ОГЛАВЛЕНИЕ

[1. Классификация городов и зонирование их территорий 3](#_Toc554835)

[2. Системы улично-дорожных систем городов 5](#_Toc554836)

[3. Методы обследования и расчета транспортных корреспонденций и пассажиропотоков в городах 7](#_Toc554837)

[4. Принципы проектирования транспортной сети и маршрутных схем в городах 10](#_Toc554838)

[5. Комплексные транспортные схемы для городов России 12](#_Toc554839)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 14](#_Toc554840)

**1. Классификация городов и зонирование их территорий**

Классификация городов носит двойной характер – по численности населения и по их роли в географическом разделении труда.

По численности населения разделения различают три группы городов:

1. Малые города с числом жителей до двадцати тысяч. Их принято разбивать на две подгруппы – до десяти тысяч жителей и 10-20 тысяч жителей.

2. Средние города 20-100 тысяч жителей. Их принято также разбивать на две группы – 20-50 тысяч и 50-100 тысяч жителей.

3. Крупные города от 100 и более тысяч жителей. Их принято разбивать на четыре подгруппы – 100-200 тысяч, 200- 400, тысяч, 400 тысяч - один миллион и более одного миллиона жителей.

По роли в географическом разделении труда различают три категории городов:

1. Районные производственно-территориальные комплексы.

2. Многофункциональные центры с развитой промышленностью и транспортные узлы общественного значения.

3. Города, осуществляющие международное разделение труда. Зрелость, развитость городов и качество жизни в городах принято оценивать по развитости их структуры. Обычно принято рассматривать девять структурных составляющих (промышленность, транспорт, высшие и средние специальные учебные заведения, строительство, проектные и конструкторские учреждения, административные учреждения, медицинские учреждения, спортивные учреждения, центры отдыха и развлечений).

Критерием оценки развитости отдельной структурной составляющей служит численность населения, задействованная в данной структуре, и стоимости ее основных фондов. Равномерное развитие всех городских структур является главным критерием зрелости и качества города.

Функциональное зонирование городских территорий заключается в рациональном разделении территории города на зоны различного назначения. Принято различать следующие шесть зон - селитебную или жилую зону, промышленную, санитарную, отдыха населения, складскую, внешнего транспорта.[[1]](#footnote-2)

Функциональное зонирование в наибольшей степени соблюдается во вновь строящихся городах. В старых городах это деление является достаточно условным и зависит от преобладания в рассматриваемой части города соответствующих объектов. В планах развития старых городов предусматривается, как правило, большая однородность различных зон.

Значительная часть города (50%-70%) занимает обычно селитебная (жилая) зона. Складские зоны, как правило, примыкают к промышленным. Санитарная зона отделяет жилую от промышленной и складской.

В зоне внешнего транспорта происходит связь внешних дорог с городскими. Существует четыре принципиальные схемы связи внешних автомобильных дорог с городской улично-дорожной сетью: замкнутая кольцевая обходная дорога; разомкнутая обходная дорога; трассирование магистрали вне города; транзитный пропуск внешней дороги через город. Наиболее лучшей является первая схема.

Транспортно-экологическое зонирование – это метод уменьшения вредного воздействия транспорта на окружающую среду. Заключается во введении на территории города трех зон.

Красная – полностью запрещено движение индивидуальных автомобилей.

Желтая – движение легкового транспорта разрешается за определенную плату (движение с ограничениями).

Зеленая – пригороды и районы города, где разрешается движение транспорта без ограничений.

**2. Системы улично-дорожных систем городов**

В настоящее время протяженность улично-дорожной сети в городах России составляет более двести тысяч километров.

Основные показатели, по которым дифференцируется дорожная сеть в городах следующие:

* транспортное назначение;
* расчетные скорости движения;
* интенсивность транспортного движения;
* состав транспортных потоков.

Основные категории дорог в городах следующие:

* городские скоростные;
* магистральные общегородского значения с регулируемым дорожным движением;
* магистральные районного значения;
* улицы и дороги местного значения.

По назначению и характеру использования пути сообщения в городах делятся на следующие пяти групп:

* пассажирского движения;
* грузового движения;
* смешанного движения;
* обходные;
* общегородские и районные.

Принципиальные схемы путей сообщения в городах - это условные геометрические схемы путей сообщения, на них принято разделять улично-дорожную сеть в городах.[[2]](#footnote-3)

Радиальная схема, характерна для небольших старых городов, возникших вокруг узла гужевых дорог (торговые площади). С точки зрения организации транспортной системы преимуществом такой системы является удобная связь периферийных точек между собой и перегруженность центрального транспортного узла.

Прямоугольная схема и прямоугольно-диагональная, обеспечивают равномерную загрузку магистралей, хорошую связь всех точек города между собой. Особенно это относится к прямоугольно-диагональной системе. Такая схема улично-дорожной сети позволяет проектировать качественную транспортную систему.

Характерная для некоторых кварталов старых городов треугольная схема, не позволяет проектировать и создавать качественные транспортные системы.

Гексагональная схема, характерна для молодых курортных городов. Она не допускает образования сложных транспортных узлов и скоростного движения транспорта.

Различают также свободную схему, характерную для восточных городов. Эта схема не отвечает требованиям современной организации транспортного движения.

Комбинированная схема встречается в крупных городах, к примеру в Санкт-Петербурге, где центр города - радиально-кольцевая схема, а периферийные районы - прямоугольно-диагональная.

**3. Методы обследования и расчета транспортных корреспонденций и пассажиропотоков в городах**

Пассажиропоток является количеством пассажиров, фактически проезжающим в данный момент времени в одном направлении. Пассажиропоток характеризуется мощностью, то есть количеством пассажиров, проезжающих за определенное время через заданное сечение маршрута.

Пассажиропотоки меняются по часам суток, дням недели и сезонам года, по длине маршрута и направлениям движения.

Методы обследования пассажиропотоков бывают систематические и разовые, сплошные (по всей транспортной сети) и выборочные (по одному какому либо маршруту).

Различают по виду четыре типа обследований пассажиропотоков, а именно анкетный, отчетно-статистический, натурный и автоматизированный.

Анкетный обычно охватывает всю маршрутную сеть города и выявляет пассажиропотоки по всем видам транспорта. Этот метод включает опрос пассажиров по специальной анкете по месту работы, в основных пассажиров образующих пунктах, в подвижном составе или на остановочных пунктах.

Очень важны продуманность содержание анкеты и возможности ее обработки на ЭВМ.

Отчетно-статистический метод опирается на данные билетно-учетных листов и количество проданных билетов. При этом необходимо учитывать число людей, имеющих месячные проездные билеты, служебные удостоверения, льготы.

Натурный метод подразделяется на талонный, табличный, визуальный, силуэтный и опросный.

При талонном методе учетчики на каждой остановке выдают всем пассажирам талоны с отмеченными номерами остановки. При пересадке пассажиры надрывают соответствующую надпись на талоне. При выходе пассажиры сдают талоны, а учетчик отмечает номер остановки, на которой вышел пассажир.

При табличном методе учетчики располагаются в транспорте у дверей и фиксируют число вошедших и вышедших пассажиров.

При визуальном и силуэтном методах учетчики на остановке наблюдают транспортные средства и оценивают их наполненность по бальной шкале или по номеру силуэта (на просвет).

При опросном методе учетчики внутри салона опрашивают пассажиров о пунктах назначения, выхода и пересадки.

Автоматизированные методы позволяют получать информацию в обработанном виде без участия людей. При этом используются датчики электрических импульсов, установленные на ступеньках, фотоэлектронные датчики и датчики в подвесках автомобилей, фиксирующие их загрузку.[[3]](#footnote-4)

Расчет транспортных корреспонденций основывается на ряде экспериментальных данных, получаемых в ходе обследования транспортного движения в городе. Транспортная корреспонденция - число поездок между районами города в единицу времени - важная базовая характеристика при проектировании и совершенствовании транспортной системы города.

Для обследования транспортного движения, вся территория города разбивается на условные транспортные районы. Количество этих районов определяется по формуле:

M = Q x X1 / 2O x X2

где Q - численность городского населения в тысячу человек:

Х1 - коэффициента, зависящий, от плотности магистральной улично-дорожной сети, находится в пределах 1…12.

Обследование проводится в период с шести до двадцати двух часов рабочего дня недели. Учетчики располагаются на границах условных транспортных районов вне перекрестков. Учетчики регистрируют четыре типа транспортных средств - легковые, грузовые, автобусы, мотоциклы.

При обследовании скоростных режимов движения транспорта учетчики располагаются в кабине рядом с водителем. Проезд транспорта осуществляется не менее трех раз в каждую сторону по всем элементам условного транспортного района. Скорость должна соответствовать установленным ограничениям, преднамеренные остановки не допускаются.

Для расчета транспортных корреспонденций используются данные движения транспорта в период с тринадцати до шестнадцати часов.

По результатам обработки рассчитываются следующие показатели:

1. Матрица корреспонденций транспортных потоков между условными транспортными районами города для всех типов транспортных средств.

2. Интенсивность движения, время проезда, скорость сообщения по всем маршрутам и их элементам.

На подоснове (карта города), в контуре распределения на условные транспортные районы выполняются также следующие графические материалы.

1. Матрица основных корреспонденций, отдельно для легковых и грузовых автомобилей в виде стрелок на карте.

2. Схемы основных маршрутов для легковых и грузовых автомобилей.

3. Картограмма интенсивности движения и скоростей сообщения в виде цифр на карте.

Для оценки неравномерности движения в течении суток используются данные обследования транспортного движения в период 6..22 часа. При этом для каждого выбранного направления и общей загрузки строят гистограммы распределения интенсивности движения. По гистограммам рассчитываются коэффициенты утренней и вечерней пиковых загрузок.

**4. Принципы проектирования транспортной сети и маршрутных схем в городах**

Затраты времени пассажиров на трудовое передвижение в один конец по городу являются главным критерием качества транспортной системы. Согласно нормам в России эти затраты не должны превышать Т = 40 минут в крупных городах (выше 500 тыс. жителей) и Т = 30 миллионов в средних и мелких городах. Величина транспортной доступности должна быть не менее 2,5 для крупных городов и не менее 3,3 средних и мелких городов. Этот критерий является определяющим при проектировании транспортной сети и маршрутных схем в городах.

Основой проектирования являются план города с улично-дорожной сетью, указанными на плане пассажиро- и грузообразующимим пунктами, а также матрица пассажиро-грузопотоков между районами города. Основные пассажиро- и грузообразующие пункты - это жилые кварталы города, вокзалы, промышленные предприятия, торговые центры.[[4]](#footnote-5)

Начальный этап - построение планограммы средней удаленности проживания населения города относительно всех центров тяготения.

На планограмме расселения относительно всех центров тяготения города строятся километрические зоны. Километрические зоны - это квадраты, построенные с интервалами 1,2… п. километров относительно всех центров тяготения.

Определяется средняя удаленность проживания населения города относительно всех центров тяготения. Далее определяется средневзвешенные затраты времени населения города на передвижение относительно центров тяготения, исходя из скорости пешехода 4,5 километров в час. Далее определяется величина доступности центров тяготения в городе.

По улично-дорожной сети прокладываются транспортные линии, связывающие центры тяготения, и оцениваются величины транспортной доступности с учетом передвижения пассажиров по транспортным связям.

Для этого на плане города относительно всех центров тяготения строятся изохронны. Изохронны строятся с интервалом 10,20,30 и так далее минут. Все населения города, проживающие внутри изохронны, десяти минут достигает центр тяготения десяти минут и менее.

По результатам построения с учетом действующей транспортной системы определяется транспортная доступность для рассматриваемого города.

Если полученное расчетом значение транспортной доступности меньше требуемого по норме, то необходимо улучшать транспортную систему за счет, например, увеличения скорости движения, уменьшения интервала движения транспорта. Улучшения проводятся до тех пор, пока не будут достигнуты требования стандарта.

Дальнейшая работа включает совершенствование рассчитанной транспортной сети за счет выбора вида транспорта исходя из приведенных затрат, экологических требований, выбора подвижного состава.

Наиболее наглядным методом выбора оптимальных маршрутов движения транспорта является метод потенциала. Потенциалы указаны около каждой конечной точки. В исходную маршрутную схему могут входить все сквозные и участковые маршруты.

Дальнейшее совершенствование маршрутной схемы включает: проверку сквозных маршрутов на условие выгодности беспересадочного сообщения; соответствие требуемым интервалам движения: выбор улучшенной маршрутной схемы; расчет целесообразности назначения дополнительных сквозных маршрутов; проверка использования вместимости подвижного состава: окончательный выбор маршрутной схемы.

**5. Комплексные транспортные схемы для городов России**

Комплексная транспортная схема города - линии городского маршрутизированного транспорта, по которым организовано движение массового общественного транспорта. Конфигурация транспортной схемы зависит от планировки города, структуры улично-дорожной сети, характеристики пассажиропотоков.

В Российской Федерации проекты Комплексных транспортных схем должны выполняться для городов с численностью населения более 250 тысяч человек на срок 10-15 лет. Для взаимосвязанных городов разрабатывается единая Комплексная транспортная схема.

В Комплексных транспортных схемах предусматриваются основные направления и очередность осуществления мероприятий по развитию системы городского транспорта.

Выбор варианта Комплексных транспортных схем осуществляется на основе технико-экономических сравнений нескольких вариантов. Утвержденная Комплексная транспортная схема - основной документ для транспортных и проектных организаций.

Проектирование системы городского транспорта включает следующие этапы:[[5]](#footnote-6)

* разработка маршрутной сети;
* выбор видов транспорта;
* расчет подвижного состава;
* проектирование сопутствующих и обслуживающих элементов транспортной сети (депо, гаражи, путевые сооружения, автовокзалы, заправочные и тяговые подстанции).

Общие принципы проектирования и создания Комплексных транспортных схем - это максимальное использование типовых решений и конструкций, прогрессивных технологий, автоматизированных систем управления и экономико-математических методов организации производства.



В настоящее время в Российской Федерации разработаны типовые транспортные системы пассажирского транспорта для всех групп городов.

Всего рассматриваются 5ть групп городов по численности населения (50-100, 100-250, 250-500, 500 тысяч жителей – один миллион, более одного миллиона, жителей).

К примеру, для городов с численностью населения 500 тысяч - один миллион жителей типовые транспортные системы имеют следующую структуру.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Александров, В.А. Автотранспортные средства: Учебное пособие / В.А. Александров, Н.Р. Шоль. - СПб.: Лань П, 2016. - 336 c.
2. Панова, О. Н. Методологические основы оптимизации параметров системы освоения дальних пассажиропотоков / О.Н. Панова. - М.: ЛКИ, 2015. - 160 c.
3. Плужников, К. И. Транспортные документы. Справочник / К.И. Плужников, Ю.А. Чунтомова. - М.: ТрансЛит, 2015. - 176 c.
4. Плужников, К. И. Транспортные документы. Справочник / К.И. Плужников, Ю.А. Чунтомова. - М.: ТрансЛит, 2014. - 176 c.
5. Троицкая, Н. А. Единая транспортная система / Н.А. Троицкая, А.Б. Чубуков. - М.: Академия, 2014. - 240 c.
1. Александров, В.А. Автотранспортные средства: Учебное пособие / В.А. Александров, Н.Р. Шоль. - СПб.: Лань П, 2016. – С.134. [↑](#footnote-ref-2)
2. Панова, О. Н. Методологические основы оптимизации параметров системы освоения дальних пассажиропотоков / О.Н. Панова. - М.: ЛКИ, 2015. – С.66. [↑](#footnote-ref-3)
3. Плужников, К. И. Транспортные документы. Справочник / К.И. Плужников, Ю.А. Чунтомова. - М.: ТрансЛит, 2015. – С.47. [↑](#footnote-ref-4)
4. Плужников, К. И. Транспортные документы. Справочник / К.И. Плужников, Ю.А. Чунтомова. - М.: ТрансЛит, 2014. – С.69. [↑](#footnote-ref-5)
5. Троицкая, Н. А. Единая транспортная система / Н.А. Троицкая, А.Б. Чубуков. - М.: Академия, 2014. – С.122. [↑](#footnote-ref-6)