

ТЕМА 5. ОРГАНИЗАЦИЯ АВТОБУСНЫХ ПЕРЕВОЗОК ПАСАЖИРОВ В ГОРОДАХ

1. Техничко-эксплуатационные показатели использования автобусов.
2. Выбор типа, вместимости и числа автобусов для работы на маршруте.
3. Нормирование скоростей движения и времени рейса.
4. Режимы движения автобусов на маршрутах.
5. Режимы работы водителей.
6. Расписания движения автобусов.
7. Пути повышения эффективности использования автобусов.

Вопрос 1

Техничко-эксплуатационные показатели использования автобусов

Под показателем понимают количественно-качественную характеристику явлений или процессов.

В качестве процесса рассмотрим транспортный процесс и его количественно-качественные показатели. Транспортный процесс – это процесс перемещения пассажиров, включая все подготовительные и заключительные операции: подачу автобусов, посадку и высадку пассажиров, возврат автомобилей к месту хранения и другие операции.

Количественные показатели характеризуют прямые непосредственные результаты процесса (производства или работ). В результате транспортного процесса определенное количество пассажиров (Q) доставляются на определенное расстояние (l). При этом совершается транспортная работа $P = Q \times l$, пасс.км. Q и P – количественные объемные показатели, которые отражают размеры производства услуг, в данном случае транспортных.

Качественные показатели – характеризуют потребительную стоимость продукции или услуг (ее полезность), уровень развития производства, степень их эффективности, т.е. издержки производства, динамику его роста, технический уровень, степень использования материальных ресурсов. Существуют качественные экономические и технико-эксплуатационные показатели.

Экономические – характеризуют эффективность использования трудовых и финансовых ресурсов (производительность, рентабельность, себестоимость и т.д.).

Технико-эксплуатационные – характеризуют эффективность эксплуатации технических средств.

Рассмотрим основные технико-эксплуатационные показатели.

1. Под парком подвижного состава понимаю все транспортные средства АТП (для пассажирских АТП - это автобусы и легковые автомобили).

Списочным (инвентарным) парком (A_u) подвижного состава называется подвижной состав, состоящий на балансе АТП (перевозчика). Этот парк по своему техническому состоянию разделяется:

- на парк, готовый к эксплуатации (выполнению перевозок) - $A_{э}$;
- на парк, требующий ремонта или находящийся в ремонте и не подготовленный к эксплуатации - A_p .

Такими образом $A_u = A_{э} + A_p$.

Автобусы, готовые к эксплуатации ($A_{э}$) могут находиться в эксплуатации - $A_э$, и могут не работать (находится в простое) в готовом к эксплуатации состоянии - A_n .

Т.е. $A_{э} = A_э + A_n$.

В результате получим $A_u = A_э + A_n + A_p$.

Каждая единица парка подвижного состава, находясь в АТП D_u дней (календарные дни), может из них находится $D_э$ дней в эксплуатации, D_p дней в ремонте и D_n дней в простое в готовом к эксплуатации состоянии (выходные и праздничные дни, отсутствие водителя, распутица)

В результате получим $D_u = D_э + D_n + D_p$.

Если необходимо определить дни эксплуатации, ремонта или простоя не для одного автомобиля, а для всего парка, то используют сложный показатель – автомобиле – дни.

Автомобиле - дни – (AD_u) это сумма всех дней (в эксплуатации - $AD_э$, ремонте - AD_p или простое - AD_n) по каждой единице подвижного состава.

В результате получим $AD_u = AD_э + AD_n + AD_p$.

2. **Коэффициент технической готовности** ($\alpha_{т.г}$) характеризует степень технической подготовленности автобусов для работы на линии и определяется отношением автомобиле-дней в исправном состоянии ($АД_{гэ}$) к инвентарным автомобиле-дням календарным ($АД_{и}$):

$$\alpha_{т.г} = \frac{АД_{гэ}}{АД_{и}} = \frac{АД_{гэ}}{АД_{гэ} + АД_{р}} \text{ или } \frac{АД_{и} - АД_{р}}{АД_{и}}$$

$\alpha_{т.г}$ является основным показателем, характеризующим уровень работы технической службы.

3. **Коэффициент выпуска на линию** ($\alpha_{в}$) характеризует степень использования автобусов для работы на линии. Он определяется отношением числа автомобиле-дней в эксплуатации ($АД_{э}$) к инвентарным автомобиле-дням ($АД_{и}$):

$$\alpha_{в} = \frac{АД_{э}}{АД_{и}}$$

4. **Время в наряде** ($T_{н}$) определяется в часах с момента выезда автобуса из АТП до момента его возвращения. При этом из общего времени пребывания на линии исключается время обеда, предоставляемое водителю:

$$T_{н} = t_{заезда} - t_{выезда} - t_{перерыва}, \text{ час.}$$

Время в наряде можно определить следующим образом.

5. **Скорости движения.**

Техническая скорость ($V_{т}$) – отношение пройденного автобусом пути ($L_{м}$) к суммарному времени, затраченному на движение ($t_{дв}$) и задержки по причинам уличного движения ($t_{з}$) $V_{т} = \frac{L_{м}}{t_{дв} + t_{з}}, \text{ км/ч.}$

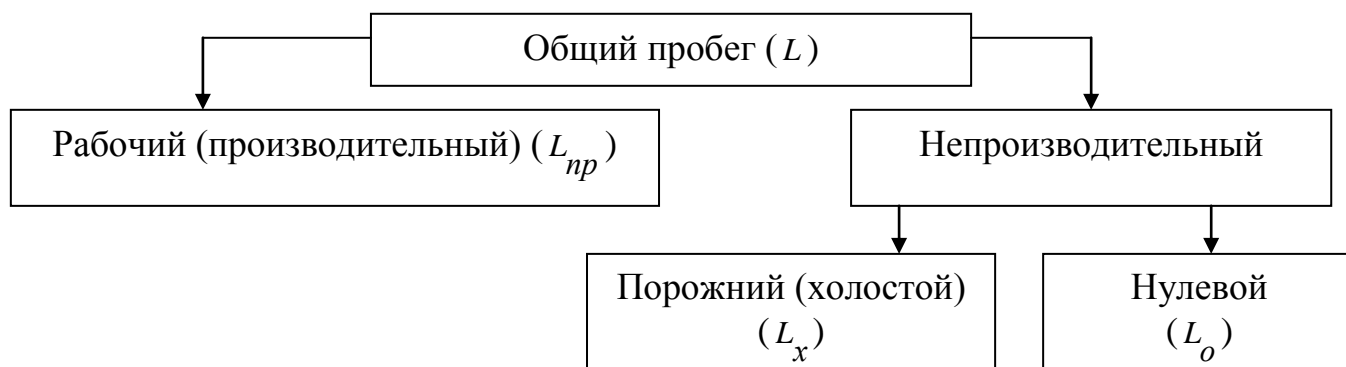
Скорость сообщения ($V_{с}$) – отношение пройденного автобусом пути ($L_{м}$) к суммарному времени, затраченному на движение, задержки по причинам уличного движения и стоянку на промежуточных остановочных остановках ($t_{но}$):

$$V_c = \frac{L_M}{t_{дв} + t_3 + \sum t_{но}}, км/ч.$$

Эксплуатационная скорость ($V_э$) – отношение пройденного автобусом пути (L_M) к сумме времени, затраченному на движение, задержки по причинам уличного движения, стоянку на промежуточных пунктах, стоянку на конечных остановочных пунктах ($t_{к.о}$):

$$V_э = \frac{L_M}{t_{дв} + t_3 + \sum t_{но} + t_{к.о}}, км/ч.$$

6. **Пробеги автобусов.** **Общим пробегом автобуса называется расстояние, проходимое им за время работы.**



Пробег автобуса с пассажирами является производительным, т.к. за этот пробег выполняется транспортная работа.

Порожним (холостым) пробегом называется путь следования автобуса без пассажиров, совершаемый во время пребывания автобуса на линии. В организации пассажирских перевозок холостой пробег не учитывается, т.к. он составляет незначительный удельный вес в общем пробеге маршрутных автобусов.

К нулевым относятся пробеги, связанные с выполнением транспортного процесса: 1) к началу маршрута из АТП и от конечной остановки маршрута до АТП; 2) на заправку; 3) ТО и ТР и т.д:

$$L = L_{np} + L_0,$$

$$L_{np} = L_M \times N_P = L_M \times \frac{T_M \times V}{L_M} = T_M \times V_{\text{э}},$$

$$L_{\text{сут}} = (L_M \times N_P) + L_O \text{ - для одного автобуса,}$$

$$L_{\text{сут}} = \left[(L_M \times N_P) + L_O \right] \times A_M, \text{ - для всех автобусов,}$$

$$L_{\text{год}} = L_{\text{сут}} \times D_k \times \alpha_v.$$

7. **Коэффициент использования пробега автобусов** характеризует степень использования его пробега:

$$\beta = \frac{\sum L_{\text{пп}}}{\sum L}.$$

Вместимость автобусов является постоянной величиной для данного типа и модели автобуса и определяется количеством мест для сидения + 5 человек на каждый квадратный метр свободной от сидений площадки пола салона автобуса (в часы пик допускается до 8 чел.). Автобусы большей и особо большой вместимости рационально эксплуатировать в часы пик, а в период спада пассажиропотока - автобусы средней и малой вместимости.

8. **Коэффициенты использования вместимости:**

- **Динамический** – это отношение фактически выполненного пассажирооборота к возможному:

$$\gamma_D = \frac{P_{\text{ф}}}{P_{\text{возм}}} = \frac{P_{\text{ф}}}{q_{\text{вм}} \cdot L_M} = \frac{P_{\text{ф}}}{q_{\text{вм}} \cdot L_M \cdot N_P \cdot A_M}.$$

- **Статический** – это отношение общего числа перевезенных пассажиров к номинальной вместимости автобуса:

$$\gamma_C = \frac{Q}{q_{\text{вм}}} = \frac{Q}{q_{\text{вм}} \cdot N_P}.$$

10. Средняя дальность поездки пассажира (тема 4, вопрос 3).

11. Коэффициент сменности (тема 4, вопрос 3). Коэффициент сменности показывает, сколько раз в среднем сменяются пассажиры в автобусе в течение одного рейса.

12. Производительность автобусов.

Период	пасс.	пасс.км.
Одним автобусом за один рейс	$Q_p = q_{вм} \times \gamma_{\partial} \times K_{см}$	$P_P = Q_p \cdot \ell_{ср} = (q_{вм} \cdot \gamma_{\partial} \cdot K_{см}) \cdot \ell_{ср} =$ $= q_{вм} \cdot \gamma_{\partial} \cdot \frac{L_M}{\ell_{ср}} \cdot \ell_{ср} =$ $= q_{вм} \cdot \gamma_{\partial} \cdot L_M$