

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОРЛОВСКИЙ АВТОТРАНСПОРТНЫЙ ТЕХНИКУМ»  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Заместитель директора по учебной работе  
С.И. Павлова

« 10 » 08 2017 г.

ЛЕКЦИИ

по МДК.02.02. Организация пассажирских перевозок и обслуживание  
пассажира на автомобильном транспорте

специальность: 23.02.01 «Организация перевозок и управление на  
транспорте (автомобильном)»

Рассмотрено и утверждено  
на заседании цикловой комиссии  
«Организация перевозок и управление  
на автотранспорте»  
Протокол №11 от 21 июня 2017 года  
Председатель цикловой комиссии

 Л.В. Кравцова

Разработал преподаватель  
ГПОУ «ГАТТ» ГОУВПО «ДонНТУ»  
Л.В. Кравцова

2017

## Лекция 1

### Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

#### Тема 2.1. Основы пассажирских перевозок

##### План

1. Цели и задачи МДК 02.02 Организация пассажирских перевозок и обслуживание пассажиров на автомобильном транспорте.
2. Основные понятия.

Литература

Спирин И.В. стр. 13-19.

#### **Вопрос №1. Цели и задачи МДК 02.02 Организация пассажирских перевозок и обслуживание пассажиров на автомобильном транспорте**

Целью изучения МДК 02.02 является приобретение знаний:

- 1) по коммерческой эксплуатации и управлению пассажирским автомобильным транспортом;
- 2) по формированию пассажирских потоков, методов их изучения и обследования;
- 3) по формированию рациональных маршрутных систем в городах и внегородских районах;
- 4) по типу и технико-эксплуатационным характеристикам пассажирских автотранспортных средств, методам определения потребности в них;
- 5) по организации труда водителей; организации движения подвижного состава, организации системы контроля и управления движением пассажирских транспортных средств;
- 6) по методам и критериям оценки качества перевозок пассажиров;
- 7) по тарифам и билетным системам, действующим на пассажирском автомобильном транспорте;
- 8) по приобретению умений и навыков по разработке технологических схем организации перевозок;
- 9) по определению рациональных сфер использования автомобильного транспорта и координации его работы с другими видами транспорта; выбору типа подвижного состава; проведению расчетов и анализу эксплуатационных показателей;
- 10) по составлению маршрутов и графиков движения автобусов и такси; исследованию пассажиропотоков и режимов движения транспортных средств; расчету экономической эффективности мероприятий по организации автомобильных перевозок.

Основной задачей МДК 02.02 является подготовка специалистов широкого профиля по эксплуатации автомобильного транспорта; способных самостоятельно применять полученные знания и умения для практического решения задач по развитию и совершенствованию транспортного

обслуживания населения городов, пригородов и сельских местностей, по эффективному использованию материальных и трудовых ресурсов.

## **Вопрос №2. Основные понятия.**

Автобус - автотранспортное средство, предназначенное для перевозки пассажиров, с количеством мест для сидения (помимо сиденья водителя) более 8;

Автобусный маршрут - установленный путь следования автобуса между начальным и конечным пунктами по графику (расписанию) движения согласно паспорта маршрута.

Пассажир - физическое лицо, которое во исполнение договора перевозки, заключенного от его имени или им самим путем приобретения билета, перевозится к месту назначения.

Перевозчик - юридические лица или индивидуальные предприниматели, имеющие лицензию на право осуществления деятельности по перевозке пассажиров.

График (расписание) движения - таблица, содержащая сведения о времени, месте и последовательности выполнения рейса.

Тариф - установленная величина оплаты перевозки пассажиров и багажа на единицу расстояния и времени.

Транспортное обслуживание - услуги, предоставляемые юридическими и физическими лицами для перевозки пассажиров.

Городские пассажирские перевозки - перевозки, осуществляемые по маршруту в пределах административной границы населенного пункта;

Пригородные пассажирские перевозки - перевозки, осуществляемые за пределы административной границы населенного пункта, с расстоянием между начальным и конечным пунктами маршрута не более 50 километров включительно.

Междугородные пассажирские перевозки - перевозки, осуществляемые между населенными пунктами на расстояние свыше 50 километров.

Перевозки общего пользования - городские, пригородные и междугородные перевозки пассажиров автобусами и маршрутными таксомоторами, а также легковыми таксомоторами, осуществляемые автотранспортом всех форм собственности.

Туристско-экскурсионные перевозки - перевозки, осуществляемые по договорам с туристско-экскурсионными организациями на регулярной основе или по разовым заказам по предварительно разработанным и утвержденным маршрутам.

Специальные перевозки - школьные, вахтовые перевозки, доставка рабочих на производственные объекты, удаленные от общих маршрутов городского пассажирского транспорта, в отдаленных районах сельской местности, внутри производственных объектов.

Организатор пассажирских перевозок - администрация города, поселка.

Организация транспортного обслуживания населения - комплекс мероприятий нормативно-правового и организационного характера, проводимых в целях удовлетворения потребностей населения в пассажирских перевозках.

Автовокзал (автостанция) - линейные сооружения, предназначенные для обслуживания пассажиров, осуществляющих поездки по маршрутам пригородного, междугородного и международного сообщений, расположенные на конечных и промежуточных остановочных пунктах автобусных маршрутов.

Легковой таксомотор - легковой автомобиль, используемый на коммерческой основе для перевозки пассажиров и их багажа с наибольшими удобствами и сокращением затрат времени на поездку.

Маршрутный таксомотор - легковой автомобиль или автобус особо малой и малой вместимости, используемый для осуществления маршрутных таксомоторных перевозок.

Маршрутные таксомоторные перевозки - перевозки пассажиров по установленным маршрутам городского, пригородного и междугородного сообщений на маршрутных таксомоторах с целью предоставления населению транспортных услуг повышенной комфортности.

### **Контрольные вопросы:**

1. Дайте определение понятию «автобус».
2. Дайте определение понятию «городские пассажирские перевозки».
3. Дайте определение понятию «пригородные пассажирские перевозки».
4. Дайте определение понятию «междугородные пассажирские перевозки».
5. Дайте определение понятию «туристско-экскурсионные перевозки».
6. Дайте определение понятию «специальные перевозки».
7. Дайте определение понятию «автовокзал».

## **Лекция 2**

Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

Тема 2.1. Основы пассажирских перевозок

План

1. Роль и значение пассажирского транспорта в единой транспортной системе.
2. Виды пассажирского транспорта и пассажирские сообщения.
3. История развития пассажирского транспорта.

Литература

Спирин И.В. с.19-27

## Вопрос №1. Роль и значение пассажирского транспорта в единой транспортной системе

Транспорт — народно-хозяйственный комплекс, осуществляющий перевозки людей и грузов.

По объекту перевозки различают транспорт пассажирский и грузовой.

Современный пассажирский транспорт обеспечивает перевозки людей, их ручной клади и багажа в различных видах сообщения.

Перевозки людей могут осуществляться как на профессиональной основе, так и самостоятельно гражданами в личных (бытовых) целях.

Пассажирские перевозки на профессиональной основе могут быть коммерческими и некоммерческими.

Коммерческие перевозки выполняются перевозчиком с целью получения экономического результата (выгоды) и подразделяются на перевозки транспортом общего пользования и технологические перевозки.

Некоммерческие перевозки выполняются гражданами с целью удовлетворения личных (бытовых) потребностей, а также организациями в интересах государственной или муниципальной службы (перевозка военнослужащих, милиционеров, чиновников и т.д.).

Экономическая и социальная роль пассажирского транспорта состоит в оказании услуг по перевозке пассажиров, их ручной клади и багажа путем удовлетворения потребности людей в перевозках.

Общественные отношения, возникающие и складывающиеся между различными участниками (субъектами) транспортной деятельности в области пассажирских перевозок, представляют собой транспортные отношения.

Основные субъекты таких транспортных отношений — пассажиры — физические лица, использующие транспортные средства с целью передвижения, но не осуществляющие при этом функций по управлению данными транспортными средствами или иных служебных функций, связанных с поездкой.

Юридические лица или индивидуальные предприниматели без образования юридического лица, осуществляющие перевозки пассажиров, являются перевозчиками.

В рассматриваемых транспортных отношениях предметом деятельности выступает перемещение пассажира из одного пункта в другой. Вещи пассажиров относятся к ручной клади или багажу в соответствии с Правилами перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом.

## **Вопрос №2. Виды пассажирского транспорта и пассажирские сообщения**

Автомобильный пассажирский транспорт является составной частью единой транспортной системы страны.

Под транспортной системой понимается совокупность путей сообщения, перевозочных средств, технических устройств и механизмов, средств управления и связи, обустройства всех видов транспорта, объединенных системой технологических, технических, информационных, правовых и экономических отношений.

Пути сообщения – автомобильные дороги, железнодорожные и водные пути, воздушные линии, трубопроводы, специальные магистрали различных конструкций, приспособленные и оборудованные для движения подвижного состава.

Перевозочные средства – подвижной состав, трубопроводы, контейнеры, поддоны, оборотная и одноразовая тара.

Подвижной состав – локомотивы, вагоны, суда, самолеты, автомобили, прицепы, полуприцепы.

Технические средства и механизмы – погрузочно-разгрузочные машины, конвейеры, бункеры, пакетоформирующие, сортировочные машины.

Средства управления и связи – комплекс устройств, обеспечивающих сбор, хранение, переработку и передачу информации.

Обустройство видов транспорта – железнодорожные станции, аэропорты, пристани, гаражи, стоянки, ремонтные мастерские и заводы, склады, станции технического обслуживания, погрузочно-разгрузочные пункты.

Пассажирские перевозки осуществляются различными видами транспорта. Подразделение транспорта по видам основано на технических различиях путей сообщения, по которым производится перевозка, и используемого подвижного состава.

В настоящее время существуют следующие виды транспорта:

1) наземный, использующий земную поверхность в качестве естественной опоры для путей сообщения. Наземный транспорт подразделяют на дорожный (автомобильный, трамвайный, троллейбусный, электромобильный и немеханический) и железнодорожный. Дорожный транспорт использует дорожную сеть общего пользования. Основу дорожного транспорта составляет автомобильный транспорт, подвижной состав которого представлен автомобилями различного назначения, прицепами к ним и мотоциклами. Помимо этого, к дорожному транспорту относятся городской наземный электрический транспорт (троллейбусы и вагоны трамвая, электромобили) и различные немеханические транспортные средства, приводимые в движение мускульной силой человека или животных (велосипеды, рикши, конные повозки и др.), а также транспортные средства с

двигателями внутреннего сгорания рабочим объемом до 50 см<sup>3</sup> (мопеды и мотороллеры).

2) водный, использующий для движения судов водную среду. Водный транспорт подразделяют на морской и внутренний водный;

3) воздушный (гражданская авиация), использующий для движения воздушных судов воздушную среду;

4) транспорт, использующий для движения искусственно созданную среду, — метрополитен, трубопроводный транспорт.

Способ передвижения пассажира определяется характеристикой — сообщением, которое отражает особенности перевозки:

1) объект перевозки. (Различают пассажирское или грузовое сообщение.)

2) используемый при перевозке вид (виды) транспорта;

3) класс дальности;

4) режим движения подвижного состава (только для маршрутных перевозок).

По виду транспорта различают автомобильное, железнодорожное, речное и морское (водное), воздушное, троллейбусное, трамвайное сообщения.

Автомобильное пассажирское сообщение транспорта общего пользования подразделяют также на автобусное и таксомоторное.

Сообщение с использованием нескольких видов транспорта называют смешанным, например автомобильно-железнодорожное сообщение.

В зависимости от режима движения подвижного состава, влияющего на скорость прохождения маршрута, различают следующие виды сообщения:

1) поостановочное (обычное), при котором пассажирообмен производят на всех остановочных пунктах маршрута;

2) с остановками по требованию пассажиров. Данный вид сообщения характерен для автобусов особо малой пассажировместимости;

3) скоростное, при котором автобусы останавливаются только на некоторых остановочных пунктах маршрута;

4) полуэкспрессное, при котором автобус в начале маршрута собирает пассажиров на нескольких остановочных пунктах, а потом без остановок доставляет их на конечный пункт (сборный маршрут), либо, наоборот, пассажиры, севшие в автобус в начальном пункте маршрута, доставляются в микрорайон назначения, в котором их затем развозят по нескольким остановочным пунктам (развозочный маршрут);

5) экспрессное, при котором движение по маршруту от начального до конечного пункта осуществляется без промежуточных остановок.

На междугородных автобусных маршрутах под экспрессным понимают сообщение, осуществляющееся с высокой скоростью.

### **Вопрос №3. История развития пассажирского транспорта.**

История развития пассажирских перевозок автомобильным транспортом начинается в 19 веке, когда были построены опытные образцы паровых карет и омнибусов, развивающих скорость от 10 до 12 км/час. После приобретения в 1801 году двигателя внутреннего сгорания было сделано много попыток - построить двигатель, работающий на газообразном или жидком топливе, в 1885 – 1886 г.г. в Германии Готлаб Даймер установил бензиновый двигатель на трехколесный автомобиль, который и считается родоначальником современного автомобиля.

Большое значение для широкого использования автомобилей внесло появление пневматических шин (1880 г.). В 1886 году Акционерным обществом постройки и эксплуатации экипажей и автомобилей был создан первый легковой автомобиль в России. В 1902 году этой же фирмой был построен первый в России автобус вместимостью 8 пассажиров с двигателем «Де-Дион-Бутой» мощностью 8 л.с. 1 сентября 1907 года в России в городе Москве появился первый таксомотор.

Накануне первой мировой войны в России насчитывалось 8,8 тыс. преимущественно легковых автомобилей. Условно, историю развития пассажирских перевозок в России можно разделить на 5 периодов.

Первый период (1918-1929 г.г.) В начале 1918 года в стране насчитывалось около 35 тысяч автомобилей. В 1922 г. решением Советского Правительства было разрешено государственным учреждениям и частным лицам приобретать за границу и ввозить автомобили и автомобильное имущество («Рено», «Фиат», «Лей ланд», «Манн» и т.д.)

В 1925 – 1928 г.г. на улицах крупных городов появились легковые автомобили и автобусы иностранных марок, что позволило организовать (хотя и в небольших объемах) регулярные пассажирские перевозки.

Второй период (1929-1940 г.г.) характеризуется строительством отечественных автомобильных заводов. В 1929-1930 г.г. началось серийное производство. Ярославский и Московский автомобильные заводы выпустили 19-местный автобус ЗИС-8 (на базе грузового автомобиля ЗИС-5). В 1931-1932 г.г. вступил в действие завод АМО (ныне ЗИЛ) и завод в г. Горьком – автобус ГАЗ-03-30 (17 пассажиров). В 1932 г. приступили к выпуску автобусов АМО-4, в 1938г. – ЗИС-8, в 1938г. – ЗИС-16 (вместимость 21 и 26 пассажиров). В 1936 году в таксомоторные парки страны начали поступать легковые автомобили ЗИС-101 (7 человек), ГАЗ-М1 (5 человек).

В 1940 году пассажирские автомобильные перевозки были организованы более чем в 300 городах. Автобусный парк насчитывал 15,6 тыс. автобусов, причем 40 % которых были общего пользования. В годы Великой Отечественной войны перевозки пассажиров фактически во многих городах и областях прекратились, т.к. подвижной состав был мобилизован.

Третий период (1947-1960 г.г.) К началу 1947 года автобусные перевозки были восстановлены во всех городах, в которых они существовали до войны.



В 1950 г. автобусное сообщение было организовано в 459 городах, а таксомоторное – в 420 городах страны. За период с 1946 по 1950 г.г. парк автобусов увеличился до 22 тыс. ед. В 1946 г. появился ЗИС-154 (дизель-генераторный автобус), в 1949 г. ЗИС-155, с 1950 г. производство автобусов Павловского автозавода ПАЗ-651. В 1956 г. М-402, с 1958 г. М-407, ГАЗ-20 («Победа»), ЗИС-110, ГАЗ-12, с 1960г. ЗАЗ-965 («Запорожец»), с 1965г. ГАЗ-21 («Волга»).

Четвертый период (1960-1990 г.г.) ознаменовались высокими темпами развития пассажирских автомобильных перевозок. В 1972 г. СССР по выпуску автомобилей перешагнул миллионный рубеж. В России за период с 1970 по 1990 г.г. объем перевозок пассажирским автомобильным транспортом увеличился в 1,7 раза, а пассажирооборот – в 2,6 раза. Закупка бумаги для офисной техники по 44 закупка офисной бумаги по 44 фз тг-7.г.

Производство автобусов в стране возросло в 1980 г. (по сравнению с 1960 г.) более чем в 3,7 раза, а легковых автомобилей в 9,6 раза. В этот период начался выпуск автобусов ЛиАЗ-677, ПАЗ-672, КАВЗ-685, ЛАЗ-695 и т.д., легковых автомобилей ВАЗ-2101.

Пятый период (с 1990 года и по настоящее время) характеризуется общей экономической обстановкой в стране. К 1993 году фактическое наличие автобусов в 1,7 раза ниже нормативного, изношенность парка более 50 %, отменено более 3000 автобусных маршрутов.

Объем пассажирских автобусных перевозок к 1996 г. (по сравнению с 1990г.) сократился на 19 %, численность парка – на 27,8 тыс. ед., количество автобусных маршрутов уменьшилось на 7,2 тыс

### **Контрольные вопросы:**

1. В чем заключается экономическая и социальная роль пассажирских перевозок?
2. Какие виды транспорта применяются для перевозок пассажиров?
3. Какова роль и значение автомобильного транспорта в перевозках пассажиров?
4. Дайте определение понятиям «транспортная система» и «пути сообщения».
5. Что понимают под пассажирскими сообщениями?
6. Какие виды сообщений различают в зависимости от режима движения подвижного состава?
7. Дайте определение понятиям «перевозочные средства» и «подвижной состав».
8. Дайте определение понятию «средства управления и связи»
9. Дайте определение понятию «скоростной режим движения».
10. Дайте определение понятию «экспрессный режим движения».

### Лекция 3

#### Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

##### Тема 2.1. Основы пассажирских перевозок

###### План

1. Классификация и характеристика пассажирских автомобильных перевозок.

2. Преимущества пассажирского автомобильного транспорта

Литература

Спирин И.В. с.35-38

#### **Вопрос №1. Классификация и характеристика пассажирских автомобильных перевозок.**

1. По виду подвижного состава пассажирские автомобильные перевозки подразделяются:

- на автобусы

- на перевозки легковыми автомобилями

2. По принадлежности подвижного состава:

- перевозки транспортом общего пользования

- ведомственным транспортом

- легковыми автомобилями индивидуальных владельцев (личного пользования), такими автомобилями перевозятся в 7-8 раз больше, чем автомобилями-такси

- легковые автомобили на условиях проката

3. По виду сообщений:

- городские перевозки осуществляются автобусами и легковыми автомобилями-такси; причем основная их часть работает на конкретных маршрутах. Характеризуются большими пассажиропотоками, плотной маршрутной сетью, небольшими интервалами движения, малыми расстояниями поездок пассажиров и, в связи с этим частыми остановками для посадки-высадки пассажиров, невысокими скоростями движения, а также хорошими дорожными условиями;

- пригородные перевозки обеспечивают связь пригородных районов с городом и городского населения с пригородом. Они отличаются от городских перевозок меньшим количеством пассажиров, сезонностью перевозок, большими расстояниями, увеличением интервалов движения, сравнительно плохими дорожными условиями.

- Местные (сельские) автобусные маршруты соединяют районные центры, центральные усадьбы не только между собой, но и с областными центрами, железнодорожными станциями, речными портами и пристанями. Они характеризуются большим разнообразием дорожных условий, небольшими пассажиропотоками, наличием у пассажиров ручной клади или

багажа, значительными колебаниями пассажиропотоков по дням недели и сезонам года.

- Междугородные перевозки организуются на автомобильных магистралях на расстояния более 50 км от городской черты для связи городов внутри области, между областями и между автономными республиками. Они характеризуются большими расстояниями, достигающими 1000 км и более, хорошими дорожными условиями, использованием комфортабельных и скоростных автобусов, оборудованных местами хранения багажа и ручной клади, гардеробами, буфетами, туалетами.

- Международные перевозки выполняются с пересечением государственных границ двух и более государств. Регулярные автобусные перевозки в отличие от нерегулярных перевозок осуществляются по расписанию и строго по определенному маршруту.

#### 4. По назначению:

- экскурсионные перевозки, связанные с обслуживанием экскурсий и выполняются автобусами с экскурсоводом в городах по постоянным маршрутам

- туристические перевозки, как транспортом общего пользования, так и ведомственным с выездом за пределы населенных пунктов по заранее разработанным маршрутам

- служебные перевозки, связанные с доставкой рабочих и служащих определенного предприятия от места жительства до работы и обратно, а также для разовых служебных поездок

- школьные перевозки, как правило, в сельской местности, где отсутствуют регулярное автобусное сообщение. Для перевозки школьников разрабатываются свои маршруты и расписания, а также устанавливают тип автобуса соответствующей вместимости

- вахтовые перевозки, предназначенные для доставки бригад, смен нефтяников, шахтеров, строителей и т.д.

- специальные пассажирские перевозки выполняются заказными автобусами и легковыми автомобилями, связаны с обслуживанием организаций, учреждений, предприятий, а также съездов, конференций, фестивалей

#### 5. По форме организации:

- маршрутные перевозки организуются на утвержденных маршрутах, строго по расписанию с посадкой и высадкой пассажиров на заранее оговоренных остановках маршрута

- заказные перевозки осуществляются по договорам и разовым заказам предприятий, организаций, учреждений и населения

- прямые смешанные перевозки выполняются совместно с другими видами пассажирского транспорта, обычно выдается пассажиру единый билет на право проезда различными видами транспорта от начального пункта до конечного пункта.

## **Вопрос №2. Преимущества пассажирского автомобильного транспорта**

Автомобильный пассажирский транспорт дает:

- возможность устанавливать транспортную связь на всей территории города
- относительно высокую скорость передвижения (легковые таксомоторы и маршрутные), большая комфортабельность и удобство поездки
- относительно высокие эксплуатационно-технические и экономические качества
- возможность работать самостоятельно, без участия других видов транспорта
- возможность круглосуточного обслуживания пассажиров по любым направлениям
- небольшая потребность в капиталовложениях, небольшие первоначальные затраты на освоение новых маршрутов
- доставка пассажиров и их багажа от места отправления к месту назначения
- возможность использования укороченных, скорых и экспрессных маршрутов
- хорошая маневренность.

Кроме общей классификации, пассажирский транспорт подразделяют по ряду признаков: провозной способности, скорости движения, применяемым двигателем, видам используемого топлива, специфике путей сообщения (рельсовые, безрельсовые).

### **Контрольные вопросы:**

1. Классификация по принадлежности подвижного состава.
2. Классификация по виду сообщений.
3. Классификация по назначению.
4. Классификация по форме организации.
5. Какие возможности дает автомобильный пассажирский транспорт?

## **Лекция 4**

Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

Тема 2.2. Основы управления перевозками пассажиров

План

1. Основы построения системы управления перевозками пассажиров.
2. Особенности пассажирских автомобильных перевозок.

### 3. Основные принципы формирования организационной структуры управления АТП

Литература

Спирин И.В. с.40-47

#### **Вопрос №1. Основы построения системы управления перевозками пассажиров.**

В системе управления различают объект управления — часть системы, которой управляют, и субъект управления — часть системы, которая управляет.

Системы управления бывают закрытыми (в такие системы воздействие из внешней среды не поступает) и открытыми (на такие системы внешняя среда оказывает заметное воздействие).

Например, автомобиль является объектом управления со стороны водителя как субъекта системы автомобиль—водитель—дорога, а дорога играет роль внешнего фактора.

Основными принципами управления являются законность; научность; целеустремленность; единство руководства; автономия каждого из звеньев системы управления; коллегиальность разработки управленческих решений и единоначалие их реализации; увязка личных, коллективных и общественных интересов на основе избранных целей; материальное и моральное стимулирование членов трудового коллектива; экономичность; экологичность.

*Субъектами управления* в автотранспортном комплексе выступают юридические лица и индивидуальные предприниматели без образования юридического лица, осуществляющие пассажирские перевозки (именуемые в совокупности перевозчиками), а также юридические лица, оказывающие пассажирам сопутствующие услуги; органы государственного и муниципального управления, осуществляющие возложенные на них полномочия по регулированию рынка транспортных услуг и перевозок; общественные организации, призванные защищать интересы пассажиров, перевозчиков и третьих лиц

Перевозки пассажиров автомобильным транспортом относятся к хозяйственной деятельности.

Наиболее общим является подразделение субъектов на физические и юридические лица.

*Физические лица* — это граждане ДНР, других государств и лица без гражданства. Для самостоятельного ведения предпринимательской деятельности они должны оформить государственную регистрацию.

*Юридические лица* — это организации в формах, допускаемых законодательством. Юридическое лицо имеет в собственности, хозяйственном ведении или оперативном управлении обособленное имущество и отвечает по своим обязательствам этим имуществом, может от

своего имени приобретать и осуществлять имущественные и личные неимущественные права, нести обязанности, быть истцом и ответчиком в суде.

Организации, выполняющие перевозки пассажиров автомобильным транспортом, подразделяют на пассажирские и смешанные (перевозки пассажиров и грузов).

Пассажирские АТО при достижении определенных масштабов производственной деятельности превращаются в специализированные автобусные или таксомоторные, а также в организации легкового автомобильного транспорта.

К организациям пассажирского автомобильного транспорта относятся также организации, не имеющие подвижного состава, но оказывающие услуги пассажирам и другим участникам транспортных отношений. Это имеющие статус юридического лица автовокзалы, придорожные пассажирские терминалы, туристические организации, прокатчики легковых автомобилей, владельцы парковок и т.д.

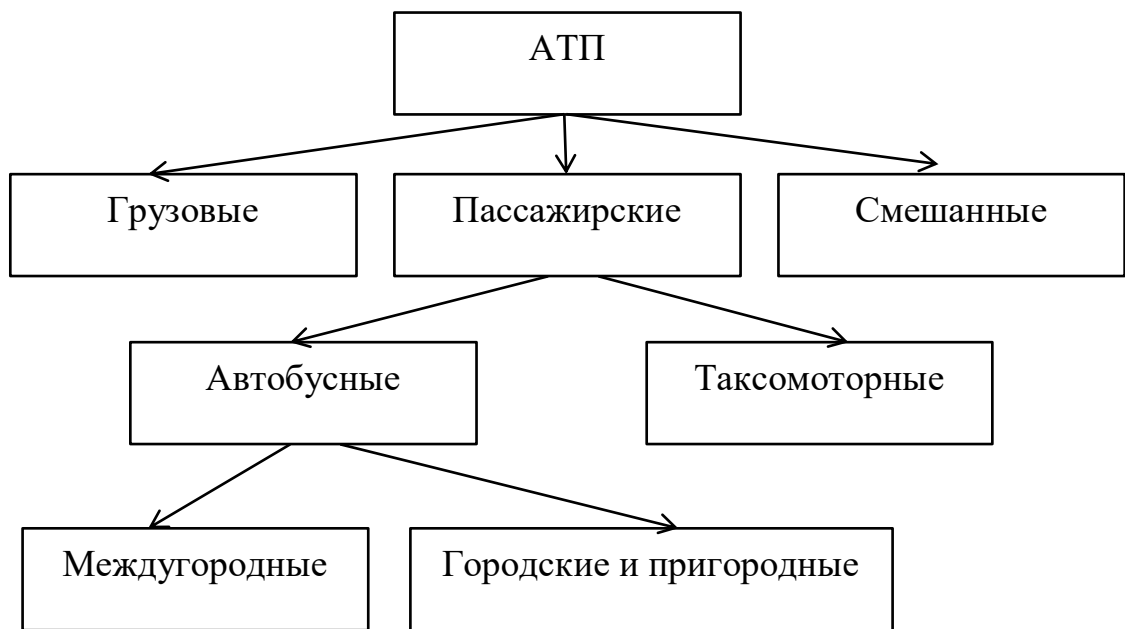


Рисунок 1 – Классификация АТП

## **Вопрос №2. Особенности пассажирских автомобильных перевозок**

Пассажирские перевозки как *объект управления* имеют ряд особенностей:

1) основной производственный процесс происходит за пределами территории АТП, что актуализирует повышение требований к контролю за работой на линии и использованию средств производственной связи;

2) перевозочная деятельность имеет высокую социально-политическую значимость;

3) потребность в перевозках проявляется статистически и зависит от различных внешних факторов, что повышает роль и значение диспетчерского управления;

4) услуги по перевозке нельзя копить впрок, они потребляются в момент производства, что повышает требования к управлению качеством обслуживания (нет гарантийного и послепродажного периодов);

5) муниципальные перевозки осуществляются с привлечением бюджетных средств, значительная часть пассажиров пользуется льготами в оплате проезда, что требует особого режима финансирования перевозчиков и контроля над его расходами;

6) автотранспортные средства являются источниками повышенной опасности, в связи с чем обеспечение безопасности перевозок пассажиров имеет первостепенное значение и должно преобладать над чисто экономическими интересами перевозчика;

7) автомобильные перевозки, в отличие от производства различной продукции, не подвержены моде, но имеют выраженные сезонные и суточные закономерности спроса, что следует учитывать при управлении маркетинговой политикой;

8) в ряде случаев деятельность перевозчиков относится к естественным монополиям, в связи с чем необходим специальный управленческий механизм, замещающий конкурентные регуляторы;

9) пассажирский транспорт является важным фактором мобилизационной готовности и обеспечения спасательных работ в чрезвычайных ситуациях.

### **Контрольные вопросы:**

1. Дайте определение понятиям «объект управления» и «субъект управления».
2. Назовите основные принципы управления.
3. Дайте определение понятию «физические лица».
4. Дайте определение понятию «юридические лица».
5. Назовите виды пассажирских автотранспортных организаций.
6. Перечислите основные особенности пассажирских автомобильных перевозок.
7. Назовите основные принципы формирования организационной структуры управления АТП.

### Вопрос №3. Основные принципы формирования организационной структуры управления АТП

| Принцип         | Содержание принципа   | Достоинства   | Недостатки  | Сфера применения  |
|-----------------|---|---|---|---|
| Линейный        | Прямое подчинение низших звеньев системы управления высшим звеньям в соответствии с производственной структурой   | Самостоятельность и полнота ответственности за порученный участок работы, удобство организации хозрасчетных отношений   | Децентрализованное использование квалифицированных специалистов   | Управление производственными подразделениями (бригада, автомобильная колонна)   |
| Функциональный  | Выделение функций управления, поручаемых соответствующим специализированным на них подразделениям (исполнителям). Общее руководство остается за линейным руководителем                                  | Специализация работников по функциям, централизованное использование квалифицированных специалистов   | Нарушение единства руководства и ответственности, возможность обезличивания ответственности, противоречие принципам хозрасчета и самоуправления | Отдельные службы АТО, не имеющие в составе производственных подразделений органы государственного и муниципального управления |
| Линейно-штабной | Подчинение образованных по производственному признаку низших звеньев системы управления руководителям высшего звена, при которых образуются функциональные подразделения для помощи в выработке решений | Сочетание достоинств линейного и функционального подходов, высокая приспособленность к работе в условиях экономической самостоятельности, четкое распределение обязанностей | Повышенные требования к квалификации и деловым качествам руководителей, особенно первого руководителя   | Управление АТО в целом; управление хозрасчетными коллективами в рамках АТО  |



## Лекция 5

### Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

#### Тема 2.2. Основы управления перевозками пассажиров

##### План

1. Организация управления автотранспортной организацией.

2. Организационная структура управления АТП.

Литература

Спирин И.В. с.55-66

#### **Вопрос №1. Организация управление автотранспортной организацией.**

Выполнение стоящих перед АТП задач требует применения рациональной системы управления, обеспечивающей эффективное руководство коллективом работников, занятых на предприятии, ж оперативное решение всей совокупности хозяйственных вопросов.

Содержание процесса управления производством характеризуется его общими функциями, под которыми понимаются направления воздействия на управляемые объекты, — это планирование, организация, контроль, мотивация.

**Планирование** предполагает принятие решения о том, каким должно быть предприятие и что должны делать работники предприятия, чтобы достичь цели (целей).

**Организация** — это создание определенной структуры производства и управления на предприятии, включающей подразделения, службы, отделы, связанные между собой.

**Мотивация** (стимулирование), т.е. создание внутреннего побуждения к действиям, является результатом сложной совокупности потребностей, которые постоянно меняются.

**Контроль** как функция управления предполагает отслеживание хода выполнения принятых решений и своевременное принятие мер по устранению недостатков в работе.

Функции управления производством реализуются с помощью определенных методов, которые разделяются на административно-распорядительные, экономические, социально-психологические и правовые.

**Административно – распорядительные методы** предполагают прямое воздействие на волю исполнителей путём управленческих команд.

**Экономические методы** учитывают экономические интересы участников производства (материальное стимулирование труда, применение штрафных санкций и т.д.).

**Социально – психологические методы** предусматривают активное воздействие на сознание участников производства, регулирование взаимоотношений между членами коллектива, систематическую учёбу кадров и др.

**Правовые методы** предполагают соблюдение хозяйствующими субъектами установленных и действующих в стране законов и законодательных норм.

Для осуществления текущего руководства деятельностью на АТП создаётся исполнительный орган – дирекция, которую возглавляет генеральный директор и в которую кроме него входят первый заместитель генерального директора, главный бухгалтер, руководители структурных подразделений и филиалов предприятия.

Генеральный директор предприятия:

- обеспечивает выполнение текущих и перспективных планов;
- организует подготовку и выполнение решений совета учредителей и представляет отчёты об их выполнении;
- распоряжается имуществом предприятия, включая его денежные средства;
- в установленном порядке принимает на работу и увольняет с работы персонал предприятия, решает вопросы оплаты труда и его стимулирования;
- представляет предприятие в отношениях с органами государственного управления, организациями, предприятиями, учреждениями по всем вопросам деятельности предприятия;
- в пределах своей компетенции издает приказы и распоряжения, обязательные для персонала предприятия;
- выполняет другие функции, вытекающие из устава.

Собственник имущества может нанимать руководителя предприятия путем подписания контракта.

На государственных и муниципальных предприятиях правом на заключение контракта с руководителем предприятия обладает собственник предприятия в лице учредителя. При этом для заключения контракта необходимо решение трудового коллектива, принятое общим собранием коллектива и его выборным органом — советом трудового коллектива.

Если собственником имущества предприятия является трудовой коллектив, контракт от его имени заключает совет трудового коллектива. Собственник имущества имеет право самостоятельно заключать контракт с руководителем предприятия.

Следует отметить, что организационная структура в значительной мере зависит от размеров предприятий. На крупных предприятиях управлением занимаются исключительно профессиональные наемные менеджеры. Собственники предприятия являются, как правило, владельцами контрольного пакета акций и отделены от непосредственного участия в процессе производства. Для среднего предприятия характерно наличие наемных лиц, занимающихся умственным трудом (маркетолога, бухгалтера и т.д.). Владелец такого предприятия сам выполняет функции общего руководства фирмой, определяет стратегию ее развития, контролирует работу различных служб и ведет переговоры с клиентами. На малых предприятиях руководитель осуществляет непосредственное управление

коллективом; он имеет прямой контакт со своими работниками, клиентами и другими субъектами рынка.

Руководитель АТП несет ответственность:

- за ненадлежащее исполнение или неисполнение своих должностных обязанностей, предусмотренных настоящей должностной инструкцией, — в пределах, определенных действующим трудовым законодательством;
- правонарушения, совершенные в процессе осуществления своей деятельности, — в пределах, определенных действующим административным, уголовным и гражданским законодательством Российской Федерации;
- причинение материального ущерба — в пределах, определенных действующим трудовым и гражданским законодательством.

На крупных АТП организация управляющего воздействия на объект предполагает наличие и применение следующих типов структур управления.

**Линейная:** управляющие воздействия на объект могут передаваться только одним должностным лицом — руководителем объекта, который получает официальную информацию только от непосредственно подчиненных ему лиц. В чистом виде этот тип структуры не применяется, так как чрезмерно большой путь информации снижает оперативность руководства. Кроме того, каждый руководитель не может быть специалистом во всех областях управления.

**Функциональная:** управляющие воздействия поступают от различных отделов, служб определенной компетенции.

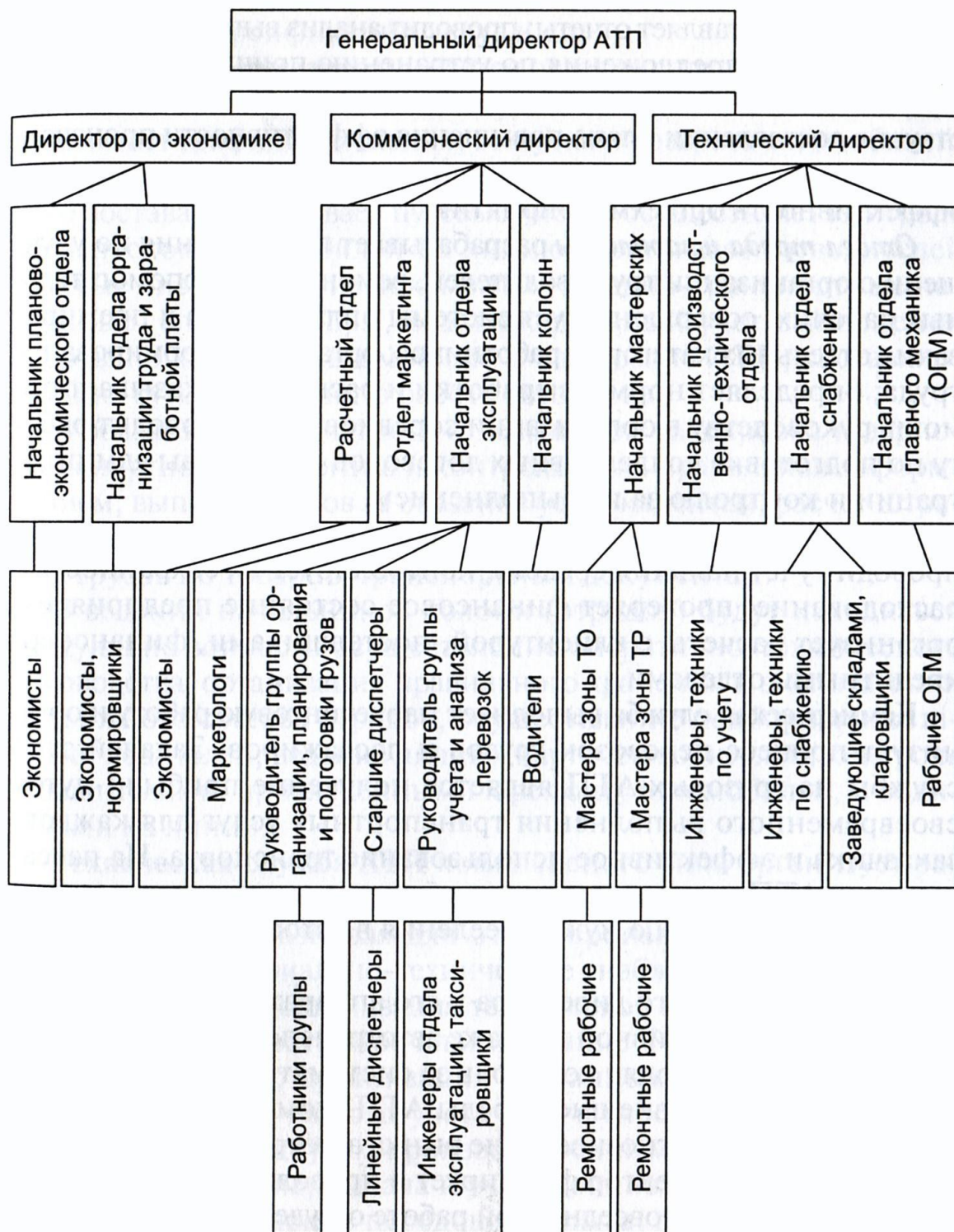
В чистом виде функциональная структура тоже не применяется, так как очень трудно заранее выявить и полностью распределить все функции управления между подразделениями и отделами аппарата управления. Кроме того, не исключено принятие противоречивых решений по вопросам, относящимся к компетенции различных специалистов, что противоречит принципу единоначалия.

**Штабная:** организация при различных звеньях линейной структуры соответствующих функциональных подразделений (штабов). Основная роль этих подразделений — выполнение подготовительных операций по разработке проектов решений, которые вступают в силу после их утверждения соответствующими линейными руководителями. Примерами таких штабов являются планово-экономический, производственно-технический, бухгалтерский, маркетинговый отделы и т.д.

Этот тип структуры управления является наиболее распространенным. В то же время ни одна из охарактеризованных структур управления не носит универсального характера и не может быть единственно возможной во всех случаях.

Общим требованием к разработке соответствующей структуры управления предприятием является принцип системного построения организации, обеспечивающий комплексность управления всеми сторонами производственно-хозяйственной и социально-экономической деятельности.

## Вопрос №2. Организационная структура управления АТП.



Структурная схема организации управления АТП

### Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию «планирование».

2. Дайте определение понятию «организация».
3. Дайте определение понятию «мотивация».
4. Дайте определение понятию «контроль».
5. Назовите методы, с помощью которых реализуются функции управления производством.
6. Назовите обязанности генерального директора АТП.
7. За что руководитель АТП несет ответственность?
8. назовите основные типы структур управления.
9. Кому подчиняются линейные диспетчера?
10. Кому подчиняются нормировщики?

## **Лекция 6**

Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

Тема 2.2. Основы управления перевозками пассажиров

### **План**

1. Назначение служб и отделов автотранспортной организации

Литература

Спирин И.В. с.55-66

### **Вопрос №1. Назначение служб и отделов автотранспортной организации**

Организационная структура управления крупным и средним АТП может включать:

- экономическую;
- коммерческую;
- техническую;
- хозяйственную службы

В состав **экономической службы** входят планово-экономический отдел, отдел труда и заработной платы, бухгалтерия.

**Плановый отдел** организует разработку перспективных и текущих планов производственно-хозяйственной и финансовой деятельности предприятия, привлекая для этого работников других отделов и служб, а также производственных подразделений; доводит планы до исполнителей; организует статистический учет и контроль, составляет отчеты; проводит анализ выполнения плана; разрабатывает предложения по устранению причин недостатков в работе АТП и обеспечению выполнения плановых заданий; участвует в составлении плана повышения эффективности производства и контроля за его выполнением; определяет экономическую эффективность оргтехмероприятий.

**Отдел труда и зарплаты** разрабатывает предложения по улучшению организации труда водителей, ремонтных и вспомогательных рабочих; совершенствует системы оплаты труда и премирования отдельных категорий

работников; организует нормирование труда; определяет нормы выработки и расценки; оказывает помощь руководству в организации соревнования; проводит работу по подготовке коллективных договоров со стороны администрации и контролю за их выполнением.

**Бухгалтерия** организует финансовую работу на предприятии; проводит учет наличия средств; контролирует их сохранность и расходование; проверяет финансовое состояние предприятия; организует расчеты с клиентурой, поставщиками, финансово-кредитными отделами.

**Коммерческая служба** выполняет маркетинговую работу и организует процесс перевозок грузов и пассажиров. Задачей этой службы на пассажирских АТП коммерческая служба должна стремиться к полному удовлетворению нужд населения в автобусных и таксомоторных перевозках.

На коммерческого директора и его аппарат возлагаются обязанности по эффективной продаже автотранспортных услуг. В его компетентность входят контроль за систематическим отслеживанием состояния внешней среды АТП, комплексный анализ, исследование и прогнозирование рынка автотранспортных услуг. Коммерческий директор формирует и проводит в жизнь стратегию маркетинга, в повседневной работе он уделяет большое внимание вопросам правового и экономического характера.

**Маркетинговая работа** на пассажирских АТП осуществляется непосредственно отделом (группой) маркетинга. В рамках этой работы, в частности, решаются следующие вопросы: анализ рынка транспортных услуг и состояния конкуренции, отслеживание текущих изменений рыночной конъюнктуры, разработка мероприятий по привлечению новых клиентов (заказчиков услуг), заключение договоров на выполнение услуг, разработка предложений по диверсификации услуг и др.

**Процессом перевозки** занимается отдел эксплуатации, который принимает заявки, составляет оперативные планы перевозок, разрабатывает графики движения, выпуска и возврата автомобилей, разрабатывает мероприятия по улучшению использования подвижного состава, выписывает путевые листы, осуществляет контроль за выпуском автомобилей на линию, принимает от водителей путевые листы и другие документы, ведет ежедневный учет выполнения работы по каждому автомобилю и в целом по АТП, составляет сменно-суточный отчет о работе автопарка.

В обязанности расчетного отдела входят выписка счетов за оказание услуг клиентам, расчет штрафов за сверхнормативный простой автомобилей.

В ведении начальников колонн (отрядов) будут находиться следующие вопросы: осуществление оперативно-технического руководства, организация правильного хранения и эксплуатации подвижного состава отрядов, осуществление подбора и расстановки водителей, ведение личных карточек водителей, контроль за водителями, привлеченными к ремонту автомобилей, и водителями на линии.

**Техническая служба АТП** комплексного типа организует работу по поддержанию транспортных средств в технически исправном состоянии, развивая для этого производственную базу и осуществляя материально-

техническое снабжение. Функции технической службы: организация технической подготовки подвижного состава; оперативное планирование ТО и ТР подвижного состава, автошин; организация указанных работ и контроль; проведение технического учета и отчетности по подвижному составу, шинам и другим производственным фондам; организация МТС, хранение, выдача и учета топлива, запчастей; изучение и распространение передового опыта; разработка и реализация организационно-технических мероприятий.

**Хозяйственная служба** осуществляет эксплуатацию, содержание и ремонт зданий на территории АТП.

**Отдел кадров** осуществляет прием, увольнение и ведение личных дел персонала предприятия, следит за продвижением работников по службе.

Конечная цель предприятия будет достигнута только в том случае, если менеджер будет четко знать свои должностные обязанности. С этой целью на каждом предприятии разрабатываются должностные инструкции каждого работника аппарата управления, которые утверждаются руководителем этого предприятия.

В каждой должностной инструкции должны быть следующие разделы: общие положения, функции, должностные обязанности, права, ответственность.

В общих положениях указываются:

- кем работник назначается на должность и освобождается от нее;
- каким требованиям должен удовлетворять кандидат на соответствующую должность (образование, стаж работы на автомобильном транспорте и др.);
  - что он должен знать;
  - какими нормативными документами руководствуется (уставом предприятия, должностной инструкцией, иными документами);
  - кому подотчетен (например, учредителям предприятия, руководителю и др.);
  - кто исполняет обязанности работника во время его отсутствия (отпуска, болезни).

Следует отметить, что основные объекты производственно-хозяйственной деятельности, по существу, сохраняются на всех АТП независимо от их размеров. Поэтому и функции управления на малых предприятиях остаются, но их реализация осуществляется в упрощенном виде. На малых предприятиях широко применяется совмещение управленческих функций одним работником, поэтому для таких предприятий практически невозможно разработать типовую структуру организации управления. Кстати, как утверждают специалисты, на малых предприятиях нет необходимости в наличии формализованной структуры управления. Это соответствует положениям современной теории управления, согласно которым при численности работающих до 10—20 человек нет необходимости в создании формализованной структуры управления.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие отделы входят в состав экономической службы?
2. Чем занимается плановый отдел?
3. Чем занимается отдел труда и зарплаты?
4. Чем занимается бухгалтерия?
5. Чем занимается коммерческая служба?
6. Чем занимается техническая служба?
7. Чем занимается хозяйственная служба?
8. Назовите назначение кадровой службы.
9. Для чего нужны должностные инструкции?
10. Какие разделы включает в себя должностная инструкция?

### **Лекция 7**

Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

Тема 2.3. Маршрутная сеть и маршрутная система; их показатели

#### **План**

1. Транспортная сеть и маршрутная система, их показатели.
2. Выполнение практических заданий

Литература

Спирин И.В. с.78-84; Гудков В.А. с. 38-48

### **Вопрос №1. Транспортная сеть и маршрутная система, их показатели**

Транспортная сеть - совокупность маршрутов всех видов транспорта на территории города.

Автобусная маршрутная сеть - конфигурация автобусных линий на плане города.

Направление и протяженность автобусной сети устанавливаются в городах таким образом, чтобы устанавливались наиболее прямолинейные транспортные связи между всеми районами города и главными пунктами массового притяжения (ж/д вокзалом, автовокзалом, аэропортом, предприятиями промышленности, жилыми районами, парками культуры).

Основные требования, предъявляемые к городской автобусной маршрутной сети:

1. Обеспечение для пассажиров минимального количества пересадок при одной поездке;
2. Минимальные затраты времени на одну поездку в любом направлении города
3. Обеспечение эффективного использования подвижного состава, т.е. равномерного их наполнения на всей длине маршрутной сети.



### Показатели автобусной маршрутной сети:

1) Маршрутный коэффициент ( $K_M$ ) характеризует разветвленность автобусной маршрутной сети - отношение суммы длин всех автобусных маршрутов ( $\sum L_M$ ) к длине автобусной сети ( $\sum L_C$ ).

$$K_M = \frac{\sum L_M}{\sum L_C}$$

(т.к.  $L_M$  всегда больше, так как по одной улице проходит несколько маршрутов)

где  $L_M$  - сумма длин всех маршрутов общего пользования, км;

$L_C$  - длина автобусной сети - сумма длин всех улиц и проездов по которым проходят маршруты общего пользования, км.

Маршрутный коэффициент показывает, сколько в среднем маршрутов проходит по каждому участку сети, и характеризует примерное количество направлений, в которых пассажир может ехать с каждой точки сети. Чем выше маршрутный коэффициент, тем больше удобств предоставляется пассажирам при выборе маршрута прямого сообщения и тем самым сокращается количество пересадок с одного маршрута на другой.

Для хорошо развитой маршрутной автобусной сети городов он равен  $K_M = 2 - 3,5$ , а для слаборазвитой сети  $K_M = 1,2 - 1,3$ .

2) Плотность автобусной маршрутной сети ( $\delta$ ) - это насыщенность территории города линиями автобусного транспорта.

$$\delta = \frac{\sum L_C}{F} \text{ (км/км}^2\text{)}$$

где:  $F$  - площадь города, км<sup>2</sup>

Чем выше плотность сети, тем меньше затраты времени пассажиров на подход к остановкам.

Для крупных городов  $\delta = 2 - 2,5$  км/км<sup>2</sup>, а для центральных районов города  $\delta = 5 - 7$  км/км<sup>2</sup>.

3) Протяженность подхода к остановочным пунктам определяется:

$$l_{ПХ} = \frac{1}{3 \cdot \delta} + \frac{l_{ПЕР}}{4}, \text{ (км)}$$

где:  $l_{пер}$  - длина перегона, расстояние между остановочными пунктами;

$$l_{ПЕР} = \frac{l_M}{(a-1)} = \frac{l_M}{(n+1)}, \text{ (км)}$$

где:  $l_M$  - длина маршрута (км)

$a$  - количество остановочных пунктов;

$n$  - количество промежуточных остановочных пунктов.

*Перегоном* называется расстояние между смежными остановочными пунктами на маршруте.

Расстояние между остановочными пунктами или длина перегона в пределах многоэтажных зданий 400-600 м, одно и двухэтажных зданий 600-800 м.

Время затрачиваемое на подход к остановке:

$$t_{\text{ПХ}} = \frac{l_{\text{ПЕШ}}}{V_{\text{ПЕШ}}},$$

где  $l_{\text{ПЕШ}}$  – расстояние, пройденное пешеходом до остановки транспорта;  
 $V_{\text{ПЕШ}}$  - скорость пешехода (4-5 км/ч)

## Вопрос №2. Выполнение практических заданий

### Задание 1

В городе 15 автобусных маршрутов, их общая протяженность составляет 132 км. Протяженность всех улиц и проездов, по которым проходят эти маршруты, составляет 61 км. Определить маршрутный коэффициент. Сделать вывод.

### Задание 2

Протяженность всех автобусных маршрутов 40 км, площадь города 18 км<sup>2</sup>. Определить плотность автобусной маршрутной сети. Сделать вывод.

### Задание 3

Если плотность автобусной маршрутной сети 2 км/км<sup>2</sup>, длина перегона 400 м. Определить протяженность похода к остановке. Сделать вывод.

### Задание 1

Маршрутный коэффициент равен:

$$K_M = \frac{\sum L_M}{\sum L_C} = \frac{132}{61} = 2,18$$

Вывод: Маршрутная сеть города развита хорошо.

### Задание 2

Плотность автобусной маршрутной сети составит:

$$\delta = \frac{\sum L_C}{F} = \frac{40}{18} = 2,2 \text{ (км/км}^2\text{)}$$

Вывод: Плотность автобусной маршрутной сети соответствует крупному городу.

### Задание 3

Протяженность похода к остановке составит.

$$l_{\text{ПХ}} = \frac{1}{3 \cdot \delta} + \frac{l_{\text{ПЕР}}}{4} = \frac{1}{3 \cdot 2} + \frac{0,4}{4} = 0,266 \text{ км или } 266 \text{ м}$$

Вывод: При скорости пешехода  $V_T=4$  км/ч, время подхода к остановке составит 4 мин.

### Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию «транспортная сеть».
2. Дайте определение понятию «автобусная маршрутная сеть».

3. Назовите основные требования, предъявляемые к городской автобусной маршрутной сети.
4. Назовите основные показатели автобусной маршрутной сети.
5. Как определить маршрутный коэффициент?
6. Как определить плотность автобусной маршрутной сети?
7. Как определить протяженность подхода к остановочным пунктам?
8. Дайте определение понятию «перегон».
9. Как рассчитывается длина перегона?
10. Как определить время, затрачиваемое на подход к остановке?

## **Лекция 8**

Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

Тема 2.3. Маршрутная сеть и маршрутная система; их показатели

План

1. Основы маршрутной технологии.
2. Классификация автобусных маршрутов.
3. Элементы маршрута.

Литература

Спирин И.В. с.153-157

### **Вопрос №1. Основы маршрутной технологии**

Сущность маршрутной технологии перевозок пассажиров состоит в организации движения подвижного состава по неизменному пути следования в виде последовательности повторяющихся циклов транспортировки – рейсов.

Основные принципы маршрутной технологии:

- 1) определенность маршрута и стабильность его трассы;
- 2) регулярность движения транспортных средств по маршруту и преимущественная организация движения по расписанию;
- 3) совпадение интересов пассажиров, пользующихся маршрутом, выраженное в соответствии пассажирских корреспонденций и трассы маршрута;
- 4) предварительное, до начала движения, оформление маршрутной документации и обустройство маршрута;
- 5) контроль за работой транспортных средств на маршруте и осуществление диспетчерского управления.

*Маршрут* – установленный и оборудованный путь следования подвижного состава, выполняющего регулярные перевозки

Трасса маршрута прокладывается по улицам и дорогам, техническое состояние которых соответствует установленным требованиям.

На маршруте организуют остановочные, контрольные и технические пункты, имеющие соответствующее обустройство.

Перемещение пассажиров по маршрутам называют *маршрутными перевозками*.

Маршрутные перевозки выполняются автобусами различной пассажироместимости, троллейбусами и вагонами трамвая.

## **Вопрос №2. Классификация автобусных маршрутов**

По виду сообщения маршруты подразделяют на внутригородские, пригородные, междугородные и международные.

Внутригородские маршруты проходят в пределах административных границ населенного пункта.

Пригородные и междугородные выходят за границы населенного пункта.

По роли выполняемой в транспортной системе, маршруты могут быть:

- основными (играют самостоятельную роль в транспортной системе),
- подвозящими (обеспечивает подвоз пассажиров к линиям скоростного транспорта),
- дублирующими (частично дублируют работу скоростного городского транспорта).

По времени действия маршруты делятся на:

- постоянные;
- временные (организуются на определенные периоды суток, дни недели, сезоны года);
- дополнительные (организуются по мере надобности, например при авариях).

По категории обслуживаемых пассажиров маршруты бывают:

- общего пользования (обычные);
- специальные (обслуживают определенный контингент пассажиров, например школьников).

По организации движения внутригородские и пригородные маршруты могут быть:

1) с поостановочным движением, когда автобусы осуществляют пассажирообмен на остановочных пунктах, равномерно расположенных на трассе;

2) скоростные, имеющие протяженные участки трассы, на которых отсутствуют остановочные пункты;

3) полуэкспрессные, на одном конце которых производится сбор или развоз пассажиров по группе остановочных пунктов с безостановочным движением до (от) другого конечного пункта.

4) экспрессные, на которых автобусы следуют от начального до конечного пункта без промежуточных остановок.

По форме трассы в плане маршруты бывают:

- маятниковые: радиальные, диаметральные, хордовые;

- кольцевые;
- комбинированные.

Радиальные - соединяют периферийные микрорайоны с центральной частью города.

Диаметральные - проходят через центральную часть города и соединяют противоположные периферийные микрорайоны города.

Хордовые - проходят по периферийным районам города и соединяют два (или более) микрорайона.

Кольцевые - опоясывают центр города на различном расстоянии от него, начальные и конечные пункты маршрута совмещаются.

### **Вопрос №3. Элементы маршрута.**

Элементами маршрута являются:

1) конечные (начально-конечные) пункты, являющиеся определяющими при формировании маршрута.

На конечных пунктах производится посадка и высадка пассажиров, межрейсовый отстой подвижного состава, отдых водителей и кондукторов, размещается диспетчерский пункт или диспетчерская станция, оборудование диспетчерской связи для управления движением, имеется разворотная площадка, место временного хранения подвижного состава, пункт технического осмотра и мелкого ремонта. На международных маршрутах конечными пунктами обычно являются автовокзалы.

2) промежуточные остановочные пункты, на которых производятся остановки подвижного состава для посадки и высадки пассажиров. На междугородных маршрутах промежуточные остановочные пункты назначаются на транзитных автовокзалах и пассажирских автостанциях.

3) контрольные пункты, на которых производится проверка выполнения расписания движения. Обычно контрольные пункты совмещаются с некоторыми конечными и промежуточными пунктами. Для международных маршрутов контрольными пунктами служат все остановочные пункты.

4) перегоны – участки трассы маршрута между смежными конечными и промежуточными пунктами.

5) технические пункты, которые предусматриваются на маршрутах перед сложными участками пути и перед однопунктными участками с целью проверки технического состояния подвижного состава, пути и подготовки к безопасному проезду.

6) опасные участки – части трассы маршрута, на которых имеется повышенная опасность возникновения дорожно-транспортных происшествий.

### **Контрольные вопросы:**

1. В чем заключается сущность маршрутной технологии перевозок?
2. Назовите основные принципы маршрутной технологии перевозок.
3. Дайте определение понятию «маршрут».

4. Как классифицируются маршруты по виду сообщения?
5. Как классифицируются маршруты по времени действия?
6. Классификация маршрутов по организации движения.
7. Классификация маршрутов по форме трассы.
8. Назовите основные элементы маршрута.

## **Лекция 9**

Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

Тема 2.3. Маршрутная сеть и маршрутная система; их показатели

План

1. Открытие, изменение и закрытие маршрутов. Паспорт маршрута.
2. Классификация, размещение и оборудование остановочных пунктов

Литература

Спирин И.В. с.166-176

### **Вопрос №1. Открытие, изменение и закрытие маршрутов. Паспорт маршрута**

Маршрут открывают при условиях достаточного по мощности пассажиропотока (в городах не менее 100 пасс./час в одном направлении), обеспечения безопасного движения по трассе маршрута и наличия необходимого числа автобусов.

Система муниципальных маршрутов в городах и пригородной зоне формируется транспортными органами местной администрации с последующей передачей маршрутов в эксплуатацию перевозчикам в порядке исполнения муниципального контракта на перевозки. В остальных случаях формирование маршрутов производится перевозчиками самостоятельно.

Трассу предполагаемого к открытию маршрута обследует комиссия, образуемая транспортным органом местной администрации при участии представителей Госавтоинспекции, коммунальных и дорожных служб. Комиссия определяет соответствие трассы маршрута установленным техническим требованиям.

Каждый маршрут дважды в год подвергают аттестации, в ходе которой выясняют соответствие трассы маршрута предъявляемым требованиям, определяют уровень показателей качества транспортного обслуживания на маршруте, проверяют соответствие расписания движения пассажиропотоку.

Закрытие маршрута допускается при отсутствии потребности в перевозках и при реорганизации маршрутной системы, ее рационализации.

Организация маршрута, его изменение или закрытие оформляются приказом по АТП.

Перевозчик, эксплуатирующий маршрут составляет паспорт маршрута.

Паспорт автобусного маршрута – это документ, определяющий характеристику автобусного маршрута и условия перевозок.

В паспорте маршрута фиксируют и периодически (не реже одного раза в год) обновляют следующие сведения:

- 1) Номер маршрута (в необходимых случаях вводят литерное добавление к номеру: «Э» - экспрессный маршрут; «С» - скоростной маршрут; «К» - укороченный маршрут) и его наименование (обозначают наименование конечных пунктов);
- 2) Даты и основания открытия маршрута, начала движения, изменений и закрытия маршрута, дату составления паспорта маршрута;
- 3) Протяженность и период работы маршрута, время открытия движения на маршруте утром, закрытия движения вечером, средний интервал движения автобусов, применяемый тариф за проезд;
- 4) Схему маршрута с обозначением названий всех улиц, по которым маршрут проходит, линейных сооружений, остановочных пунктов, пунктов контроля регулярности движения, технических пунктов, искусственных сооружений, пересечений с другими улицами, железнодорожных переездов, дорожных знаков и светофоров, опасных участков маршрута;
- 5) Таблицу расстояний между остановочными пунктами с точностью 0,1 км;
- 6) Характеристику состояния проезжей части улиц по трассе маршрута, ответственных за содержание и уборку улиц, грузоподъемность мостов и путепроводов, габаритные размеры тоннелей, вид железнодорожных переездов (охраняемые, неохраняемые), данные о том, на чьем балансе находятся железнодорожные пути в месте переезда, размеры разворотных площадок;
- 7) Данные о наличии и состоянии павильонов на остановочных пунктах и о том, на чьем балансе они находятся;
- 8) Отчетные годовые показатели работы маршрута;
- 9) Данные о наличии, режиме работы и численности работников на крупнейших предприятиях, расположенных вдоль трассы маршрута.

Продление действующего маршрута целесообразно при условиях:

- 1) возникновения неподалеку от конечного пункта маршрута нового объекта пассажирообразования – жилого массива, завода;
- 2) расположения нового участка маршрута приблизительно на продолжении линии существующей трассы маршрута;
- 3) обеспечения продления существующего маршрута транспортных корреспонденций, характерных для пассажиров нового пассажирообразования.

Вопрос №2. Классификация, размещение и оборудование остановочных пунктов

Остановочные пункты – места на маршруте, предназначенные и оборудованные для остановки транспортного средства с целью посадки и высадки пассажиров.

Остановочные пункты на внутригородских и пригородных маршрутах могут быть:

- 1) начальными и конечными;
- 2) промежуточными;
- 3) совмещенными, используемыми одновременно несколькими видами транспорта.

Остановочные пункты городского сообщения могут иметь:

- интенсивный пассажирооборот (более 15 пасс за интервал движения автобуса по входу и выходу);
- средний пассажирооборот (5..15 пасс.);
- малодетальный пассажирооборот (менее 5 пасс.).

Минимальное обустройство остановочных пунктов городских маршрутов предусматривает сооружение площадки для размещения ожидающих пассажиров и установку указателя остановочного пункта.

Для обозначения остановочного пункта применяют специальный дорожный знак.

Информация на том знаке должна содержать:

- наименование остановки и конечного пункта следования маршрута,
- номер маршрутов с указанием вида городского пассажирского транспорта,
- интервалы движения на маршрутах по времени суток.

Если весь объем информации не помещается на информационном поле знака, то применяют дополнительную табличку, располагаемую непосредственно под знаком и имеющую одинаковые с ним ширину и цвет.

Площадка остановочного пункта должна иметь ровное покрытие, приподнятое над проезжей частью на 20 см и отделенное от нее бордюрным камнем. В темное время суток площадка должна быть освещена.

При работе автобусов в режиме маршрутного такси остановки производятся по требованию пассажиров в местах, где это допускается ПДД. При использовании маршрутными такси остановочных пунктов автобуса и городского электрического транспорта предусматривают участие перевозчиков маршрутного такси в содержании соответствующих остановочных пунктов и линейных сооружений.

Контрольные пункты маршрута – места на каждом постоянном маршруте, в которых контролируется выполнение водителем расписания движения и фиксируется факт продвижения единиц подвижного состава по маршруту. В городском сообщении контрольными являются конечные остановочные пункты маршрутов.

Перечень контрольных пунктов приводится в паспорте маршрута. Точность прибытия подвижного состава на контрольный пункт является критерием уровня регулярности движения на маршруте.



Технические пункты – предусматриваются на маршрутах перед сложными участками пути и перед однопутными участками с целью проверки технического состояния подвижного состава, пути и подготовки к безопасному проезду.

**Контрольные вопросы:**

1. Каков порядок организации, изменения и закрытия маршрута?
2. Дайте определение понятие «паспорт автобусного маршрута».
3. Какие сведения фиксируются в паспорте маршрута?
4. Дайте определение понятию «остановочные пункты».
5. Каковы основные требования к остановочным пунктам маршрута?
6. Дайте определение понятию «контрольные пункты маршрута».
7. Дайте определение понятию «технические пункты маршрута».

**Лекция 10**

Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

Тема 2.4. Техничко-эксплуатационные показатели работы автобусов

План

1. Техничко-эксплуатационные показатели работы автобусов: количественные и качественные.

Литература:

Спирин И.В. с.158-166

**Вопрос №1. Техничко-эксплуатационные показатели работы автобусов: количественные и качественные.**

Для планирования перевозок, контроля и анализа итогов деятельности АТП и их служб, установлена система технико-эксплуатационных показателей, которые подразделяются на количественные и качественные. Анализ работы АТП и отдельных его служб имеет целью выявить причины, сдерживающие развитие перевозок, и наметить мероприятия по улучшению обслуживания пассажиров при минимальных расходах на эксплуатацию. При анализе рассматривают и сопоставляют расчетные показатели работы подвижного состава с фактическими показателями.

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* ( $l_{ср}$ ), при этом совершается транспортная работа или пассажирооборот ( $W$ ):

$$W = Q \times l_{cp}, \text{ (пасс-км)}$$

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:

$$Q = W / l_{cp}, \text{ (пасс)}$$

Объем перевозок и пассажирооборот отражают эффективность использования автобусов.

- Сумма валовых доходов  $D$  (руб.), т.е. сумма всех видов оплат, полученных от пассажиров за пользование автобусов:

$$D = Q \times T \times K_{лп}, \text{ (руб.)}$$

где  $T$  – тариф за поездку одного пассажира;

$K_{лп}$  - коэффициент, учитывающий льготный проезд в автобусе.

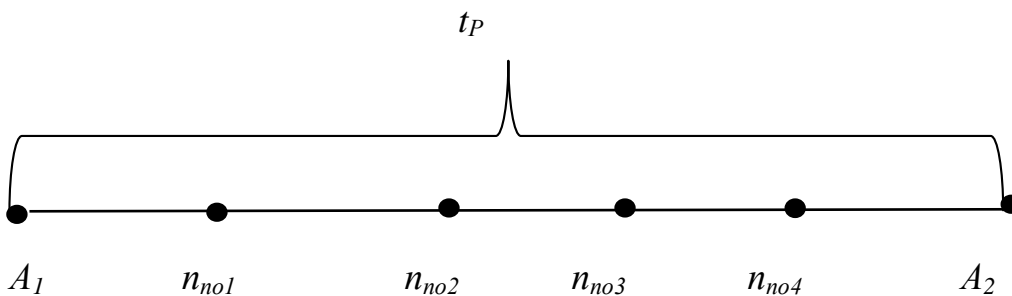
Качественные показатели – характеризуют потребительную стоимость продукции или услуг (ее полезность), уровень развития производства, степень их эффективности, т.е. издержки производства, динамику его роста, технический уровень, степень использования материальных ресурсов. Существуют качественные экономические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

1. Время рейса:

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



$$t_p = t_{дв} + t_{по} \cdot n_{по} + t_{ко}, \text{ часы}$$

$t_{ДВ}$  - время движения автобуса на маршруте; ч

Время движения – это время, затрачиваемое автобусом на маршруте от одного конечного пункта до другого, с учётом задержек по причинам дорожного движения.

$t_{ПО}$  - время простоя автобуса на промежуточных остановках, ч

$n_{ПО}$  - количество промежуточных остановок;

$t_{КО}$  - время простоя на конечной остановке, ч.

1.1. Если известна техническая скорость автобуса, время рейса определяем:

$$t_P = \frac{L_M}{V_T} + t_{ПО} \cdot n_{ПО} + t_{КО}, \text{ часы}$$

$L_M$  – длина маршрута, км;

$V_T$  – техническая скорость автобуса, км.

1.2. Если известна эксплуатационная скорость автобуса, время рейса определяем:

$$t_P = \frac{L_M}{V_Э} + t_{ПО} \cdot n_{ПО} + t_{КО}, \text{ часы}$$

$V_Э$  – эксплуатационная скорость автобуса, км.

## 2. Время оборота.

Время оборота - это пробег автобуса по маршруту в обоих направлениях.

Время оборота включает время рейса в прямом направлении и время рейса в обратном направлении.

2.1. Если длина маршрута в прямом и обратном направлении одинакова, то время оборота составит:

$$t_{ОБ} = t_P \cdot 2, \text{ часы}$$

2.2. Если длина маршрута в прямом и обратном направлении разная, то время оборота составит:

$$t_{ОБ} = t_P^{ПР} + t_P^{ОБ}, \text{ часы}$$

## Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию «транспортный процесс».
2. Как определить пассажирооборот?
3. Как определить объем перевозок?
4. Как определить валовый доход?
5. Что характеризуют экономические показатели?
6. Что характеризуют технико-эксплуатационные показатели?

7. Дайте определение понятию «рейс». Как определить время рейса?
8. Дайте определение понятию «время оборота». Как определить время оборота?

## Лекция 11

Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

Тема 2.4. Техничко-эксплуатационные показатели работы автобусов

### План

1. Техничко-эксплуатационные показатели работы автобусов: количественные и качественные.

Литература:

Спирин И.В. с.158-166

### Вопрос №1. Техничко-эксплуатационные показатели работы автобусов: количественные и качественные.

3. Количество рейсов:

$$z_P = \frac{T_M}{t_P}$$

$T_M$  – время на маршруте, часы

- 3.1. Если известна техническая скорость автобуса, то количество рейсов

$$z_P = \frac{T_M \cdot V_T}{L_M + V_T \cdot (t_{ПО} \cdot n_{ПО} + t_{КО})}$$

- 3.2. Если известна эксплуатационная скорость автобуса, то количество рейсов

$$z_P = \frac{T_M \cdot V_{Э}}{L_M}$$

- 3.3. Если известен пробег автобуса, то количество рейсов

$$z_P = \frac{l_{ПАСС}}{L_M}$$

где  $l_{ПАСС}$  - пробег автобуса с пассажирами, км

4. Количество оборотов:

- 4.1. Если количество рейсов будет парным

$$Z_{ОБ} = \frac{Z_P}{2}$$

4.2. Если количество рейсов будет непарным, в этом случае необходимо скорректировать время на маршруте

$$T'_M = t_P \cdot Z_P, \text{ час}$$

тогда 
$$Z_{OB} = \frac{T_M}{t_{OB}}$$

5. Время в наряде

$$T_H = T_B - T_{B'} - T_{ПЕР}$$

где  $T_3$  – время заезда автобуса в АТП, час;

$T_3$  – время выезда автобуса из АТП, час.

$T_{ПЕР}$  – время перерыва, час.

6. Время на маршруте

$$T_M = T_H - t_0 \quad \text{или} \quad T_M = T_H - \frac{l_0}{V_T}$$

где  $t_0$  - время на нулевой пробег, час.

7. Скорости движения автобусов:

а) максимальная скорость ( $V_{max}$ ) , скорость, которую разрешено развивать конструкцией автобуса при полном использовании двигателя;

б) допустимая скорость ( $V_{доп}$ ) – определяется Правилами дорожного движения, исходя из условий безопасности движения и состояния дороги.

Расчетные скорости:

7.1 Техническая скорость ( $V_T$ ) – определяется делением длины маршрута на время проезда по перегонам, включая задержки в движении, связанные с регулированием дорожного движения:

$$V_T = \frac{L_M}{t_{ДВ}}, \text{ км/час}$$

7.2 Скорость сообщения ( $V_C$ ) – это скорость автобуса без учета времени простоя на конечной остановке. Скорость сообщения показывает, с какой средней скоростью пассажир перемещается по маршруту. Скорость сообщения наиболее важна с точки зрения качества обслуживания пассажиров.

$$V_C = \frac{L_M}{t_P - t_{КО}}, \text{ км/час} \quad V_C = \frac{L_M}{t_{ДВ} + t_{ПО}} \text{ км/час}$$

7.3 Эксплуатационная скорость ( $V_Э$ ) – отношение пройденного пути автобуса к времени рейса. Эксплуатационная скорость является основной скоростной характеристикой коммерческого использования подвижного состава на конкретном маршруте.

$$V_Э = \frac{L_M}{t_P}, \text{ км/час}$$

Скорость характеризует состояние и уровень организации автобусных перевозок. При увеличении ( $V_{\text{Э}}$ ) увеличивается ( $V_{\text{С}}$ ), сокращаются затраты времени на поездки в автобусах и улучшается культура обслуживания населения автобусным транспортом.

$$V_{\text{T}} > V_{\text{С}} > V_{\text{Э}}$$

### Контрольные вопросы

1. Как рассчитать количество рейсов? Как определить количество оборотов?
2. Как определить время в наряде и время на маршруте?
3. Дайте определение понятию «техническая скорость». Как рассчитать техническую скорость автобуса?
4. Дайте определение понятию «скорость сообщения». Как определить скорость сообщения?
5. Дайте определение понятию «эксплуатационная скорость». Как определить эксплуатационную скорость?

## Лекция 12

Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

Тема 2.4. Техничко-эксплуатационные показатели работы автобусов

### План

1. Техничко-эксплуатационные показатели работы автобусов: количественные и качественные.

Литература:

Спирин И.В. с.158-166

### Вопрос №1. Техничко-эксплуатационные показатели работы автобусов: количественные и качественные.

8. Пробег автобуса

8.1. Производительный пробег или пробег автобуса с пассажирами

$$l_{\text{ПР(ПАСС)}} = L_{\text{М}} \cdot Z_{\text{Р}}, \text{ км}$$

8.2. Суточный пробег автобуса

$$l_{\text{СУТ}} = L_{\text{М}} \cdot Z_{\text{Р}} + \sum l_0, \text{ км}$$

$$l_{\text{СУТ}} = l_{\text{ПР(ПАСС)}} + \sum l_0, \text{ км}$$

где  $\sum l_0$  - суммарный нулевой пробег автобуса ( из АТП к первому остановочному пункту и обратно), км.

## 9. Производительность автобуса

9.1. Производительность автобуса по количеству перевезенных пассажиров

$$Q_{ДН} = q_H \cdot \gamma_H \cdot \eta_{СМ} \cdot Z_P \cdot A_{Э} \text{ пасс}$$

$q_H$  - пассажировместимость автобуса, пасс;

$\gamma_H$  - коэффициент использования пассажировместимости автобуса;

$\eta_{СМ}$  - коэффициент сменности пассажиров.

9.2. Объем перевозок пассажиров за день:

$$Q_{ПАСС} = Q_{ДН} \cdot A_{Э}, \text{ пасс}$$

9.3. Производительность автобуса по количеству выполненных пассажирокилометров:

$$W_{ДН} = Q_{ДН} \cdot l_{СР.П} \text{ пасс.км}$$

$$W_{ДН} = q_H \cdot \gamma_H \cdot \eta_{СМ} \cdot Z_P \cdot L_M \text{ пасс.км}$$

где  $l_{СР.П}$  - средняя дальность поездки пассажиров, км

10. Средняя дальность поездки пассажиров:

$$l_{СР.П} = \frac{W_{ДН}}{Q_{ДН}}, \text{ км}$$

$$l_{СР.П} = \frac{L_M}{\eta_{СМ}}, \text{ км}$$

11. Средняя длина перегона на маршруте:

$$L_{ПЕР} = \frac{L_M}{(a-1)} \text{ км}$$

где  $L_M$  –длина маршрута, км;

$a$  – общее количество остановок на маршруте, ед.

12. Пассажировместимость автобуса – является постоянной величиной для типа и модели автобуса, и определяется:

$$q_H = q_{СИД} + S_{СВ.ПЛ.} \cdot N_{ПЛ}$$

где  $q_{СИД}$  - количество мест для сидения в автобусе;

$S_{СВ.ПЛ.}$  свободная площадь автобуса, м<sup>2</sup>;

$N_{ПЛ}$  – нормативная плотность размещения стоячих пассажиров, составляет 5 чел/м<sup>2</sup> и 8 чел/м<sup>2</sup> в часы пик.

13. Коэффициент использования пассажировместимости автобуса

$$\gamma_H = \frac{q_{Ф}}{q_H}$$

где  $q_{Ф}$  – фактическое количество пассажиров за рейс;

$q_H$  – номинальное количество пассажиров, т.е. то количество пассажиров, которое автобус может провезти за 1 раз.

Для расчетов принимаем следующие значения  $\gamma_H$ :

Городские перевозки: 0,4-0,5;

Пригородные перевозки: 0,6-0,8;

Междугородные перевозки: 0,9-1,0.

14. Коэффициент сменности пассажиров – это отношение длины маршрута к средней дальности поездки пассажира.

$$\eta_{CM} = \frac{L_M}{l_{CP.П}}$$

Для расчетов принимаем следующие значения  $\eta_{CM}$ :

Городские перевозки: 4-10;

Пригородные перевозки: 2-4;

Междугородные перевозки: 1-2.

15. Определение количества автобусов

15.1. Определение количества автобусов, при условии использования его на протяжении целого дня:

$$A_{\mathcal{O}} = \frac{Q_{ПАСС}}{q_H \cdot \gamma_H} \quad A_{\mathcal{O}} = \frac{t_{OB}}{I} \quad A_{\mathcal{O}} = \frac{Q_{ПЛ}}{Q_{ДН}}, \text{ ед}$$

где  $I$  – интервал движения автобусов, мин

$Q_{ПЛ}$  – плановый объем перевозок, пасс.

15.2. Определение инвентарного количества автобусов

$$A_{И} = \frac{A_{\mathcal{O}}}{\alpha_B}, \text{ ед.}$$

16. Интервал движения автобусов

Интервалом движения называется время между приходом на остановочный пункт автобусов, следующих друг за другом по одному маршруту.

$$I = \frac{t_{OB}}{A_{\mathcal{O}}}, \text{ мин}$$

17. Частота движения автобусов

Частота движения автобусов — это количество автобусов, проходящих в одном направлении через определенный пункт в 1 ч.

Для одного маршрута частоту движения определяют делением 60 мин на интервал движения.

$$\mathcal{C} = \frac{A_{\mathcal{O}}}{t_{OB}}, \text{ авт/час}$$

Минимальная частота движения автобусов:

на городских линиях — 5—6;

на пригородных — 2—3 автобуса в 1 ч.



18. Коэффициент использования пробега автобуса

$$\beta = \frac{l_{\text{ПР}}}{L_{\text{СУТ}}}$$

19. Коэффициент выпуска парка – определяет степень использования парка автобусов

$$\alpha_B = \frac{A_{\text{Э}}}{A_{\text{И}}}$$

20. Коэффициент технической готовности парка:

$$\alpha_{\text{Т,Г.}} = \frac{A_{\text{Т,Г.}}}{A_{\text{И}}}$$

21. Расчет доходов за перевозки пассажиров

21.1 Расчет доходов при выполнении пригородных перевозок

$$D = W \cdot t_{\text{ПАССКМ}} \cdot K_{\text{Л.П.}}$$

где  $t_{\text{ПАССКМ}}$  - тариф за 1 пасс/км, руб.;

$K_{\text{Л.П.}}$  - коэффициент льготного проезда пассажиров.

21.2 Расчет доходов при выполнении городских перевозок

$$D = W \cdot t_E \cdot K_{\text{Л.П.}}$$

$t_E$  - единый тариф проезда 1 пассажира, руб.

### Контрольные вопросы:

1. Как определить пробег автобуса с пассажирами?
2. Как рассчитать суточный пробег автобуса?
3. Как определить объем перевозок пассажиров за день?
4. Как рассчитать пассажирооборот за день?
5. Как рассчитать среднюю дальность поездки пассажиров?
6. Как определить пассажироместимость автобуса?
7. Как определить коэффициент использования пассажироместимости автобуса?
8. Как рассчитать коэффициент сменности пассажиров?
9. Как определить количество автобусов находящихся в эксплуатации?
10. Как определить инвентарное количество автобусов?
11. Дайте определение понятию «интервал движения автобусов». Как определить интервал движения автобусов?
12. Дайте определение «частота движения автобусов». Как определить частоту движения автобусов?
13. Как рассчитать коэффициент использования пробега автобуса?
14. Как определить коэффициент выпуска парка?
15. Как определить коэффициент технической готовности парка?
16. Как рассчитать доходы за выполнение пригородных перевозок?
17. Как рассчитать доходы за выполнение городских перевозок?

## Лекция 13

Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

Тема 2.5. Пассажиропотоки и методы их изучения

План

1. Транспортная подвижность населения. Виды поездок.

Литература:

Гудков В.А. с. 38-48

### **Вопрос №1. Транспортная подвижность населения. Виды поездок.**

*Передвижением* называют перемещение людей от двери пункта отправления до двери пункта назначения.

Передвижения по способу осуществления подразделяются на:

- простые;

*Простыми* называются передвижения от пункта отправления до пункта назначения, совершаемые пешим ходом или в виде беспересадочной транспортной поездки.

- сложные;

*Сложными* называются передвижения, состоящие из пешеходных и транспортных передвижений или только транспортных, но с пересадкой.

- пешеходные и транспортные.

*Пешеходные* передвижения называют передвижения пешим ходом.

*Транспортные* передвижения совершаются на транспортных средствах общего пользования, автомобилях граждан и на служебных автомобилях.

Интенсивность передвижений количественно выражают показателем – *подвижность населения*.

*Подвижность населения* – это число передвижений, приходящееся на одного жителя за год.

$$P = \frac{P}{K}$$

где  $P$  – количество передвижений за год;

$K$  – число участников передвижений.

*Транспортная подвижность* городского населения ( $P_{TP}$ ) измеряется числом поездок на городском пассажирском транспорте в расчете на одного жителя за год:

$$P_{TP} = \frac{Q}{N_{НАС}},$$

где  $Q$  – годовой объем перевозок городским пассажирским транспортом, тыс.пасс.

$N_{НАС}$  – численность населения города, тыс. чел.

В пригородном сообщении транспортную подвижность устанавливают с учетом контингента жителей пригородной зоны в целом и дифференцированного по различным направлениям.

В междугородном и международном сообщениях – по времени года, направлениям и маршрутам.

*Поездка* – передвижения от момента входа пассажира в транспортное средство до момента выхода из него.

Виды поездок пассажиров:

- 1) трудовые – на работу и с работы (50-60% поездок на маршрутах);
- 2) учебные – поездки учащихся в учебные заведения и обратно;
- 3) культурно-бытовые – поездки по различным личным и бытовым нуждам граждан, являющиеся эпизодическими и существенно зависящие от доходов, социального статуса, рода занятий и возраста пассажиров;
- 4) служебные, совершаемые в рабочее время пассажира в связи с производственной необходимостью.

### **Контрольные вопросы**

1. Дайте определение понятию «передвижение». Какие виды передвижения вы знаете?
2. Дайте определение понятию «подвижность населения». Как определяется подвижность населения?
3. Дайте определение «транспортная подвижность населения». Как определить транспортную подвижность населения?
4. Дайте определение понятию «поездка». Какие виды поездок вы знаете?

## **Лекция 14**

Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

Тема 2.5. Пассажиропотоки и методы их изучения

План

1. Методы изучения транспортной подвижности населения.
2. Основные факторы, влияющие на транспортную подвижность населения.

Литература:

Гудков В.А. с. 38-48

### **Вопрос №1. Методы изучения транспортной подвижности населения.**

Для получения информации о потребностях в перевозках используют методы:

- 1) отчетно-статистические методы – основаны на использовании данных действующей системы учета и отчетности по перевозкам;

Эти методы являются основными при обследованиях, проводимых на междугородных и международных маршрутах, поскольку действующая там билетная система обеспечивает порейсовый учет корреспонденций. В городах отчетно-статистические методы дают информацию об общем объеме перевозок пассажиров, распределении часовой выручки автомобилей-такси.

2) экспериментальные методы – основаны на обследованиях, проводимых по разработанным программам, методикам и правилам;

Эти методы являются основными для обследования входов-выходов и межрайонных корреспонденций на внутригородских и пригородных маршрутах.

3) расчетно-аналитические методы – основаны на использовании моделей прогноза показателей, характеризующих потребности в перевозках.

Расчетно-аналитические методы используют также для ориентировочного задания потребностей в перевозках при анализе вновь разрабатываемых методов организации перевозок на стадии разработки и настройки моделей решения задач организации перевозок.

## **Вопрос №2. Основные факторы, влияющие на транспортную подвижность населения**

Основные факторы влияющие на транспортную подвижность населения.

Из общей совокупности факторов, влияющих на транспортную подвижность населения, можно выделить четыре основных группы:

- социально-экономические;
- территориальные;
- организационные;
- природно- климатические.

К социально-экономическим факторам относятся:

материальное благосостояние населения; размеры национального дохода, приходящегося на душу населения; общий культурный уровень населения; стоимость проезда; доступность сообщений; принадлежность жителей к той или иной социально-культурной группе. Рост жизненного уровня, изменение образа жизни повышает потребность в передвижении.

К организационным факторам относятся:

Разветвленность и плотность дорожной сети; удобство использования подвижного состава и поездки; качество обслуживания; регулярность движения; время работы; соблюдение графиков и расписаний движений; интервал движения; скорость перевозки пассажиров; затраты времени на передвижение.

К территориальным факторам относят:

производственно-хозяйственное и историческое значение городов; количество жителей, площадь города; плотность застройки; характер расселения жителей в пригородах.

### **Контрольные вопросы**

1. Назовите методы изучения транспортной подвижности населения.
2. Назовите основные факторы, которые влияют на подвижность населения.
3. Какие показатели относятся к социально-экономическим факторам?
4. Какие показатели относятся к организационным факторам?
5. Какие показатели относятся к территориальным факторам?

## **Лекция 15**

Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

Тема 2.5. Пассажиропотоки и методы их изучения

### **План**

1. Выбор и расчет потребного количества автобусов на маршруте.

### **Вопрос №1. Выбор и расчет потребного количества автобусов на маршруте.**

Чтобы определить потребное количество автобусов на маршруте необходимо иметь некоторые исходные данные: пассажиропоток и его неравномерность за сутки и по участкам; вместимость автобуса, выбранного для использования на данном маршруте; время оборота автобуса на маршруте.

По рекомендациям НИИАТа, номинальная вместимость городского автобуса устанавливается с учетом числа мест для сидения и стоящих пассажиров (из расчета 5 чел. на 1 м<sup>2</sup> свободной площади салона — незанятой местами для кресел).

При предварительно выбранной вместимости, необходимое число автобусов на маршруте можно определить по расчетным формулам.

Различают три метода расчета потребного числа автобусов на маршруте:

- 1 - по производительности автобусов;
- 2 - по пассажиропотоку;
- 3 - по интервалу движения автобусов.

1 Расчет потребного количества автобусов на маршруте по производительности основывается на анализе суточной производительности автобусов и учитывает время работы автобусов на маршруте, длину рейса, время затраченное на остановки. Организация транспортного процесса по

перевозке пассажиров заключается в первую очередь, в рациональном назначении числа работающих на маршруте автобусов, их пассажироместимости, режима и продолжительности работы автобусов на маршруте, от этого зависит степень наполнения автобусов и коэффициент использования пассажироместимости.

2 Расчёт потребного количества автобусов на маршруте по пассажиропотоку основывается на учёте суточного колебания пассажиропотока. Характерные результаты расчета колебания пассажиропотока по часам суток в одном направлении на некотором участке приведены на графике (рисунок 1).

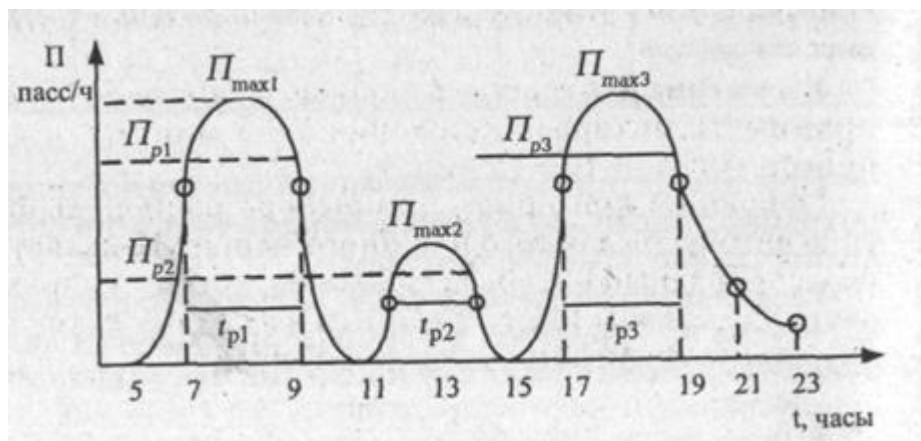


Рисунок 1 – График колебания пассажиропотока по часам суток

Для данного примера потребное количество автобусов определяется, как минимум, для трех периодов работы: утренние часы пик, период спада пассажиропотока, вечерние часы пик.

В качестве расчетной формулы берут зависимость учитывающую:

- расчетный объем перевозок пассажиров на максимально загруженном направлении, пасс/ч.;

- время оборота на маршруте;

- вместимость автобусов принимается в соответствии с паспортными данными как общая вместимость (количество мест для сидения и стоя) для городских, а при междугородних, туристических, экскурсионных и международных перевозок по количеству мест для сидения. Фактическое превышение объема перевозок в часы пик по сравнению с расчетным не должно превышать 15—16% общего объема перевозок в данном периоде.

3. Расчет потребного числа автобусов на маршруте по интервалу их движения основывается на анализе теоретически требуемого числа автобусов и водителей, что усложняет работу АТП и транспортной сети. В часы пик для городских перевозок целесообразно принимать интервал движения 2-3 минуты, а для пригородных 10-15 минут.

Основным критерием при выборе рационального типа автобусов для того или иного маршрута является целесообразный интервал движения, который определяется по обследованным данным пассажиропотока, а

потребное число автобусов по формуле учитывающий интервал движения автобусов на маршруте.

В ряде случаев потребное количество автобусов на маршруте определяется на основе дорожных условий, затрат на перевозки, провозной способности автобусов и т. д.

Одновременно с выполнением подобных расчетов должны быть решены вопросы полного и своевременного удовлетворения потребности населения в перевозках, обеспечения высокой культуры обслуживания пассажиров и безопасность перевозок, эффективного использования подвижного состава.

После расчета потребного числа автобусов на маршруте решаются задачи: составления расписания движения автобусов на маршруте, график работы водителей и автобусов

### **Контрольные вопросы:**

1. Назовите исходные данные, необходимые для определения количества автобусов на маршруте.
2. Назовите основные методы расчета потребного числа автобусов на маршруте.
3. На чем основывается расчёт потребного количества автобусов на маршруте по производительности?
4. На чем основывается расчёт потребного количества автобусов на маршруте по пассажиропотоку?
5. На чем основывается расчет потребного числа автобусов на маршруте по интервалу их движения?

## **Лекция 16**

Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

Тема 2.5. Пассажиропотоки и методы их изучения

План

1. Понятие «пассажиропоток»
2. Методы обследования пассажиропотоков.

Литература

Спирин И.В. с.78-100

### **Вопрос №1. Понятие «пассажиропоток»**

*Пассажиропоток* – то количество пассажиров, которое фактически проезжает в данный момент времени в одном направлении.

*Пассажирообмен* – сменяемость пассажиров на остановочных пунктах маршрута (количество входящих и выходящих пассажиров).

Пассажиропотоки характеризуются мощностью.

*Мощностью пассажирских потоков* называется количество пассажиров, проезжающих в определенное время через конкретное сечение маршрута или всей транспортной сети населенного пункта в одном направлении.

Различают пассажиропотоки:

- по улицам и дорогам (суммарные на параллельно работающих маршрутах);

- на перегонах отдельного маршрута;

- на остановочных пунктах (прибытие и убытие пассажиров).

Пассажиропотоки могут быть:

- постоянными;

- временными;

- односторонними;

- двухсторонними;

- равномерными;

- неравномерными;

- периодически возникающими;

- прекращающимися.

Общее число перевезенных пассажиров (на маршруте или их системе, в определенном виде сообщения, за указанный период времени) составляет объем перевозок.

Произведение объема перевозок на среднюю дальность поездки называют пассажирооборотом.

## **Вопрос №2. Методы обследования пассажиропотоков.**

Для выявления пассажиропотоков, распределения их по направлениям, сбора данных об изменениях пассажиропотоков во времени проводят обследования.

1. По длительности охватываемого периода различают обследования:

- систематические – проводят ежедневно в течение всего периода движения линейные работники службы эксплуатации;

- разовые – кратковременные обследования.

2. По ширине охвата транспортной сети различают:

- сплошные обследования – проводят одновременно по всей транспортной сети обслуживаемого населенного пункта;

- выборочные обследования – проводят по отдельным районам движения, конфликтным точкам или некоторым маршрутам.

3. По виду обследования могут быть:

- анкетный – охватывает всю маршрутную сеть обслуживаемого района и позволяет выявить пассажиропотоки по всем видам транспорта. Этот метод предусматривает получение необходимых сведений с помощью предварительно разработанных специальных опросных анкет;

- талонный метод обследования пассажиропотоков позволяет иметь информацию о мощности пассажиропотока по длине маршрута и времени суток, о пассажирообмене остановочных пунктов, наполнении подвижного



состава и т.д.; каждому пассажиру при посадке вручают специальный талон, сдаваемый учетчику при выходе из автобуса. Талоны изготавливают двух цветов соответственно направлениям движения. Нумерованные талоны учетчик выдает пассажирам по порядку номеров, а по окончании посадки на каждом остановочном пункте записывает номер последнего выданного талона. Сданные пассажирами талоны сортируют по остановочным пунктам. Ненумерованные талоны перед выдачей пассажирам маркируют, зачеркивая номер остановки предстоящей посадки пассажиров. Сданные пассажирами талоны во время движения автобуса к очередному остановочному пункту маркируют, зачеркивая номер остановки выхода.

- табличный метод обследования проводится учетчиками, которые располагаются внутри автобуса возле каждой двери. Учетчики снабжаются таблицами обследования, в которых, кроме данных по автобусу, его выходу и смене, указываются номера рейсов в прямом и обратном направлениях и остановочные пункты. По каждому остановочному пункту рейса учетчики заносят в соответствующие графы число вошедших и вышедших пассажиров, а затем подсчитывают наполнение на перегонах маршрута. Учет и регистрация перемещающихся пассажиров ведутся отдельно каждым учетчиком, а обработка полученных данных – совместно. Табличный метод можно применять при систематическом и разовом, сплошном и выборочном обследованиях.

- визуальный или глазомерный метод обследования служит для сбора данных по остановочным пунктам со значительным пассажирообменом. Учетчики визуально определяют наполнение автобусов по условной балльной системе и эти сведения заносят в специальные таблицы.

Например, 1 балл – в салоне автобуса есть свободные места для проезда сидя; 2 балла – все места для проезда сидя заняты; 3 балла – пассажиры стоят свободно в проходах и накопительных площадках; 4 балла – номинальная вместимость использована полностью; 5 баллов – автобус переполнен и часть пассажиров остается на остановке.

- опросный метод обследования пассажиропотоков предполагает использование учетчиков, которые находясь в салоне автобуса, опрашивают входящих пассажиров о пункте выхода, назначения, пересадки, цели поездки и фиксируют эту информацию.

- силуэтный метод – используется при обследовании пассажиропотоков на остановках маршрута. Вместо балльной оценки наполнения автобусов применяется набор силуэтов по типам автобусов, находящихся постоянно у учетчиков, которые подбирают номер силуэта, совпадающий с наполнением автобуса, и заносят в таблицу. Каждому силуэту соответствует определенное число перемещающихся пассажиров. 1 – 8 пасс. на 1 м<sup>2</sup>, 2 – 5 пасс. на 1 м<sup>2</sup>, 3 – среднее наполнение между 2 и 4 силуэтом; 4 – все места для сидения заняты; 5 – занято 2/3 мест для сидения; 6 – занято 1/3 мест для сидения.

- отчетно-статистический метод обследования опирается на данных билетно-учетных листов, количество проданных билетов. Помимо проданных билетов, необходимо учитывать число лиц, перевезенных по

месячным проездным билетам, служебным удостоверениям и лиц, пользующихся правом бесплатного льготного проезда, а также не приобретавших билет.

**Контрольные вопросы:**

1. Дайте определение понятию «пассажиропоток».
2. Дайте определение понятию «пассажирообмен».
3. Дайте определение понятию «мощность пассажирских потоков».
4. Какие виды пассажиропотоков различают?
5. Какими могут быть пассажиропотоки?
6. Назовите основные методы обследования пассажиропотоков.
7. Дайте характеристику талонному методу обследования пассажиропотоков.
8. Дайте характеристику табличному методу обследования пассажиропотоков.

**Лекция 17**

Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

Тема 2.5. Пассажиропотоки и методы их изучения

**План**

1. Пассажиропотоки на маршрутах.
2. Выполнение практического задания.

Литература

Спирин И.В. с.78-100

**Вопрос №1. Пассажиропотоки на маршрутах**

Пассажиропотоки характеризуют нагрузку транспортной сети по направлениям перемещений в определенный период времени (час, сутки, месяц).

Пассажиропотоки схематически изображают в виде эпюр.

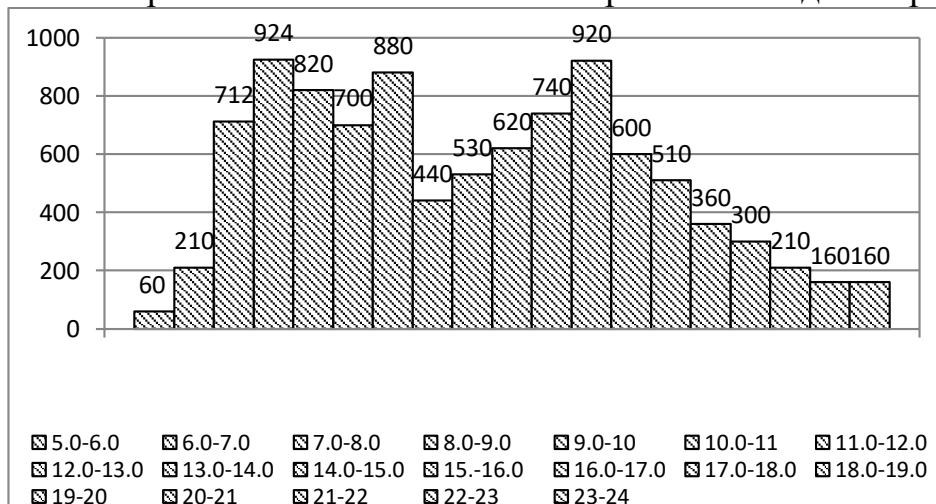


Рисунок 1 – Изменение пассажиропотока по часам суток

Пассажиропотоки не являются величиной постоянной, т.е. они неравномерны.

Интенсивность пассажиропотоков по отдельным дням недели и месяцам определяется спецификой спроса на перевозки. Во внутригородском сообщении пассажиропотоки наиболее интенсивны по рабочим дням. На пригородных и междугородных маршрутах перевозки увеличиваются в выходные и праздничные дни. В летний период в связи с массовыми отпусками объем перевозок в городах снижается, а на пригородных и междугородных маршрутах существенно возрастает.

Степень неравномерности пассажиропотоков оценивается с помощью коэффициента неравномерности  $K_H$ .

1. Коэффициент неравномерности по часам суток:

$$K_H^q = \frac{Q_{\max}^q}{Q_{CP}^q}$$

где  $Q_{\max}^q$  - максимальный объем перевозок за определенный период, пасс;

$Q_{CP}^q$  - средний объем перевозок пассажиров за определенный период, пасс.

$$Q_{CP}^q = \frac{Q_{DH}}{T_{PM}}$$

$T_{PM}$  – время работы маршрута, час.

2. Коэффициент неравномерности по дням недели:

$$K_H^q = \frac{Q_{\max}^{CVT}}{Q_{CP}^{CVT}}$$

где  $Q_{\max}^{CVT}$  - максимальный суточный объем перевозок, пасс;

$Q_{CP}^{CVT}$  - средний объем перевозок пассажиров за сутки, пасс.

3. Коэффициент неравномерности по месяцам года:

$$K_H^q = \frac{Q_{\max}^M}{Q_{CP}^M}$$

где  $Q_{\max}^M$  - максимальный объем перевозок за месяц, пасс;

$Q_{CP}^M$  - средний объем перевозок пассажиров за месяц, пасс.

4. Коэффициент неравномерности по направлению движения:

$$K_H = \frac{Q_{CP}^{\max}}{Q_{CP}^{\min}}$$

где  $Q_{CP}^{\max}$  - максимальный пассажиропоток по направлению, пасс;

$Q_{CP}^{\min}$  - средний минимальный пассажиропоток по направлению, пасс.

Средний пассажиропоток между остановками:

$$Q_{CP} = \frac{\sum Q_{PP(OB)}}{(a_{PP(OB)} - 1)}, \text{ пасс.}$$

где  $a$  – количество остановок на маршруте, ед.

Значение коэффициента неравномерности находится в следующих границах:

1. по часам суток – 1,5-2,0;
2. по дням недели – 1,1 – 1,25;
3. по направлению 1,3 – 1,6.

Коэффициент сменности пассажиров на маршруте:

$$\eta_{CM} = \frac{L_M}{l_{CP}}$$

$L_M$  - длина маршрута, км.

$l_{CP}$  - средняя дальность поездки пассажиров, км.

$$l_{CP} = \frac{W_{ГОД}}{Q_{ГОД}}$$

$Q_{ГОД}$  - годовой объем перевозок пассажиров, пасс.;

$W_{ГОД}$  - годовой пассажирооборот, пасс.км.

## Вопрос №2. Выполнение практического задания

Построить эпюры:

1. Наполнение автобуса по направлениям движения: прямом и обратном (указать максимальное количество пассажиров) (табл. 1).
2. Объем перевозок по часам суток на маршруте (указать максимальное количество пассажиров) (табл.2).

Таблица 1 – Обследование пассажиропотока на маршруте за сутки

| Прямое направление |                    |             |             | Обратное направление |                    |             |             |
|--------------------|--------------------|-------------|-------------|----------------------|--------------------|-------------|-------------|
| № остановки        | Длина перегона, км | Вошло пасс. | Вышло пасс. | № остановки          | Длина перегона, км | Вошло пасс. | Вышло пасс. |
| 1                  | -                  | 1649        | -           | 13                   | -                  | 1499        | -           |
| 2                  | 1,5                | 189         | 119         | 12                   | 0,5                | 259         | 49          |
| 3                  | 0,5                | 209         | 59          | 11                   | 0,9                | 249         | 99          |
| 4                  | 0,5                | 329         | 249         | 10                   | 0,7                | 339         | 169         |
| 5                  | 0,9                | 529         | 439         | 9                    | 0,8                | 219         | 159         |
| 6                  | 0,5                | 1209        | 769         | 8                    | 0,4                | 259         | 209         |
| 7                  | 1,0                | 259         | 219         | 7                    | 0,6                | 129         | 229         |
| 8                  | 0,6                | 149         | 289         | 6                    | 1,0                | 409         | 569         |
| 9                  | 0,4                | 229         | 239         | 5                    | 0,5                | 739         | 179         |
| 10                 | 0,8                | 269         | 469         | 4                    | 0,9                | 269         | 379         |
| 11                 | 0,7                | 119         | 269         | 3                    | 0,5                | 139         | 269         |
| 12                 | 0,9                | 69          | 289         | 2                    | 0,5                | 39          | 269         |
| 13                 | 0,5                | -           | 1799        | 1                    | 1,5                | -           | 1969        |
| Всего              | 8,8                | 5208        | 5208        | Всего                | 8,8                | 4548        | 4548        |

Таблица 2 - Объем перевозок по часам суток на маршруте

| Часы суток  | Количество пасс. | Часы суток  | Количество пасс. | Часы суток  | Количество пасс. |
|-------------|------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|
| 5.00-6.00   | 60               | 12.00-13.00 | 440              | 19.00-20.00 | 360              |
| 6.00-7.00   | 210              | 13.00-14.00 | 530              | 20.00-21.00 | 300              |
| 7.00-8.00   | 712              | 14.00-15.00 | 620              | 21.00-22.00 | 210              |
| 8.00-9.00   | 924              | 15.00-16.00 | 740              | 22.00-23.00 | 160              |
| 9.00-10.00  | 820              | 16.00-17.00 | 920              | 23.00-24.00 | 160              |
| 10.00-11.00 | 700              | 17.00-18.00 | 600              |             |                  |
| 11.00-12.00 | 880              | 18.00-19.00 | 510              | Итого       | 9756             |

### Контрольные вопросы:

1. Как определить коэффициент неравномерности по часам суток?
2. Как определить коэффициент неравномерности по дням недели?
3. Как определить коэффициент неравномерности по месяцам года?
4. Как определить коэффициент неравномерности по направлению движения?
5. Как определить средний пассажиропоток между остановками?
6. Назовите нормативные значения коэффициента неравномерности

## Лекция 18

Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

Тема 2.6. Нормирование скоростей движения автобусов на маршрутах

### План

1. Скорости движения на автобусном транспорте, факторы, влияющие на скорость движения, пути повышения скоростей. Нормирование скоростей движения на маршруте.

Литература

Спирин И.В. с.189-194

### **Вопрос №1. Скорости движения на автобусном транспорте, факторы, влияющие на скорость движения, пути повышения скоростей. Нормирование скоростей движения на маршруте.**

Скорость движения транспортного средства по маршруту зависит от многих факторов: благоустройства улиц, планировки города, конструктивных и динамических качеств и степени загрузки подвижного состава, интенсивности движения и характера его регулирования, числа остановочных пунктов, квалификации водителя и др. Поэтому при планировании расписания движения транспортных средств по маршруту используют средние скорости движения. Различают техническую скорость, скорость сообщения и эксплуатационную скорость.

*Техническая скорость* – это средняя скорость движения по маршруту без учета простоев на промежуточных и конечных остановочных пунктах. При ее расчете во время движения включаются все кратковременные остановки, связанные с регулированием движения, (остановки на перекрестках, переездах и т.д.):

$$V_T = \frac{60 \cdot l_{ПЕР}}{t_{ДВ}}, \text{ км/час}$$

*Скорость сообщения* – это средняя скорость доставки пассажиров. При ее расчете учитываются также простои на остановках для посадки и высадки пассажиров:

$$V_C = \frac{60 \cdot l_{ПЕР}}{t_{ДВ} + t_{ПР}}, \text{ км/час}$$

где  $l_{ПЕР}$  – длина перегона, км;

$t_{ДВ}$  – время движения автобуса к каждой остановке, принимаем согласно задания, мин;

$t_{ПР}$  – время простоя на остановке, мин.

*Эксплуатационная скорость*  $V_{Э}$  – это условная средняя скорость движения транспортного средства за время его работы на маршруте. Для одного оборота транспортного средства по маршруту, при условии одинаковой длины маршрута в обоих направлениях, эксплуатационная скорость может быть рассчитана через время оборота:

Нормирование скоростей движения сводится к выполнению следующих операций:

- 1) уточнение схемы маршрута, остановочных пунктов, изучение трассы, условий движения автобусов, посадки и высадки пассажиров на остановках,
- 2) подготовка необходимой документации (хронокарты), секундомера и часов,
- 3) целодневные хронометрические наблюдения за движением автобуса, управляемого наиболее опытными водителями,
- 4) расчет допустимого времени движения по каждому перегону в течение дня по результатам поездки,
- 5) проведение хронометражных наблюдений на нескольких автобусах в каждый из периодов суток,
- 6) обработка и анализ результатов наблюдения. Расчет нормативов времени в целом за рейс и по контрольным участкам по периодам дня,
- 7) проведение пробных рейсов, 8) составление акта и утверждение принятых нормативов времени.

Скорости движения нормируют для обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации подвижного состава, рационализации использования труда водителей и сокращения затрат времени пассажиров на поездки.

Нормы времени на выполнение рейсов на маршруте устанавливаются с учетом продолжительности движения на перегонах, пассажирообмена на

остановочных пунктах и межрейсовых отстоев на конечных пунктах маршрута.

Нормы времени на выполнение рейсов служат исходной информацией при распределении автобусов по маршрутам, составлении расписаний движения и организации скоростного и экспрессного сообщений.

Скорости движения нормируют при открытии маршрута и далее не реже двух раз в год в начале осенне-зимнего и весенне-летнего сезонов.

Внеочередной пересмотр норм проводят при изменениях трассы маршрута (дополнительно нормируют затраты времени на проезд по новому участку маршрута), модели эксплуатируемых автобусов, условий дорожного движения, жалобах водителей на невозможность соблюдения установочных норм.

При установлении нормы времени рейса в качестве ограничений учитывают скорости движения автобусов:

- конструктивную (максимальную), допускаемую конструкцией автобуса и устанавливаемую заводом-изготовителем;
- предельно допустимую, разрешенную Правилами дорожного движения на соответствующих участках маршрута;
- среднеходовую на участках маршрута (без задержек на разгон и торможение).

На затраты времени на рейс влияют:

- частота расположения остановочных пунктов;
- тягово-динамические качества автобусов;
- конструктивные особенности посадочных устройств (двери, подножки, поручни);
- интенсивность пассажиропотока на маршруте;
- число пассажиров, приходящихся на одну дверь автобуса;
- интенсивность транспортного потока на трассе маршрута;
- дорожные условия (состояние дорожного покрытия, число полос для движения, профили дороги, наличие железнодорожных переездов, освещенность дороги);
- климатические условия движения;
- ограничения скорости движения в связи с регулированием дорожного движения;
- опыт и психофизиологическое состояние водителей автобусов.

К факторам, влияющим на техническую скорость городского автобуса, можно отнести следующие:

- конструкция автобуса (мощность двигателя и динамические качества автобуса, техническое состояние, и вместимость салона);

дорожные условия (тип покрытия и его состояние, ширина и обустройство проезжей части, освещенность и видимость, средства регулирования уличного движения, количество пересечений в одном и разных уровнях на 1 км пути);

- интенсивность движения и состав потока;
- структура и мощность пассажиропотоков по длине маршрута;

- отсутствие на маршруте оптимальной длины перегонов и наличие малодейственных остановок, где имеются другие виды пассажирского транспорта;

- отсутствие организации движения автобусов по специальным полосам, освобожденным от движения других видов транспорта;

- отсутствие комбинированного режима движения автобусов (обычный, скоростной, экспрессный).

Скорость движения автобусов во многом зависит от совершенства применяемых методов организации их движения на маршрутах. Особого внимания заслуживает анализ системы нормирования скоростей движения автобусов на маршрутах, назначение оптимального времени рейса и времени пробега между контрольными пунктами маршрута с учетом направлений движения, различных периодов суток, дней и сезонов года.

Правильно рассчитанная и установленная скорость движения автобусов по отдельным участкам маршрута имеет весьма важное значение, поскольку весь транспортный процесс по перевозке пассажиров подчинен точному графику движения, а выполнение каждого рейса -- строгому расписанию.

Нормирование скорости движения автобусов на каждом маршруте позволяет выявлять и использовать значительные резервы повышения производительности, а следовательно, снижения себестоимости перевозок пассажиров.

Снижение скоростей движения автобусов приводит к повышению затрат времени населения на транспортное передвижение, что в свою очередь вызывает транспортную усталость перевозимых пассажиров, что отражается на производительности их труда.

Скорость движения автобусов на городских маршрутах значительно ниже, чем на пригородных и междугородных маршрутах, из-за частых плановых и неплановых остановок, а также большой плотности движения транспорта на уличных магистралях. Низкие скорости движения автобусов отражаются на состоянии обслуживания пассажиров, особенно в часы пик.

На изменение скоростей движения автобусов оказывают определенное влияние конструктивные характеристики используемого подвижного состава.

### **Контрольные вопросы:**

1. Охарактеризуйте порядок нормирования скоростей движения автобусов на маршрутах.
2. Какие виды скоростей движения используются при нормировании?
3. Какова сущность и сфера использования хронометражного метода нормирования скоростей движения?
4. Какова сущность и сфера использования расчетного метода нормирования скоростей движения?
5. Основные факторы влияющие на техническую скорость?
6. Пути повышения скоростей.



## Лекция 19

### Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

#### Тема 2.6. Нормирование скоростей движения автобусов на маршрутах

##### План

1. Методы нормирования скорости движения на городских и пригородных маршрутах. Время рейса и оборота.

Литература

Спирин И.В. с.189-194

#### **Вопрос №1. Методы нормирования скорости движения на городских и пригородных маршрутах. Время рейса и оборота.**

Применяют два метода нормирования скоростей движения автобусов на маршруте и определения времени рейса:

- хронометражный;
- расчетный.

Хронометражный метод основан на замерах фактических затрат времени на рейс и отдельные его элементы. При хронометраже соблюдают ряд условий:

- выпуск автобусов на маршрут должен быть полным;
- проезжая часть должна быть сухой;
- число замеров не менее четырех в каждом направлении движения;
- при использовании разнотипного подвижного состава замеры проводят для наименее динамичных автобусов;
- обследование ведут в течение всего рабочего дня с последующим выделением характерных периодов суток и дифференциацией времени рейса;
- на время обследования расписание движения отменяется, и автобусы отправляются в рейсы по интервалу.

Расчетный метод нормирования скоростей движения на маршрутах и определения времени на рейс основан на разделении маршрута на отдельные участки, в пределах каждого из которых обеспечивается примерное равенство условий движения автобусов с последующим расчетом времени, необходимого на пробег по каждому из этих участков. Границами участков служат остановочные пункты, светофоры и перекрестки, железнодорожные переезды, места изменения типа дорожного покрытия, ширины и продольного уклона проезжей части, интенсивности транспортного потока, а также места установки дорожных знаков, ограничивающих скорость движения

Исходные данные для нормирования расчетным методом берут из паспорта автобусного маршрута.

На городских и пригородных маршрутах нормирование скоростей движения автобусов проводится методом хронометражных наблюдений.

Время рейса:

$$t_P^{PP(OB)} = t_{ДВ}^{PP(OB)} + \sum t_{П.О} + t_{К.О}, \text{ мин}$$

где  $t_{ДВ}^{PP(OB)}$  - суммарное время движения автобуса в прямом (обратном) направлении, мин;

$t_{П.О}$  - суммарное время простоя на промежуточных остановках, мин;

$t_{К.О}$  - время простоя на конечной остановке, мин.

Время оборота:

$$t_{ОБ} = t_P^{PP} + t_P^{ОБ}, \text{ мин}$$

Среднее время рейса:

$$t_P^{CP} = \frac{t_{ОБ}}{2}, \text{ мин}$$

Скорости:

- техническая

$$V_T = \frac{2 \cdot L_M \cdot 60}{t_{ДВ}^{PP} + t_{ДВ}^{ОБ}}, \text{ км/час}$$

- сообщения

$$V_C = \frac{2 \cdot L_M \cdot 60}{t_{ДВ}^{PP} + \sum t_{ПО}^{PP} + t_{ДВ}^{ОБ} + \sum t_{ПО}^{ОБ}}, \text{ км/час}$$

- эксплуатационная

$$V_{Э} = \frac{2 \cdot L_M \cdot 60}{t_P^{PP} + t_P^{ОБ}} = , \text{ км/час}$$

Если полученные результаты удовлетворяют условию  $V_T > V_C > V_{Э}$ , то скорости движения автобуса (техническая, сообщения, эксплуатационная) рассчитаны правильно.

### Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте порядок нормирования скоростей движения автобусов на маршрутах.
2. Какие виды скоростей движения используются при нормировании?
3. Какова сущность и сфера использования хронометражного метода нормирования скоростей движения?
4. Какова сущность и сфера использования расчетного метода нормирования скоростей движения?
5. Как определяется время рейса?
6. Как определяется время оборота?
7. Как определяется среднее время рейса?

## Лекция 20

### Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

#### Тема 2.6. Нормирование скоростей движения автобусов на маршрутах

##### План

#### 1. Выбор автобусов рациональной вместимости.

Литература

Сирий И.В.с.195-200

Володин Е.П. с.122-127

#### **Вопрос №1. Выбор автобусов рациональной вместимости.**

Для перевозки пассажиров могут быть использованы автобусы различных моделей и вместимости.

На выбор автобусов рациональной вместимости и определение необходимого их количества оказывают влияние следующие факторы:

- объем перевозок пассажиров на маршруте и его отдельных участках;
- пассажирооборот на маршруте и его отдельных участках;
- характер колебания пассажиропотоков по часам суток и протяженности маршрута;
- режим работы автобусов на маршруте;
- скорости движения;
- протяженность маршрута;
- интервал движения;
- пропускная способность дорог;
- производительность автобусов;
- себестоимость перевозок.

Определяющим критерием выбора являются условия наиболее полного удовлетворения потребностей населения в перевозках, эффективная работа автобусов и повышенный уровень качества обслуживания, устанавливаемый нормативами.

Вместимость автобуса и степень ее использования являются основными показателями, определяющими уровень качества пассажирских перевозок.

При выборе автобусов их вместимость должна обеспечивать не только гарантированную и качественную перевозку пассажиров, но и получение максимально возможных доходов от их эксплуатации.

Основными факторами, влияющими на выбор автобусов рациональной вместимости, являются объем перевозок и пассажирооборот на автобусных маршрутах.

Значительные объемы перевозок реализуют подвижным составом большой вместимости, работающим с минимально допустимыми интервалами движения. При малых объемах перевозок используют автобусы меньшей вместимости, не снижая качественные показатели перевозок.

Выбор подвижного состава связан, в первую очередь, с определением его номинальной вместимости.

Вместимость подвижного состава определяется его конструктивными особенностями.

Подвижной состав по вместимости должен максимально соответствовать мощности и характеру пассажиропотока.

Тип автобуса по вместимости выбирают в зависимости от размеров пассажиропотоков, так как от этого непосредственно зависят производительность и обеспечение населения перевозками с необходимыми условиями комфорта и затраты времени на передвижение, а также себестоимость перевозок.

Допустимой нормой наполнения автобуса считается не более 5-ти чел/м<sup>2</sup> площади салона, не занятой сидениями, в часы пик – до 8-ми чел/м<sup>2</sup>.

В зависимости от пассажиропотока в одном направлении, необходимая вместимость автобуса в часы «пик» соответствует значениям, представленным в таблице 1.

Таблица 1 – Рекомендации по выбору автобусов по вместимости с учетом величины пассажиропотока в час-пик

| Пассажиропоток в час-пик, пасс./час | Вместимость автобуса, пасс. |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| 200-1000                            | 40                          |
| 1000-1800                           | 65                          |
| 1800-2600                           | 80                          |
| 2600-3800                           | 110                         |
| 3800 и выше                         | 180                         |

В зависимости от мощности пассажиропотока на наиболее напряжённом участке маршрута в час пик рекомендуется рациональное использование городских автобусов различной вместимости (таблица 2).

Таблица 2 – Зависимость вместимости автобуса от наполнения

| Наполнение на наиболее загруженном участке маршрута в час «пик», пасс | Вместимость автобуса, мест. |
|---|-----------------------------|
| до 350  | 30 – 35                     |
| 351 – 700   | 50 – 60                     |
| 701 – 1000  | 80 – 85                     |
| Более 1000  | 110 – 120                   |

Вместимость автобуса можно также определить по суточной напряжённости пассажирооборота на маршруте (таблица 3).

Таблица 3 – Выбор вместимости автобуса

| Напряжённость суточного пассажирооборота, пасс. км | Вместимость автобуса, мест. |
|--|-----------------------------|
| до 6000  | 40                          |
| 6000 - 10000                                       | 60                          |
| 10000 - 16000                                      | 80....85                    |
| Более 16000  | 150....160                  |

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие факторы влияют на выбор автобусов рациональной вместимости?
2. Назовите нормативные значения пассажиропотока в одном направлении, которое соответствует вместимости автобуса 80 пассажиров.
3. Назовите нормативное значение вместимости автобуса, если напряжённость суточного пассажирооборота составляет более 6000 пасс.км.
4. Допустимая норма заполнения автобуса?
5. Каким образом выбирают тип автобуса по вместимости?

## **Лекция 21**

Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

Тема 2.6. Нормирование скоростей движения автобусов на маршрутах

### **План**

1. Определение потребности в подвижном составе.

Литература

Сирий И.В.с.195-200

Володин Е.П. с.122-127

### **Вопрос №1. Определение потребности в подвижном составе.**

Потребность в подвижном составе устанавливают исходя из необходимости назначения на каждый маршрут такого количества автобусов определенной пассажироместимости, которое обеспечивает минимум издержек перевозчика при условии освоения пассажиропотока с соблюдением нормативных требований к качеству транспортного обслуживания.

В качестве исходной величины при определении числа автобусов на конкретном маршруте принимается количество перевезенных пассажиров. Потребность в автобусах устанавливают по всем часам периода движения. Он обычно начинается с 5-6 ч утра и продолжается до -1 ч ночи, т.е. составляет 18-20 ч в сутки. В тот период наблюдается резкая неравномерность перевозок по часам суток, позволяющая выделить часы пик, часы спада пассажиропотока и часы дежурного движения.

1) Необходимое количество автобусов для работы на заданном маршруте можно рассчитать через интервал движения автобусов:

$$A_{\text{э}} = \frac{t_{\text{об}}}{I_{\text{дв}}} = \frac{2 \cdot L_{\text{м}}}{V_{\text{э}} \cdot I_{\text{дв}}} = \frac{2 \cdot L_{\text{м}} \cdot Q_{\text{макс}}}{V_{\text{э}} \cdot q_{\text{н}}}$$

$t_{\text{об}}$  - время оборота, мин;

$I_{ДВ}$  - интервал движения, мин;

$V_{Э}$  – эксплуатационная скорость, км/час;

$q_H$  – пассажироместимость автобуса, пасс.

2) Необходимое количество автобусов для работы на заданном маршруте можно рассчитать через суточную производительность одного автобуса:

$$A_{Э} = \frac{Q_{ДН} \cdot K_H^Ч}{W_Q^{max}}$$

$K_H^Ч$  - коэффициент неравномерности объема перевозок по часам суток

$W_Q^{max}$  - суточная производительность одного автобуса, пасс

$$W_Q^{max} = q_H \cdot \gamma_{max} \cdot Z_P \cdot \eta_{CM}, \text{ пасс.}$$

где  $q_H$  - номинальная вместимость автобуса, пасс.

$\gamma_{max}$  - коэффициент использования вместимости автобуса в час пик;

$\eta_{CM}$  - коэффициент сменности пассажиров на маршруте.

3) Необходимое количество автобусов для работы на заданном маршруте можно рассчитать по часам суток:

Количество автобусов по часам определяем по формуле:

$$A = \frac{Q_{i-n}}{Q_Ч}, \text{ ед.}$$

$Q_{i-n}$  – количество пассажиров перевезенных за час работы на маршруте, пасс.;

$Q_Ч$  – часовая производительность автобуса, пасс;

$$Q_Ч = q_H \cdot \gamma \cdot \eta_{CM} \cdot Z_P^Ч, \text{ пасс.}$$

где  $q_H$  – номинальная вместимость автобуса, пасс.

$\gamma = 0,5 - 0,6$  (по нормам качества перевозок);

$\eta_{CM}$  - коэффициент сменности пассажиров на маршруте;

$Z_P^Ч$  - количество рейсов за час (не округлять)

$$Z_P^Ч = \frac{60}{t_P^{CP}},$$

Вместимость автобуса в часы «пик» определяется:

$$q_H = \frac{I_{ДВ} \cdot Q_{MAX}}{60 \cdot \gamma_{MAX}}$$

$$\gamma_{MAX} = 1,0$$

В зависимости от продолжительности работы на линии и времени выхода автобусы подразделяются по сменности на четыре группы:

|     |           |           |           |
|-----|-----------|-----------|-----------|
| I   |           |           |           |
| II  |           |           |           |
| II  |           |           |           |
| III |           |           |           |
| IV  |           |           |           |
| IV  |           |           |           |
|     | 1-я смена | 2-я смена | 3-я смена |

Рисунок 1 – Распределение автобусов по сменности

I – трехсменные, работающие от начала до конца движения без заходов в АТП. Водители второй и третьей смен принимают автобус на линии;

II – двухсменные утреннего выхода и двухсменные вечернего схода, работающие на линии в две смены без захода в АТП;

III – двухсменные с выемкой, работающие на линии в утренние и вечерние часы, включая утренние и вечерние часы пик. В часы дневного спада пассажиропотока они снимаются с линии и находятся в отстое;

IV – односменные утреннего и односменные вечернего выпуска, работающие на линии только в одну смену в утренние или вечерние часы движения.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Как рассчитать необходимое количество автобусов для работы на заданном маршруте?
2. Как определить суточную производительность одного автобуса?
3. Как рассчитать количество автобусов по часам суток?
4. Как определить вместимость автобуса в часы «пик»?
5. На какие группы подразделяются автобусы по сменности?

## Лекция 22

### Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

#### Тема 2.7. Расписание движения автобусов и методы их составления

##### План

1. Формы, виды и требования, предъявляемые к расписаниям движения автобусов, подготовка и расчет исходных данных

Литература

Спирин И.С. с.212-225,

Володин Е.П. с.139-146

#### **Вопрос №1. Формы, виды и требования, предъявляемые к расписаниям движения автобусов, подготовка и расчет исходных данных**

Расписание движения – это основной документ организации движения автобусов, регламентирующий: режим движения, их использование по времени, организацию труда водителей и кондукторов и основные эксплуатационные показатели.

Маршрутные расписания регламентируют также: графики выхода и возврата автобусов с линии; обеденные перерывы водителей и кондукторов, время и место смены водителей автобусов. Они должны составляться с учетом отклонений времени одного рейса автобуса, которые допускаются на городских маршрутах:  $\pm 1 - 2$  мин; на пригородных – 3 мин, на междугородных маршрутах – 5 мин.

Задачи работников службы эксплуатации заключается в том, чтобы расписания обеспечивали:

- минимальные затраты времени на ожидание и поездку пассажиров;
- высокую регулярность движения;
- максимальную скорость движения при полной безопасности;
- наибольшую эффективность использования автобусов;
- согласованность интервалов движения на сопряженных маршрутах и одинаковую скорость движения автобусов на совместных контрольных участках;
- согласованность с режимом начала и окончания работы предприятий, организаций, учебных заведений, зрелищных представлений и др.

В целях обеспечения регулярности движения и уверенности пассажиров в поездке, а также повышения эффективности и качества работы маршрутных автобусов, движение их организуют строго по расписанию и графикам, которые заранее составляются отделом эксплуатации АТП.

Расписание движения является основным нормативным документом в организации движения автобусов, в нем регламентируются:

- режим движения и время простоя;
- режим работы водителей и кондукторов;
- время работы маршрута;



- количество подвижного состава на линии и интервалы движения.

Расписанием движения автобусов руководствуется линейный персонал (водители, кондукторы, диспетчеры) и техническая служба АТП, которая подготавливает автобусы к выпуску на линию.

При составлении расписания движения необходимо создать такие условия работы автобусов на линии, которые обеспечивали бы полную безопасность перевозок пассажиров, удобства проезда, минимальную затрату времени на поездку, высокую регулярность движения, повышение производительности труда.

В связи со значительными сезонными колебаниями пассажиропотоков расписания движения городских и пригородных автобусов составляют на весенне-летний и осенне-зимний периоды года.

Основной формой расписания является сводное маршрутное расписание движения автобусов, которое составляют по каждому городскому и пригородному маршруту в табличной или графической форме.

Маршрутное расписание движения является основным документом, определяющим организацию и эффективность работы автобусов на маршруте и устанавливающим время начала и окончания каждого рейса, время прохождения контрольных пунктов маршрута, обеденных и внутрисменных перерывов, пересмен водителей.

На основании маршрутного расписания составляют:

1) станционное расписание (диспетчерское) - для диспетчеров конечных станций и промежуточных контрольных пунктов. Служит для контроля за регулярностью движения автобусов.

2) рабочее расписание (автобусное) – выдается водителю перед выездом на линию, указывается время отправления и прибытия на конечные пункты, количество рейсов, время и место обеденного перерыва, интервал движения, время отстоя.

3) информационное расписание – для пассажиров конечных станций и промежуточных остановочных пунктов маршрута.

Расписание составляют не позднее 14 суток до открытия движения отдельно на весенне-летний и осенне-зимний сезоны и характерные дни недели (будни, суббота, воскресенье, праздничные дни).

Ежегодно расписания движения подвергают корректировке для учета изменения числа автобусов на маршруте, конфигурации трассы маршрута, норм времени на выполнение рейсов, используемых систем организации труда водителей, а также при изменении варианта организации комбинированного движения автобусов и введении специальных рейсов.

Расписания утверждают:

- маршрутное – директор АТП;
- автобусное – начальник отдела эксплуатации;
- диспетчерское – начальник диспетчерской службы или начальник отдела эксплуатации АТП.

### **Контрольные вопросы:**

1. Дайте определение понятию «расписание движения».
2. Какие отклонения от расписания допускаются на городских маршрутах?
3. Дайте определение понятию «маршрутное расписание движения».
4. Дайте определение понятию «станционное расписание».
5. Дайте определение понятию «рабочее расписание»
6. Дайте определение понятию «информационное расписание».
7. Кто утверждает расписание?

## **Лекция 23**

Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

Тема 2.7. Расписание движения автобусов и методы их составления

### **План**

1. Методы составления расписаний с учетом различных режимов работы водителей.

Литература

Спирин И.С. с.212-225,

Володин Е.П. с.139-146

### **Вопрос №1. Методы составления расписаний с учетом различных режимов работы водителей.**

Расписания движения автобусов можно разрабатывать, используя следующие методы:

- графический;
- табличный;
- трафаретный;
- автоматизированный метод.

Графический метод составления расписаний применяют в основном в малых городах и при незначительном количестве автобусов на маршруте (до 6-ти автобусов).

Метод основан на построении графика движения автобуса в координатах путь – время. Наклон линий соответствует скорости движения автобусов. график обеспечивает наглядность интервалов движения в различные периоды суток и прост в использовании.

Табличный метод – основной и широко применяется на практике. Расписание составляют непосредственно в табличной форме, в которой указывают номера выходов, а также время прибытия и отправления с конечных пунктов маршрута. К достоинствам метода относят наглядность работы выходов в течение суток. Этот метод применяют при большом числе

автобусов на маршруте, что имеет место, в основном, в средних и больших городах.

Трафаретный метод применяют вместо табличного или совместно с ним для составления расписаний движения при большом числе автобусов на маршруте при сложных системах организации труда водителей. Расписание составляют графически на трафарете.

Автоматизированный метод составления расписания основан на использовании компьютера для выполнения необходимых расчетов и оформления расписания.

Критерием качества расписания принята равномерность интервалов движения автобусов. Перед расчетом подготавливают информационную карту маршрута на специальном бланке, содержащую пять групп данных:

1) информация общего вида (номер маршрута, его протяженность, сезон года и день недели, время предоставления обеденных перерывов по сменам, длительность стоянок на конечных пунктах);

2) нормы времени на рейсы с дифференциацией по времени суток и участкам маршрута;

3) нормы времени на нулевые рейсы по конечным пунктам маршрута;

4) результаты графоаналитического расчета;

5) время открытия и закрытия движения.

Недостаток автоматизированного метода – необходимость ручной корректировки расписаний в сложных случаях.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие виды расписаний движений используют на автомобильном транспорте?

2. Какие методы составления маршрутного расписания движения применяют на автомобильном транспорте?

3. В чем состоит суть графического метода составления расписания движения?

4. В чем состоит суть табличного метода составления расписания движения?

5. В чем состоит суть графического метода составления расписания движения?

6. Охарактеризуйте автоматизированные методы составления маршрутных расписаний движения.

7. Какие приемы используются при составлении маршрутного расписания движения?

## Лекция 24

### Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

#### Тема 2.7. Расписание движения автобусов и методы их составления

##### План

1. Методика составления маршрутного расписания, станционного, информационного и рабочего расписаний.
2. Выполнение практического задания

#### **Вопрос №1. Методика составления маршрутного расписания, станционного, информационного и рабочего расписаний.**

Маршрутное расписание представляет собой основной документ службы эксплуатации АТП и определяет режим его работы, необходимое количество подвижного состава, водителей, материальных, финансовых и других ресурсов.

В целях наилучшего обслуживания пассажиров, повышения производительности подвижного состава и лучшего его использования маршрутное расписание разрабатывается в нескольких вариантах:

- для будних, предвыходных и выходных дней;
- для осенне-зимнего и весенне-летнего сезонов;

Необходимость наличия различных вариантов расписания движения являются:

- непостоянство пассажиропотоков;
- изменения норм времени движения подвижного состава на маршруте;
- изменения количества подвижного состава, выпускаемого для работы на маршруте;

На основании данных, содержащихся в маршрутном расписании движений, разрабатываются:

- водительские расписания;
- расписание движения для диспетчеров на конечных, промежуточных пунктах маршрута;
- расписание движения для пассажиров (в случае, если интервал движения превышает 15 минут);

Каждому автобусу маршрута в расписании присваивается определённый номер выхода, т.е. номер графика по которому осуществляется последовательность выпуска автобуса на каждый маршрут.

Начало и окончание движения автобусов на каждом маршруте определяют по местным условиям, учитывая распределение спроса на перевозки.

Методика составления расписания движения носит в значительной степени формализованный характер. В процессе составления расписания

движения используется в основном аналитические и частично графические методы.

Маршрутные расписания, разрабатываемые в табличной форме, содержат данные характеризующие трассу маршрута, дифференцированные нормы пробега по периодам суток, принятый режим труда водителей, тип и количество используемого подвижного состава, время начала и окончания движения на маршруте, длину и время нулевых пробегов и других требований.

Необходимое количество рейсов, интервал и частоту движения рассчитывают в соответствии с данными распределения пассажиропотоков отдельно для «часов пик» и других часов суток, особое внимание уделяется определению количества необходимых рейсов в «час пик», расчёт которых осуществляется с учётом нормального наполнения автобусов при соблюдении установленных нормативов качества обслуживания пассажиров.

Исходные данные для разработки маршрутного расписания.

1) Количество работающих автобусов на маршруте;

2) Нулевой пробег:

- от АТП до начального пункта, км;

- от конечного пункта до АТП, км;

3) Время на нулевой пробег:

- от АТП до начального пункта, мин;

- от конечного пункта до АТП, мин;

4) Время следования от начального до конечного пункта, мин, час;

5) Простой на каждой конечной остановке, мин;

- Пункт начала и окончания движения;

- Время первого отправления от начального пункта, час, мин;

- Интервал движения, мин;

- Время последнего отправления, час. мин;

- Режим работы;

- Место предоставления обеденных перерывов:

- Средняя продолжительность обеденного перерыва, мин;

- Место смены автобусных бригад на линии в начальном пункте маршрута.

Маршрутное расписание утверждает директор АТП. Оригиналы маршрутных расписаний хранят в паспортах автобусных маршрутов, а для использования работникам выдают копии.

Расписания составляют инженеры и техники по составлению расписаний, которые входят в группу расписаний от дела эксплуатации.

## Вопрос №2. Выполнение практического задания

Таблица 1 – Исходные данные для составления сводного маршрутного расписания

| №  | Показатели                          | Ед. изм. | 2-х сменный      | 1-о сменный      | Разрывной        |
|----|-------------------------------------|----------|------------------|------------------|------------------|
| 1  | Количество автобусов                | ед.      | 3                | 2                | 1                |
| 2  | Количество рейсов                   | ед.      | 28               | 20               | 14               |
| 3  | Количество оборотов                 | ед.      | 14               | 10               | 7                |
| 4  | Время рейса                         | мин      | 38               | 38               | 38               |
| 5  | Время простоя на конечной остановке | мин      | 4                | 4                | 4                |
| 6  | Время начала работы                 | час. мин | 4 <sup>00</sup>  | 5 <sup>00</sup>  | 6 <sup>00</sup>  |
| 7  | Время окончания работы              | час. мин | 24 <sup>00</sup> | 19 <sup>00</sup> | 18 <sup>00</sup> |
| 8  | Интервал движения                   | мин      | 15               | 15               | 15               |
| 9  | Время на нулевой пробег             | мин      | 17               | 17               | 17               |
| 10 | Время обеденного перерыва           | час      | 2                | 2                | -                |
| 11 | Время отстоя автобуса               | час      | -                | -                | 3                |

На основании исходных данных (таблица 1) необходимо составить сводное маршрутное расписание движения автобусов для двухсменного, односменного и разрывного режимов.

Таблица 2 – Сводное маршрутное расписание движения автобусов

| № графика | Время выезда    | Прибытие на маршрут | Пункт | 1 об             |                  | 2 об             |                  | 3 об             |                  | 4 об             |                  | 5 об             |                  | 6 об             |                  | 7 об             |                  | 8 об             |                  | 9 об        |          | Число рейсов | Время окончания работы | Время возвращения | Время на маршруте |
|-----------|-----------------|---------------------|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------|----------|--------------|------------------------|-------------------|-------------------|
|           |                 |                     |       | отправление      | прибытие         | отправление      | прибытие         | отправление      | прибытие         | отправление      | прибытие         | отправление      | прибытие         | отправление      | прибытие         | отправление      | прибытие         | отправление      | прибытие         | отправление | прибытие |              |                        |                   |                   |
| 1         | 3 <sup>50</sup> | 3 <sup>58</sup>     | Н     | 4 <sup>00</sup>  | 5 <sup>12</sup>  | 5 <sup>16</sup>  | 6 <sup>28</sup>  | 6 <sup>32</sup>  | 7 <sup>44</sup>  | 7 <sup>48</sup>  | 9 <sup>00</sup>  | перерыв          |                  | 10 <sup>04</sup> | 11 <sup>16</sup> | 11 <sup>20</sup> | 12 <sup>32</sup> | 12 <sup>36</sup> | 13 <sup>48</sup> | пересм.     |          |              |                        |                   |                   |
|           |                 |                     | К     | 4 <sup>34</sup>  | 4 <sup>38</sup>  | 5 <sup>50</sup>  | 5 <sup>54</sup>  | 7 <sup>06</sup>  | 7 <sup>10</sup>  | 8 <sup>22</sup>  | 8 <sup>26</sup>  |                  |                  | 10 <sup>38</sup> | 10 <sup>42</sup> | 11 <sup>54</sup> | 11 <sup>58</sup> | 13 <sup>10</sup> | 13 <sup>14</sup> |             |          |              |                        |                   |                   |
|           |                 |                     | Н     | 13 <sup>52</sup> | 15 <sup>04</sup> | 15 <sup>08</sup> | 16 <sup>20</sup> | 16 <sup>24</sup> | 17 <sup>36</sup> | 17 <sup>40</sup> | 18 <sup>52</sup> | перерыв          |                  | 19 <sup>56</sup> | 21 <sup>08</sup> | 21 <sup>12</sup> | 22 <sup>24</sup> | 22 <sup>28</sup> | 23 <sup>40</sup> |             |          | 28           | 23 <sup>42</sup>       | 23 <sup>51</sup>  | 17 <sup>28</sup>  |
|           |                 |                     | К     | 14 <sup>26</sup> | 14 <sup>30</sup> | 15 <sup>42</sup> | 15 <sup>46</sup> | 16 <sup>58</sup> | 17 <sup>02</sup> | 18 <sup>14</sup> | 18 <sup>18</sup> |                  |                  | 20 <sup>30</sup> | 20 <sup>34</sup> | 21 <sup>46</sup> | 21 <sup>50</sup> | 23 <sup>02</sup> | 23 <sup>06</sup> |             |          |              |                        |                   |                   |
| 2         | 4 <sup>05</sup> | 4 <sup>13</sup>     | Н     | 4 <sup>15</sup>  | 5 <sup>27</sup>  | 5 <sup>31</sup>  | 6 <sup>43</sup>  | 6 <sup>47</sup>  | 7 <sup>59</sup>  | перерыв          |                  | 9 <sup>03</sup>  | 10 <sup>15</sup> | 10 <sup>19</sup> | 11 <sup>31</sup> | 11 <sup>35</sup> | 12 <sup>47</sup> | 12 <sup>51</sup> | 14 <sup>03</sup> | пересм.     |          |              |                        |                   |                   |
|           |                 |                     | К     | 4 <sup>49</sup>  | 4 <sup>53</sup>  | 6 <sup>05</sup>  | 6 <sup>09</sup>  | 7 <sup>21</sup>  | 7 <sup>25</sup>  |                  |                  | 9 <sup>37</sup>  | 9 <sup>41</sup>  | 10 <sup>53</sup> | 10 <sup>57</sup> | 12 <sup>09</sup> | 12 <sup>13</sup> | 13 <sup>25</sup> | 13 <sup>29</sup> |             |          |              |                        |                   |                   |
|           |                 |                     | Н     | 14 <sup>07</sup> | 15 <sup>19</sup> | 15 <sup>23</sup> | 16 <sup>35</sup> | 16 <sup>39</sup> | 17 <sup>51</sup> | перерыв          |                  | 18 <sup>55</sup> | 20 <sup>07</sup> | 20 <sup>11</sup> | 21 <sup>23</sup> | 21 <sup>27</sup> | 22 <sup>39</sup> | 22 <sup>43</sup> | 23 <sup>55</sup> |             |          | 28           | 23 <sup>57</sup>       | 24 <sup>06</sup>  | 17 <sup>28</sup>  |
|           |                 |                     | К     | 14 <sup>41</sup> | 14 <sup>45</sup> | 15 <sup>57</sup> | 16 <sup>01</sup> | 17 <sup>13</sup> | 17 <sup>17</sup> |                  |                  | 19 <sup>29</sup> | 19 <sup>33</sup> | 20 <sup>45</sup> | 20 <sup>49</sup> | 22 <sup>01</sup> | 22 <sup>05</sup> | 23 <sup>17</sup> | 23 <sup>21</sup> |             |          |              |                        |                   |                   |
| 3         | 4 <sup>20</sup> | 4 <sup>28</sup>     | Н     | 4 <sup>30</sup>  | 5 <sup>42</sup>  | 5 <sup>46</sup>  | 6 <sup>58</sup>  | 7 <sup>02</sup>  | 8 <sup>14</sup>  | 8 <sup>18</sup>  | 9 <sup>30</sup>  | перерыв          |                  | 10 <sup>34</sup> | 11 <sup>46</sup> | 11 <sup>50</sup> | 13 <sup>02</sup> | 13 <sup>06</sup> | 14 <sup>18</sup> | пересм.     |          |              |                        |                   |                   |
|           |                 |                     | К     | 5 <sup>04</sup>  | 5 <sup>08</sup>  | 6 <sup>20</sup>  | 6 <sup>24</sup>  | 7 <sup>36</sup>  | 7 <sup>40</sup>  | 8 <sup>52</sup>  | 8 <sup>56</sup>  |                  |                  | 11 <sup>08</sup> | 11 <sup>12</sup> | 12 <sup>24</sup> | 12 <sup>28</sup> | 13 <sup>40</sup> | 13 <sup>44</sup> |             |          |              |                        |                   |                   |
|           |                 |                     | Н     | 14 <sup>22</sup> | 15 <sup>34</sup> | 15 <sup>38</sup> | 16 <sup>50</sup> | 16 <sup>54</sup> | 18 <sup>06</sup> | 18 <sup>10</sup> | 19 <sup>22</sup> | перерыв          |                  | 20 <sup>26</sup> | 21 <sup>38</sup> | 21 <sup>42</sup> | 22 <sup>54</sup> | 22 <sup>58</sup> | 24 <sup>10</sup> |             |          | 28           | 24 <sup>12</sup>       | 24 <sup>21</sup>  | 17 <sup>28</sup>  |
|           |                 |                     | К     | 14 <sup>56</sup> | 15 <sup>00</sup> | 16 <sup>12</sup> | 16 <sup>16</sup> | 17 <sup>28</sup> | 17 <sup>32</sup> | 18 <sup>44</sup> | 18 <sup>48</sup> |                  |                  | 21 <sup>00</sup> | 21 <sup>04</sup> | 22 <sup>16</sup> | 22 <sup>20</sup> | 23 <sup>32</sup> | 23 <sup>36</sup> |             |          |              |                        |                   |                   |

Продолжение таблицы 2

| № графика | Время выезда    | Прибытие на маршрут | Пункт | 1 об            |                 | 2 об            |                 | 3 об            |                 | 4 об             |                  | 5 об             |                  | 6 об             |                  | 7 об             |                  | 8 об             |                  | 9 об             |                  | 10 об            |                  | Число рейсов | Время окончания работы | Время возвращения | Время на маршруте |
|-----------|-----------------|---------------------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|------------------------|-------------------|-------------------|
|           |                 |                     |       | отправление     | прибытие        | отправление     | прибытие        | отправление     | прибытие        | отправление      | прибытие         | отправление      | прибытие         | отправление      | прибытие         | отправление      | прибытие         | отправление      | прибытие         | отправление      | прибытие         | отправление      | прибытие         |              |                        |                   |                   |
| 4         | 4 <sup>50</sup> | 4 <sup>58</sup>     | Н     | 5 <sup>00</sup> | 6 <sup>12</sup> | 6 <sup>16</sup> | 7 <sup>28</sup> | 7 <sup>32</sup> | 8 <sup>44</sup> | 9 <sup>48</sup>  | 11 <sup>00</sup> | 11 <sup>04</sup> | 12 <sup>16</sup> | 12 <sup>20</sup> | 13 <sup>32</sup> | 13 <sup>36</sup> | 14 <sup>48</sup> | 15 <sup>52</sup> | 17 <sup>04</sup> | 17 <sup>08</sup> | 18 <sup>20</sup> | 18 <sup>24</sup> | 19 <sup>36</sup> | 20           | 19 <sup>38</sup>       | 19 <sup>47</sup>  | 12 <sup>32</sup>  |
|           |                 |                     | К     | 5 <sup>34</sup> | 5 <sup>38</sup> | 6 <sup>50</sup> | 6 <sup>54</sup> | 8 <sup>06</sup> | перерыв         |                  | 10 <sup>26</sup> | 11 <sup>38</sup> | 11 <sup>42</sup> | 12 <sup>54</sup> | 12 <sup>58</sup> | 14 <sup>10</sup> | 14 <sup>14</sup> | 16 <sup>26</sup> | 16 <sup>30</sup> | 17 <sup>42</sup> | 17 <sup>46</sup> | 18 <sup>58</sup> | 19 <sup>02</sup> |              |                        |                   |                   |
|           |                 |                     |       |                 |                 |                 |                 |                 | перерыв         |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | перерыв          |                  |                  |                  |                  |                  |                  |              |                        |                   |                   |
| 5         | 5 <sup>05</sup> | 5 <sup>13</sup>     | Н     | 5 <sup>15</sup> | 6 <sup>27</sup> | 6 <sup>31</sup> | 7 <sup>43</sup> | 8 <sup>47</sup> | 9 <sup>59</sup> | 10 <sup>03</sup> | 11 <sup>15</sup> | 11 <sup>19</sup> | 12 <sup>31</sup> | 12 <sup>35</sup> | 13 <sup>47</sup> | 14 <sup>51</sup> | 16 <sup>03</sup> | 16 <sup>07</sup> | 17 <sup>19</sup> | 17 <sup>23</sup> | 18 <sup>35</sup> | 18 <sup>39</sup> | 19 <sup>51</sup> | 20           | 19 <sup>53</sup>       | 20 <sup>02</sup>  | 12 <sup>32</sup>  |
|           |                 |                     | К     | 5 <sup>49</sup> | 5 <sup>53</sup> | 7 <sup>05</sup> | 7 <sup>09</sup> | 9 <sup>21</sup> | 9 <sup>25</sup> | 10 <sup>37</sup> | 10 <sup>41</sup> | 11 <sup>53</sup> | 11 <sup>57</sup> | 13 <sup>09</sup> | 13 <sup>13</sup> | 15 <sup>25</sup> | 15 <sup>29</sup> | 16 <sup>41</sup> | 16 <sup>45</sup> | 17 <sup>57</sup> | 18 <sup>01</sup> | 19 <sup>13</sup> | 19 <sup>17</sup> |              |                        |                   |                   |
|           |                 |                     |       |                 |                 |                 | перерыв         |                 |                 |                  |                  |                  |                  |                  | перерыв          |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |              |                        |                   |                   |
| 6<br>р    | 5 <sup>50</sup> | 5 <sup>58</sup>     | Н     | 6 <sup>00</sup> | 7 <sup>12</sup> | 7 <sup>16</sup> | 8 <sup>28</sup> | 8 <sup>32</sup> | 9 <sup>44</sup> | 9 <sup>48</sup>  | 11 <sup>00</sup> | отстой           |                  | отстой           |                  | 14 <sup>04</sup> | 15 <sup>16</sup> | 15 <sup>20</sup> | 16 <sup>32</sup> | 16 <sup>36</sup> | 17 <sup>48</sup> |                  |                  | 14           | 17 <sup>50</sup>       | 17 <sup>59</sup>  | 8 <sup>44</sup>   |
|           |                 |                     | К     | 6 <sup>34</sup> | 6 <sup>38</sup> | 7 <sup>50</sup> | 7 <sup>54</sup> | 9 <sup>06</sup> | 9 <sup>10</sup> | 10 <sup>22</sup> | 10 <sup>26</sup> |                  |                  |                  | 14 <sup>38</sup> | 14 <sup>42</sup> | 15 <sup>54</sup> | 15 <sup>58</sup> | 17 <sup>10</sup> | 17 <sup>14</sup> |                  |                  |                  |              |                        |                   |                   |



### **Контрольные вопросы:**

1. Что представляет собой маршрутное расписание?
2. Какие варианты маршрутного расписания движения автобусов разрабатываются?
3. В какой форме разрабатывается маршрутное расписание? Какие данные содержат маршрутные расписания?
4. Какие показатели рассчитываются для составления маршрутного расписания?
5. Какие исходные данные необходимы для разработки маршрутного расписания?

## **Лекция 25**

Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

Тема 2.7. Расписание движения автобусов и методы их составления

### **План**

1. Методика составления маршрутного расписания, станционного, информационного и рабочего расписаний.
2. Выполнение практического задания

### **Вопрос №1. Методика составления маршрутного расписания, станционного, информационного и рабочего расписаний.**

Каждому автобусу маршрута в расписании присваивается определённый номер выхода, т.е. номер графика по которому осуществляется последовательность выпуска автобуса на каждый маршрут.

Начало и окончание движения автобусов на каждом маршруте определяют по местным условиям, учитывая распределение спроса на перевозки.

Методика составления расписания движения носит в значительной степени формализованный характер. В процессе составления расписания движения используется в основном аналитические и частично графические методы.

**Станционное расписание** – составляется для диспетчеров конечных и контрольных пунктов и служит для контроля над регулярностью движения.

Станционное расписание составляют по каждому контрольному пункту (станции) в виде таблицы, где по вертикали записывают все выходы автобусов, а по горизонтали – время прибытия и отправления автобусов по каждому рейсу данного маршрута.

Станционное расписание выдается на руки дежурному диспетчеру станции или линейному диспетчеру контрольного пункта, которые, руководствуясь им, осуществляют контроль за регулярностью движения автобусов по маршруту.

Рабочее расписание для каждого выхода автобуса, выдаваемое водителю при выезде из АТП или на линейном диспетчерском пункте.

Рабочее расписание составляют на каждый выход автобуса по маршрутам. В расписании указывается время выезда из АТП и прибытие на начальную (конечную) станцию маршрута, продолжительность смены, время отстоя и обеда, время нулевого пробега и время смены. В таблице расписания по вертикали записывают наименование контрольных пунктов по маршруту, а по горизонтали по каждому рейсу указывают время (час.мин) прохождения автобусом контрольного пункта. Рабочее расписание выдается на руки водителям автобусов при выезде на линию для самоконтроля за выполнением графика движения и поддержания регулярности движения автобусов по маршруту.

**Информационное расписание** – вывешивается для сведения пассажиров на конечных и промежуточных пунктах маршрута, на автовокзалах и автостанциях. На остановочных пунктах в расписании указывают только время прибытия автобуса, а на начальных и конечных станциях – время прибытия и отправления автобусов.

## 2. Выполнение практического задания

На основании исходных данных (таблица 1) и маршрутного расписания (таблица 2) необходимо составить станционное, информационное и рабочее расписание движения автобусов.

Таблица 3 – Станционное расписание движение автобусов (начальный пункт)

| № графика        | Время выезда из АТП | № маршрута | Время, часы и минуты |                  |                |      |                  |      |
|------------------|---------------------|------------|----------------------|------------------|----------------|------|------------------|------|
|                  |                     |            | Прибытие             |                  | Стоянка        |      | Отправление      |      |
|                  |                     |            | План                 | Факт             | План           | Факт | План             | Факт |
| 1                | 3 <sup>50</sup>     |            | 3 <sup>58</sup>      |                  | 2              |      | 4 <sup>00</sup>  |      |
|                  |                     |            | 5 <sup>12</sup>      |                  | 4              |      | 5 <sup>16</sup>  |      |
|                  |                     |            | 6 <sup>28</sup>      |                  | 4              |      | 6 <sup>32</sup>  |      |
|                  |                     |            | 7 <sup>44</sup>      |                  | 4              |      | 7 <sup>48</sup>  |      |
|                  |                     |            | 9 <sup>00</sup>      |                  | 4<br>(перерыв) |      | 10 <sup>04</sup> |      |
|                  |                     |            | 11 <sup>16</sup>     |                  | 4              |      | 11 <sup>20</sup> |      |
|                  |                     |            | 12 <sup>32</sup>     |                  | 4              |      | 12 <sup>36</sup> |      |
|                  |                     |            | 13 <sup>48</sup>     |                  | 4              |      | 13 <sup>52</sup> |      |
|                  |                     |            | 15 <sup>04</sup>     |                  | 4              |      | 15 <sup>08</sup> |      |
|                  |                     |            | 16 <sup>20</sup>     |                  | 4              |      | 16 <sup>24</sup> |      |
|                  |                     |            | 17 <sup>36</sup>     |                  | 4              |      | 17 <sup>40</sup> |      |
|                  |                     |            | 18 <sup>52</sup>     |                  | 4<br>(перерыв) |      | 19 <sup>56</sup> |      |
|                  |                     |            | 21 <sup>08</sup>     |                  | 4              |      | 21 <sup>12</sup> |      |
|                  |                     |            | 22 <sup>24</sup>     |                  | 4              |      | 22 <sup>28</sup> |      |
| 23 <sup>40</sup> |                     | 2          |                      | 23 <sup>42</sup> |                |      |                  |      |

Таблица 4 – Информационное расписание движения автобусов  
(конечный пункт)

| № маршрута | Начало движения | Время прибытия автобусов |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | Окончание движения |
|------------|-----------------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
|            |                 | 4 <sup>34</sup>          | 5 <sup>50</sup>  | 7 <sup>06</sup>  | 8 <sup>22</sup>  | 10 <sup>38</sup> | 11 <sup>54</sup> | 13 <sup>10</sup> | 14 <sup>26</sup> | 15 <sup>42</sup> |                    |
|            | 3 <sup>58</sup> | 16 <sup>58</sup>         | 18 <sup>14</sup> | 20 <sup>30</sup> | 21 <sup>46</sup> | 23 <sup>02</sup> |                  |                  |                  |                  | 23 <sup>42</sup>   |

Таблица 5 – Рабочее расписание «Маршрут №\_\_» График №1  
Смена 1

Выезд – 3:49      Перерыв – 9:02-10:02      Пересмена 13:48-13:52

| Контрольные пункты | Время прохождения контрольных пунктов |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|--------------------|---------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                    | т                                     | о               | т               | о               | т               | о               | т               | о               | т                | о                | т                | о                | т                | о                |
| начальный          | 4 <sup>00</sup>                       | 5 <sup>12</sup> | 5 <sup>16</sup> | 6 <sup>28</sup> | 6 <sup>32</sup> | 7 <sup>44</sup> | 7 <sup>48</sup> | 9 <sup>00</sup> | 10 <sup>04</sup> | 11 <sup>16</sup> | 11 <sup>20</sup> | 12 <sup>32</sup> | 12 <sup>36</sup> | 13 <sup>48</sup> |
| промежуточный      | 4 <sup>17</sup>                       | 4 <sup>55</sup> | 5 <sup>07</sup> | 6 <sup>11</sup> | 6 <sup>49</sup> | 7 <sup>27</sup> | 8 <sup>05</sup> | 8 <sup>43</sup> | 10 <sup>21</sup> | 11 <sup>33</sup> | 11 <sup>37</sup> | 12 <sup>15</sup> | 12 <sup>53</sup> | 13 <sup>31</sup> |
| конечный           | 4 <sup>34</sup>                       | 4 <sup>38</sup> | 5 <sup>50</sup> | 5 <sup>54</sup> | 7 <sup>06</sup> | 7 <sup>10</sup> | 8 <sup>22</sup> | 8 <sup>26</sup> | 10 <sup>38</sup> | 10 <sup>42</sup> | 11 <sup>54</sup> | 11 <sup>58</sup> | 13 <sup>10</sup> | 13 <sup>14</sup> |

Смена 2

Пересмена 13:48-13:52      Перерыв – 18:54-19:54      Заезд 23:51

| Контрольные пункты | Время прохождения контрольных пунктов |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|--------------------|---------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                    | т                                     | о                | т                | о                | т                | о                | т                | о                | т                | о                | т                | о                | т                | о                |
| начальный          | 13 <sup>52</sup>                      | 15 <sup>04</sup> | 15 <sup>08</sup> | 16 <sup>20</sup> | 16 <sup>24</sup> | 17 <sup>36</sup> | 17 <sup>40</sup> | 18 <sup>52</sup> | 19 <sup>56</sup> | 21 <sup>08</sup> | 21 <sup>12</sup> | 22 <sup>24</sup> | 22 <sup>28</sup> | 23 <sup>40</sup> |
| промежуточный      | 14 <sup>09</sup>                      | 14 <sup>47</sup> | 15 <sup>25</sup> | 16 <sup>03</sup> | 16 <sup>41</sup> | 17 <sup>19</sup> | 17 <sup>57</sup> | 18 <sup>35</sup> | 20 <sup>13</sup> | 20 <sup>51</sup> | 21 <sup>29</sup> | 22 <sup>07</sup> | 22 <sup>45</sup> | 23 <sup>23</sup> |
| конечный           | 14 <sup>26</sup>                      | 14 <sup>30</sup> | 15 <sup>42</sup> | 15 <sup>46</sup> | 16 <sup>58</sup> | 17 <sup>02</sup> | 18 <sup>14</sup> | 18 <sup>18</sup> | 20 <sup>30</sup> | 20 <sup>34</sup> | 21 <sup>46</sup> | 21 <sup>50</sup> | 23 <sup>02</sup> | 23 <sup>06</sup> |

### Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию «станционное расписание».
2. Дайте определение понятию «информационное расписание»
3. Кто утверждает маршрутное расписание?
4. Где хранятся маршрутные расписания движения автобусов?
5. Кто составляет маршрутные расписания движения автобусов?
6. Кому выдается станционное расписание?
7. Какие показатели указывают в рабочем расписании?
8. Кому выдается рабочее расписание?
9. Где располагается информационное расписание?

## Лекция 26

Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

Тема 2.7. Расписание движения автобусов и методы их составления

### План

1. Мероприятия по улучшению обслуживания населения в городах в «часы пик». Совершенствование маршрутной системы автобусного транспорта.

## Вопрос №1. Мероприятия по улучшению обслуживания населения в городах в «часы пик». Совершенствование маршрутной системы автобусного транспорта

Комплекс мероприятий по улучшению обслуживания населения в городах автобусным транспортом в часы "пик" должен разрабатываться одновременно в пяти основных направлениях:

- I. Совершенствование маршрутной системы автобусного транспорта.
- II. Совершенствование методов организации движения автобусов.
- III. Внедрение системы диспетчерского управления.
- IV. Введение новых методов регулирования уличного движения применительно к часам "пик" (табл. 1).

Таблица 1

| МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ КУЛЬТУРЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ГОРОДАХ В ЧАСЫ "ПИК" |   |  |   |  |   |   |
|---|---|--|---|--|---|---|
| Маршрутная система  |   | Подвижной состав   | Организация движения  |  | Руководство движением   | Регулирование уличного движения   |
| Повышение плотности транспортной сети   | Совершенствование маршрутной системы    | Увеличение выпуска автобусов и сокращение интервала движения | Распределение времени начала работы предприятий и организаций               | Сокращение времени стоянок на конечных пунктах в часы "пик"      | Диспетчерский контроль за полным и своевременным выпуском автобусов           | Совершенствование системы регулирования уличного движения в часы "пик"        |
| Введение экспрессных маршрутов (рейсов)   | Введение скорых маршрутов (рейсов)      | Использование автобусов повышенной вместимости               | Введение системы подменных бригад на загруженных маршрутах                  | Организация подачи автобусов к промышленным предприятиям         | Повышение регулярности движения на всем протяжении маршрута                   | Организация обособленной полосы для движения городских автобусов в часы "пик" |
| Организация спаренных рейсов  | Введение укороченных маршрутов (рейсов) | Использование автобусных прицепов                            | Переключение автобусов с одного маршрута на другой по расписанию            | Подключение части автобусов, работающих на пригородных маршрутах | Оперативное переключение автобусов с маршрута на маршрут                      | Выделение специальных улиц для движения общественного транспорта в часы "пик" |
| Организация комбинированных маршрутов   |   | Улучшение эксплуатационных и динамических качеств автобусов  | Нормирование скоростей движения с целью повышения эксплуатационной скорости | Распределение автобусных остановок                               | Организация линейного контроля за посадкой пассажиров на остановочных пунктах | Устройство скоростных магистралей   |

V. Повышение эффективности использования подвижного состава. По разработанной НИИАТ методологии в состав каждого направления входят следующие мероприятия.

В целях сокращения затрат времени населения на транспортное обслуживание в часы "пик" в каждом городе разрабатываются предложения:

- а) уменьшение времени подхода к линиям автобусного транспорта;
- б) снижение времени ожидания автобусов;
- в) сокращение затрат времени на поездку;
- г) снижение количества пересадок с одного маршрута на другой (табл.

2).

Таблица 2

| Затраты времени на поездку                    |                           |                                |   |   |
|---|---------------------------|--------------------------------|---|---|
| Время подхода к транспорту и месту назначения | Время ожидания транспорта |                                | Время движения автобуса                             | Время на пересадку                      |
| Плотность транспортной сети                   | Интервал движения         | Скорость динамические качества | Интенсивность уличного движения и его регулирования | Дальность поездки                       |
| Развитие маршрутной сети                      | Регулярность движения     | Прямолинейность маршрута       | Размещение остановочных пунктов и их оборудование   | Размещение остановочных пунктов         |
| Расстояние между остановочными пунктами       | Наполнения автобуса       | Тип маршрута                   | Состояние дорожного покрытия и освещение улиц       | Координация с другими видами транспорта |

Сокращение времени на подход к линиям автобусного транспорта достигается за счет повышения плотности транспортной сети (отношение протяженности улиц, на которых организовано автобусное сообщение, к застроенной части площади города), имея в виду, что средняя плотность автобусной сети для городов, имеющих только автобусный транспорт, должна находиться в пределах 2,0 - 2,5 км автобусных линий по оси улиц, отнесенной к квадратному километру застроенной части площади города. Для городов, имеющих автобусный и городской электрический транспорт, средняя плотность транспортной сети должна находиться в пределах 3,0 - 3,5 км. Максимальное время подхода пассажиров к линиям автобусного транспорта в любом районе города должно находиться в пределах 3 - 5 мин. и быть не более 8 - 10 мин.

Сокращению времени на подход к транспорту способствует также установление оптимального расстояния между остановочными пунктами на маршрутах автобусного транспорта. Минимальное расстояние между

остановочными пунктами городских маршрутов должно составлять 300 - 400 м. Максимальное расстояние между остановочными пунктами на городских маршрутах должно быть не более 800 - 1000 м. Организация и размещение остановочных пунктов должны быть увязаны с данными пассажирообмена (количество входящих и выходящих пассажиров).

Снижение времени ожидания пассажирами на остановочных пунктах связано с периодическим сокращением интервалов движения автобусов на маршрутах.

Надежное обслуживание пассажиров на городских маршрутах достигается при интервалах движения автобусов в часы "пик", не превышающих 4 - 5 мин. Обслуживание пассажиров на основных, наиболее загруженных городских маршрутах в часы "пик" (с пассажиропотоком в одном направлении более 5 - 6 тыс. пасс. в час) должно осуществляться с интервалами в 2 - 3 мин.

Повышение регулярности движения на маршрутах и снижение наполнения автобусов в часы "пик" сокращает затраты времени пассажиров на ожидание транспорта.

Сокращение затрат времени на поездку обеспечивается прежде всего за счет повышения прямолинейности трассы основных автобусных маршрутов при наличии прямого пассажиропотока.

Коэффициент непрямолинейности городских маршрутов (отношение расстояния между двумя конечными пунктами автобусного маршрута по транспортной схеме к "воздушному" расстоянию между этими пунктами) должен быть не более 1,2 - 1,3. Исключение составляют кольцевые маршруты, коэффициент непрямолинейности которых выше.

Для сокращения затрат времени на поездку необходимо согласовать автобусную транспортную сеть и систему автобусных маршрутов в каждом городе со схемой маршрутов городского электрического транспорта (трамвай, троллейбус), для чего требуется:

- распределение сфер работы отдельных видов пассажирского транспорта с учетом их провозной способности, характера изменения пассажиропотоков и местных условий;
- обеспечение более полного охвата всей территории города массовым общественным пассажирским транспортом;
- сокращение количества направлений (улиц), где проходят 3 вида массового пассажирского транспорта (автобус, троллейбус, трамвай);
- сокращение пересадочности пассажиров с одного вида транспорта на другой;
- согласование размещения остановочных пунктов различных видов городского транспорта.

Организация новых автобусных маршрутов должна быть увязана с планируемым коэффициентом выпуска автобусов на линию и максимально допустимым интервалом движения автобусов на городских автобусных маршрутах в часы "пик".

Сокращению затрат времени на поездку способствует также повышение скорости движения автобусов, которая достигается путем организации и развития системы укороченных, скорых и экспрессных маршрутов.

Во многих городах действующие расписания движения автобусов на маршрутах не полностью учитывают характер изменения пассажиропотоков по часам суток. В результате закрепленное количество автобусов работает на всем протяжении маршрута в течение полного периода времени их пребывания на линии без учета особенностей распределения пассажиропотока. Это приводит к перегрузке автобусов в определенные часы на отдельных участках одних маршрутов и к недостаточной загрузке их на других маршрутах, что в конечном счете увеличивает затраты времени пассажиров, снижает эксплуатационные и экономические показатели работы автобусного транспорта. Имея материалы обследования пассажиропотоков, характеризующие корреспонденцию поездок по остановкам маршрута, выявляют целесообразность организации укороченных, скорых и экспрессных маршрутов, позволяющих при определенных условиях без увеличения количества работающих автобусов на маршруте улучшить транспортное обслуживание, сократить интервалы движения на наиболее нагруженных участках маршрута и снизить себестоимость перевозок.

Введение укороченных маршрутов целесообразно в том случае, если на определенном участке маршрута мощность пассажиропотока значительно превышает среднюю мощность пассажиропотока в целом по маршруту.

Скорые и экспрессные маршруты рекомендуется вводить при наличии остановок с большим пассажирооборотом.

Скорые и экспрессные маршруты должны дублировать основные автобусные маршруты. При организации скорых маршрутов следует учитывать реальную экономию времени пассажиров, которая зависит от расстояния между остановками и скорости сообщения.

При длине перегона на основном маршруте 0,5 км, а на скором 1 - 1,5 км дублирование выгодно при длине основного маршрута более 6 - 8 км. Выигрыш для пассажира по времени в этом случае составит более 5 мин.

Скоростные рейсы рекомендуется вводить в том случае, если расстояние между остановочными пунктами увеличивается примерно в 2,5 - 3 раза.

Сокращение числа пересадок и, следовательно, затрат времени на пересадки достигается путем повышения маршрутного коэффициента (отношение протяженности всех городских автобусных маршрутов в одном направлении к протяженности автобусной сети по оси улиц). Маршрутный коэффициент в городах с достаточно разветвленной сетью автобусных маршрутов должен находиться в пределах 2,5 - 3,5. Для городов, имеющих автобусный и городской электрический транспорт,

маршрутный коэффициент определяется отдельно и находится в тех же пределах.

**Контрольные вопросы:**

1. Назовите основные направления комплекса мероприятий по улучшению обслуживания населения в городах автобусным транспортом в часы "пик".
2. Назовите предложения по сокращению затрат времени населения на транспортное обслуживание в часы "пик".
3. За счет чего достигается сокращение времени на подход к линиям автобусного транспорта?
4. Что сокращает затраты времени пассажиров на ожидание транспорта?
5. Что способствует повышению скорости движения автобусов?

**Лекция 27**

Раздел 2. Организация работы персонала по планированию и организации пассажирских перевозок

Тема 2.7. Расписание движения автобусов и методы их составления

**План**

1. Совершенствование методов организации движения автобусов.
2. Повышение эффективности использования подвижного состава.

**Вопрос №1. Совершенствование методов организации движения автобусов.**

Улучшению транспортного обслуживания населения автобусным транспортом в часы "пик" способствует систематически проводимая работа по совершенствованию методов рациональной организации движения, к числу которых относятся:

1. Повышение скорости сообщения на автобусных маршрутах за счет введения обоснованных и дифференцированных норм времени рейса по периодам суток, дням недели и сезонам года; сокращения затрат времени на посадку и высадку пассажиров на промежуточных остановочных пунктах.
2. Периодическое сокращение интервалов движения автобусов на маршрутах за счет увеличения выпуска и количества работающих автобусов.
3. Сокращение времени простоя автобусов на конечных пунктах в часы "пик", обеспечивающее повышение эксплуатационной скорости.
4. Введение укороченных, скорых и экспрессных рейсов на основных маршрутах в часы "пик". При составлении маршрутных расписаний движения необходимо согласовывать работу автобусов на основном и укороченном маршрутах.

Полная увязка расписаний возможна в тех случаях, когда интервалы движения на основном и укороченном маршрутах одинаковы. В случае



кратности интервалов отправление автобусов укороченного маршрута производят через равные промежутки времени, вписывая их в половину интервала движения автобусов основного маршрута; в остальных случаях следует производить возможную увязку движения путем частичного изменения времени на обратный рейс у отдельных автобусов укороченного маршрута.

В ряде случаев отправления автобусов укороченного маршрута целесообразно сближать по времени с отправлением автобусов основного маршрута, при этом автобусы укороченного маршрута обязательно должны отправляться первыми, чтобы исключить перегрузки автобусов.

На маршрутах с большой интенсивностью движения автобусов (интервал менее 2 - 3 мин.) следует составлять раздельное расписание движения автобусов по основному и укороченному маршруту. При составлении расписания движения для маршрутов, где помимо основных автобусов работают автобусы - экспрессы, следует согласовывать отправления их от конечного пункта в сторону максимального пассажиропотока. За основу следует брать расписание движения автобусов, работающих со всеми остановками, и вписывать отправления экспрессных автобусов с конечных пунктов.

Отправление экспрессного автобуса следует предусмотреть перед отправлением автобусов основного маршрута, чтобы исключить перегрузку последних.

5. Организация специальной подачи автобусов к промышленным предприятиям в часы окончания рабочих смен.

6. Плановое использование автобусов одного маршрута на один - два рейса по расписанию на другом, более загруженном маршруте.

7. Введение рассредоточенных промежуточных остановочных пунктов на маршрутах при частоте движения выше 40 автобусов в час.

Кроме изложенного, улучшению обслуживания населения в часы "пик" способствует систематическое проведение работ в каждом городе по рассредоточению времени начала работы предприятий и организаций по территориально - производственному принципу с учетом равномерного внутрисменного распределения времени начала работы предприятий (отдельных смен) по четвертям каждого часа. При проведении рассредоточения учитывается общее количество работающих, одновременно начинающих работу, а также размещение предприятий, особенно на наиболее загруженных транспортных направлениях в часы "пик".

## **Вопрос №2. Повышение эффективности использования подвижного состава**

Повышение эффективности использования автобусов достигается проведением следующих мероприятий:

1. Обеспечение максимального выпуска всех технически исправных автобусов на линию в утренние и вечерние часы "пик" и ликвидация простоя

технически исправных автобусов в гараже путем совершенствования работы гаражной службы и введения более рациональных графиков и режимов организации труда водительского состава (графики с разрывом рабочей смены, смена водителей на линии и др.).

2. Рациональное распределение общего количества и типажа автобусов по маршрутам с учетом их вместимости и оптимально установленных интервалов движения на отдельных маршрутах в часы "пик".

3. Использование в часы "пик" наибольшего количества автобусов большой и особо большой вместимости прежде всего на маршрутах с наиболее высокой (более 5 - 6 тыс. пассажиров в час в одном направлении) и постоянной нагрузкой в течение рабочего дня.

4. Использование на городских маршрутах в часы "пик" части пригородных автобусов с менее загруженных маршрутов.

5. Систематическое дорожное благоустройство всех улиц и проездов, на которых организованы постоянные маршруты и введено регулярное движение автобусного транспорта с целью повышения скоростей движения, введения скоростных и экспрессных рейсов.

Разработка, обоснование и реализация приведенных выше мероприятий по совершенствованию транспортного обслуживания городского населения в часы "пик" осуществляется пассажирской эксплуатационной службой автотранспортных предприятий и транспортными управлениями при участии предприятий и управлений городского электрического транспорта, органов дорожного надзора, отделов по координации работы городского транспорта местных Советов народных депутатов, рассматриваются и согласовываются в районных и городских Советах народных депутатов

### **Контрольные вопросы:**

1. Назовите основные методы рациональной организации движения.
2. Перечислите основные мероприятия, которые необходимы для повышения эффективности использования автобусов.