

**Тема 8. Лекция 1 по дисциплине  
«Пассажирские перевозки»**

**Кандидат технических наук, доцент**

**САВИНОВСКИХ**

**Андрей Геннадьевич**

**Тема 9. Лекция 1.  
Диспетчерское  
руководство  
пассажирскими  
перевозками**

## Вопросы

1. Диспетчерское руководство движением автобусов и легковых автомобилей.
2. Автоматизация управления перевозками пассажиров.

1. Диспетчерское руководство движением автобусов и легковых автомобилей.

Решение вопросов, связанных с организацией и управлением перевозок, осуществляется службой эксплуатации транспортных предприятий и региональных центров управления (логистических центров).

Производственные пассажирские предприятия представляют собой основу эксплуатационной деятельности пассажирского транспорта, которая обеспечивает удовлетворение населения в перевозках как конечную цель транспортной системы.

Каждое транспортное предприятие имеет в своем составе пять основных служб: организации перевозок; техническую; экономическую; безопасности движения и кадровую. Основной задачей *технической службы* является содержание подвижного состава в технически исправном состоянии за счет его надлежащего хранения, проведения качественного технического обслуживания и ремонта. *Экономическая служба* занимается планированием производственной деятельности предприятий и ее анализом. Основной задачей *службы безопасности движения* является предупреждение дорожно-транспортных происшествий. *Кадровая служба* отвечает за укомплектование квалифицированными кадрами всех подразделений предприятия, их учебу и переподготовку.

Рациональная организация перевозок, уровень и качество обслуживания пассажиров, эффективное использование подвижного состава обеспечивается в большей степени службой организации перевозок. Служба организации перевозок реализует работу всех других служб, а результаты ее деятельности определяют основные технико-эксплуатационные и экономические показатели.

Пассажирская служба организации перевозок выполняет следующие задачи:

разрабатывает рациональную систему планирования перевозок и организации движения подвижного состава применительно к местным условиям;

обеспечивает внедрение и функционирование передовых систем диспетчерского управления движением автомобилей;

осуществляет полную, своевременную, комфортабельную и безопасную перевозку пассажиров с минимальными затратами времени на поездку;

организует эффективное использование подвижного состава и его рентабельную эксплуатацию;

осуществляет полный сбор проездной платы;

создает условия для высокопроизводительного труда работников службы;

обобщает и широко распространяет передовые методы вождения и передовой опыт работы;

систематически проводит работу среди вспомогательного и диспетчерского состава по безопасности движения.

Учитывая, что в городах с населением более 250 тыс. чел. подвижной состав городского пассажирского общественного транспорта состоит не только из различных видов транспорта (автобус, трамвай, троллейбус, маршрутные такси), но и принадлежит различным субъектам, необходимо наличие единого управления их совместной работой.

Основными условиями, которые обеспечивают возможность совместной эксплуатации различных видов транспорта являются:

единое управление всеми видами транспорта, работающего по согласованному расписанию, составленному для комплексной маршрутной системы;

единый центральный диспетчерский пункт, координирующий движение через диспетчерские пункты отдельных видов городского транспорта;

систематическое одновременное обследование пассажиропотоков на всех видах пассажирского общественного транспорта, работающего в городе.

Для централизованного управления работой подвижного состава на линии при территориальных транспортных объединениях, либо при крупных транспортных предприятиях, создаются, как правило, центральные диспетчерские службы (ЦДС) или логистические центры. Руководство движением из одного центра, снабженного комплексной системой информации, обеспечивает принятие более рациональных оперативных решений, целесообразных и технически обоснованных, так как они исходят из общих задач наилучшего обслуживания пассажиров на территории населенного пункта.

Основными задачами *диспетчерского управления* являются:

- повышение эффективности использования подвижного состава;
- улучшение качества транспортного обслуживания;
- контроль за своевременным выпуском подвижного состава на линию;
- контроль за регулярностью движения подвижного состава и за состоянием обслуживания пассажиров;
- регулирование движения при отклонениях от расписания и восстановление нарушенного движения;
- организация заказных перевозок пассажиров;
- координация работы различных видов пассажирского транспорта.

Система управления пассажирскими перевозками

**Федеральный центр организации пассажирских перевозок (ФЦОПП)**

Подсистема сбора, анализа и отображения информации о внутригородских перевозках

Подсистема организации международных и междугородних перевозок воздушным, железнодорожным и водным транспортом

Подсистема управления международными и междугородними автоперевозками

Пункты выдачи/приема абонентских телематических терминалов

Региональные центры контроля транзитных пассажирских перевозок (РЦКТПП)

**Региональный центр управления пассажирскими перевозками (РЦУПП)**

Подсистема управления парковками

Подсистема управления внутригородским и перевозками

Шлюз

Информационные системы ФИФА

Системы управления движением

Воздушным

Железнодорожным

По внутренним водным путям

Морских судов

Пользователи

Информационно-сервисная система

Органы МВД

Органы МЧС

Органы Минздрава

Органы ФСБ

Органы ФСО

Парковки, используемые в интересах ЧМ

Транспорт ЧМ

Транспорт, движущийся в городе

ЦОДД, АСУДД, центры управления транспортом, ...



Одной из важных задач системы диспетчерского управления является обеспечение *регулярности движения* подвижного состава на маршрутах. Движение считается регулярным, если подвижной состав своевременно отправляется в рейс, интервалы на всех остановочных пунктах соблюдаются равными и соответствуют расписанию и подвижной состав прибывает в конечный пункт точно в установленное расписанием время.

Регулярность движения обеспечивается выполнением двух условий: при полном (100 %) выполнении предусмотренных расписанием рейсов (необходимое условие) и при точном соблюдении водителями расписаний движения с обеспечением регулярности каждого рейса (достаточное условие).

Рейс считается регулярным, если водитель подвижного состава точно отправляется с начального пункта, своевременно (с опозданием не более чем на 1 мин) проследует промежуточные контрольные пункты и прибудет на конечный пункт точно по расписанию. Рейсы, выполненные с превышением допустимых отклонений от расписания, независимо от причин, их вызывающих, считаются нерегулярными.

Следует различать *регулярность рейса* и *регулярность движения* подвижного состава на маршруте. Отдельные рейсы могут быть регулярными, а должная регулярность движения на маршруте в целом не достигнута.

Качество обслуживания и регулярность движения – взаимосвязанные и не отделимые друг от друга понятия. С повышением регулярности движения объем перевозок увеличивается, равномернее распределяются пассажиры по транспортным средствам, обеспечивается возможность своевременной оплаты проезда. При нарушениях регулярности движения происходит переполнение салона транспортных средств, снижение доходов и рентабельности маршрута. Неравномерная загрузка вызывает серьезные колебания затрат времени на посадку и высадку пассажиров, что в свою очередь создает задержки подвижного состава на остановках, нарушается установленный режим работы, повышается расход топлива (электроэнергии), снижается скорость сообщения и безопасность движения. Поэтому достижение высокой регулярности движения является одной из наиболее существенных задач службы организации перевозок транспортных объединений и предприятий.

Регулярность движения транспортных средств на маршруте определяется коэффициентом регулярности

$$\eta_R = \frac{R_{\phi} - R_{\phi}^{\text{нер}}}{R_{\text{пл}}}, \quad (9.2)$$

где  $R_{\phi}$  – количество фактически выполненных рейсов;

$R_{\phi}^{\text{нер}}$  – число рейсов, выполненных с нарушением расписания;

$R_{\text{пл}}$  – плановое количество рейсов, заложенное в расписании.

Регулярность же движения определяется в процентном выражении:

$$R_{\text{дв}} = \frac{R_{\phi} - R_{\phi}^{\text{нер}}}{R_{\text{пл}}} \cdot 100\%. \quad (9.3)$$

Допуски возможных отклонений от расписания устанавливаются дифференцировано в зависимости от интервала движения, сложности и протяженности маршрута и т. д. Некоторые транспортные объединения вводят дифференцированную систему оплаты в зависимости от достижения плановой регулярности движения.

*Диспетчерское руководство* на городском пассажирском транспорте включает в себя весь комплекс работ по подготовке и организации выпуска подвижного состава на линию, непосредственному управлению их движением на маршрутах и своевременному возвращению в транспортные предприятия.

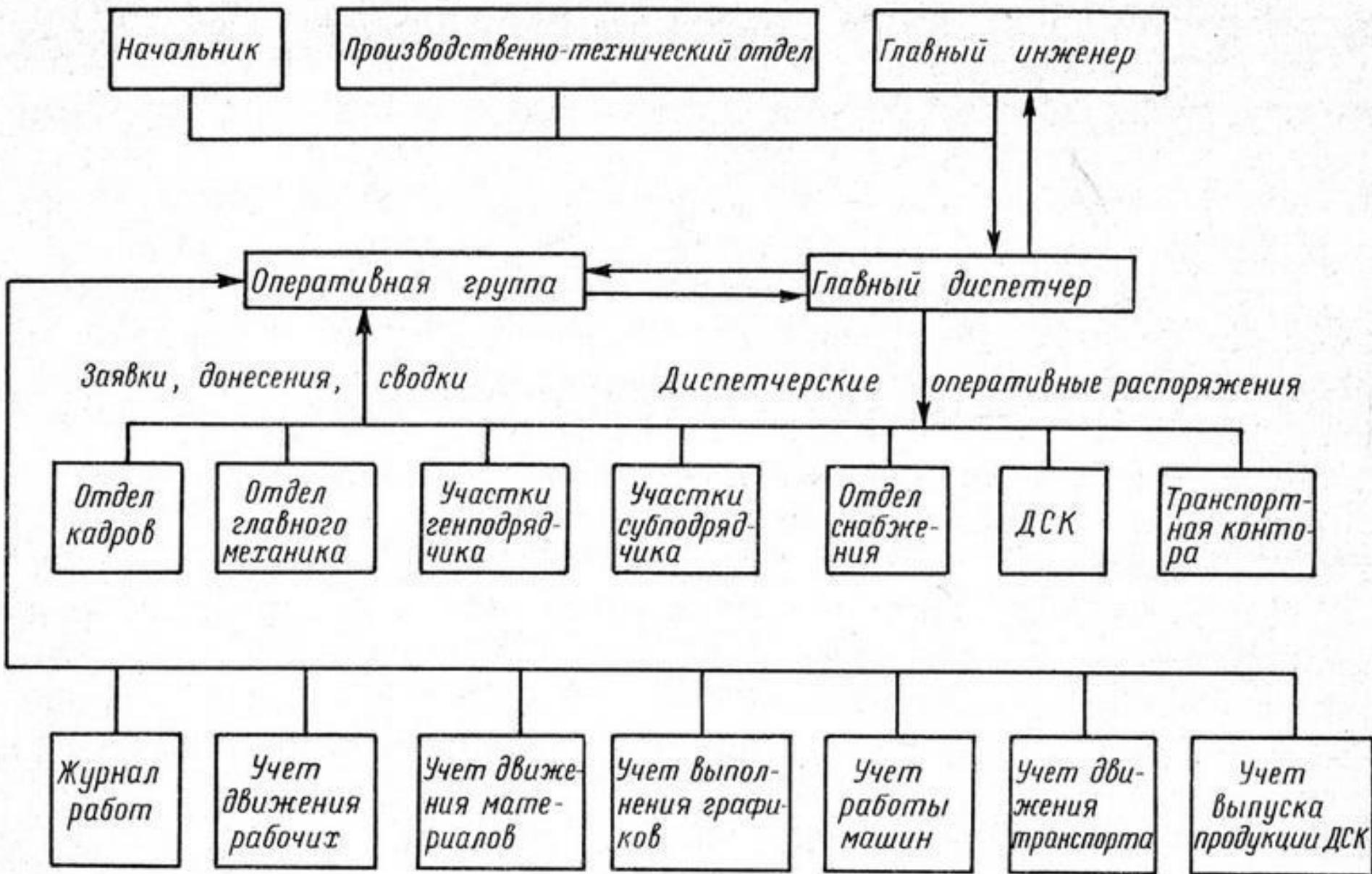


Рис. 3.8. Схема диспетчерской службы управления



Диспетчерский центр  
городского пассажирского транспорта





Диспетчерское руководство подразделяется на внутрипарковое и линейное.

*Внутрипарковое* предусматривает: контроль за подготовкой к выпуску; подготовку документации на выпуск; организацию своевременного выпуска и контроль времени выезда на линию; контроль и учет времени возвращения.

*Линейное* руководство включает в себя: оперативный постоянный контроль за соблюдением каждым транспортным средством маршрутного расписания; регулирование движения; восстановление нарушенного движения; рациональное использование резервного подвижного состава; координацию движения различных видов транспорта; осуществление мер по оперативному регулированию движения; принятие мер по оказанию технической помощи; подготовку суточной отчетности.

Как было отмечено ранее, для централизованного управления работой подвижного состава при территориальных органах управления (логистических центрах) и крупных транспортных предприятиях создаются объединенные диспетчерские службы. Организационная структура и штатная численность аппарата пассажирской диспетчерской службы (логистических центров) устанавливается для каждого населенного пункта по суточному объему перевозок в целом по городу в зависимости от протяженности и конфигурации маршрутной сети, числа транспортных предприятий, количества подвижного состава на линии, а также методов обработки и анализа информации о работе подвижного состава.

Работа диспетчерских служб строится по трем основным направлениям: сбор информации, организация контроля за движением подвижного состава и управление перевозочным процессом. Информация, поступающая с линии, является исходным материалом для организации управления и регулирования перевозок пассажиров. С целью отыскания рациональных и обоснованных решений, направленных на совершенствование перевозочного процесса, технологический процесс должен предусматривать различные методы контроля за работой подвижного состава, позволяющие иметь достоверную информацию. Контролю подвергается выпуск подвижного состава на линию и время его работы, выполненное число рейсов, регулярность движения, простой на линии, качество перевозки пассажиров и безопасность движения. Поступающая информация направляется в соответствующие подразделения для анализа и принятия необходимых решений по управлению процессом перевозок.

Организация работы автобусного отделения диспетчерской службы предусматривает различные *методы управления* по обеспечению регулярной работы автобусов в целом по обслуживаемому району, которыми пользуются в зависимости от оперативной обстановки и особенностей работы автобусов на каждом маршруте. Всего насчитывается десять таких методов.

1. Ввод автобуса в расписание за счет повышения скорости сообщения. Этот метод (в целях безопасности) допускается только в том случае, если опоздание автобуса составляет не более 5 % времени рейса.

2. Задержка автобуса на конечных остановках.

3. Ввод автобуса в расписание за счет снижения скорости сообщения.

4. Увеличение интервала отправления двух смежных автобусов с конечных остановок при выбытии одного автобуса с маршрута.

5. Отправление автобуса по оперативному интервалу при выбытии двух и более автобусов маршрута. В этом случае диспетчер устанавливает для всех автобусов данного маршрута новый интервал, определяемый отношением времени оборота к фактическому числу автобусов, оставшихся на маршруте.

6. Отправление автобусов в укороченный рейс. Этим методом пользуются в случаях превышения времени возможного нагона в очередном рейсе.

7. Сокращение отстоя на конечных остановках, но не более времени, необходимого водителю для обеспечения безопасной работы на маршруте.

8. Использование резервных автобусов с целью замены выбывших или в случаях резкого увеличения пассажиропотока.

9. Отправление автобусов по измененному направлению.

10. Переключение автобусов с одного маршрута на другой.

При организации движения автобусов на пригородных и междугородных маршрутах управление работой затруднено. Диспетчеризация на таких маршрутах осуществляется по принципу территориального обеспечения, т. е. только на участках маршрутов, проходящих в зоне действия регионального центра. Диспетчерское управление движением организуется и выполняется, как правило, аппаратом диспетчеров объединений автовокзалов и автостанций.

Поскольку маршруты и перегоны имеют значительную протяженность и автобусы продолжительное время находятся в рейсе, диспетчерский контроль и управление движением их осуществляется как по маршрутам в целом, так и по перегонам. Основными задачами диспетчерского управления движением автобусов в этом случае являются:

- контроль за своевременным прибытием и отправлением автобусов по каждому предусмотренному расписанием остановочному пункту, регулярностью движения;

- оформление документации;

- прием и отправление автобусов в рейс;

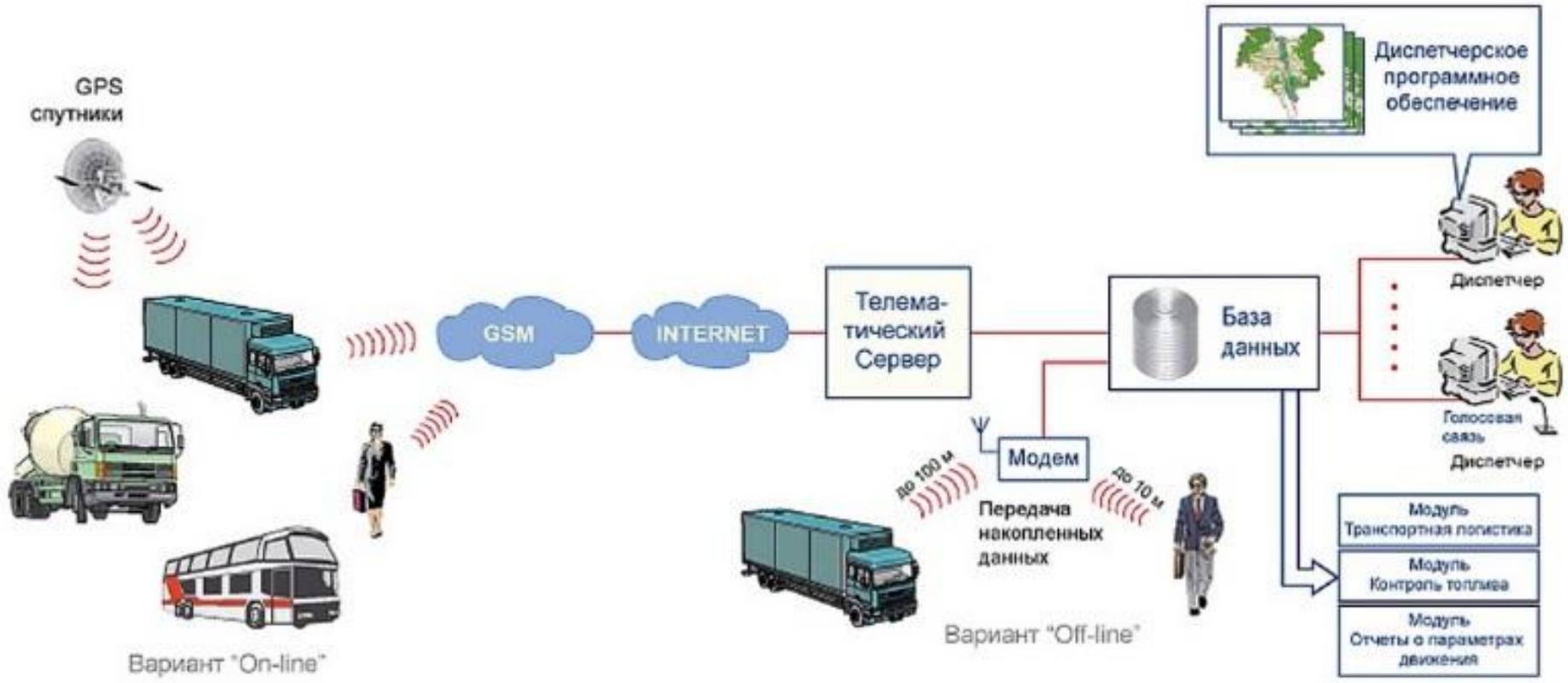
- управление движением автобусов на маршруте с целью ликвидации отклонений от расписания и восстановления нарушенного движения;

- перераспределение автобусов и использование резерва;

- слежение за колебаниями спроса на перевозки и своевременная передача информации о серьезных изменениях пассажиропотоков;

- оказание технической помощи;

- передача сведений о наличии свободных мест и времени отправления автобусов.



Отправление автобуса в рейс производит дежурный диспетчер по посадке, который проверяет соответствие наличия пассажиров в автобусе ведомости продажи билетов. После отправления автобуса диспетчер сообщает на ближайший остановочный пункт фактическое время его отправления и наличие свободных мест. В случае задержки автобуса более чем на 20 мин диспетчер обязан сообщить об этом на следующий остановочный пункт, а при опоздании более часа – по всему маршруту.

Эффективное управление движением легковых автомобилей-такси в городах возможно при его централизации в виде таксомоторного отделения логистического центра или центральной диспетчерской станции.

Диспетчерское управление работой автомобилей-такси должно обеспечивать: своевременный выпуск на линию автомобилей-такси согласно разработанным и утвержденным графикам выпуска; централизованный прием и своевременное исполнение предварительных заказов на автомобили-такси; централизованное регулирование рассредоточением свободных автомобилей-такси по районам города и стоянкам в зависимости от фактического спроса на таксомоторные перевозки.

Технологический процесс централизованного управления движением автомобилей-такси состоит из трех подсистем: информации, контроля и регулирования. Таксомоторное отделение, используя в работе информацию, поступающую от линейных диспетчеров таксомоторных стоянок, разъездных диспетчеров, водителей радиофицированных такси, пассажиров, а также АТП и объединений, как правило, обеспечивает достаточно полное удовлетворение спроса на таксомоторные перевозки и контроль за работой такси на линии. Во многом качественное и своевременное обслуживание автомобилями-такси зависит от уровня и организации контроля за их работой. На основании данных контроля и поступающей информации диспетчерский аппарат таксомоторного отделения логистического центра ЦДС осуществляет оперативное управление работой такси на линии. Основным принципом диспетчерского управления является обеспечение максимально полного соответствия распределения свободных автомобилей-такси по времени и территории города фактическому спросу на таксомоторные перевозки.

**1 КЛИЕНТ**  
Заказывает такси



**2 ДИСПЕТЧЕРСКАЯ**  
Принимает заказ



**3 ОТПРАВКА ЗАКАЗА**  
На телефоны водителей

**5 ВЫЕЗД НА ЗАКАЗ**  
Всегда вовремя



**4 ПРИЕМ ЗАКАЗА**  
Через мобильный телефон



# Отличия легального такси от «бомбил»

Преимущество легального такси – высокая степень ответственности перед пассажиром

## Признаки легального такси

«Шашечки» на боковых поверхностях кузова

Опознавательный фонарь оранжевого цвета

Информация на передней панели автомобиля

- наименование таксомоторной организации
- условия оплаты за пользование такси
- визитная карточка водителя с фотографией
- наименование и контакты контролирующего органа

**Легальное такси** — автомобиль перевозчика, зарегистрированного в официальном реестре таксомоторных служб



Легальный перевозчик гарантирует

-  техническую исправность автомобиля
-  надлежащую квалификацию и здоровье водителя
-  оплату по изначально озвученному тарифу
-  возможность подать жалобу в контролирующий орган

С 1-го сентября 2011 г. обязательным станет наличие электронного таксометра



Руководство таксомоторными перевозками существенно облегчается при оборудовании автомобилей-такси радиопереговорными устройствами. Водитель радиофицированного такси и диспетчер логистического центра ЦДС поддерживают между собой прямую радиотелефонную связь. Диспетчер передает водителю заказ на выполнение перевозки пассажиров, одновременно сообщая по телефону клиенту государственный номер автомобиля-такси и район его вызова. О выполнении перевозки по заказу водитель информирует диспетчера. При отсутствии заказов такси работает в обычном режиме. Водители нерадиофицированных такси получают указания от диспетчеров логистического центра ЦДС через линейных и разъездных диспетчеров, а также на телефонизированных таксомоторных стоянках.

Непрерывный рост численности городского населения и в связи с этим расширение городской транспортной сети, повышение интенсивности движения городского транспорта и рост объемов перевозок приводят к значительному усложнению процессов управления пассажирскими перевозками. Успешное решение этой задачи невозможно без широкого применения технических средств контроля и управления движением, включая ЭВМ и внедрения интеллектуальных транспортных систем: системы приоритетного движения на светофорах; системы определения местонахождения транспортного средства; системы автоматического учета пассажиров; системы автоматического сбора платы за проезд и др.

## 2. Автоматизация управления перевозками пассажиров.

Опыт эксплуатации автоматизированных систем управления (АСУ) перевозками пассажиров в городах Российской Федерации и за рубежом показал, что эти системы позволяют улучшить качество обслуживания населения и способствуют совершенствованию технологии управления перевозочным процессом.

При *внедрении АСУ*, во-первых, автоматизируются контроль и учет в процессе перевозки пассажиров, что приводит к увеличению числа выполненных рейсов и точности выполнения расписания движения автобусов. Во-вторых, значительно улучшается информационное обеспечение пользователей благодаря автоматизации процесса сбора, передачи, обработки, хранения и выдачи информации в реальном масштабе времени, что позволяет принимать оптимальные решения при нарушении запланированных режимов движения и регулировать движение в случаях, связанных с изменением заказа на транспортные услуги. Расширяются возможности маневра с учетом имеющегося подвижного состава, нагляднее выявляются узкие места в организации перевозок. Для оптимизации управления пассажирскими перевозками необходима такая система диспетчерского управления, которая позволяла бы максимально точно оценивать параметры перевозочного процесса и в сжатые сроки гибко реагировать на возникающие отклонения.

Необходимо отметить, что автоматизация и компьютеризация на транспорте имеет многолетние традиции и солидную базу для дальнейшего развития. Отечественные системы мониторинга и управления движением маршрутизированного транспорта в своем становлении прошли путь от простейших систем, использующих при передаче информации от подвижных единиц (ПЕ) принцип индуктивной связи, до сложных систем оперативного управления, использующих многофазовые режимы в комплексе с навигационной спутниковой идентификацией.





# ТИПОВОЕ ОСНАЩЕНИЕ ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

В СОСТАВЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ТРАНСПОРТА НА ОСНОВЕ НАВИГАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ГЛОНАСС И GPS



**ST**<sup>®</sup>  
spaceteam™

Источник: [www.space-team.com](http://www.space-team.com)

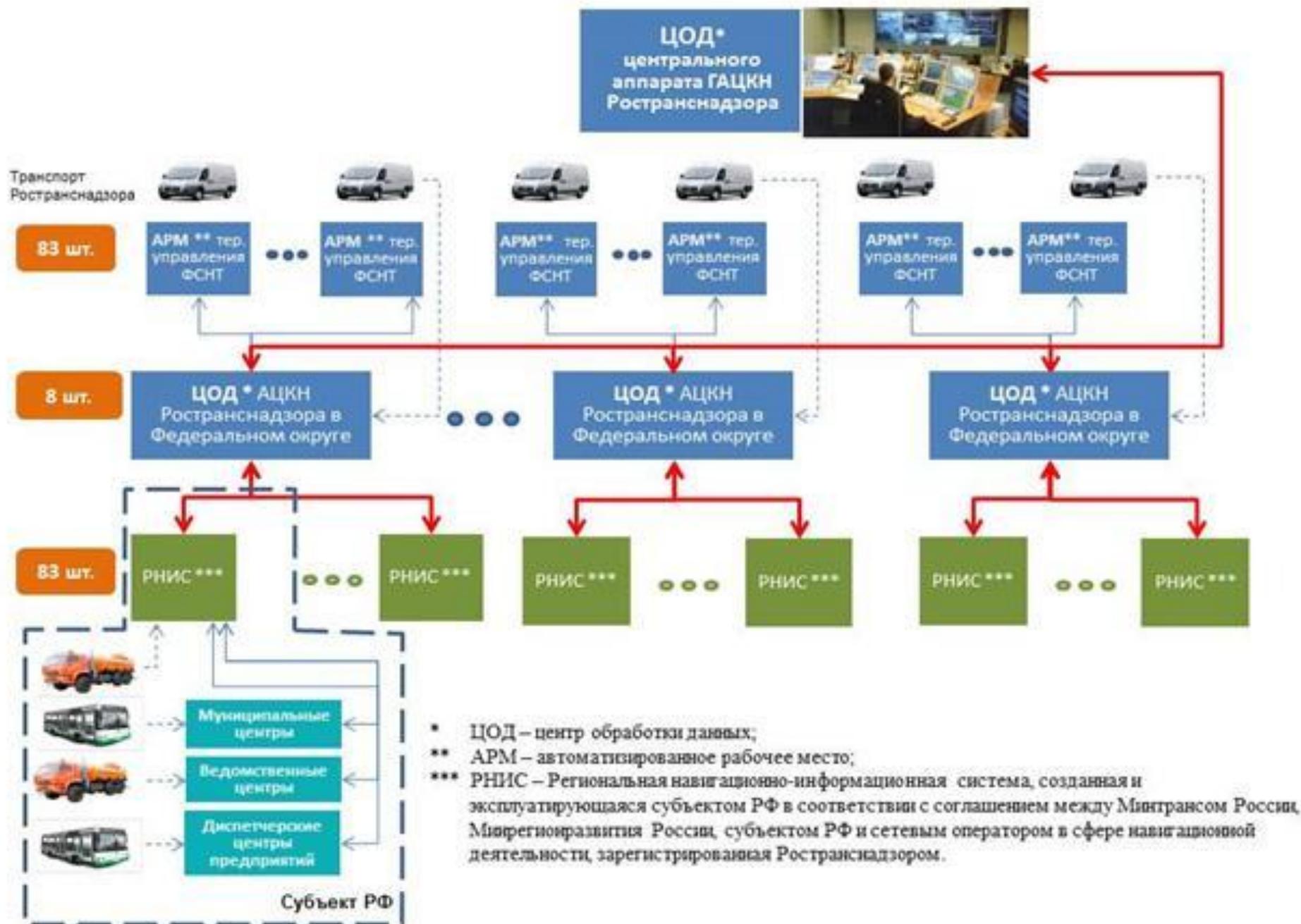
*Полуавтоматизированные системы диспетчерского управления действовали в 370 городах России примерно на 4,5 тыс. маршрутах. Более чем в 30 городах функционируют автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ-А, НЭЖАН-300, -600). Автобусный же транспорт РФ обслуживает примерно 1370 городов и рабочих поселков. В связи с этим предстоит большая работа по внедрению автоматизированных систем контроля и диспетчерского управления. Эксплуатация таких систем позволяет не только шире использовать диспетчерские возможности управления движением, но и на основе объективной информации о работе водителей, бригад, колонн, усилить материальное и моральное стимулирование.*

Практически все основные функции автоматизированной системы контроля и учета движения транспорта выполняет контрольно-управляющий комплекс.

В соответствии с этой технологией процесс обеспечения регулярности движения автобусов разделяется на две основные части:  
организация контроля регулярности движения;  
контроль регулярности и управление движением.

К организации контроля и обеспечению регулярности движения автобусов относятся вопросы, связанные с обоснованием и подготовкой необходимых технологических звеньев, разработкой порядка их функционирования, а также нормативной документации и показателей, в том числе сбор информации для расчета необходимого количества подвижного состава на маршруте, обоснование необходимого количества КП и расстояния между ними на маршруте, нормирование скоростей движения, составление расписания движения, подготовка подвижного состава и водителей к выпуску на линию и организация контроля выпуска автобусов из АТП, обеспечение на конечных и промежуточных КП отметки о времени прохождения подвижной единицы и степени ее наполнения путем снятия информации с автобуса и передачи ее в диспетчерский пункт, приема, расшифровки, обработки и хранения информации, введение корректировочных мероприятий в организацию движения по результатам анализа исполненного движения.

Непосредственно контроль и оперативное управление по обеспечению регулярности движения автобусов включают следующие основные вопросы: контроль выпуска подвижного состава из АТП; прибытие на маршрут; возвращение с линии и передача соответствующей информации в реальном масштабе времени диспетчеру АТП и ЦДС; контроль регулярности движения автобусов на маршрутах; анализ полученной информации и принятие оперативных решений; контроль за состоянием уровня обслуживания пассажиров; обеспечение выполнения регулировочных мероприятий по вводу в расписание маршрутных автобусов; подведение итогов исполненного движения за смену с оценкой регулярности движения.



К концу 90-х годов и в России появилась реальная необходимость коренной модернизации существующих систем диспетчерского управления или замены их на более совершенные, которые должны включать инструментальные способы фиксации всех контролируемых событий транспортных процессов с привязкой к месту и времени их возникновения. Целесообразно использовать высокочастотную навигационную систему ГЛОНАСС и телекоммуникационные системы для обеспечения нормального функционирования городских, пригородных и междугородных перевозок. ГЛОНАСС разрабатывалась и внедрялась как система двойного назначения, в первую очередь, для обеспечения национальной безопасности России, а также для решения гражданских проблем, требующих высокоточного позиционирования. Она одобрена международными организациями как один из элементов глобальной навигационной спутниковой системы наряду с американской системой GPS. В настоящее время определилась целесообразность совместного использования сигналов обеих систем в интересах транспортного комплекса

Основные проблемы, возникающие при создании АСУ пассажирского общественного транспорта на основе спутниковой навигации, связаны с необходимостью создания интегрированной информационной управляющей системы для автобусов, троллейбусов и трамваев с жесткой централизацией управления транспортом и относительно большими количественными показателями всех параметров системы. Необходимо использовать достаточно мощные вычислительные средства для обработки больших массивов информации и, соответственно, эффективного системного и прикладного программного обеспечения.

Используя опыт эксплуатации автоматизированных систем диспетчерского управления и обобщив научные разработки Г. Д. Линник выдвинул следующие требования к современным системам управления:

диспетчерская система должна обеспечивать контроль движения транспортного средства на максимально большом числе контрольных точек;

контроль движения подвижной единицы должен происходить автоматически без участия водителя;

сбор навигационной информации производится непосредственно от подвижной единицы на диспетчерский пульт, то есть вне зависимости от нахождения автобуса на остановочном пункте или в движении;

изменение маршрута движения не требует капитальных затрат на периферийное оборудование;

диспетчерская система должна обеспечивать прием экстренных сообщений и принятие мер по устранению различных нештатных ситуаций в максимально сжатые сроки;

надежность системы должна обеспечивать четкость функционирования перевозочного процесса, наличие резерва, и выход из строя одного из элементов не должен приводить к отказу всей системы;

технические средства системы должны быть совместимы с другими информационными системами, подлежать модернизации и иметь запас разнообразных возможностей;

технологическая часть системы должна обеспечивать выдачу различной информации в виде выходных форм как в режиме реального времени, так и по окончании смены, равно как и обеспечивать архивацию и хранение информации.

К диспетчерским системам нового поколения относится автоматизированная радионавигационная система диспетчерского управления (АРНСДУ) с применением радиостанции "Луч-10Н" и датчиком месторасположения автобуса.

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что успешное решение проблем организации пассажирских перевозок невозможно без всестороннего применения современных средств связи, автоматики и вычислительной техники. Основой информационных процессов, протекающих в системе управления, должны стать процессы инструментального сбора и обработки информации о месторасположении транспортных средств во время их пребывания на линии. Качество перевозочного процесса во многом определяют возможности систем управления по сбору и обработке оперативной информации, начиная с получения информации в реальном масштабе времени о месте нахождения автобусов и кончая полной оптимизацией управления движением в целом.



В министерстве транспорта РФ разработаны и утверждены первым заместителем министра А. П. Насоновым "Требования к радионавигационной и телекоммуникационной системе управления и обеспечения безопасного функционирования транспортных систем". Общие положения этих требований включают в себя следующие пункты:

1. Радионавигационная и телекоммуникационная система управления и обеспечения безопасного функционирования транспортных систем предназначена для автоматизации решения задач контроля, управления, учета и обеспечения безопасности работы городского транспорта на основе комплексного использования современных технических средств связи и вычислительной техники.

2. Система должна быть реализована на современном научно-техническом уровне, соответствовать передовым решениям по созданию аналогичных систем в других городах, регионах и странах.

3. Система должна основываться на сборе и первичной обработке данных от приемников спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/ GPS бортовыми устройствами транспортных средств и последующей передачей навигационных данных с борта в центральный вычислительный комплекс системы по радиоканалу.

4. Система должна обеспечивать цифровую и голосовую радиосвязь с подвижными единицами (ПЕ) в любой точке маршрутной сети в полудуплексном режиме на расстоянии до 40 км от ЦДС.

5. Программно-технический комплекс системы должен состоять из стандартизированного и сертифицированного оборудования и должен быть объединен в локальную сеть с выходом в корпоративные сети транспортных предприятий и других служб городского хозяйства.

6. Система должна обеспечивать автоматизированное выполнение следующих функций центральной диспетчерской службы (ЦДС) города:

координация работы различных видов транспорта по информационным потокам ЦДС, линейных диспетчерских пунктов, диспетчерских пунктов АТП, депо;

оперативное перераспределение подвижного состава по количеству и направлениям в случае возникновения помех любого рода запланированному движению;

ликвидация последствий аварийных и экстремальных ситуаций, в том числе решение вопросов, связанных с безопасностью движения, безопасностью водителей и пассажиров;

связь и взаимодействие с другими службами и подсистемами городского хозяйства;

анализ работы наземного городского общественного транспорта за день, месяц, квартал, год.

7. Система должна поставляться и вводиться в действие как система длительного применения, восстанавливаемая, обслуживаемая. Система должна функционировать в полуавтоматическом режиме круглосуточно с профилактическим перерывом на один час. Допускается выключение системы в ночное время, для проведения профилактических работ.

8. Система должна быть построена по модульному принципу. При отказе одного из модулей (например, модуля приема цифровой информации от ПЕ) система в целом должна оставаться работоспособной, в том числе должны остаться возможности речевой связи с водителями, оперативной работы диспетчеров, возможности накопления навигационной информации в буферах бортовых устройств (или навигационных компьютеров) с последующей разгрузкой накопленных данных из буферов в серверы и рабочие станции системы.

Кроме общих положений включены: требования к технологиям управления и обеспечения безопасного функционирования транспортных систем; требования к используемому оборудованию связи и навигации; требования к информационно-вычислительному блоку центральной диспетчерской станции; требования к исполнителю.

Одним из направлений применения системы АРСНДУ может служить автоматизированный учет перемещающихся пассажиров, который позволит выявить фактические объемы перевозок по каждому автобусу, маршруту и маршрутной сети по часам суток, дням недели, месяцам года и по категориям граждан. Такая возможность системы может быть получена при помощи подсоединения к бортовым радиостанциям "Луч-10Н" электронных компостеров, которые в настоящее время используются в ряде зарубежных стран.

Функционирование систем диспетчерского управления и контроля за работой подвижного состава возможно только при хорошо организованной технологической связи и сигнализации. Технические средства связи должны обеспечивать постоянную и устойчивую связь между стационарными и подвижными объектами пассажирского транспорта. При организации диспетчерской связи различают средства внешней и внутренней связи.

Диспетчерская служба в целом оборудуется средствами внешней и внутренней связи, как правило, в комплексе. Оперативный работник диспетчерской службы должен иметь возможность вести переговоры одновременно с несколькими абонентами. Технические средства связи, в свою очередь, должны обладать надежностью, удобством использования и при отказе обеспечивать дублирование.

Визуальное слежение за посадкой и высадкой пассажиров, прибытием и отправлением автобусов на автовокзалах, выпуском автобусов и такси на линию может производиться телевизионными промышленными установками.

## **Рекомендуемый список литературы:**

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

Спасибо за  
внимание