

**Тема 3. Лекция 7 по дисциплине
«Пассажирские перевозки»**

Кандидат технических наук, доцент

САВИНОВСКИХ

Андрей Геннадьевич

**Тема 3. Лекция 7.
Подвижной состав
пассажирского
автотранспорта**

Вопросы

1. Эффективность использования автомобилей
2. Оценка эффективности функционирования системы пассажирского автомобильного транспорта.

1. Эффективность использования автомобилей

Под эффективностью использования транспортного средства понимают осуществление перевозок с наименьшими материальными и трудовыми затратами. Она определяется, с одной стороны, совершенством конструкции и ее соответствием условиям эксплуатации и, с другой стороны, – уровнем организации перевозок. Показателями эффективности являются: энергоемкость перевозок, их материалоемкость, трудоемкость использования, производительность, себестоимость перевозок и приведенные затраты.

Энергоемкость перевозок \mathcal{E} – это количество энергии, расходуемой на их выполнение конкретным автомобилем, ккал/100 пас.-км:

$$\mathcal{E} = 100 Q_T \delta \lambda / W,$$

где Q_T – количество автомобильного топлива, расходуемого на перевозки за год, л;

δ – плотность (удельная масса) топлива;

λ – теплотворная способность (калорийность) топлива, ккал;

W – производительность, пас.-км/год.

Материалоемкость перевозок M показывает количество материалов, расходуемое на выполнение определенной транспортной работы, кг/1000 пас.-км:

$$M = \frac{1000(G_k + G_3)}{WT_a \eta_n},$$

- где G_k – масса материала в конструкции автомобиля, кг;
 G_3 – масса материала, расходуемая в процессе эксплуатации за амортизационный срок службы, кг;
 T_a – амортизационный срок службы автомобиля, лет;
 η_n – коэффициент использования материала в производстве, определяемый отношением массы материала в товарном виде $G_{\text{тов}}$ к массе в исходном виде $G_{\text{исх}}$:

$$\eta_{\text{пзв}} = \frac{G_{\text{тов}}}{G_{\text{исх}}} .$$

Трудоемкость использования T_r есть количество труда всех категорий трудящихся, приходящееся на единицу транспортной продукции, чел.-ч/100 пас.-км.

$$T_r = \frac{100(T_{r_{\text{вк}}} + T_{r_{\text{ор}}} + T_{r_{\text{ау}}})}{W} ,$$

где $T_{р_{вк}}$, $T_{р_{ор}}$, $T_{р_{ау}}$ – трудовые затраты соответственно водителей и кондукторов, на техническое обслуживание и ремонт автомобилей, административно-управленческих работников, чел.-ч.

Себестоимость перевозок S определяется отношением суммы расходов, связанных с выполнением перевозок за определенный период времени, $\sum C_{рас}$, к выполненной за это же время транспортной работе P , р./пасс.-км:

$$S = \sum C_{рас} / P.$$

Суммарные эксплуатационные расходы на перевозки

$$C_3 = C_{\text{рас}} = C_T + C_M + C_{\text{ор}} + C_{\text{ш}} + C_3 + C_H + C_D,$$

где C_T – затраты на топливо, определяемые действующими эксплуатационными нормами и стоимостью топлива;

C_M – затраты на эксплуатационные материалы, которые можно принимать пропорционально затратам на топливо;

$C_{\text{ор}}$ – затраты на техническое обслуживание и ремонт (могут быть установлены пропорционально нормативной трудоемкости этих работ или по отчетным данным на 1000 км пробега);

$C_{\text{ш}}$ – затраты на шины, которые слагаются из стоимости новых шин и стоимости их ремонта;

C_3 – заработная плата водителей (кондукторов), средняя величина которой устанавливается по отчетным данным предприятия и для однотипных автомобилей принимается одинаковой;

C_a – амортизационные отчисления на восстановление основных фондов, вложенных в транспортные средства;

C_H – накладные расходы по содержанию, обслуживанию и управлению автотранспортным предприятием, принимаемые по отчетным данным;

C_D – дорожная составляющая, зависящая от степени изнашивающего воздействия на дорогу.

Себестоимость перевозок не может быть вполне объективным показателем эффективности. Для сравнительной оценки эффективности целесообразно применять в качестве основного показателя приведенные затраты $Z_{п}$, р./пас.-км:

$$Z_{п} = S_{э} + \frac{E_{н}(K - Ц_{л})}{W},$$

где $S_{э}$ – эксплуатационная себестоимость перевозок;

$E_{н}$ – отраслевой нормативный коэффициент эффективности, который для транспорта равен 0,1, или 10 годам окупаемости капитальных вложений;

K – капитальные вложения;

$Ц_{л}$ – ликвидационная стоимость транспортного средства, принимаемая равной одной десятой части стоимости нового автомобиля;

W – среднегодовая производительность автомобиля.

Приведенные затраты представляют собой сумму эксплуатационной себестоимости и годового эффекта использования капитальных вложений, отнесенных к единице транспортной продукции. Для автобусов имеет место зависимость, р./100 пас.-км:

$$Z_n = S_3 + \frac{0,1(K - 0,1K)100}{W}. \quad (2.21)$$

Эффективность пассажирских перевозок, равно как и качество их, во многом определяется типами выпускаемых автобусов, степенью их соответствия условиям эксплуатации и пассажиропотокам.

Под эффективностью использования транспортного средства следует понимать осуществление перевозок с наименьшими материальными и трудовыми затратами. Измерителями эффективности являются: энергоемкость перевозок, материалоемкость перевозок, трудоемкость использования, производительность автомобиля и себестоимость перевозок, а также приведенные затраты.

2. Оценка эффективности функционирования системы пассажирского автомобильного транспорта.

Критерий эффективности в применении к транспорту – это форма качественно-количественного выражения цели транспортного обслуживания населения, в которой проявляется вся совокупность взаимосвязей и взаимодействий транспортной сети.

Сложность и трудность состоит в том, что нет единства в понимании и определении критерия эффективности транспортной системы.

До настоящего времени под критерием оптимальности системы понимаются ее стоимостные показатели, т. е. определенный уровень развития транспортных средств при наименьших эксплуатационных затратах.

Сложилось положение, когда на автомобильном транспорте эффективность общественного производства пассажирских перевозок прежде всего определяется эффективностью использования подвижного состава, от которого зависит производительность, себестоимость перевозок, размер прибыли и уровень рентабельности автотранспортной организации.

Оценка эффективности хозяйственных мероприятий определяется как разность между результатами производства и затратами производственных ресурсов. Приведенные народнохозяйственные затраты Z_n как известно определяются:

$$Z_n = \frac{\Sigma C + E_n K}{Q}, \quad (3.75)$$

где ΣC – величина суммарных текущих затрат, руб.;

E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;

K – капитальные вложения в комплекс технических средств, руб.;

Q – годовой объем перевозок, пас.

Необходимыми исходными величинами для расчета показателя экономической эффективности являются объем капиталовложений и эксплуатационные расходы. Для этого используют показатель суммарных приведенных затрат, дающий возможность рассматривать капиталоемкость системы перевозок – с точки зрения расходов на ее функционирование.

Расчет приведенных строительно-эксплуатационных затрат в проектах осуществляется с помощью нормативного коэффициента эффективности капитальных вложений – E , принятого равным 0,1–0,08 для всех транспортных систем и сооружений со сроком окупаемости 10–12 лет [по рекомендации института комплексных транспортных проблем (ИКТП)].

Одним из обобщающих показателей эксплуатационной деятельности пассажирского предприятия является себестоимость перевозок. Эксплуатационные расходы представляют собой текущие затраты по эксплуатации, обеспечению и ремонту транспортных сооружений, подвижного состава и оборудования, а также расходы по содержанию обслуживающего персонала. По величине этого показателя можно довольно точно охарактеризовать работу каждого вида пассажирского транспорта. Расчетными единицами себестоимости являются затраты на выполнение пассажиро-километра, одного место-километра, одного вагоно(машино)-километра.

Для получения показателей фактической себестоимости перевозки одного пассажира или выполненного пассажиро-километра необходимо знать сумму всех эксплуатационных расходов за определенный период времени (обычно год), количество перевезенных пассажиров и выполненную перевозочную работу за этот период.

Показатели фактической себестоимости имеют тенденцию роста, что когда-то объяснялось использованием более совершенного подвижного состава, улучшением условий поездки пассажиров, предоставлением им большего комфорта и повышением эксплуатационных расходов. В настоящее время это объясняется другими причинами.

Поиски однозначного критерия эффективности транспортного обслуживания населения не привели к положительному результату. Поэтому в настоящее время используется многокритериальный подход, т. е. такой, когда целый ряд показателей, отражающих цель транспортного обслуживания, образуют совокупный критерий эффективности, что затрудняет объективную оценку функционирования систем общественного маршрутного транспорта.

На рис. 3.16 приведена структура показателей эффективности транспортной системы, на которой показаны основные факторы, влияющие на ее проектирование и эксплуатацию. Они включают экономические, технические, социальные и природно-экологические показатели. Если исключить факторы, которые должны учитываться при проектировании и строительстве, то для регионов сложившейся транспортной системой к основным показателям, влияющим на эффективность, необходимо отнести следующие факторы: технико-экономические; технико-эксплуатационные; социальные; организационно-технические; производственно-бытовые; санитарно-гигиенические.

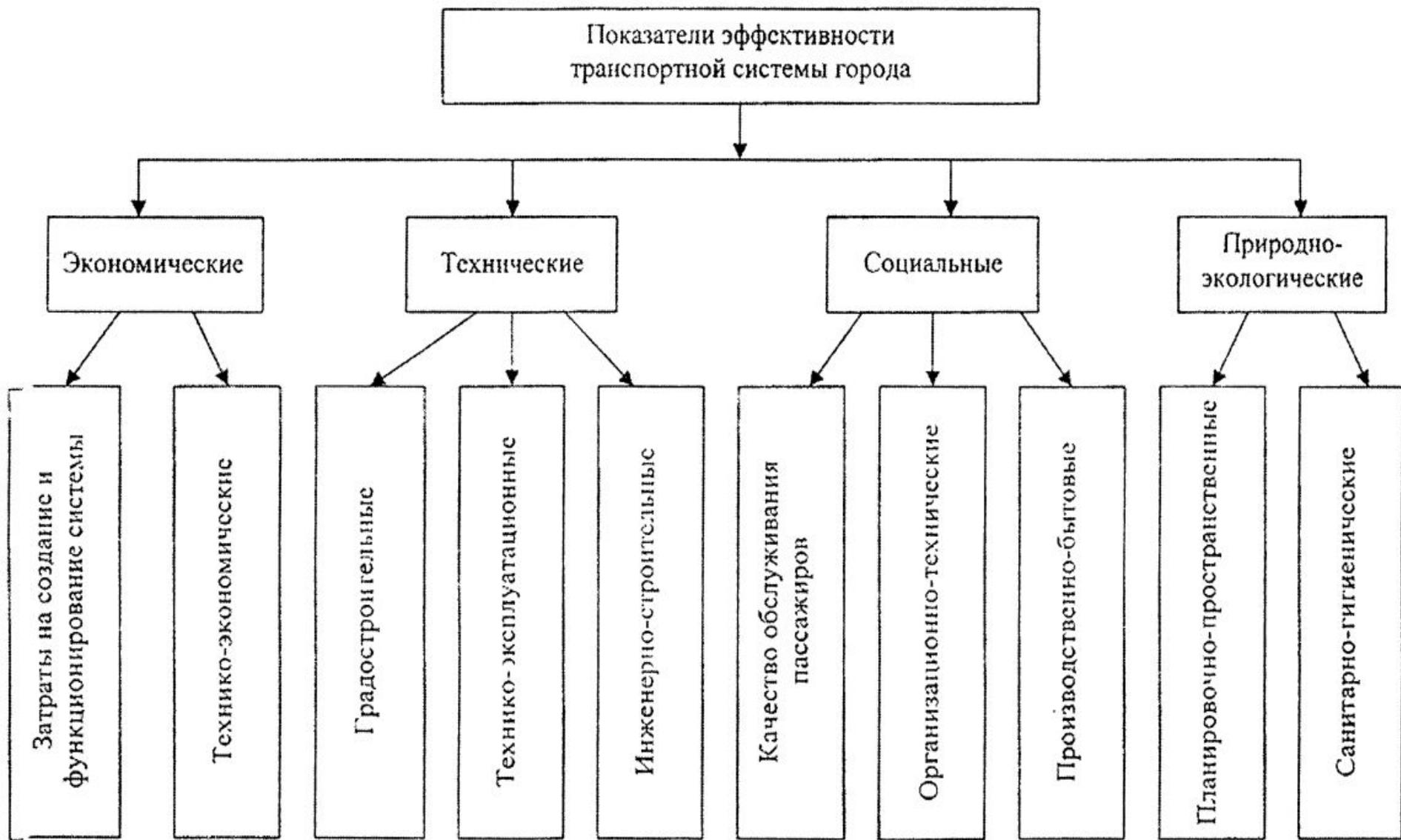


Рис. 3.16. Структура показателей эффективности транспортной системы

К технико-экономическим показателям относятся: фондовооруженность, фондоотдача, степень использования производственных мощностей, потребность в рабочей силе, производительность, расход топлива, энергии и материалов.

Технико-эксплуатационные показатели по каждому виду транспорта включают:

- протяженность транспортной и маршрутной сети, км;
- плотность сети, км/км²;
- удельное значение отдельных видов транспорта в перевозочной работе, %;
- средняя вместимость подвижного состава, чел.;
- количество подвижного состава, ед.;
- маршрутный интервал движения, мин, средний в час пик; эксплуатационная скорость, км/ч;
- средняя скорость перемещения пассажиров по городу, км/ч.

К социальным показателям относятся организационно-технические, производственно-бытовые и показатели качества обслуживания пассажиров.

Организационно-технические показатели: интервал движения подвижного состава; скорость; вместимость и наполняемость подвижного состава.

Эти показатели можно оценить (измерить) и планировать определенный их уровень. Организационно-технический уровень транспортного обслуживания считается нормальным при достижении удовлетворительных значений перечисленных показателей (нормативных показателей).

Качество транспортного обслуживания населения оценивается целым рядом показателей и с точки зрения пассажира представляет собой степень удовлетворения требований населения к системе пассажирского общественного транспорта. Любое транспортное средство должно отвечать следующим четырем требованиям (производственно-бытовые показатели): безопасность движения; скорость передвижения; удобство и комфорт поездки; низкая оплата перевозки.

Степень безопасности любого вида транспорта оценивается статистическими данными о числе аварий и несчастных случаев за определенный промежуток времени (сутки, месяц, год) и количеством пострадавших при этом людей (погибших и раненых).

Следует отметить, что в России третий год растет аварийность на автомобильном транспорте. Причем, половина дорожно-транспортных происшествий приходится на автобусы, принадлежащие индивидуальным предпринимателям.

Скорость (время) передвижения является наиболее важным фактором качества обслуживания. Удобство и комфорт поездки оценивается по двум параметрам – доступность транспортного средства и комфорт поездки в подвижном составе.

До экономических реформ (1990 г.) стоимость поездки при достигнутом уровне благосостояния не имела существенного значения, была одной из самых низких в мире и составляла 1,5–2,0 % месячного заработка.

Необходимо отметить, что любой населенный пункт теснейшим образом связан с окружающей природной средой. Излишняя концентрация транспорта приводит к загрязнению атмосферы, воды и почвы вредными выбросами. Вредное воздействие испытывает не только природа, но и сам человек, вынужденный проживать в условиях, не отвечающих санитарно-гигиеническим требованиям. Оценку воздействия транспорта на природно-экологическую ситуацию производят по нормативному уровню загрязнения окружающей среды, вибрации, шума и других видов негативного влияния транспорта на микроклимат (санитарно-гигиенические факторы).

Проблемы формирования транспортной системы относятся к разряду слабо структуризованных или смешанных, которые невозможно полностью сформулировать количественно, так как в них присутствуют и качественные элементы. Количественные элементы имеют численные оценки (транспортная подвижность населения, суммарные затраты времени на поездку и т. д.). Качественные элементы неопределенны, количественные зависимости неизвестны (комфорт, удобство для пассажиров во время поездки, влияние транспорта на производительность труда и т. д.).

Проблема совмещения интересов пассажиров и транспортных предприятий с общественными зависит в основном от следующих факторов: от транспортной подвижности населения (от трудовых и культурно-бытовых передвижений); от провозной возможности пассажирского общественного транспорта (вида, типа и численности подвижного состава) и от уровня организации пассажирских перевозок. При определении транспортной подвижности должно быть четкое разделение трудовых и культурно-бытовых передвижений. Это обусловлено тем, что характер этих передвижений четко разделен по времени суток и направлениям.

Интересы пассажиров сводятся к следующему: минимизация затрат времени и средств на поездки; максимизация надежности в работе транспортных средств; безопасность и комфорт во время пользования транспортом. Интересы общества характеризуются: удовлетворением социальных требований населения; экономией территории; рентабельностью работы транспортных подразделений; минимизацией вредного влияния на здоровье и производительность труда членов общества; минимизацией вредного влияния транспорта на окружающую природную среду.

Рекомендуемый список литературы:

1. Ларин О.Н. Организация пассажирских перевозок: Учебное пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – 104 с..
2. Спирин И.В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: Учеб. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 400 с.
3. **Пассажирские автомобильные перевозки: Учебник** для вузов / В. А. Гудков, Л. Б. Миротин, А. В. Вельможин, С. А. Ширяев; Под ред. В. А. Гудкова. - М.: Горячая линия - Телеком, 2010.

Спасибо за
внимание