т.д.)

A_p – парк, находящийся на ремонте и техническом обслуживании.

Каждая единица парка подвижного состава, находясь в АТП (D_u) дней (календарные дни), может из них находиться ($D_э$) дней в эксплуатации, (D_p) дней в ремонте или ожидании и ($D_п$) дней в простое в готовом к эксплуатации состоянии (выходные и праздничные дни, отсутствие водителя, распутица и т.п.)

$$D_u = D_э + D_п + D_p, \text{ (дн.)}$$

Если необходимо определить дни эксплуатации, ремонта или простоя не для одного автомобиля, а для всего парка, то пользуются сложным показателем – автомобиле-дни:

$$AD_u = AD_э + AD_п + AD_p, \text{ (авт-дни)}$$

где: $AD_э$ – автомобиле-дни в эксплуатации

$AD_п$ – автомобиле-дни простоя

AD_p – автомобиле-дни в ремонте.

5. Характеристика показателей работы автостанции

Показатель «отправлено пассажиров» рассчитывается как сумма:

$$\Pi_0 = \Pi_1 + \Pi_2$$

где: Π_1 — число пассажиров, отправленных по разовым билетам;

Π_2 — число пассажиров, отправленных по абонементным билетам.

Показатель «перевезено пассажиров» (Π) соответствует показателю «отправлено пассажиров», т. е.

$$\Pi = \Pi_0$$

Учет перевозок производится в том месяце, в котором фактически начиналась каждая поездка.



Автостанция