**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| Введение……………………………………………………………………………… | 4 |
| 1. [Градостроительная документация](#gd1)………………………………………………….. | 5 |
| * 1. [Состав градостроительной документации](#gd11)………………………………… | 5 |
| 1.2. [Cхемы территориального планирования](#gd12)……………………………………… | 10 |
| 2. [Транспортно-планировочные факторы развития улично-дорожной, транспортной сети](#tp1)…………………………………………………………………………………. | 11 |
| 2.1. [Прогнозирование интенсивности движения на автомобильных дорогах общего пользования](#tp21)……………………………………………………………………. | 11 |
| 2.1.1. [Общие данные](#tp211)…………………………………………………………….. | 11 |
| 2.1.2. [Определение суммарной приведенной численности населения](#tp212)……… | 15 |
| 2.1.3. [Определение коэффициента связанности населенных пунктов](#tp213)………. | 15 |
| 2.1.4. [Определение приведенного расстояния между корреспондирующими пунктами](#tp215)………………………………………………………………………………… | 17 |
| 2.2[. Определение параметров улично-дорожной сети населенного пункта](#tp22)…….. | 20 |
| 3. [Объекты транспортной инфраструктуры](#o3)…………………………………………... | 22 |
| 3.1. [Сооружения и устройства для хранения и обслуживания транспортных средств](#o31)…………………………………………………………………………………... | 22 |
| [3.1.1. Гаражи и стоянки легковых автомобилей](#o311)………………………………. | 22 |
| 3.1.2. [Станции технического обслуживания и автозаправочные станции](#o312)…… | 28 |
| 3.2. [Пешеходные переходы вне проезжей части улиц](#o32)……………………………. | 28 |
| 3.2.1. [Основные положения](#o321)…………………………………….......................... | 28 |
| 3.2.2. [Расчет пропускной способности и основных планировочных параметров поперечного сечения пешеходного перехода](#o322)………………………… | 30 |
| 3.2.3. [Расчет параметров лестничных сходов](#o323)………………………………… | 32 |
| Библиографический список……………………………………………………………. | 34 |
| [Приложение 1.](#p1) Исходные данные для расчета интенсивности движения………….. | 35 |
| [Приложение 2.](#p2) Пример расчета для прогнозирования интенсивности движения на автомобильной дороге общего пользования…………………………………………. | 40 |
| [Приложение 3.](#p3) Исходные данные для оценки плотности и степени непрямолинейности УДС…………………………………………………………………………... | 43 |
| [Приложение 4.](#p4) Пример определения параметров улично-дорожной сети………… | 44 |
| [Приложение 5.](#p5) Пример расчета потребного количества мест хранения для легкового транспорта………………………………………………………………………… | 46 |
| [Приложение 6.](#p6) Расчет количества станции технического обслуживания и автозаправочных станций…………………………………………………………………… | 49 |
| [Приложение 7.](#p7) Исходные данные для расчета параметров пешеходного перехода | 50 |

**Введение**

Настоящие методические рекомендации подготовлены для расчета обоснования совершенствования транспортной системы при разработке градостроительной документации различных уровней.

Проектирование оптимальной транспортной системы связано с решением таких задач, как: 1. Обеспечение потребностей экономики в перевозках грузов и перевозок, повышение транспортной доступности муниципальных образований в масштабе страны. 2. Повышение мобильности населения, обеспечение транспортных потребностей населения услугами необходимого объема и качества. 3. Минимизация отрицательного влияния развития транспортной системы на окружающую среду.

Соответственно, целью выполнения работ является определение приоритетного развития транспортной системы в целях обеспечения баланса экономических и социальных задач.

При разработке градостроительной документации настоящие рекомендации позволят определить перспективную интенсивность движения на автомобильных дорогах, расположенных вне границ населенных пунктов, для оценки необходимости выполнения мероприятий по строительству и реконструкции транспортной сети.

При формировании транспортно-планировочного каркаса поселения, города важны два показателя: конфигурация транспортной сети и ее плотность. В рамках выполнения работы производятся расчеты, позволяющие сделать вывод о требуемых мероприятиях модернизации транспортной системы населенного пункта.

Одной из наиболее актуальных проблем в крупных населенных пунктах является отсутствие решения задачи организации единой системы парковки и хранения автомобилей.

Существует Единая классификация проектов многоквартирных жилых новостроек по качеству, в которой отражены такие признаки, как придомовая территория, благоустройство и параметры паркинга (отсекающий признак между классами). Размещение мест временного хранения личного автотранспорта в границах жилых районов следует осуществлять из расчета уровня комфортности жилых домов.

В условиях взрывной автомобилизации появляется задача в обеспечении достаточного количества объектов обслуживания автотранспорта.

Объекты обслуживания имеют различную посещаемость, и, как следствие, различную потребность в парковочных местах. На основе анализа типовых проектов, составлена таблица с нормами площадей, необходимых для размещения сооружений каждого типа, в том числе подземных и надземных гаражей различной этажности

В рамках выполнения работ предусматривается определение реальной потребности населения в местах хранения и объектов обслуживания автотранспорта населения.

Приоритетным развития транспортной системы населенного пункта служит создание условий для передвижения пешеходов и велосипедистов на улицах города. С целью обеспечения комфортных условий использования транспортной системы для данных категорий участников дорожного, увеличения пропускной способности магистральной улично-дорожной сети, снижения количества и тяжести дорожно-транспортных происшествий следует проектировать пешеходные переходы вне проезжей части улиц.

Ширину поперечного сечения и пропускную способность пешеходных переходов следует определять в зависимости от расчетной интенсивности движения пешеходов в час «пик».

1 Градостроительная документация, ее назначение, виды

**1.1** **Состав градостроительной документации**

***Градостроительная деятельность*** – деятельность по развитию территорий, в том числе городов и иных поселений, осуществляемая в виде территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования, строительства, капитального ремонта, реконструкции объектов капитального строительства, эксплуатации зданий, сооружений, благоустройства территорий [[1](#l1)].



***Территориальное планирование*** – планирование развития территорий, в том числе для установления функциональных зон, определения планируемого размещения объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения [1].

Документы территориального планирования подразделяются на:

1) Документы территориального планирования Российской Федерации;

2) Документы территориального планирования субъектов Российской Федерации;

3) Документы территориального планирования муниципальных образований.

Документами территориального планирования РФ и субъектов РФ являются схемы территориального планирования.

Документами территориального планирования муниципальных образований являются:

1. Схемы территориального планирования муниципальных районов;
2. Генеральные планы поселений;
3. Генеральные планы городских округов;

Схемы территориального планирования содержат положения о территориальном планировании и карты планируемого размещения объектов соответствующего значения в областях:

* Транспорт (федеральный транспорт, автомобильные дороги федерального значения/регионального или межмуниципального значения/местного значения вне границ населенных пунктов в границах муниципального района);
* Оборона страны и безопасность государства (только для документов территориального планирования РФ);
* Энергетика/Энергетика / Электро- и газоснабжение поселений;
* Высшее образование/Образование;
* Здравоохранение;
* Предупреждение чрезвычайных ситуаций межмуниципального и регионального характера, стихийных бедствий, эпидемий и ликвидация их последствий/ Обработка, утилизация, обезвреживание, размещение твердых коммунальных отходов;
* Физическая культура и спорт;
* Иные области в соответствии с полномочиями субъектов РФ/ в связи с решением вопросов местного значения муниципального района.

Градостроительное зонирование осуществляется путем принятия и реализации правил землепользования и застройки.

Правила землепользования и застройки разрабатываются в целях:

1. Создания условий для устойчивого развития территорий муниципальных образований, сохранения окружающей среды и объектов культурного наследия;
2. Создания условий для планировки территорий муниципальных образований;
3. Обеспечения прав и законных интересов физических и юридических лиц, в том числе правообладателей земельных участков и объектов капитального строительства;
4. Создания условий для привлечения инвестиций, в том числе путем предоставления возможности выбора наиболее эффективных видов разрешенного использования земельных участков и объектов капитального строительства.

***Правила землепользования и застройки*** включают в себя:

1. Порядок их применения и внесения изменений в указанные правила;
2. Карту градостроительного зонирования;
3. Градостроительные регламенты.

На карте градостроительного зонирования устанавливаются границы территориальных зон. Территориальные зоны, как правило, не устанавливаются применительно к одному земельному участку [1].

На карте градостроительного зонирования в обязательном порядке отображаются границы зон с особыми условиями использования территорий, границы территорий объектов культурного наследия, границы населенных пунктов, входящих в состав поселения, городского округа; территории, в границах которых предусматривается осуществление деятельности по комплексному устойчивому развитию территории (КУРТ).

В градостроительном регламенте в отношении земельных участков и объектов капитального строительства, расположенных в пределах соответствующей территориальной зоны, указываются:

1) Виды разрешенного использования земельных участков и объектов капитального строительства;

2) Предельные (минимальные и (или) максимальные) размеры земельных участков и предельные параметры разрешенного строительства, реконструкции объектов капитального строительства;

3) Ограничения использования земельных участков и объектов капитального строительства, устанавливаемые в соответствии с законодательством РФ;

4) Расчетные показатели минимально допустимого уровня обеспеченности территории объектами коммунальной, транспортной, социальной инфраструктур и расчетные показатели максимально допустимого уровня территориальной доступности указанных объектов для населения.

В результате градостроительного зонирования могут определяться жилые, общественно-деловые, производственные зоны, зоны инженерной и транспортной инфраструктур, зоны сельскохозяйственного использования, зоны рекреационного назначения, зоны особо охраняемых территорий, зоны специального назначения, зоны размещения военных объектов и иные виды территориальных зон.

Подготовка ***проектов планировки территории*** осуществляется для выделения элементов планировочной структуры, установления границ территорий общего пользования, границ зон планируемого размещения объектов капитального строительства, определения характеристик и очередности планируемого развития территории. Проект планировки территории состоит из основной части, которая подлежит утверждению, и материалов по ее обоснованию.

[Подготовка](consultantplus://offline/ref=EB6E9ADA92714F80A39B8D22EA4D3E0CEDD2CFE493FB91639EFD549338E760A1906CA501CA4E5DIBJDG) проекта межевания территории осуществляется применительно к территории, расположенной в границах одного или нескольких смежных элементов планировочной структуры, границах определенной правилами землепользования и застройки территориальной зоны и (или) границах установленной схемой территориального планирования муниципального района, генеральным планом поселения, городского округа функциональной зоны.

Подготовка проекта межевания территории осуществляется для:

1) Определения местоположения границ образуемых и изменяемых земельных участков;

2) Установления, изменения, отмены красных линий для застроенных территорий, в границах которых не планируется размещение новых объектов капитального строительства, а также для установления, изменения, отмены красных линий в связи с образованием и (или) изменением земельного участка, расположенного в границах территории, применительно к которой не предусматривается осуществление деятельности по комплексному и устойчивому развитию территории, при условии, что такие установление, изменение, отмена влекут за собой исключительно изменение границ территории общего пользования.

Проект межевания территории включает в себя текстовые материалы и чертежи межевания территории, на которых отображаются:

1) Границы планируемых (в случае, если подготовка проекта межевания территории осуществляется в составе проекта планировки территории) и существующих элементов планировочной структуры;

2) Красные линии, утвержденные в составе проекта планировки территории, или красные линии, утверждаемые, изменяемые проектом межевания территории;

3) Линии отступа от красных линий в целях определения мест допустимого размещения зданий, строений, сооружений;

4) Границы образуемых и (или) изменяемых земельных участков, условные номера образуемых земельных участков, в том числе в отношении которых предполагаются их резервирование и (или) изъятие для государственных или муниципальных нужд.

В градостроительном плане земельного участка содержится информация:

1) О реквизитах проекта планировки территории и (или) проекта межевания территории в случае, если земельный участок расположен в границах территории, в отношении которой утверждены проект планировки территории и (или) проект межевания территории;

2) О границах земельного участка и о кадастровом номере земельного участка (при его наличии);

3) О границах зоны планируемого размещения объекта капитального строительства в соответствии с утвержденным проектом планировки территории (при его наличии);

4) О минимальных отступах от границ земельного участка, в пределах которых разрешается строительство объектов капитального строительства;

5) Об основных, условно разрешенных и вспомогательных видах разрешенного использования земельного участка, установленных в соответствии с настоящим Кодексом;

6) О предельных параметрах разрешенного строительства, реконструкции объекта капитального строительства, установленных градостроительным регламентом для территориальной зоны, в которой расположен земельный участок, за исключением случаев выдачи градостроительного плана земельного участка в отношении земельного участка, на который действие градостроительного регламента не распространяется или для которого градостроительный регламент не устанавливается;

7) О требованиях к назначению, параметрам и размещению объекта капитального строительства на указанном земельном участке, установленных в соответствии с [частью 7 статьи 36](consultantplus://offline/ref=BBC8EB3D61768F8134C60DB8B6A693CC008FBDB6BC863E4A928FBFAE864596031B117BB414mBR1G) Градостроительного кодекса РФ, в случае выдачи градостроительного плана земельного участка в отношении земельного участка, на который действие градостроительного регламента не распространяется или для которого градостроительный регламент не устанавливается;

8) О расчетных показателях минимально допустимого уровня обеспеченности территории объектами коммунальной, транспортной, социальной инфраструктур и расчетных показателях максимально допустимого уровня территориальной доступности указанных объектов для населения в случае, если земельный участок расположен в границах территории, в отношении которой предусматривается осуществление деятельности

**1.2.** **Cхемы территориального планирования**

Схема территориального планирования (СТП) – это, с одной стороны, необходимый этап документального оформления процесса хозяйственного развития территории, с другой стороны, – это инструмент для определения возможных направлений развития.

Необходимость разработки СТП продиктована Градостроительным кодексом РФ. Это обязательный вид документации, которым должны располагать администрации муниципальных образований для того, чтобы иметь возможность решать вопросы земельно-имущественных отношений и разрешать на своей территории новое строительство и реконструкцию объектов разного функционального назначения.

Градострои­тельный кодекс предписывает разработку на предыдущих стадиях СТП России, субъектов Российской Федерации, а на основе СТП районов – документов следующего уровня детализации: генеральных планов городских или сельских поселений, правил землепользования и застройки, для конкретных участков нового строительства или реконструкции жилых и промышленных объектов.

Для того чтобы разработать перечень мероприятий территориального развития и строительства объектов капитального строительства, необходимо максимально полно и детально оценить имеющиеся в муниципальном районе ресурсы для развития.

Для оценки СТП студентом принимается муниципальный район Омской области в соответствии с порядковым номером, присвоенным ему в группе, в соответствии с [рис. 1](file:///D:\Рабочая\Новая%20дисциплина1\к%20лабораторным\Карта%20районов.gif).

Для оценки имеющихся ресурсов в районе необходимо оценить информацию следующих СТП в виде:

[Схема 3](file:///D:\Рабочая\Новая%20дисциплина1\к%20лабораторным\СТП%20Омской%20области\СТП%20Омской%20области\03%20Схема%20границ%20ООПТ.pdf) - границы особоохраняемых природных территорий, попавшие в оцениваемый район, памятники природы.

[Схема 4](file:///D:\Рабочая\Новая%20дисциплина1\к%20лабораторным\СТП%20Омской%20области\СТП%20Омской%20области\04%20Схема%20кат%20земель.pdf) - какие категории земель попали в границы района.

[Схема 5](file:///D:\Рабочая\Новая%20дисциплина1\к%20лабораторным\СТП%20Омской%20области\СТП%20Омской%20области\05%20Схема%20объектов%20культ%20насл.pdf) - памятники истории и культуры в границах района.

[Схема 6](file:///D:\Рабочая\Новая%20дисциплина1\к%20лабораторным\СТП%20Омской%20области\СТП%20Омской%20области\06%20Схема%20зон%20ОУИТ.pdf) - зоны с особыми условиями использования, имеющиеся в районе.

[Схема 9](file:///D:\Рабочая\Новая%20дисциплина1\к%20лабораторным\СТП%20Омской%20области\СТП%20Омской%20области\09%20Схема%20зон%20планир%20ООПТ.pdf) – зоны планируемых особоохраняемых природных территории для заданного района.

[Схема 10](file:///D:\Рабочая\Новая%20дисциплина1\к%20лабораторным\СТП%20Омской%20области\СТП%20Омской%20области\10%20Схема%20энергетики.pdf) – оценить, каким образом осуществляется электроснабжение района, и какая схема снабжения планируется.

[Схема 11](file:///D:\Рабочая\Новая%20дисциплина1\к%20лабораторным\СТП%20Омской%20области\СТП%20Омской%20области\11%20Схема%20транспорта.pdf) – учесть в перечне транспортной инфраструктуры существующие и планируемые к строительству автомобильные и железные дороги с указанием их значений, привести объекты транспорта (автовокзалы, станции и пр.).

[Схема 12](file:///D:\Рабочая\Новая%20дисциплина1\к%20лабораторным\СТП%20Омской%20области\СТП%20Омской%20области\12%20Схема%20линейных%20объектов.pdf) – выполнить оценку существующих и планируемых линейных объектов по обеспечено водоснабжения и газоснабжение района.

На основе оценки современного состояния и использования планируемой территории разрабатывается карта с отображением преимущественного использования территории, зон ограничений для градостроительной деятельности, в т.ч. территорий, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, территорий, подверженных затоплению, зон с особыми условиями использования территории, территорий с особым природоохранным режимом, а также отображением территорий, перспективных для формирования зон территориального развития разных видов.

**Контрольные вопросы**

1. Что включается в состав производственных зон, зон инженерной и транспортной инфраструктур?
2. Что такое функциональные зоны?
3. Что такое генеральный план?
4. Что относится к документации по планировке территории?
5. Что относится к документам территориального планирования?
6. Что является документами градостроительного зонирования?

**2** **Транспортно-планировочные факторы развития улично-дорожной, транспортной сети**

**2.1** **Прогнозирование интенсивности движения на автомобильных дорогах общего пользования**

***2.1.1*** ***Общие данные***

Расчет существующей и прогнозирование перспективной интенсивности движения на автомобильных дорогах заключается в определении вероятного количества автотранспортных средств, совершающих поездки между парами корреспондирующих населенных пунктов рассматриваемой территории, корреспонденции между которыми являются значимыми. При этом прогнозирование интенсивности движения сводится к формированию потоков имеющегося или перспективного парка автотранспортных средств на соответствующей сети автомобильных дорог рассматриваемой территории [[2](#l2)].

При расчете интенсивности движения между парой корреспондирующих населенных пунктов кратчайшее расстояние между ними устанавливают исходя из времени и комфортабельности сообщения. В связи с этим при расчетах используют приведенную длину участков автомобильных дорог. Коэффициент приведения длины участков дорог устанавливают по соотношению скорости движения на рассматриваемом участке к скорости движения при эталонных условиях движения. В качестве эталонных условий при определении коэффициента приведения длин участков автомобильных дорог принято движение по дороге I-б категории с разделительной полосой.

Интенсивность движения между корреспондирующими населенными пунктами зависит от численности населения в этих пунктах. При прогнозировании интенсивности движения используется сумма численности населения в корреспондирующих пунктах. Однако при равной суммарной численности населения в корреспондирующих пунктах, но разном ее соотношении (300 тыс. жит. + 300 тыс. жит. и 590 тыс. жит. + 10 тыс. жит.), интенсивность движения будет разной. Поэтому интенсивность движения следует рассчитывать по приведенной суммарной численности населения в двух корреспондирующих населенных пунктах, определяемой по численности населения в меньшем из пунктов и по соотношению численности населения в них.

Интенсивность движения, при прочих равных условиях, зависит от административной значимости и подчиненности корреспондирующих населенных пунктов, т.е. от уровня их связанности. С целью учета этих факторов населенные пункты рекомендуется подразделять на следующие группы:

1 группа – территориальные центры и города федерального подчинения;

2 группа – районные центры и города территориального подчинения;

3 группа – прочие города, поселки городского типа и центральные усадьбы;

4 группа – прочие сельские населенные пункты.

Корреспонденции между населенными пунктами являются значимыми, если для их реализации требуется более 1 авт./месяц.

Рассматриваемую территорию устанавливают с учетом возможности определения интенсивности движения транзитных относительно исследуемой территории автотранспортных средств в зависимости от численности населения в территориальных центрах разрабатываемых программ развития и совершенствования сети автомобильных дорог или объектов дорожного строительства.

При обосновании инвестиций на развитие отдельной дороги рассматриваемая территория должна включать обслуживаемую дорогой территорию Российской Федерации, а для объектов, обеспечивающих внешние автотранспортные связи, – и территории соседних государств. Ширину обслуживаемой территории следует принимать до 100 км в каждую сторону от рассматриваемой дороги, а при отсутствии параллельных дорог в этой зоне – до параллельных дорог, но не более 500 км. Подлежащие при этом учету населенные пункты определяют по их удаленности от дороги и значимости последней. На территории, прилегающей к дороге, следует учитывать все населенные пункты, а по мере удаления от дороги – только населенные пункты более высокого ранга.

Интенсивность движения на конкретном участке автомобильной дороги формируется в результате суммирования интенсивности движения, рассчитанной между всеми парами населенных пунктов, связь между которыми осуществляется с использованием данного участка.

Формирование потоков автотранспорта следует выполнять с разделением по типам на легковые автомобили, автобусы и грузовые автотранспортные средства.

Интенсивность движения на конкретном участке автомобильной дороги формируется в результате суммирования интенсивности движения, рассчитанной между всеми парами населенных пунктов, связь между которыми осуществляется с использованием данного участка в рамках учебного задания определяется по формуле

, (1)

где *Ni* – ожидаемая среднегодовая суточная интенсивность движения между парой корреспондирующих пунктов;

Интенсивность и скорость движения на участках сети автомобильных дорог устанавливают в результате выполнения нескольких итерационных расчетов ожидаемой интенсивности между всеми парами корреспондирующих населенных пунктов.

, (2)

где *Nij* – ожидаемая среднегодовая суточная интенсивность движения между *i*-м и *j*-м населенными пунктами, авт./сут; *Рр* – суммарная приведенная численность населения в *i*–м и *j*–м населенных пунктах, жит.; *Кс* – коэффициент связанности *i*-го и *j*-го населенных пунктов, определяемый в зависимости от их административной значимости и подчиненности; *Qл*, *Qa*, *Qг* – существующий или перспективный уровень насыщения территории соответственно легковыми автомобилями, автобусами, грузовыми автотранспортными средствами, авт./1000 жит.; *Vл* – средняя скорость движения легковых автомобилей в эталонных условиях, принимается равной 83 км/ч; *Va* – средняя скорость движения автобусов в эталонных условиях, принимается равной 60 км/ч; *Vг* – средняя скорость движения грузовых автотранспортных средств в эталонных условиях, принимается равной 75 км/ч; *τл*, *τа*, *τг* – средняя продолжительность работы в течение суток соответственно легковых автомобилей, автобусов, грузовых автотранспортных средств, ч/сут; *Кл*, *Ка*, *Кг* – коэффициент, характеризующий использование соответственно легковых автомобилей, автобусов, грузовых автотранспортных средств; *Lпр* – приведенное расстояние между *i*-м *и j*-м населенными пунктами, км; α – показатель степени, используемый при расчете интенсивности движения грузовых автотранспортных средств.

После выполнения расчетов на соответствующем шаге итерации для каждого участка сети автомобильных дорог определяют скорость, которую должен иметь поток рассчитанной интенсивности при данных дорожных условиях, и сопоставляют ее со скоростью, принятой при данном шаге итерационного расчета. В случае, если эти скорости движения отличаются более, чем на 1 км/ч, для данного участка переопределяют скорость движения и его приведенную длину. После рассмотрения всех участков сети автомобильных дорог расчет повторяют.

Итерационные расчеты повторяют до тех пор, пока хотя бы на одном участке сети автомобильных дорог скорость, принятая при расчете интенсивности движения на данном шаге итерации, будет отличаться более, чем на 1 км/ч от скорости, рассчитанной при интенсивности движения, полученной на данном шаге итерации, т.е. до достижения соответствия между скоростью и интенсивностью движения на всех участках сети автомобильных дорог.

Интенсивность движения, рассчитанную при существующих показателях работы автотранспорта и состоянии сети автомобильных дорог, целесообразно сопоставлять с данными учета интенсивности движения, проводимого дорожно-эксплуатационной службой в соответствии с действующими нормативными документами по учету интенсивности движения, и контрольного учета движения, проводимого проектной организацией при разработке обоснований инвестиций и инженерного проекта в соответствии с ВСН 42-87[[3](#l3)]. По результатам сопоставления расчетных и фактических данных делается заключение о достоверности результатов расчета и о необходимости корректировки использованных при расчете интенсивности движения исходных данных.

***2.1.2*** ***Определение суммарной приведенной численности населения***

Суммарную приведенную численность населения для i-го и j-го корреспондирующих населенных пунктов определяют в зависимости от соотношения численности населения в них:

– при отношении численности населения в большем населенном пункте (*Pmax*) к численности населения в меньшем населенном пункте (*Pmin*) меньше 7,38, – по формуле

,           (3)

– во всех остальных случаях – по формуле

*Рр =* 4*·Pmin*       (4)

Коэффициент связанности между *i*-м и *j*-м корреспондирующими населенными пунктами определяют в зависимости от их административной значимости и подчиненности.

***2.1.3*** ***Определение показателей, используемых для расчета интенсивности движения соответствующих типов автотранспортных средств***

При расчете существующей интенсивности движения показатели уровня насыщения соответствующими типами автотранспортных средств устанавливают на основе данных статистической отчетности или материалов ГИБДД МВД РФ для каждого субъекта федерации [[2](#l2)].

При прогнозировании интенсивности движения на 10-летнюю перспективу уровень насыщения легковыми автомобилями рекомендуется увеличивать в 1,4-1,6 раза и грузовыми автотранспортными средствами - в 1,3-1,5 раза, а на 20-летнюю перспективу – в 2,0-2,4 раза и в 1,6-1,8 раза соответственно. При прогнозировании интенсивности движения на другие перспективные периоды эти показатели можно принимать исходя из указанных данных на основе интерполяции и экстраполяции.

Среднюю продолжительность работы в течение суток легковых автомобилей следует принимать равной 1 ч/сут.

Коэффициент, характеризующий пользование легковыми автомобилями в будние дни, определяют по формуле

*Кл =* 1 *– (Dн + Dр)*,                                  (5)

где *Dн* – доля автомобилей, учтенных в материалах статистической отчетности, но не используемых из-за технических неисправностей (при отсутствии данных можно принимать равной 0,15); *Dр* – половина доли автомобилей, используемых с рекреационными целями для выезда на [дачные участки](http://geobases.ru/land_sale_0.html) в период с апреля по октябрь, а также с другими целями только в воскресные и праздничные дни (при отсутствии данных можно принимать равной 0,1).

Среднюю продолжительность работы в течение суток автобусов определяют по формуле

*tа = Тна –* 2*,*(6)

где *Тна* - средняя продолжительность работы автобусов в наряде, ч; 2 – средняя продолжительность простоя автобусов во время обеда и отдыха водителей, ч.

Коэффициент, характеризующий использование автобусов, определяют по формуле

*Ка = Га·Ква*,                 (7)

где *Га*– коэффициент готовности автобусов (доля технически исправных из учтенных в материалах статистической отчетности или ГИБДД); *Ква* – коэффициент выхода автобусов на линию.

Среднюю продолжительность работы в течение суток грузовых автотранспортных средств определяют по формуле

*tг = Тнг –* 1,5,    (8)

где *Тнг* – средняя продолжительность работы грузовых автотранспортных средств в наряде, ч; 1,5 – средняя продолжительность простоя грузовых автотранспортных средств во время обеда и отдыха водителей, ч.

Коэффициент, характеризующий использование грузовых автотранспортных средств, определяют по формуле

*Кг = Гг·Квг*,       (9)

где *Гг* –  коэффициент готовности грузовых автотранспортных средств (доля технически исправных из учтенных в материалах статистической отчетности или ГИБДД); *Квг*– коэффициент выхода грузовых автотранспортных средств на линию.

Среднюю продолжительность работы в наряде, коэффициенты готовности и выхода на линию автобусов и грузовых автотранспортных средств принимают согласно территориальным статистическим данным.

При отсутствии статистических данных уровень насыщения легковыми автомобилями принимать равным 90-110, автобусами – 3 и грузовыми автотранспортными средствами – 20-22 авт./тыс. жит. Среднюю продолжительность работы в наряде автобусов следует принимать равной среднему значению по России – 11,6 ч, а грузовых автотранспортных средств – 9,1 ч. Коэффициент использования грузовых автотранспортных средств для существующего состояния можно принимать равным 0,25, а на перспективу – 0,5-0,6, коэффициент использования автобусов для существующего состояния можно принимать равным 0,6, а на перспективу – 0,7-0,8.

### *2.1.4* *Определение приведенного расстояния между корреспондирующими пунктами*

Приведенное расстояние между корреспондирующими населенными пунктами определяют как сумму приведенных длин участков автомобильных дорог, соединяющих их:

,           (10)

где *Lz* – приведенная длина z-го участка, км.

При расстоянии между населенными пунктами менее 10 км принимается расстояние, равное 10 км.

В качестве участка принимается отрезок автомобильной дороги между точками, являющимися населенными пунктами, пересечениями, или в которых изменяются технические параметры дороги, оказывающие влияние на скорость движения автотранспортных средств.

Приведенную длину участка автомобильной дороги определяют по соотношению средней скорости движения грузовых автотранспортных средств на эталонном и конкретном участке с учетом ее снижения местными условиями:

, (11)

где *Lф* - фактическая длина z-го участка дороги, км; *Vz*- средняя скорость движения грузовых автотранспортных средств на z-м участке дороги, км/ч; *dV* - коэффициент снижения скорости движения в населенных пунктах; *dR* - коэффициент снижения скорости движения объектами регулирования движения.

При соответствии технических параметров участков дорог (ровность, коэффициент сцепления и т.п.) определенным категориям эту скорость принимается по табл. [2.1](http://files.stroyinf.ru/Data1/41/41135/#i234127).

Таблица 2.1

**Средняя скорость свободного движения грузовых средств**

**в зависимости от категории дороги**

| Категория участка дороги | Средняя скорость свободного движения грузовых автотранспортных средств, км/ч |
| --- | --- |
| 1а | 90 |
| 1б: |  |
| с разделительной полосой | 83 |
| без разделительной полосы | 75 |
| II | 65 |
| III | 60 |
| IV | 55 |
| V | 50 |

На участках автомобильных дорог, прилегающих к населенным пунктам, скорость движения устанавливают с учетом влияния населенного пункта, обусловленного движением местных автомобилей населенных пунктов, для чего определяют коэффициент снижения скорости движения в населенном пункте и длину зоны влияния населенного пункта.

Коэффициент снижения скорости движения в населенных пунктах за счет местного транспорта определяют в зависимости от численности населения в нем, Р, жит.:

– при численности населения 3 тыс. жит. и более – по формуле

**;   (12)

– при численности населения менее 3 тыс. жит. – принимают равным 0,95.

Длину зоны влияния населенного пункта, *Lв*, км, определяют в зависимости от численности населения в нем по формулам:

– при численности населения 100 тыс. жит. и более

*Lв* = *Ln·(Р)*;                                    (13)

– при численности населения менее 100 тыс. жит.

*Lв = ln*(*P*) */* (12,51 *– ln*(*P*)).   (14)

Значения коэффициентов снижения скорости движения на участках, прилегающих к центрам населенных пунктов и длин зоны влияния населенных пунктов при соответствующей их численности, приведены в табл. [2.2](http://files.stroyinf.ru/Data1/41/41135/#i255569).

Таблица 2.2

**Значения коэффициентов снижения скорости и длины зон влияния населенных пунктов в соответствии с их численностью**

| Численность населения в населенном пункте, жит. | Коэффициент снижения скорости движения в населенном пункте, dV | Длина зоны влияния населенного пункта, Lв, км |
| --- | --- | --- |
| 10000000 | 0,6 | 16,1 |
| 1000000 | 0,7 | 13,8 |
| 100000 | 0,8 | 11,5 |
| 10000 | 0,9 | 2,8 |
| 3000 | 0,95 | 1,7 |
| 1000 | 0,95 | 1,2 |
| 100 | 0,95 | 0,6 |
| 10 | 0,95 | 0,2 |

Для участков автомобильных дорог, соединяющих два корреспондирующих пункта, коэффициент снижения скорости движения определяют перемножением коэффициентов снижения скорости, полученных для каждого из пунктов.

Показатель степени при приведенном расстоянии между населенными пунктами при расчете интенсивности движения грузовых автотранспортных средств определяют в зависимости от этого расстояния:

– при расстоянии 63 км и более – принимают равным 2;

– при расстоянии меньше 63 км – определяют по формуле

*a* = 1,74 + 17 / (2 + *Lпр*).  (15)

В [Приложении 2](#p2) приведены задание и пример расчета для прогнозирования интенсивности движения на автомобильной дороге общего пользования.

**2.2** **Определение параметров улично-дорожной сети населенного пункта**

***Улично-дорожная сеть (УДС)*** – система объектов капитального строительства, включая улицы и дороги различных категорий и входящие в их состав объекты дорожно-мостового строительства (путепроводы, мосты, туннели, эстакады и другие подобные сооружения), предназначенные для движения транспортных средств и пешеходов, проектируемые с учетом перспективного роста интенсивности движения и обеспечения возможности прокладки инженерных коммуникаций.

Городские и сельские поселения в зависимости от проектной численности населения на расчетный срок подразделяются на группы в соответствии с таблицей 2.3

Таблица 2.3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Группы | Население, тыс. чел. | |
| Города | Сельские поселения |
| Крупнейшие | Св. 1000 | - |
| Крупные | 500 - 1000 | Св.5 |
| 250 - 500 | 3-5 |
| Большие | 100 - 250 | 1-3 |
| Средние | 50-100 | 0,2-1 |
| Малые\* | 20-50 | Св. 0,05 |
| 10-20 | Св. 0,2 |
| Св. 10 | Св.0,05 |
| \* В группу малых городов включаются поселки городского типа | | |

При формировании транспортно-планировочного каркаса поселения важны два показателя: конфигурация транспортной сети и ее плотность [[4](#l4)].

Плотность улично-дорожной сети определяется по формуле

 (16)

где *L* – суммарная протяженность улиц и городских дорог, км; *F* – площадь селитебной территории, на которой расположена сеть, км2.

Избыточная плотность транспортной сети приводит к увеличению числа задержек на перекрестках и следовательно увеличению времени поездки пассажира. Низкая плотность транспортной сети приводит к увеличению времени подхода к остановкам.

Оптимальной плотностью транспортной сети будет такая, при которой пассажиры затрачивают минимальное время на передвижение.

В соответствии с Региональными нормативами градостроительного проектирования принимается требуемое значение плотности сети.

Важнейшей характеристикой улично-дорожной сети является коэффициент непрямолинейности [[5](#l5)], определяемый по формуле:

*Кнп*=*Lф*/*L*0 (17)

где *Lф* – фактическая длина участка улицы (дороги) между корреспондирующими пунктами, км, *L*0 – расстояние между пунктами по воздушной линии, км.

Для оценки улично-дорожных сетей по коэффициенту непрямолинейности следует использовать данные табл.2.4.

Таблица 2.4

**Степень непрямолинейности сети**

|  |  |
| --- | --- |
| Коэффициент непрямолинейности | Степень непрямолинейности |
| Более 1,3 | Исключительно высокая |
| 1,25 -1,3 | Очень высокая |
| 1,2–1,25 | Высокая |
| 1,15–1,2 | Умеренная |
| 1,1–1,15 | Малая |
| Менее 1,1 | Очень малая |

Рекомендуется проектировать улично-дорожные сети со степенью непрямолинейности от «очень малой» до «высокой», а при «очень высоких» и «исключительно высоких» показателях следует предусматривать мероприятия по уменьшению непрямолинейности: уплотнение улично-дорожной сети, спрямление отдельных важных направлений, введение диагональных магистралей и т.д.

В соответствии с заданием ([Приложение 3](#p3)), используя информационные системы Internet необходимо установить для населенного пункта следующую информацию:

– численность населения, тыс. жит.;

– уровень обеспеченности населения легковыми автомобилями, ед./1000 жителей (в случае отсутствия данной информации принять среднее значение по России 285 ед./1000 жителей);

Для определения плотности и степени непрямолинейности УДС студентом на карте населенного пункта намечается не менее пяти пунктов, являющиеся основными для корреспонденций жителей: «дом-работа», «работа - административное учреждение» и т.д.

Пример определения параметров улично-дорожной сети приведен в [Приложении 4.](#p44)

**контрольные вопросы**

1. Исходя из чего устанавливают кратчайшее расстояние между парой корреспондирующих населенных пунктов?
2. Как устанавливают коэффициент приведения длины участков дорог.
3. Что принимается за эталонные условия при определении коэффициента приведения длин участков автомобильных дорог?
4. От чего зависит интенсивность движения между корреспондирующими населенными пунктами?
5. Какой следует принимать ширину обслуживаемой территории рассматриваемой дороги при наличии и отсутствии параллельных дорог в этой зоне?
6. Какую принимать среднюю продолжительность работы легковых автомобилей в течение суток?
7. Что такое улично-дорожная сеть?
8. На какие группы делятся городские и сельские поселения в зависимости от проектной численности населения на расчетный срок?
9. Как оценивается плотность улично-дорожной сети?
10. Как определить коэффициент непрямолинейности?

**3.** **Объекты транспортной инфраструктуры**

**3.1.** **Сооружения и устройства для хранения и обслуживания транспортных средств**

***3.1.1. Гаражи и стоянки легковых автомобилей***

***Транспортная инфраструктура*** – совокупность объектов внешнего транспорта (аэропорты, железнодорожные вокзалы, станции, речные и морские порты, автовокзалы и т.д.), линейных транспортных сооружений (автомобильных дорог, железных дорог), транспортных развязок, мостов и путепроводов, а так же всевозможных транспортных средств, которая служит для обеспечения перемещения грузов и пассажиров.

***Объекты транспортной инфраструктуры:*** автомобильные дороги, железные дороги, мосты, тоннели, транспортные развязки, подземные и надземные пешеходные переходы, объекты внешнего транспорта (станции, вокзалы, аэропорты, морские порты и т.д.), объекты обслуживания транспорта (СТО, АЗС, гаражи и т.д.), логистические центры и комплексы [7].

Пропускную способность сети улиц, дорог и транспортных пересечений, требуемое число машино-мест для хранения автомобилей следует определять исходя из уровня автомобилизации, определяемого соотношением числа автомобилей на 1000 человек.

Уровень автомобилизации определяется региональными или местными нормативами градостроительного проектирования.

В соответствии с СП 42.13330-2016 [[6](#l6)] в зонах жилой застройки следует предусматривать стоянки для хранения легковых автомобилей населения при пешеходной доступности не более 800 м, а в районах реконструкции – не более 1000 м.

Таблица 3.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Тип жилого дома по уровню комфорта | Хранение автотранспорта, машино-мест на квартиру | |
| Бизнес-класс | 2,0 | |
| Эконом класс | 1,2 | |
| Муниципальный | 1,0 | |
| Специализированный | 0,7 | |

На территории жилых районов и микрорайонов следует предусматривать места для хранения автомобилей в подземных стоянках автомобилей из расчета в крупных и крупнейших городах не менее 0,5, а в больших городах – не менее 0,2 машино-места на одну квартиру.

Таблица 3.2

**Нормы расчета стоянок автомобилей**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Здания и сооружения, рекреационные территории, объекты отдыха | Расчетная единица | Предусматривается 1 машино-место на следующее количество расчетных единиц |
| **Здания и сооружения** | | |
| Учреждения органов государственной власти, органы местного самоуправления | м2 общей площади | 200-220 |
| Административно-управленческие учреждения, иностранные представительства, представительства субъектов Российской Федерации | м2 общей площади | 100-120 |

Продолжение таблицы 3.2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Здания и сооружения, рекреационные территории, объекты отдыха | Расчетная единица | Предусматривается 1 машино-место на следующее количество расчетных единиц |
| Коммерческо-деловые центры, офисные здания и помещения, страховые компании | м2 общей площади | 50-60 |
| Банки и банковские учреждения, кредитно-финансовые учреждения:  - с операционными залами  - без операционных залов | м2 общей площади  м2 общей площади | 30-35  55-60 |
| Образовательные организации, реализующие программы высшего образования | Преподаватели, сотрудники, студенты, занятые в одну смену | 2-4 преподавателя и сотрудника + 1 машино-место на 10 студентов |
| Профессиональные образовательные организации, образовательные организации искусств городского значения | Преподаватели, занятые в одну смену | 2-3 |
| Центры обучения, самодеятельного творчества, клубы по интересам для взрослых | м2 общей площади | 20-25 |
| Научно-исследовательские и проектные институты | м общей площади | 140-170 |
| Производственные здания, коммунально-складские объекты, размещаемые в составе многофункциональных зон | Работающие в двух смежных сменах, чел. | 6-8 |
| Объекты производственного и  коммунального назначения, размещаемые на участках территорий производственных и промышленно-производственных объектов | 1000 чел., работающих в  двух смежных сменах | 140-160 |
| Магазины-склады (мелкооптовой и розничной торговли, гипермаркеты) | м общей площади | 30-35 |
| Объекты торгового назначения с широким ассортиментом товаров периодического спроса продовольственной и (или) непродовольственной групп (торговые центры, торговые комплексы, супермаркеты, универсамы, универмаги и т.п.) | м общей площади | 40-50 |

Продолжение таблицы 3.2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Здания и сооружения, рекреационные территории, объекты отдыха | Расчетная единица | Предусматривается 1 машино-место на следующее количество расчетных единиц |
| Специализированные магазины по продаже товаров эпизодического спроса непродовольственной группы (спортивные, автосалоны, мебельные, бытовой техники, музыкальных инструментов, ювелирные, книжные и т.п.) | м общей площади | 60-70 |
| Рынки постоянные:  – универсальные и непродовольственные  – продовольственные и сельскохозяйственные | м общей площади    м общей площади | 30-40    40-50 |
| Предприятия общественного питания периодического спроса (рестораны, кафе) | Посадочные места | 4-5 |
| Объекты коммунально-бытового обслуживания: |  |  |
| – бани | Единовременные посетители | 5-6 |
| – ателье, фотосалоны городского значения, салоны-парикмахерские, салоны красоты, солярии, салоны моды, свадебные салоны | м2 общей площади | 10-15 |
| – салоны ритуальных услуг | м2 общей площади | 20-25 |
| – химчистки, прачечные, ремонтные мастерские, специализированные центры по обслуживанию сложной бытовой техники и др. | Рабочее место приемщика | 1-2 |
| Выставочно-музейные комплексы, музеи-заповедники, музеи, галереи, выставочные залы | Единовременные посетители | 6-8 |
| Театры, концертные залы: |  |  |
| – городского значения (1-й уровень комфорта) | Зрительские места | 4-7 |
| – другие театры и концертные залы (2-й уровень комфорта) и конференц-залы | Зрительские места | 15-20 |
| Киноцентры и кинотеатры |  |  |
| – городского значения (1-й уровень комфорта) | Зрительские места | 8-12 |

Продолжение таблицы 3.2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Здания и сооружения, рекреационные территории, объекты отдыха | Расчетная единица | Предусматривается 1 машино-место на следующее количество расчетных единиц |
| – другие (2-й уровень комфорта) | Зрительские места | 15-25 |
| Центральные, специальные и специализированные библиотеки, интернет-кафе | Постоянные места | 6-8 |
| Объекты религиозных конфессий (церкви, костелы, мечети, синагоги и др.) | Единовременные посетители | 8-10, но не менее 10 машино-мест на объект |
| Досугово-развлекательные учреждения: развлекательные центры, дискотеки, залы игровых автоматов, ночные клубы | Единовременные посетители | 4-7 |
| Бильярдные, боулинги | Единовременные посетители | 3-4 |
| Спортивные комплексы и стадионы с трибунами | Места на трибунах | 25-30 |
| Оздоровительные комплексы (фитнес-клубы, ФОК, спортивные и тренажерные залы) |  |  |
| – общей площадью менее 1000 м2 | м2 общей площади | 25-55 |
| – общей площадью 1000 м2 и более | м2 общей площади | 40-55 |
| Муниципальные детские физкультурно-оздоровительные объекты локального и районного уровней обслуживания: |  |  |
| - тренажерные залы площадью 150-500 м2 | Единовременные посетители | 8-10 |
| – ФОК с залом площадью 1000-2000 м2 | Единовременные посетители | 10 |
| – ФОК с залом и бассейном общей площадью 2000-3000 м2 | Единовременные посетители | 5-7 |
| Специализированные спортивные клубы и комплексы (теннис, конный спорт, горнолыжные центры и др.) | Единовременные посетители | 3-4 |
| Аквапарки, бассейны | Единовременные посетители | 5-7 |
| Катки с искусственным покрытием общей площадью более 3000 м2 | Единовременные посетители | 6-7 |
| Железнодорожные вокзалы | Пассажиры дальнего следования в час пик | 8-10 |

Окончание таблицы 3.2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Здания и сооружения, рекреационные территории, объекты отдыха | Расчетная единица | Предусматривается 1 машино-место на следующее количество расчетных единиц |
| Автовокзалы | Пассажиры в час пик | 10-15 |
| Аэровокзалы | Пассажиры в час пик | 6-8 |
| Речные порты | Пассажиры в час пик | 7-9 |
| **Рекреационные территории и объекты отдыха** | | |
| Пляжи и парки в зонах отдыха | 100 единовременных посетителей | 15-20 |
| Лесопарки и заповедники | 100 единовременных посетителей | 7-10 |
| Базы кратковременного отдыха (спортивные, лыжные, рыболовные, охотничьи и др.) | 100 единовременных посетителей | 10-15 |
| Береговые базы маломерного флота | 100 единовременных посетителей | 10-15 |
| Дома отдыха и санатории, санатории-профилактории, базы отдыха предприятий и туристские базы | 100 отдыхающих и обслуживающего персонала | 3-5 |
| Предприятия общественного питания, торговли | 100 мест в залах или единовременных посетителей и персонала | 7-10 |
| Примечания   1. Параметры парковки должны рассчитываться с учетом класса вместимости автобусов, но не менее по ширине – 3,0 м, по длине – 8,5 м и безопасного прохода пешеходов между границами парковочных мест шириной не менее 0,75 м. 2. Число машино-мест следует принимать при уровнях автомобилизации, определенных на расчетный срок. | | |

Размер земельных участков гаражей и стоянок легковых автомобилей в зависимости от их этажности следует принимать на одно машино-место, м2:

|  |  |
| --- | --- |
| – для гаражей: |  |
| одноэтажных | 30, |
| двухэтажных | 20, |
| трехэтажных | 14, |
| четырехэтажных | 12, |
| пятиэтажных | 10, |
| – наземных стоянок автомобилей | 25. |

Используя ресурсы интернет, необходимо определить для одного района города (по заданию) потребное количество мест хранения легковых автомобилей и площадь земельных участков, необходимую для устройства гаражей и стоянок. Пример расчета приведен в [Приложении 5.](#p5)

***3.1.2 Станции технического обслуживания и автозаправочные станции***

Станции технического обслуживания (СТО) автомобилей следует проектировать из расчета один пост на 200 легковых автомобилей, принимая размеры их земельных участков для станций, га:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| на  10 постов | 1,0; | «25» | 2,0; |
| «15» | 1,5; | «40» | 3,5. |

Автозаправочные станции (АЗС) следует проектировать из расчета одна топливораздаточная колонка на 1200 легковых автомобилей, принимая размеры их земельных участков для станций, га:

|  |  |
| --- | --- |
| на  2 колонки | 0,1; |
| «5 колонок» | 0,2; |
| «7» | 0,3; |
| «9» | 0,35; |
| «11» | 0,4. |

Для расчета принимается информация по количеству жителей пяти населенных пунктов района в соответствии с заданием раздела 1.2 настоящих указаний. По результатам расчета делается вывод о существующем и проектном количестве СТО и АЗС. Пример расчета приведен в [Приложении 7](#p6).

**3****.2. Пешеходные переходы вне проезжей части улиц**

***3.2.1 Основные положения***

***Пешеходные переходы вне проезжей части улиц*** – все виды пешеходных переходов, устроенных в разных уровнях с проезжей частью улицы, а также переходы в уровне дневной поверхности, размещаемые в первых этажах зданий или между зданиями (пешеходные галереи и пр.).

***однопролетные пешеходные переходы –*** пешеходные переходы, устраиваемые в виде тоннеля с прямоугольным сечением;

***двух- и трехпролетные пешеходные переходы*** – пешеходные переходы, имеющие прямоугольное сечение, усиленное соответственно одним или двумя рядами колонн в продольном направлении

***Ширина пешеходного перехода*** – конструктивная ширина поперечного сечения пешеходного перехода "в свету" (от стены до стены), м

Ширину поперечного сечения и пропускную способность пешеходных переходов следует определять по методике расчета пропускной способности и основных планировочных параметров поперечного сечения в зависимости от расчетной интенсивности движения пешеходов в час «пик» [8].

При расчете требуемой ширины поперечного сечения проектируемого пешеходного перехода следует учитывать фактические и ожидаемые размеры пешеходного потока (интенсивность пешеходного движения), а также наличие или отсутствие в нем объектов торговли и сервиса (ОТС). Необходимо предусматривать:

– основную зону пешеходного движения, включающую стандартные и (при устройстве ОТС) переходные полосы пешеходного движения;

– зону тяготения ОТС (в случае их наличия);

– зазоры от стены и колонн до основной зоны пешеходного движения.

Количество полос движения в основной зоне пешеходного движения следует принимать, основываясь на величине пропускной способности стандартных и переходных полос движения пешеходов.

Ширину стандартной и переходной полос движения пешеходов следует принимать по 0,75 м.

Пропускную способность *стандартной* полосы пешеходного движения при заданных условиях комфортности следует принимать в соответствии с табл. 3.2

Таблица 3.2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Элементы пешеходного перехода | Пропускная способность (чел. в час) стандартной полосы пешеходного движения для пешеходных переходов, расположенных (*p*0): | | |
| у объектов трудового тяготения | в зонах общественных центров в периферийных и срединных частях города; у объектов торгового и культурно-зрелищного назначения в центральной части города | у станций пригородных поездов, у вокзалов |
| Горизонтальные участки (перегоны) | 1200 | 1000 | 800 |
| Лестничные сходы | 800 | 700 | 600 |

Пропускную способность *переходной* полосы пешеходного движения при заданных условиях комфортности следует принимать в размере 70 % от пропускной способности стандартной полосы пешеходного движения.

Ширину *основной зоны* пешеходного движения, по которой пропускается основной поток пешеходов, следует определять расчетом на каждом перегоне пешеходного перехода и обеспечивать постоянной по всей длине перегона.

Величину *зазора от колонны* до основной зоны пешеходного движения следует принимать не менее 0,15 м, в стесненных условиях (только в существующих пешеходных переходах) допускается снижать ширину зазора от колонны до 0,10 м.

Величину *зазора от стены* до основной зоны пешеходного движения следует принимать не менее 0,3 м, в стесненных условиях (только в существующих пешеходных переходах) допускается снижать ширину зазора от стены до 0,25 м.

При расчете требуемой ширины пешеходного перехода следует обеспечивать запас пропускной способности в размере:

- 0,75 м (1 полоса движения пешеходов) - для пешеходных переходов, не совмещенных со входами в метрополитен;

- 1,5 м (2 полосы движения пешеходов) - для пешеходных переходов, совмещенных со входами в метрополитен, а также для всех пешеходных переходов вне проезжей части улиц, расположенных на территории системы общегородских центров.

Заглубление подземных пешеходных переходов принимается в соответствии с заданием Приложение...

Высоту пешеходных переходов следует принимать не менее 2,3 м (от уровня пола до низа ребер перекрытия)

***3.2.2. Расчет пропускной способности и основных планировочных параметров поперечного сечения пешеходного перехода***

В расчете выделяются три основных этапа:

– подготовка исходных данных;

– расчет ширины основной зоны пешеходного движения;

– расчет общей ширины пешеходного перехода и элементов поперечного сечения.

Исходные данные должны включать:

– ситуационный план;

– данные о фактической интенсивности пешеходного движения, полученные на основе натурных обследований;

– величину проточной интенсивности пешеходного движения, полученную на основе расчетов с учетом сложившейся и прогнозируемой транспортно-градостроительной ситуации, программы дорожно-мостового строительства, перспективной застройки прилегающих тергромкий звук

– объемно-планировочное и конструктивное решения пешеходного перехода (для проектируемых переходов – предварительное решение);

– варианты компоновки ОТС в пешеходном переходе;

– ориентировочные габариты ОТС.

*За* ***расчетную интенсивность пешеходного движения*** принимается интенсивность пешеходного движения, максимальная по результатам сравнения величин фактической и прогнозной интенсивности пешеходного движения (***Nр***), чел. в час.

Требуемая ширина основной зоны пешеходного движения определяется, исходя из необходимости обеспечения пропускной способности перехода, соответствующей расчетной интенсивности пешеходного движения, с учетом пропускной способности полос движения (стандартных и переходных) и ширины полос пешеходного движения. ***Пропускная способность пешеходного перехода*** – расчетное количество пешеходов (суммарное в двух направлениях), которое может пропустить за один час наименьшее (наиболее узкое) поперечное сечение пешеходного перехода при нормативных условиях комфортности движения пешеходов, определяемое в соответствии с методикой, изложенной в приложении Б. В случае устройства нескольких пешеходных переходов или проходов в одном тоннеле, размещаемых по одному направлению движения пешеходного потока, рассчитывается их суммарная пропускная способность, чел. в час [8].

**для пешеходных переходов без торгово-сервисных объектов:**

; (18)

**для пешеходных переходов с размещением ОТС:**

, (19)

где *Nр* – расчетная интенсивность пешеходного движения; *l* – количество переходных полос; *r*0, *r*n – ширина стандартной и переходной полосы, м, следует принимать равной 0,75 м; *p*0 – пропускная способность стандартной полосы пешеходного движения, принимаемая по табл.3 в зависимости от конкретной градостроительной ситуации и местоположения пешеходного перехода в городе; *Pр* – пропускная способность переходной полосы движения пешеходов, составляющая 70 % от пропускной способности стандартной полосы пешеходного движения.

Расчет общей ширины пешеходного перехода проводится следующим образом:

**для пешеходных переходов без торгово-сервисных объектов (*B***0**):**

; (20)

**для пешеходных переходов с размещением торгово-сервисных объектов ():**

 (21)

где *ак*– ширина конструкции колонны в поперечном сечении пешеходного перехода с учетом толщины отделочных материалов, м; *bi*– конструктивная ширина ОТС, занимающая часть конструктивной ширины поперечного сечения пешеходного перехода, м; *HОТС* – нормируемое расстояние (в поперечном сечении пешеходного перехода) между фронтом размещения ОТС и основной зоной пешеходного движения, предназначенное для покупателей и посетителей ОТС, м, следует принимать не менее 1,0 м; *dk* –зазор от колонны до основной зоны пешеходного движения, м, следует принимать не менее 0,15 м; *dc* – зазор от стены до основной зоны пешеходного движения, м, следует принимать не менее 0,3 м.

*Примечания:* 1. В случае однопролетного сооружения - величины *ак*и 2*dk* – не учитываются. 2. Учитываются только те элементы поперечного сечения (включая ОТС различных типов), которые характеризуют конкретный проектируемый пешеходный переход, в частности, если ОТС располагаются по обеим сторонам перехода, не учитывается *dc*.

При расчете требуемой ширины пешеходного перехода следует обеспечивать запас пропускной способности в размере:

– 0,75 м (1 полоса движения пешеходов) – для пешеходных переходов, не совмещенных со входами в метрополитен;

– 1,5 м (2 полосы движения пешеходов) – для пешеходных переходов, совмещенных со входами в метрополитен.

В случае использования типовых серий сборных железобетонных конструкций для подземных пешеходных переходов следует назначить ширины пешеходного перехода в соответствии с типовым отверстием.

***3.2.3. Расчет параметров лестничных сходов***

Ширину лестничных сходов на входах-выходах пешеходного перехода следует определять расчетом, исходя из пропускной способности полосы пешеходного движения лестничного схода по данным табл.3, и принимать по результатам расчета, но не менее 2,25 м.

 (22)

где *Nр* – расчетная интенсивность пешеходного движения; *l* – количество переходных полос;  – пропускная способность стандартной полосы (равной 1 м) лестничного схода.

При проектировании лестничных маршей в подземных пешеходных переходах их заложение следует принимать не круче 1:2,3 с размерами ступеней 14х33  см и не положе 1:3,3 с размерами ступеней 12х40  см в зависимости от стесненности территории, расположения лестничных сходов и условий устройства пандусов для детских и инвалидных колясок. В одном марше не следует располагать более 14 и менее 3 ступеней; длину площадки между маршами принимают, как правило, 1,5 м.

Для определения длины лестничного схода глубина заложения пешеходного перехода принимается в соответствии с вариантом по [Приложению 6.](#p7)

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Что такое транспортная инфраструктура.
2. Что относится к объектам транспортной инфраструктуры.
3. От чего зависит требуемое число машино-мест для хранения автомобилей.
4. На каком расстоянии в пешей доступности предусматриваются стоянки для хранения легковых автомобилей населения
5. От чего зависит размер земельных участков гаражей и стоянок легковых автомобилей.
6. Из какого расчета следует проектировать СТО автомобилей.
7. Из какого расчета следует проектировать АЗС.
8. Что такое расчетная интенсивность пешеходного движения.
9. Что такое пропускная способность пешеходного перехода.
10. От чего зависит ширина пешеходного перехода.

**Библиографический список**

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации (с изменениями на 31 декабря 2017 года). [Электрон. ресурс]. – Введ. 2004-12-29. – М.: Государственная Дума, 2004. // ИС «Техэксперт».
2. Руководство по прогнозированию интенсивности движения на автомобильных дорогах. [Электрон. ресурс].– Введ. 19.06.2003. – М.: Минтранс России, 2003. //ИС «Техэксперт».
3. ВСН 42-87 (Минтрансстрой СССР). Инструкция по проведению экономических изысканий для проектирования автомобильных дорог. [Электрон. ресурс]. – Введ. 01.01.1988. – М.: Минтрансстрой СССР, 1987. // ИС «Техэксперт».
4. Ковязин, В.Ф. Инженерное обустройство территорий [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 480 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/64332. – Загл. с экрана.
5. Руководство по проектированию городских улиц и дорог. [Электрон. ресурс]. – Введ. 01.01.1980. – М.: Стройиздат, 1980. // ИС «Техэксперт».
6. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*. [Электрон. ресурс]. – Введ. 2011-05-20. – М.: ОАО "ЦПП", 2011. // ИС «Техэксперт».
7. [Федеральный закон от 09.02.2007 N 16-ФЗ](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_66069/2daf50f586c69eac11512c1faa4309699b52ec9b/#dst100113) (ред. от 06.07.2016) "О транспортной безопасности" (с изм. и доп.,). [Электрон. ресурс]. – Вступ. в силу с 21.12.2016. – М.: Государственная Дума, 2007. // ИС «Техэксперт».
8. ТСН 32-302-2003 г. Москвы (МГСН 1.03-02) Пешеходные переходы вне проезжей части улиц. Объекты мелкорозничной торговли и сервиса в пешеходных переходах. [Электрон. ресурс]. – Введ. 19.08.2003. – М.: Правительство Москвы, 2003. // ИС «Техэксперт».

Приложение 1

**Исходные данные для расчета интенсивности движения**

Таблица П 1.1

Задание по вариантам

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Наименование дороги | Вариант | Наименование дороги |
| 1 | Архангельск - Самодед | 13 | Няндома-Коноша |
| 2 | Плесецк-Няндома | 14 | Коноша-Вологда |
| 3 | Самодед – Савинский | 15 | Кречетово-Коноша |
| 4 | Савинский –Плесецк | 16 | Шангалы-Ядриха |
| 5 | Плесецк - Каргополь | 17 | Коноша-Вельск |
| 6 | Каргополь - Кречетово | 18 | Вельск - Шангалы |
| 7 | Кречетово - Вытегра | 19 | Долматово-Усть-Вага |
| 8 | Онега – Савинский | 20 | Долматово – Вельск |
| 9 | Плесецк-Мирный | 21 | Вельск - Вологда |
| 10 | Каргополь - Пудож | 22 | Шангалы – Тарногский Городок |
| 11 | Каргополь -Няндома | 23 | Усть-Вага - Ядриха |
| 12 | Няндома - Долматово | 24 | Ядриха- Великий Устюг |

Таблица П 1.2

Характеристика основных автодорог

| Наименование дорог | Протяжённость, км | | | Техническая категория |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| всего | в том числе по типам покрытия: | |
| с капитальным | с переходным |
| 1. Трасса М-8 «Холмогоры» | 101,9 | 101,9 | - | III-IV |
| 2. Архангельск (от п.Брин-Наволок) – Каргополь – Вытегра (до с.Прокшино) | 383,3 | 351,2 | 32,1 | III-IV |
| 3. Долматово – Няндома –Каргополь-Пудож | 278,7 | 247,6 | 31,1 | IV |
| 4. Коноша – Няндома | 99,0 | 94,5 | 4,5 | IV |
| 5. Коноша - Вожега | 47,2 | 19,3 | 27,9 | IV |
| 6. Коноша – Вельск – Шангалы | 197,6 | 141,7 | 55,9 | IV |
| 7. Костылево – Тарногский Городок | 35,3 | 35,3 | - | IV |
| 8. Усть-Вага – Ядриха | 35,8 | 35,8 | - | IV |
| 9. Урень – Шарья – Никольск – Котлас | 26,8 | 26,8 | - | III |
| 10. Котлас – Сольвычегодск – Яренск | 69,9 | 14,6 | 55,3 | V |
| 11. Котлас – Коряжма – Виледь – Ильинско-Подомское | 98,7 | 98,7 | - | IV |
| 12. Подъезд к г.Котлас | 6,5 | 6,5 | - | II |
| 13. Савинский – Ярнема – Онега | 57,6 | 9,1 | 48,5 | IV |

Таблица П1.3

Автомобильные дороги общего пользования регионального значения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Идентификаци-онный номер | Наименование автомобильной дороги | Протяженность  (км) |
| 1 | 2 | 3 |
| ***Вельский район*** | | |
| 11ОПРЗ11Р-002 | Долматово - Няндома - Каргополь - Пудож | 70,600 |
| 11ОПРЗ11К-001 | Коноша - Вельск - Шангалы | 100,500 |
| 11ОПРЗ11К-002 | Вельск - Хозьмино - Шабаново - Комсомольский | 73,300 |
| 11ОПРЗ11К-003 | Вельск - Ефремковская | 32,200 |
| 11ОПРЗ11К-005 | Шиловская - Макеево | 6,200 |
| 11ОПРЗ11К-007 | Шиловская - Прилуки | 5,600 |
| 11ОПРЗ11К-010 | Гамиловская - Пасьва | 16,500 |
| 11ОПРЗ11К-011 | Краски - Благовещенское | 11,300 |
| 11ОПРЗ11К-014 | Благовещенское - Першинская | 10,800 |
| 11ОПРЗ11К-015 | Благовещенское - Ручьево | 29,000 |
| 11ОПРЗ11К-017 | Келарева Горка - Усть-Шоноша | 12,900 |
| 11ОПРЗ11К-019 | Пежма - Берег - Елинская | 7,400 |
| 11ОПРЗ11К-020 | Лодейное - Усть-Шоноша | 13,000 |
| 11ОПРЗ11К-021 | Злодеево - Каменка | 5,800 |
| 11ОПРЗ11К-022 | Ленино-Ульяновская - Прилуки - Верхняя Синега - Савинская | 19,000 |
| 11ОПРЗ11К-024 | Мелединская - Шестниковская | 24,300 |
| 11ОПРЗ11К-026 | Козловская - Гарь | 12,100 |
| 11ОПРЗ11К-027 | Козловская - Большое Каргачево | 22,000 |
| 11ОПРЗ11К-028 | Вельск - Аргуновский | 6,200 |
| 11ОПРЗ11К-030 | Великое - Бяково | 17,600 |
| 11ОПРЗ11К-031 | Никитинская - Смольянская | 8,000 |
| 11ОПРЗ11К-039 | Подъезд к пос.Тегрозеро от автомобильной дороги Долматово – Няндома – Каргополь – Пудож | 11,000 |
| Продолжение таблицы П1.3 | | |
| 1 | 2 | 3 |
| ***Вилегодский район*** | | |
| 11ОРПЗ11Р-005 | Котлас – Коряжма – Виледь – Ильинско-Подомское | 43,600 |
| 11ОРПЗ11Р-008 | Шевелево – Широкий Прилук | 26,549 |
| 11ОРПЗ11К-141 | Ильинско-Подомское – Вилегодск – Самино – Перевоз – развилка | 36,050 |
| 11ОПРЗ11К-142 | Ильинско-Подомское – Быково – Павловск – Сорово – Фоминский | 63,000 |
| 11ОПРЗ11К-143 | Павловск – Слобода – Красавино | 12,160 |
| 11ОПРЗ11К-144 | Никольск – Шалимово – Чуркино | 25,700 |
| 11ОРПЗ11К-146 | Никольск – Казаково | 6,400 |
| 11ОРПЗ11К-147 | Сидоровская – Костиха – Ершиха | 15,270 |
| 11ОПРЗ11К-149 | Сорово – Широкий Прилук | 12,100 |
| 11ОПРЗ11К-151 | Ершиха - Прислон | 7,730 |
| ***Каргопольскнй район*** | | |
| 11ОПРЗ11Р-001 | Архангельск (от пос.Брин-Наволок) - Каргополь - Вытегра (до с.Прокшино) | 151,034 |
| 11ОРПЗ11Р-002 | Долматово - Няндома - Каргополь - Пудож | 120,500 |
| 11ОПРЗ11К-211 | Каргополь - Калитинка - Слобода - Нокола | 36,766 |
| 11ОПРЗ11К-212 | Каргополь - Ширяиха - Гарь | 51,970 |
| 11ОПРЗ11К-213 | Шелоховская - Семеновская - Быковская | 19,820 |
| 11ОРПЗ11К-214 | Чурилово - Кононово | 12,289 |
| 11ОРПЗ11К-215 | Печниково - Кучепалда | 12,000 |
| 11ОПРЗ11К-217 | Кречетово - Григорьеве - Шильда | 9,000 |
| 11ОПРЗ11К-218 | Трофимовская - Савинская | 5,550 |
| 11ОПРЗ11-219 | Шелоховская - Озерко - Погост | 18,680 |
| 11ОПРЗ11К-222 | Песок - Никифорово | 11,107 |
| 11ОПРЗ11К-223 | Песок - Прокопьево | 6,786 |
| 11ОРПЗ11К-234 | Подъезд к дер.Давыдово от автомобильной дороги Архангельск (от пос.Брин-Наволок) - Каргополь - Вытегра (до с.Прокшино) | 10,050 |
| 11ОПРЗ11К-242 | Подъезд к дер.Моршихинская от автомобильной дороги Долматово - Няндома - Каргополь - Пудож | 7,570 |
| 11ОПРЗ11К-243 | Подъезд к ур.Куфтыриха от автомобильной дороги | 7,900 |
|  | Долматово - Няндома -Каргополь – Пудож |  |
| ***Коношский район*** | | |
| 11ОПРЗ11К-001 | Коноша - Вельск - Шангалы | 68,800 |
| 11ОПРЗ11К-281 | Коноша - Няндома | 69,453 |
| 11ОПРЗ11К-282 | Валдеево - Подюга - Николаевка | 24,711 |
| 11ОПРЗ11К-283 | Коноша - Вожега | 46,978 |
| 11ОПРЗ11К-284 | Ерцево - Глотиха | 13,950 |
| 11ОПРЗ11К-285 | Сосновка - Климовская - Поздеевская | 38,043 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Продолжение таблицы П1.3 | | |
| 1 | 2 | 3 |
| 11ОПРЗ11К-286 | Пуминовская - Федуловская - Гринево | 17,445 |
| 11ОПРЗ11К-287 | «Коноша - Няндома» - Волошка | 13,283 |
| 11ОПРЗ11К-289 | Фатуново - Дуроевская - Топоровская | 27,770 |
| 11ОРПЗ11К-290 | Коноша - Чублак - Толстая | 24,800 |
| 11ОПРЗ11К-292 | Шенчуга - Вельцы | 9,200 |
| 11ОПРЗ11К-293 | Фатуново - Мирный | 10,187 |
| 11ОПРЗ11К-294 | Климовская - Площадь - Гора | 21,500 |
| 11ОПР311К-295 | Подюга - Кварзонгский | 8,200 |
| 11ОПРЗ11К-296 | Дуроевская - Борисовская | 5,525 |
| ***Котласский район*** | | |
| 11ОПРЗ11Р-003 | Усть-Вага - Ядриха | 39,059 |
| 11ОРПЗ11Р-004 | Урень - Шарья - Никольск - Котлас | 25,261 |
| 11ОРПЗ11Р-005 | Котлас - Коряжма - Виледь - Ильинско-Подомское | 40,000 |
| 11ОПРЗ11Р-006 | Котлас - Сольвычегорск - Яренск | 78,000 |
| 11ОРПЗ11А-003 | Подъезд к г.Котлас | 7,000 |
| 11ОПРЗ11К-331 | Котлас - Гарь - Савватия | 27,060 |
| 11ОРПЗ11К-332 | ст.Ядриха - ст.Удима | 38,984 |
| 11ОРПЗ11К-334 | Андреевская - Уткино - Григорово - Вешкурье | 25,362 |
| 11ОПРЗ11К-335 | Песчанка - Черемуха | 7,600 |
| 11ОПРЗ11К-336 | Ядриха - Вондокурье | 5,409 |
| 11ОРПЗ11К-338 | Федотовская - Молодиловская | 6,105 |
| 11ОРПЗ11К-340 | Миневская - Бурмасово - Пустошь | 8,242 |
| 11ОРПЗ11К-341 | Хаминово - Язинецкая Гора | 8,655 |
| 11ОПРЗ11К-344 | ж/д ст.Приводино - Бабаево | 12,570 |
| 11ОПРЗ11К-345 | Ватса - Дурницыно - Козьмнно | 10,173 |
| 11ОПРЗ11К-346 | Кузнецово - Алексино | 5,918 |
| 11ОПРЗ11К-347 | Объездная автомобильная дорога г.Сольвычегодск | 5,008 |
| 11ОРПЗ11К-348 | «Котлас - Гарь - Савватия» - Ямское | 11,840 |
| 11ОПРЗ11К-359 | Подъезд к пос.Задовая от автомобильной дороги Котлас - Сольвычегодск - Яренск | 1,918 |
| 11ОРПЗ11К-360 | Подъезд к дер.Княжица от автомобильной дороги Котлас - Сольвьгчегоден - Яренск | 6,200 |
| ***Няндомский район*** | | |
| 11ОПРЗ11К-002 | Долматово – Няндома – Каргополь – Пудож | 95,046 |
| 11ОПРЗ11К-281 | Коноша – Няндома | 29,273 |
| 11ОПРЗ11К-531 | Шалакуша – Верала – Ступинская | 54,900 |
| 11ОПРЗ11К-532 | Воезеро – Середнее – Холопье | 17,280 |
| 11ОПРЗ11К-533 | Няндома – Шестиозерский | 23,500 |
| 11ОПРЗ11К-534 | Заозерный – Большой Двор | 10,740 |
| 11ОПРЗ11К-535 | Мостовая – Большая Орьма | 7,490 |
| 11ОПРЗ11К-537 | Заозерный – Лимь (Новая) – Верала | 53,900 |
| 11ОПРЗ11К-538 | Няндома – Каргополь 2 | 7,890 |
| 11ОРПЗ11К-539 | Конда – Шултус | 9,729 |
| Окончание таблицы П1.3 | | |
| 1 | 2 | 3 |
| 11ОПРЗ11К-541 | Подъезд к дер.Наволок от автомобильной дороги Долматово – Няндома – Каргополь – Пудож | 22,120 |
| ***Плесецкий район*** | | |
| 11ОПРЗ11А-001 | Архангельск (от пос.Брин-Наволок) – Каргополь – Вытегра (до с.Прокшино) | 246,262 |
| 11ОПРЗ11К-571 | Савинский – Ярнема – Онега | 53,926 |
| 11ОПРЗ11К-661 | Плесецк – Пуксоозера | 24,993 |
| 11ОПРЗ11К-662 | Плесецк – Пукса | 10,679 |
| 11ОПРЗ11К-663 | Дениславье – Североонежск – СОБР | 19,937 |
| 11ОПРЗ11К-664 | Кочмас – Тарасово – Церковное | 44,365 |
| 11ОПРЗ11К-665 | Конево – Задняя Дубрава | 16,261 |
| 11ОПРЗ11К-666 | Плесо – Боярская | 39,562 |
| 11ОПРЗ11К-667 | Конево – Першлахта – Нижнее Устье | 103,200 |
| 11ОПРЗ11К-668 | Челма – Вершинино | 8,176 |
| 11ОПРЗ11К-669 | Обозерская – Швакино | 12,936 |
| 11ОПРЗ11К-671 | Савинское – Верховский | 37,800 |
| 11ОПРЗ11К-673 | Савинский – пос.Река Емца | 6,360 |
| 11ОПРЗ11К-676 | Федово – Прохново | 6,118 |
| 1ЮГТРЗНК-677 | Плесецк – Малое Конево | 10,319 |
| 11ОПРЗ11К-678 | Обозерская – Щукозерье | 32,478 |
| 11ОПРЗ11К-679 | Новая Ильма – Холмогорская | 13,008 |
| 11ОРПЗ11К-688 | Подъезд к пос.Поча от автомобильной дороги Конево - Першлахта – Нижнее Устье | 5,200 |
| ***Устьянский район*** | | |
| 11ОПРЗ11К-001 | Коноша - Вельск - Шангалы | 32,200 |
| 11ОПРЗ11К-791 | Костылево - Тарногский Городок | 34,400 |
| 11ОПРЗ11К-792 | Шангалы - Квазеньга - Кизема | 169,870 |
| 11ОРПЗ11К-793 | «Шангалы - Квазеньга - Кизема» - Орлово | 10,530 |
| 11ОРПЗ11К-794 | Лихачево - Мирный - Бритвино | 18,240 |
| 11ОПРЗ11К-795 | Хавденицы - Филинская - Алекино | 13,900 |
| 11ОПР311К-796 | Устъ-Кизема - Кондратовская - Березник | 12,900 |
| 11ОПРЗ11К-798 | Тарасонаволоцкая - Кононовская - Дубровская | 29,194 |
| 11ОПРЗ11К-799 | 4 км автомобильной дороги «Костылево - Тарногский Городок» - Малодоры | 13,303 |
| 11ОПРЗ11К-800 | Павлицево - Чадрома | 21,943 |
| 11ОПР311К-804 | Строевское - Сабуровская | 9,410 |
| 11ОПРЗ11К-805 | Бестужево - Аничкин Починок | 11,600 |
| 11ОПРЗ11К-806 | Спасская - Маренник | 5,650 |
| 11ОПРЗ11К-807 | Бор - Ульюха | 15,760 |
| 11ОРПЗ11К-808 | Нагорская - Ларютинская - Ульяновская | 12,250 |
| 11ОРПЗ11К-810 | Камкинская - Плесевская | 7,820 |
| 11ОПРЗ11К-825 | Подъезд к дер.Верхняя Поржема от автомобильной дороги Октябрьский –Мягкославская (Некрасово) | 5,544 |

Приложение 2

**Пример расчета для прогнозирования интенсивности движения на автомобильной дороге общего пользования**

Таблица П.2.1

**Характеристики населенных пунктов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Численность населения, Р, чел. | Административное значение | Территориальная принадлежность населенных пунктов |
| 1. А | 48 700 | Районный центр | 1 |
| 2. B | 30 530 | Районный центр | 1 |
| 3. С | 355 656 | Областной центр | 1 |
| 4. D | 31 664 | Областной центр | 2 |

Таблица П.2.2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование корреспонденции | Средний уровень автомобилизации, Qл, авт/1000 жит. | Длина участка автомобильной дороги между населенными пунктами, км. | Категория участка дороги | Длина участка автомобильной дороги проходящей по территории населенного пункта, Lф, км. |
| 1. А – В | 218 | 82 | III | А = 2  В = 2 |
| 2. С – В | 178 | 600 | С = 8  В = 7 |
| 3. А – D | 237 | 608 | А = 5  D = 4 |

Характеристики участков дорог соединяющих населенные пункты

1. РA/PB = 48700 / 30530 = 1,6;

1,60 < 7,38;

РА – В  = (ln (48700/30530)+2)·30530 = 75317 чел.

2. РС/PB = 355656 / 30530 = 11,65;

11,65 > 7,38;

Р С – В = 4·30530 = 122120 чел.

3. РA/PD = 48700 / 31664= 1,54;

1,54 < 7,38;

Р А – D = (ln (48700/31664)+2)·31664 = 76959 чел.

Таблица П.2.3

**Определение приведенного расстояния между населенными пунктами с учетом влияния населенных пунктов**

| Наименование | Зона влияния населенного пункта Lв, км | Коэффициент снижения скорости, dvi | Длина влияния, Lф, км | Откорректирован  ный коэффициент снижения скорости, dVi | | | | Приведенная длина, км |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А - В «Вельск – Шангалы» 82 км III категория | | | | | | | | |
| А. Вельск | ln(48700) / (12,51 - ln(48700)) = 4,73 | 0,8 – 0,0434· (ln(48700) – 11,51) = 0,83 | 2 | 0,83·2/4,73 = 0,35 | | 0,35·0,27 = 0.09 | | 82·((75/(60·0,09·1))0.4 = 230 |
| В. Шангалы | ln(30530) / (12,51 - ln(30530)) = 6,29 | 0,8 – 0,0434· (ln(30530) – 11,51) = 0,85 | 2 | 0,85·2/6,29 = 0,27 | |
| **С – В «Архангельск – Шангалы» 600 км III категория** | | | | | | | | |
| С. Архангельск | ln(355656) = 12,78 | 0,8 – 0,0434· (ln(355656) – 11,51) = 0,74 | 8 | 0,74·8/12,78=0,46 | | | 0,46·0,87=0,4 | 600·((75/(60·0,4·1))0.4 = 946 |
| В. Шангалы | 6,29 | 0,85 | 7 | (6,29·0,85+7-6,29)/7= 0,87 | | |
| **А – D «Вельск – В. Устюг» 608 км III категория** | | | | | | | | |
| А. Вельск | 4,73 | 0,83 | 5 | (4,73·0,83+5-4,73)/5=0,84 | 0,84·0,7= 0.59 | | | 608·((75/(60·0,59·1))0.4 = 821 |
| D. В. Устюг | ln(31664) / (12,51 - ln(31664)) = 4,83 | 0,8 – 0,0434· (ln(31664) – 11,51) = 0,85 | 4 | 0,85·4/4,83=0,70 |

Результаты расчета среднегодовой суточной интенсивности между парами корреспондирующих населенных пунктов представлены в таблице 3.4.

Общая доля грузовых автомобилей и автобусов в составе транспортного потока составляет 20 %, следовательно, полученная расчетная интенсивность движение возрастет на соответствующую величину. В рамках задания движение транзитного транспорта не учитывается.

Произведем расчет интенсивности движения на примере участка автомобильной дороги соединяющей пункты А-В.

Интенсивность движения на данном участке представлена суммой интенсивностей между следующими парами населенных пунктов: А-В; C-В; А-D, (связь населенных пунктов С-D осуществляется по другой дороге).

В

А

С

D

Рисунок П.1 Схема корреспонденций населенных пунктов

Расчет интенсивности движения на конкретном перегоне автомобильной дороги производится по формуле (1).

Расчет среднегодовой суточной интенсивности между парой корреспондирующих пунктов производим по формуле (2) для легковых автомобилей

Суммарная приведенная численность населения для населенных пунктов определяется в зависимости от соотношения численности населенных пунктов по формуле (3) и формуле (4), установив отношение численности населения в большем населенном пункте к численности населения в меньшем населенном пункте меньше

Приведенную длину участка автомобильной дороги определяют по соотношению средней скорости движения грузовых автотранспортных средств на эталонном и конкретном участке с учетом ее снижения местными условиями. Расчет производится по формуле (11) и представляется в табличной форме (Таблица П.2.4).

Таблица П.2.4.

**Интенсивность движения между корреспондирующими пунктами**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование корреспонденции | Средний уровень автомобилизации, авт/1000 жит. | Коэффициент связанности | Интенсивность легковых автомобилей, N1, авт/сут |
| 1.А-В Вельск-Шангалы | 218 | 0,7 | (75317·0,7·218·83·1·0,5)/(1000·230) = 2074 |
| 2.С-В Арх.-Шангалы | 178 | 1,0 | (122120·1,0·178·83·1·0,5)/(1000·946) = 954 |
| 3.А-D Вельск-В.Устюг | 237 | 0,3 | (76959·0,3·237·83·1·0,5)/(1000·821) = 277 |

Интенсивность движения на участке Шангалы – Вельск формируется в результате суммирования рассчитанных корреспонденций между парами населенных пунктов по формуле (1).

N Шангалы-Вельск = (2074+954+277)+ 0,2· (2074 + 954 + 277) = 3966 авт/сутки.

Вывод: Расчетная интенсивность движения характерна для автомобильной дороги III технической категории. Следовательно, в настоящий момент автомобильная дорога Вельск-Шангалы удовлетворяет потребностям по пропускной способности.

Приложение 3

**Исходные данные для оценки плотности и степени непрямолинейности УДС**

Таблица П.3.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер варианта | Город | Путь |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Новосибирск | <https://yandex.ru/maps/65/novosibirsk/> |
| 2 | Нижний Новгород | <https://yandex.ru/maps/47/nizhny-novgorod/> |
| 3 | Омск | <https://yandex.ru/maps/66/omsk/> |
| 4 | Томск | <https://yandex.ru/maps/67/tomsk/> |
| 5 | Екатеринбург | <https://yandex.ru/maps/54/yekaterinburg/> |
| 6 | Самара | <https://yandex.ru/maps/51/samara/> |
| 7 | Казань | <https://yandex.ru/maps/43/kazan/> |
| 8 | Уфа | <https://yandex.ru/maps/172/ufa/> |
| 9 | Челябинск | <https://yandex.ru/maps/56/chelyabinsk/> |
| 10 | Владимир | <https://yandex.ru/maps/192/vladimir/> |
| 11 | Иркутск | <https://yandex.ru/maps/63/irkutsk/> |
| 12 | Красноярск | <https://yandex.ru/maps/62/krasnoyarsk/> |
| 13 | Тюмень | <https://yandex.ru/maps/55/tyumen/> |
| 14 | Кемерово | <https://yandex.ru/maps/64/kemerovo/> |

Окончание таблицы П.3.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| 15 | Курган | <https://yandex.ru/maps/53/kurgan/> |
| 16 | Владивосток | <https://yandex.ru/maps/75/vladivostok/> |
| 17 | Хабаровск | <https://yandex.ru/maps/76/khabarovsk/> |
| 18 | Саратов | <https://yandex.ru/maps/194/saratov/> |
| 19 | Пермь | <https://yandex.ru/maps/50/perm/> |
| 20 | Воронеж | <https://yandex.ru/maps/193/voronezh/> |
| 21 | Ростов-на-Дону | <https://yandex.ru/maps/39/rostov-na-donu/> |
| 22 | Волгоград | <https://yandex.ru/maps/38/volgograd/> |
| 23 | Азов | <https://yandex.ru/maps/11030/azov/> |
| 24 | Курск | <https://yandex.ru/maps/8/kursk/> |
| 25 | Смоленск | <https://yandex.ru/maps/12/smolensk/> |
| 26 | Благовещенск | <https://yandex.ru/maps/77/blagoveshchensk/> |
| 27 | Тамбов | <https://yandex.ru/maps/13/tambov/> |
| 28 | Рязань | <https://yandex.ru/maps/11/ryazan/> |
| 29 | Тула | <https://yandex.ru/maps/15/tula/> |
| 30 | Тольятти | <https://yandex.ru/maps/240/togliatti/> |

Приложение 4

**Пример определения параметров улично-дорожной сети**

В качестве примера приведен расчет параметров УДС для поселка городского типа (пгт.) Пойковский (ХМАО).

1. Общая численность населения пгт. Пойковский составляет 26168 чел. и уровень обеспеченности населения легковыми автомобилями порядка 333 ед. на 1000 жителей. Таким образом, общее количество легковых автомобилей на территории поселения составляет около 8.7 тыс. единиц. Уровень обеспеченности легковыми автомобилями 333 ед./1000 жителей выше, чем в среднем по Российской Федерации.

2. Определяем протяженность улично-дорожной сети и площадь населенного пункта, используя масштаб карты или инструментарий, доступный в системе Яндекс. Карты.

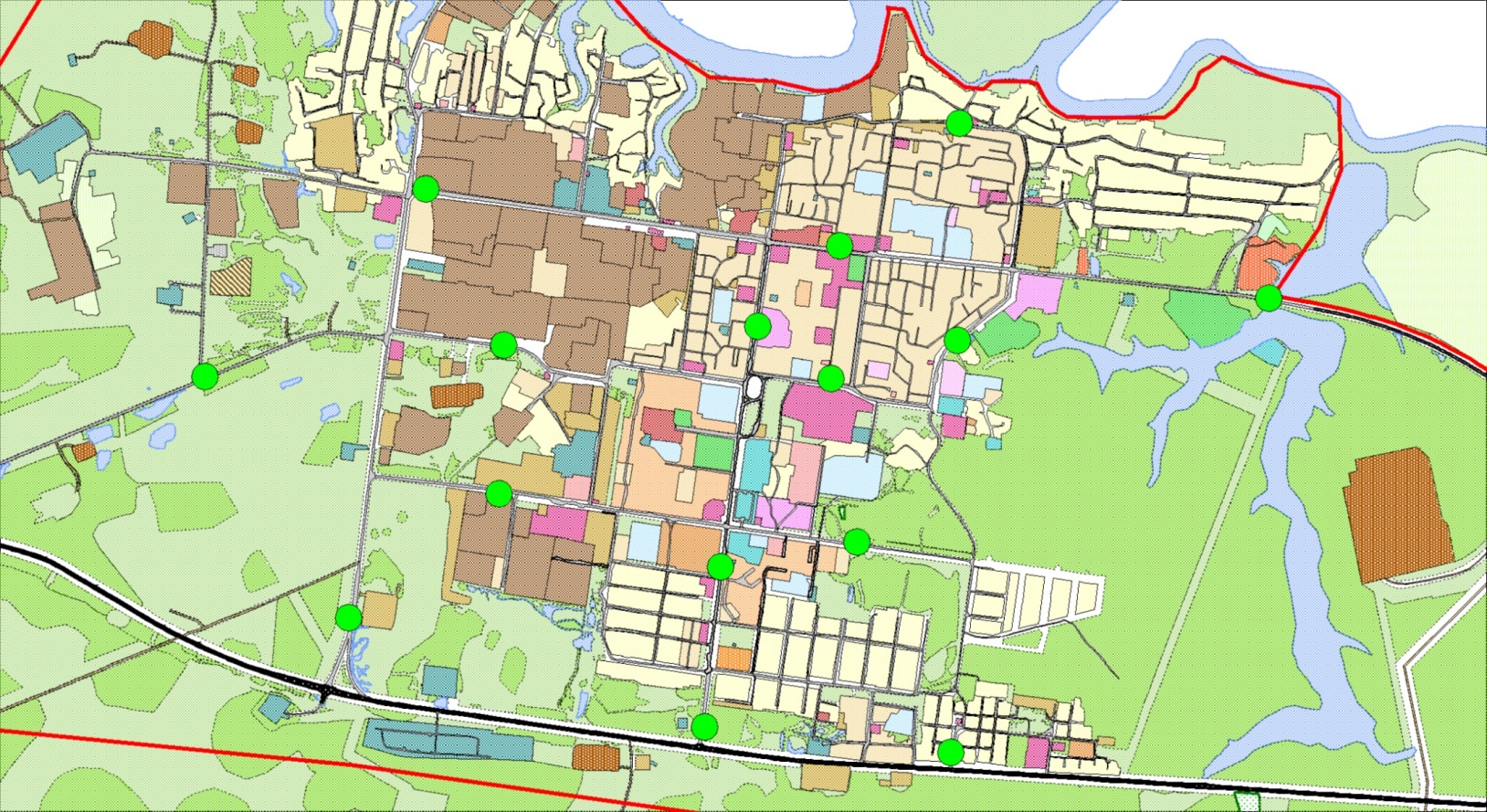
Общая протяженность – 58,2 км, в т.ч. магистральные улицы районного значения – 17,9 км, улицы и дороги местного значения – 35,2 км; проезды – 6,7 км;

Площадь пгт. «Пойковский» – 43,2 км2.

3. Плотность улично-дорожной сети составляет: δ=58,2/43,2=1,34

В соответствии с региональными нормативами градостроительного проектирования плотность улично-дорожной сети составляет 1,38. Разница между существующим и проектным значением плотности сети не превышает 10 %.

4. Назначение корреспондирующих пунктов



**5**

**4**

**3**

**1**

**2**

Рисунок П.4.1 – Схема расположения точек-корреспонденций

За основные точки-корреспонденции приняты: 1 – спальный район города, 2 – налоговая инспекция, 3 – городская больница, 4 – производственная зона города, 5 – лыжная база, спортгородок

5. Расчет коэффициента непрямолинейности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Корреспондирующие пункты | Фактическая длина участка улицы (дороги) между корреспондирующими пунктами, *Lф*, м | Расстояние между пунктами по воздушной линии *L*0, м. |
| 1-2 | 1700 | 1330 |
| 1-3 | 1510 | 1030 |
| 1-4 | 1300 | 1260 |
| 1-5 | 1690 | 1240 |
| Сумма | 6200 | 4860 |

*Кнп*=6200/4860 = 1,28 – степень непрямолинейности очень высокая

Вывод: При удовлетворительной плотности сети необходимо увеличить протяженность магистральных дорог

Приложение 5

**Пример расчета потребного количества мест хранения для легкового транспорта**

Для примера расчета рассмотрим участок г. Омска в границах ул. Красный путь, ул. Кемеровская, ул. Добровольского, ул. Яковлева

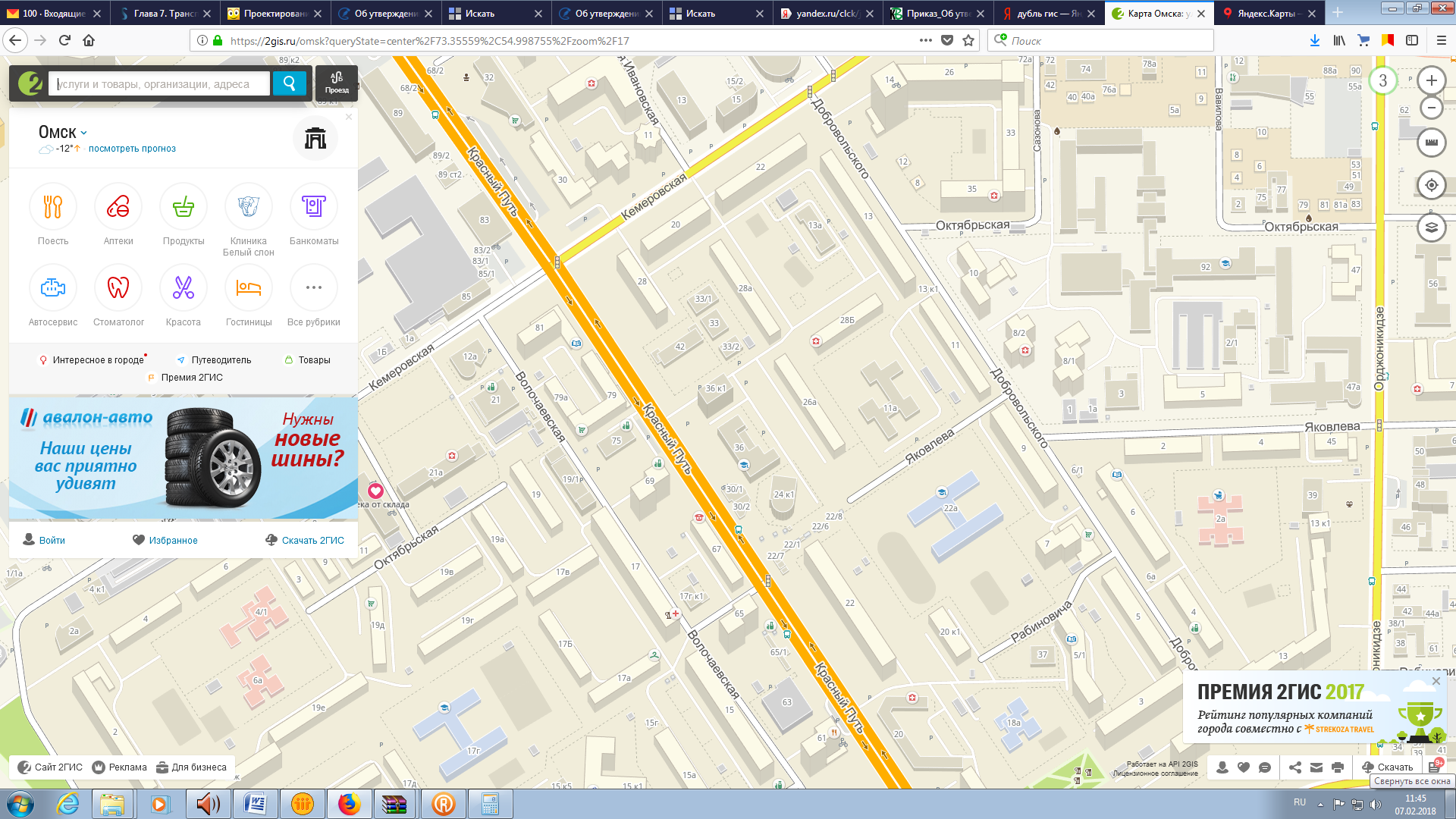


Рисунок П5.1 – Схема района

Для определения количества мест хранения автомобилей необходимо:

1. Определяем количество квартир в жилых домах (при отсутствии достаточных исходных данных принимать количество квартир на этаже – 3)

Таблица П.5.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Адрес | Количество квартир, шт. | Примечание |
| Кемеровская 22 (4 подъезда, 9 этажей, 4 квартиры на этаж) | 144 | Жилой дом с административными помещениями |
| Кемеровская 20 (3 подъезда, 9 этажей, 4 квартиры на этаж) | 108 | - |
| Красный путь, 28 (3 подъезда, 9 этажей, 4 квартиры на этаж) | 108 | Жилой дом с административными помещениями |
| Красный путь, 28а (4 подъезда, 5 этажей, 3 квартиры на этаж) | 60 | Жилой дом с административными помещениями |
| Добровольского 13 (6 подъездов, 9 этажей 4 квартиры на этаж | 216 | - |
| Красный путь, 28б (4 подъезда, 5 этажей, 3 квартиры на этаж) | 60 | Жилой дом с административными помещениями |
| Добровольского 11 (5 подъездов, 5 этажей 3 квартиры на этаж | 75 | Жилой дом с административными помещениями |
| Красный путь, 26а (3 подъезда, 5 этажей, 3 квартиры на этаж) | 45 | - |

Общее количество квартир составило 1092 шт. В данном районе жилые дома по уровню комфорта следует отнести к муниципальным. Соответственно для хранения автотранспорта на территории данного района необходимо обеспечить не менее 1092 маш.-мест.

Площадь земель выделяемая для:

– наземных автостоянок должна составлять 25×1092 = 27300 м2;

– одноэтажных гаражей – 32760 м2;

– двухэтажных гаражей – 218 40 м2;

– трехэтажных – 15288 м2;

­– четырехэтажных – 13104 м2;

– пятиэтажных – 10920 м2.

Количество мест на подземных стоянках составляет 1092×0,2 = 218 машино-мест.

Оцениваем существующее количество мест хранения в пешей зоне доступа (800 м).

Гаражно-строительный кооператив «Центральный» (ул. Фрунзе) – 613 м, 130 машино-мест.

Площадь стоянок на прилегающей к домам территории в среднем составляет 2430 м2.

Таблица П.5.2

**Расчет количества парковочных мест**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Здания и сооружения, рекреационные территории, объекты отдыха | Предусматривается 1 машино-место на следующее количество расчетных единиц | Значение |
| Добровольского 13а. Управление дорожного хозяйства Омской области (1421 м2) | 1 машино-место на 200 м2 общей площади | ≈8 |
| Октябрьская 33/1. Административное здание (572 м 2) | 1 машино-место на 60 м2 общей площади | ≈10 |
| Октябрьская 33. Сибирский центр ценообразования (560 м 2) | 1 машино-место на 60 м2 общей площади | ≈9 |
| Красный Путь 42, ДШИ №2 | 1 машино-место на 3 преподавателя занятых в одну смену | ≈10 |
| Октябрьская 33/2. Административное здание (672 м 2) | 1 машино-место на 60 м2 общей площади | ≈11 |
| Красный Путь 36 к.1. Административное здание (2934 м 2) | 1 машино-место на 60 м2 общей площади | ≈49 |
| Красный путь 36. ОМГУ | 1 машино-место на 4 преподавателя + 1 машино-место на 10 студентов, занятых в одну смену | ≈40 |
| Добровольского 11А. УФК по Омской области | 1 машино-место на 120 м2 общей площади | ≈15 |
| Красный Путь 24 к.1. Административное здание | 1 машино-место на 60 м2 общей площади | ≈37 |
| Красный путь 30/1. Сеть ресторанов быстрого питания | 1 машино-место на 5 посетителей | ≈15 |

Общее количество требуемых парковочных мест – 204 машино-мест.

Оценим наличие парковочных мест:

– Октябрьская 33/1. Административное здание, Октябрьская 33. Сибирский центр ценообразования, Октябрьская 33/2. Административное здание – 5 мест;

– Красный Путь 42, ДШИ №2 – 20 мест;

– Красный Путь 36 к.1. Административное здание – 12 мест;

– Красный путь 36. ОМГУ – 15 мест;

– Добровольского 11А. УФК по Омской области – 7 мест.

Общее количество парковочных мест – 49.

Вывод: Для существующего района застройки количество мест хранения составляет: 97– на прилегающей к домам территории, 49 – парковочные места общественных зданий и сооружений, 130 – гаражный кооператив. Общее количество имеющихся мест хранения составляет 25 % от потребного количества, что является неудовлетворительным для обеспечения потребностей жителей.

Общее количество парковочных мест составляет 24 % от требуемого количества, что является неудовлетворительным для обеспечения потребностей жителей города. При отсутствии достаточного земельного фонда для устройства мест хранения автомобильного транспорта необходимо рассмотреть мероприятия по увеличению привлекательности пассажирского транспорта

Приложение 6

**Исходные данные для расчета параметров пешеходного перехода**

Таблица П.6.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер варианта | Ширина полосы движения, м | Количество полос движения, шт | Интенсивность пешеходного движения, *Nр*, чел/час | Глубина заложения пешеходного перехода |
| 1 | 3,75 | 8 | 9 | 0,9 |
| 2 | 3,75 | 8 | 8 | 0,8 |
| 3 | 3,75 | 6 | 7 | 0,7 |
| 4 | 3,75 | 6 | 6 | 0,6 |
| 5 | 3,75 | 4 | 5 | 0,65 |
| 6 | 3,75 | 4 | 4 | 0,75 |
| 7 | 3,75 | 2 | 3 | 0,85 |
| 8 | 3,5 | 4 | 5 | 0,95 |
| 9 | 3,5 | 4 | 6 | 0,98 |
| 10 | 3,5 | 6 | 7 | 0,88 |
| 11 | 3,5 | 6 | 8 | 0,78 |
| 12 | 3,5 | 8 | 9 | 0,68 |
| 13 | 3,5 | 8 | 4 | 0,69 |
| 14 | 3,5 | 2 | 3 | 0,79 |
| 15 | 3,5 | 6 | 5 | 0,88 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Приложение 7  **Расчет количества станции технического обслуживания и автозаправочных станций**  Таблица П.7.1 | Потребность в АЗС | проект | Вязниковский район | 1,6 | 0,6 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | Примечание: Для примера приняты условные населенные пункты.  Вывод: в соответствии с результатами расчета в Вязниковском районе необходимо увеличение количества постов СТО с 11 до 20 шт. Количество АЗС останется неизменным, при этом необходимо заложить увеличение количества топливозаправочных колонок с 2 до 3 шт. |
| сущ | 1,0 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Потребность в СТО | проект | 10 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| сущ. | 6 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Количество легковых автомобилей | проект | 1916 | 737 | 417 | 386 | 387 |
| сущ. | 1183 | 455 | 257 | 238 | 387 |
| Уровень обеспеченности легковыми автомобилями | проект | 310 | 310 | 310 | 310 | 310 |
| сущ. | 220 | 220 | 220 | 220 | 220 |
| Уровень автомобилизации, шт./на1000 жителей | проект | 350 | 350 | 350 | 350 | 350 |
| сущ. | 265 | 265 | 265 | 265 | 265 |
| Численность жителей, чел | проект | 6182 | 2379 | 1346 | 1245 | 1105 |
| сущ. | 5376 | 2069 | 1170 | 1083 | 961 |
| Наименование населенного пункта | | Мухино | Орловское | Петрищевский | Долматово | Меринки |