

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВПО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Кафедра "Градостроительство" ИСА

Е.В. Щербина, Н.В. Данилина М.А. Слепнев, Н.А. Самойлова

**Учебно-методическое пособие  
к выполнению выпускной квалификационной работы**

*Рекомендовано Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования "Национальный Исследовательский Московский Государственный Строительный Университет" в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриат направления подготовки 07.03.04. "Градостроительство"*

Москва

2018

**УДК 378:85.118**

**ББК 711:74.58**

**Д 18**

**Составители:**

профессор д.т.н. Щербина Е.В., доцент к.т.н. Данилина Н.В., доцент к.т.н. Слепнев М.А., доцент к.т.н. Самойлова Н.А.

**Рецензенты:**

Начальник мастерской транспортного обслуживания ГАУ "Институт Генплана Москвы, профессор, доктор технических наук Д.Н. Власов

**Выпускная квалификационная работа Бакалавра по направлению 07.03.04 Градостроительство : Методическое пособие / Е.В. Щербина, Н.В. Данилина, М.А. Слепнев, Н.А. Самойлова – М, 2018, 150 с.**

© Щербина Е.В., 2018

© Данилина Н.В., 2018

© Слепнев М.А., 2018

© Самойлова Н.А., 2018

## **Аннотация**

В методических указаниях изложены основные требования к выпускной квалификационной работе бакалавра и последовательность ее выполнения. Методические указания содержат рекомендации к самостоятельной работе при выполнении выпускной квалификационной работы.

В методических рекомендациях рассмотрен общий комплекс вопросов, включающий порядок выполнения и оформления выпускной работы бакалавра, а также конкретные рекомендации по профилю подготовки бакалавров «Градостроительство» по направлению подготовки 07.03.04. «Градостроительство»

Методические указания предназначены для студентов дневной формы обучения на этапе подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР). Также могут быть использованы руководителями и консультантами по разделам выпускной квалификационной работы бакалавра.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	6
<b>1.Основные требования к выпускной квалификационной работе</b> .....	9
1.1.Основные этапы выполнения работы.....	11
1.2.Порядок выполнения выпускной квалификационной работы.....	16
1.2.1.Требования к содержанию выпускной квалификационной работы....	17
1.2.2.Требования к оформлению выпускной квалификационной работы.....	19
<b>2.Градостроительный анализ</b> .....	21
2.1.Состав и оформление раздела.....	21
2.2.Основы градостроительного анализа территории.....	22
2.3.Оценка территории по природным факторам.....	25
2.4.Оценка территории по антропогенным и планировочным условиям....	28
<b>3.Проект планировки территории</b> .....	34
3.1.Градостроительное зонирование.....	34
3.2.Цель и задачи проекта планировки территории.....	39
3.3.Обоснование характеристик планируемого развития территории.....	41
3.4.Архитектурно-планировочное решение.....	44
3.5.Технико-экономические показатели проекта.....	47
3.6.Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.....	48
<b>4.Транспортное обслуживание территории</b> .....	51
4.1.Состав и оформление раздела.....	51
4.2.Основы транспортной планировки территорий.....	53
4.3.Организация улично-дорожной сети.....	55
4.4.Схема организации движения транспорта.....	60
4.4.1.Схема организации движения пассажирского транспорта.....	61
4.4.2.Схема организации движения пешеходов.....	63
4.4.3.Схема организации движения транспорта и пешеходов по территории жилого микрорайона.....	64
4.5.Организация парковочных пространств.....	68
<b>5.Инженерная подготовка и комплексное инженерное благоустройство территории</b> .....	70

5.1. Состав и оформление раздела.....	70
5.2. Основы инженерной подготовки и вертикальной планировки территории.....	72
5.2.1. Методы проектирования вертикальной планировки.....	74
5.3. Инженерные сети и специальные сооружения микрорайона.....	81
5.3.1. Совмещенная прокладка инженерных сетей.....	86
5.3.2. Совмещенная прокладка инженерных коммуникаций в общей траншее.....	87
5.3.3. Раздельная прокладка инженерных коммуникаций на территории микрорайона.....	89
5.4. Основы благоустройства городских территории.....	91
5.4.1. Озеленение городских территории.....	93
5.4.2. Освещение городских территории.....	94
5.4.3. Санитарное благоустройство городских территорий.....	97
<b>6. Охрана окружающей среды.....</b>	<b>99</b>
6.1. Пофакторная оценка городской окружающей среды.....	103
<b>Приложение 1.....</b>	<b>112</b>
<b>Приложение 2.....</b>	<b>116</b>
<b>Приложение 3.....</b>	<b>117</b>
<b>Приложение 4.....</b>	<b>118</b>
<b>Приложение 5.....</b>	<b>120</b>
<b>Приложение 6.....</b>	<b>121</b>
<b>Приложение 7.....</b>	<b>122</b>
<b>Приложение 8.....</b>	<b>124</b>
<b>Приложение 9.....</b>	<b>126</b>
<b>Приложение 10.....</b>	<b>129</b>
<b>Приложение 11.....</b>	<b>130</b>
<b>Приложение 12.....</b>	<b>131</b>
<b>Приложение 13.....</b>	<b>132</b>
<b>Приложение 14.....</b>	<b>133</b>
<b>Приложение 15.....</b>	<b>134</b>
<b>Библиографический список.....</b>	<b>135</b>

## Введение

В учебно-методическом пособии изложены основные требования к выпускной квалификационной работе бакалавра и последовательность её выполнения. Учебно-методическое пособие содержит материалы для выполнения самостоятельной работы студента при написании выпускной квалификационной работы на заключительном этапе обучения по направлению подготовки 07.03.04. «Градостроительство».

Пособие разработано в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 07.03.04 «Градостроительство», в котором содержатся основные требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы бакалавра.

Рассмотрен общий комплекс вопросов, включающий порядок выполнения и оформления выпускной работы бакалавра, а также конкретные рекомендации по профилю подготовки бакалавров «Градостроительство» по направлению 07.03.04 «Градостроительство» (стандарт утвержден Приказом Министерства образования и науки РФ от 8 июня 2017 г. №511).

Учебное пособие предназначено для студентов очной формы обучения направления 07.03.04 «Градостроительство» на этапе подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР). Также может быть использовано руководителями и консультантами по разделам выпускной квалификационной работы бакалавра.

Структура выпускной квалификационной работы определяется утвержденным Градостроительным Кодексом РФ (ГрК РФ Статья 42. Проект планировки территории) составом Проекта планировки территории, который включает: основную часть Проекта - чертежи планировки территории, на которых отображаются:

- а) красные линии;
- б) границы существующих и планируемых элементов планировочной структуры;
- в) границы зон планируемого размещения объектов капитального строительства;

Положение о характеристиках планируемого развития территории; в том числе о плотности и параметрах застройки территории (в пределах, установленных градостроительным регламентом), о характеристиках объектов капитального строительства жилого, производственного, общественно-делового и иного назначения и необходимых для функционирования таких объектов и обеспечения жизнедеятельности граждан объектов коммунальной, транспортной, социальной инфраструктур.

Материалы по обоснованию проекта планировки территории содержат:

- 1) карту (фрагмент карты) планировочной структуры территорий поселения, городского округа, межселенной территории муниципального района с отображением границ элементов планировочной структуры;
- 2) результаты инженерных изысканий в объеме, предусмотренном разрабатываемой исполнителем работ программой инженерных изысканий, в случаях, если выполнение таких инженерных изысканий для подготовки документации по планировке территории требуется в соответствии с настоящим Кодексом;
- 3) обоснование определения границ зон планируемого размещения объектов капитального строительства;
- 4) схему организации движения транспорта (включая транспорт общего пользования) и пешеходов, отражающую местоположение объектов транспортной инфраструктуры и учитывающую существующие и прогнозные потребности в транспортном обеспечении на территории, а также схему организации улично-дорожной сети;

- 5) схему границ территорий объектов культурного наследия;
- 6) схему границ зон с особыми условиями использования территории;
- 7) обоснование соответствия планируемых параметров, местоположения и назначения объектов регионального значения, объектов местного значения нормативам градостроительного проектирования и требованиям градостроительных регламентов, а также применительно к территории, в границах которой предусматривается осуществление деятельности по комплексному и устойчивому развитию территории.
- 8) схему, отображающую местоположение существующих объектов капитального строительства, в том числе линейных объектов, объектов, подлежащих сносу, объектов незавершенного строительства, а также проходы к водным объектам общего пользования и их береговым полосам;
- 9) варианты планировочных и (или) объемно-пространственных решений застройки территории в соответствии с проектом планировки территории (в отношении элементов планировочной структуры, расположенных в жилых или общественно-деловых зонах);
- 10) перечень мероприятий по защите территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе по обеспечению пожарной безопасности и по гражданской обороне;
- 11) перечень мероприятий по охране окружающей среды;
- 12) обоснование очередности планируемого развития территории;
- 13) схему вертикальной планировки территории, инженерной подготовки и инженерной защиты территории;
- 14) иные материалы для обоснования положений по планировке территории.



## **1. Основные требования к выпускной квалификационной работе бакалавра**

Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра - это завершающий этап обучения студента в соответствии с учебным циклом основной образовательной программы федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования 07.03.04 «Градостроительство». Выполнение и защита ВКР относится к государственной итоговой аттестации выпускников. По уровню подготовки и результатам защиты ВКР Государственная аттестационная комиссия делает заключение о возможности присвоения выпускнику квалификации – бакалавр градостроительства.

В процессе выполнения ВКР у студентов формируются и развиваются группы универсальных компетенций: самоорганизация и саморазвитие; системное и критическое мышление; разработка и реализация проектов; командная работа и лидерство; коммуникация; межкультурное взаимодействие; безопасность жизнедеятельности. Задачей выполнения ВКР является демонстрация обучающегося сформированных компетенций полученных в процессе обучения, закрепление знаний и навыков, полученных за весь период обучения в университете, и умение применять их при решении практических задач градостроительства в современных условиях.

Тематика ВКР формируется выпускающей кафедрой в соответствии с областью профессиональной деятельности направления подготовки Градостроительство. Окончательная формулировка темы ВКР осуществляется студентом совместно с руководителем с учетом особенностей выбора объекта проектирования, целей и задач работы и должна быть утверждена Приказом в установленные сроки. Тематика ВКР может быть предложена работодателями и государственными организациями.

Тематика ВКР должна учитывать:

- требования к результатам обучения, установленным образовательным стандартом;
- требования, предъявляемые профессиональными стандартами;
- достижения и тенденции развития науки и техники.

При подготовке и защите ВКР студент должен продемонстрировать общие профессиональные компетенции самостоятельного и творческого подхода к выполнению проекта, включая:

- уровень теоретической подготовки, практические навыки, умения, приобретенные в ходе обучения, и навыки самостоятельного овладения знаниями;
- способность представлять проектные решения с использованием традиционных и новейших технических средств изображения на должном уровне владения основами художественной культуры и объемно-пространственного мышления;
- знание законодательных и нормативных актов, регламентирующих градостроительную деятельность;
- способность осуществлять комплексный предпроектный анализ и поиск творческого проектного решения;
- способность участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах;
- способность применять методики определения технических параметров проектируемых объектов.

## 1.1. Основные этапы выполнения работы

Выполнение работы над ВКР начинается обучающимся не позднее 8 семестра при прохождении производственных практик.

Процесс выполнения выпускной квалификационной работы включает следующие этапы:

- предварительный;
- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Последовательность и состав этапов работы над ВКР приведена в *Таблице 1.*

*Таблица 1.*

	<b>Этап</b>	<b>Состав</b>	<b>Сроки</b>
1	Предварительный	Выбор направления и тематических вариантов ВКР; Сбор материалов.	8 семестр
2	Подготовительный	Согласование заявления о закреплении за руководителем, утверждение руководителя ВКР, согласование и утверждение темы ВКР с руководителем, составление и согласование технического задания на проектирование и определение консультантов по разделам ВКР, (за 2 месяца до начала ГИА); Составление плана работы и сбор материалов; Работа с литературой.	9 семестр

3	Основной	Работа над ВКР, написание и представление разделов ВКР консультантам по каждому из разделов; Предоставление ВКР руководителю и его доработка при необходимости; Оформление ВКР в окончательном варианте.	10 семестр
4	Заключительный	Предварительная защита ВКР (за 7 недель до работы ГАК); Внешнее рецензирование проекта; Представление и защита ВКР в Государственной аттестационной комиссии (ГАК).	10 семестр

Руководителем ВКР должен являться научно-педагогический работник выпускающей кафедры/научный сотрудник структурного подразделения, назначенный приказом ректора для организации и контроля выполнения ВКР обучающимся. Также, при необходимости, для организации и контроля выполнения определенного раздела могут быть назначены консультанты с профильной кафедры.

Выпускная квалификационная работа выполняется на выпускающей по направлению обучения кафедре и может выполняться как индивидуально, так и группой обучающихся в творческом коллективе для выполнения комплексной ВКР, которая предполагает решение взаимосвязанных задач в рамках одного объекта исследования и может содержать общую теоретико-методическую и/или информационно-аналитическую часть.

Обучающийся обязан:

- изучить литературу по тематике ВКР;
- выполнять график подготовки ВКР;

- посещать плановые консультации руководителя (консультантов) и контрольные мероприятия выпускающей кафедры/структурного подразделения;

- сдать ВКР на проверку нормоконтролеру, в том числе на объем и характер заимствования, устранить выявленные недостатки;

- оформить ВКР в соответствии с установленными требованиями.

### ***Предварительный этап работы***

На предварительном этапе обучающийся должен определить руководителя ВКР по одному из тематических направлений разработки. На этом этапе формируется примерное задание на выполнение ВКР, то есть именно в это время определяется тема и состав выпускной квалификационной работы, а следовательно, и планируется её результат – качество работы и защиты. На этом этапе обучающийся вместе с руководителем проекта определяет тему и состав выпускной квалификационной работы, которая должна содержать основные разделы ВКР. Однако эти разделы могут иметь различную вариацию и глубину проработки. В Приложении 1 приведен возможный состав разделов ВКР.

Задача разработки задания заключается в том, чтобы определить сбалансированный состав ВКР, который позволит наилучшим образом раскрыть тему проекта и продемонстрировать на защите приобретенные в процессе обучения знания умения и навыки. Для этого руководитель ВКР вместе с обучающимся определяет необходимый состав разделов ВКР, сумма которых не должна быть менее 100 % из общего соотношения по все разделам. По каждому из разделов назначается консультант и обучающийся получает задание от каждого консультанта по разделам на выполнение ВКР.

### ***Подготовительный этап работы***

После выбора и согласования с руководителем темы ВКР обучающийся совместно с руководителем, уточняет задание на

выполнение ВКР, которое затем утверждается заведующим выпускающей кафедры.

На данном этапе обучающийся совместно с руководителем ВКР составляет и обсуждает план работы. Осуществляет сбор исходных материалов, данных натурных обследований, существующей градостроительной документации на территорию проектирования (генерального плана, схем территориального планирования, и.т.п.). Также обучающийся определяет и согласовывает с руководителем перечень основных литературных источников из числа нормативной, методической и учебной литературы необходимой для выполнения ВКР.

### ***Основной этап***

Основной этап включает весь процесс написания и оформления ВКР. обучающийся самостоятельно выполняет отдельные разделы работы по заданию, консультируется по вызывающим затруднение вопросам с консультантами разделов и руководителем ВКР. Обучающемуся следует периодически информировать руководителя о ходе подготовки ВКР. По мере готовности обучающийся должен предоставлять руководителю для прочтения части ВКР и учитывать в работе замечания руководителя. Оформление ВКР в окончательном варианте и представление его руководителю выполняется в согласованные с ним сроки, в соответствии с графиком подготовки. После прочтения окончательного варианта ВКР руководитель составляет отзыв, в котором характеризует качество и общий процент выполнения, оценивает ВКР и мотивирует возможность представления ВКР для предварительной защиты на кафедре. В конце 7 недели проводится смотр ВКР обучающихся на выпускающей кафедре, оценивается выполнение, успеваемость, результативность работ.

### ***Заключительный этап***

В рамках периода по подготовке к защите и защите ВКР (конец мая – начало июня, в соответствии с графиком учебного процесса) проводится

предварительная защита ВКР, оформляется электронный вариант всех материалов и представляется графический материал по проекту с результатами проверки в системе «АНТИПЛАГИАТ», после чего принимается решение о его готовности к защите в ГАК.

Также студенту необходимо обеспечить внешнее рецензирование ВКР с целью получения дополнительной объективной оценки труда студента от специалистов в соответствующей области. В качестве рецензента может привлекаться специалист государственных органов, сферы бизнеса, производства, НИИ, а также профессора и преподаватели других вузов или институтов, не работающие на выпускающей кафедре.

В рецензии должно быть отмечено значение изучения данной темы, ее актуальность, теоретическая и практическая ценность, а также насколько успешно студент справился с раскрытием темы работы и рассмотрением теоретических и практических вопросов. Затем дается развернутая характеристика каждого раздела ВКР с выделением положительных сторон и недостатков (замечаний). В заключении рецензент излагает свою точку зрения об общем уровне ВКР, оценивает ее и делает вывод о возможности защиты ВКР в ГАКе. Объем рецензии должен составлять 1-3 страницы печатного текста, форма заполнения рецензии представлена в Приложении 2.

При получении студентом рецензии ему, совместно с руководителем ВКР, следует подготовить ответ на замечания рецензента и, в случае необходимости, внести соответствующие доработки и исправления в ВКР.

Руководитель ВКР составляет отзыв, в котором отмечает основные положительные аспекты и, при наличии, замечания к работе студента как в период подготовки ВКР, так и за все время учебы.

Защита ВКР является завершающим этапом обучения в ВУЗе. Защита проходит публично перед государственной аттестационной комиссией, состав которой утверждается в установленном порядке.

По докладу и ответам студента на вопросы комиссия судит о степени владения им материалом ВКР, о широте его кругозора, эрудиции и умении аргументировано отстаивать свою точку зрения и применять навыки полученные в процессе обучения.

Оценка ВКР производится на закрытом заседании ГАК. При оценке работы принимаются во внимание актуальность и практическая ценность темы, степень раскрытия темы ВКР, качество выполнения и оформления работы, а также содержание доклада и ответы на вопросы. ВКР оценивается по четырех-бальной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Оценка объявляется после окончания защиты всех работ на открытом заседании ГАК.

## **1.2. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа (далее ВКР) - итоговая работа, которая представляет собой самостоятельный логически завершенный труд на заданную тему, написанный обучающимся под контролем руководителя и демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. ВКР выполняются в соответствии с требованиями образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки или специальности высшего образования и являются заключительным этапом проведения государственной итоговой аттестации.

Подготовка ВКР должна проводиться в соответствии с Положением о выпускной квалификационной работе бакалавров и специалистов, опубликованным в свободном доступе на официальном сайте НИУ МГСУ.

Целью выполнения выпускной квалификационной работы является:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний, практических умений и навыков по направлению подготовки 07.03.04 «Градостроительство»;



• проверка уровня подготовки обучающихся к профессиональной деятельности, исходя из полученных знаний и сформированных профессиональных компетенций, позволяющих формулировать цели, решать профессионально значимые задачи, оценивать результаты работы, аргументировано защищать свою точку зрения.

### **1.2.1. Требования к содержанию выпускной квалификационной работы**

На защиту в качестве выпускной квалификационной работы бакалавра, осваивающего ОПОП академической направленности, может быть представлен научный доклад, отвечающий требованиям ГОСТ Р 7.0.11 - 2011.

Структура текстовой части ВКР содержит следующие обязательные элементы:

- заявление на утверждение темы ВКР (Приложение 3)
- титульный лист (Приложение 4);
- задание на ВКР (Приложение 5);
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- библиографический список;

Во **введении** обосновывается актуальность ВКР, объект, предмет, цель и задачи ВКР, указывается теоретическая и (или) практическая значимость ВКР.

**Основная часть** ВКР определяется целями и задачами ВКР, должна включать не менее двух глав (разделов) и может быть представлена теоретическим и практическим разделами. В основной части ВКР

приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты проведенной работы.

В **заключении** отражаются общие результаты ВКР: по возможности формулируются обобщенные выводы и предложения, указываются перспективы применения результатов на практике.

**Библиографический список** должен содержать, как правило, не менее - 20 наименований. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.1—2003. Библиографический список должен включать использованную в ВКР актуальную учебную литературу, в том числе из ЭБС и открытых источников, и содержать не менее 20% наименований нормативной документации.

В **приложения** включаются связанные с выполненной ВКР материалы, которые не могут быть внесены в основную часть: справочные материалы, таблицы, схемы, иллюстрации вспомогательного характера и т.д.

ВКР содержит текстовую часть (пояснительная записка), как правило, графическую часть и демонстрационные материалы.

**Графическая часть ВКР** может быть представлена чертежами, схемами, диаграммами и т.д., ее состав уточняется и согласовывается с руководителем ВКР.

**Демонстрационный материал** может быть представлен в виде: чертежей, схем, таблиц, графиков, диаграмм, представленных на бумажном носителе; макетов; моделей; презентационного материала на электронном носителе.

Текст ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в ЭИОС Университета и проверяются по системе «**Антиплагиат**» на объем заимствования, в том числе содержательного, и выявление неправомерных заимствований. При защите ВКР в обязательном порядке прикладывается

справка с результатами положительного заключения проверки работы в системе «Антиплагиат».

### **1.2.2. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы**

*Текст ВКР* выполняется с использованием ЭВМ на одной стороне листа белой бумаги формата А4, шрифт черного цвета - Times New Roman, 14 пт, межстрочный интервал - 1,5. Текст следует формировать, соблюдая следующие размеры полей: левое - 25 мм, правое - 10 мм, верхнее и нижнее - 20 мм при вертикальном расположении текста; верхнее - 25 мм, правое, левое - 20 и нижнее - 10 мм при горизонтальном расположении текста. Размер абзацного отступа должен быть одинаковым по всему тексту и равным 12,5 мм. Номер страницы проставляют в середине верхнего поля листа, страницы текстового материала следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему документу. Титульный лист текстового документа включается в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляется. ВКР должна быть надежно сшита.

*Разделы* должны иметь порядковые номера в пределах всей работы, обозначенные арабскими цифрами.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номера подразделов состоят из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Нумерация пунктов должна состоять из номера раздела, подраздела и пункта, разделенных точкой.

*Заголовки* структурных элементов (ОГЛАВЛЕНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ и т.п.) пишут прописными буквами и располагают симметрично тексту. Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа, с прописной буквы, без точки в конце, не

подчеркивая. Расстояние между заголовком структурного элемента и текстом должно быть равно 3 интервалам. Расстояние между заголовками раздела и подраздела 2 интервала.

**Ссылки на использованные библиографические источники** должны нумероваться арабскими цифрами в порядке появления в тексте пояснительной записки и помещаться в квадратные скобки.

**Приложения**, если их больше одного, должны обозначаться буквами. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. В верхней строке по центру указывается: Приложение А. Затем с новой строки по центру - название приложения. При ссылке на приложение в тексте пишут - «в Приложении А».

Все **иллюстрации** должны иметь названия и последовательную нумерацию в пределах каждого раздела арабскими цифрами. Номер иллюстрации должен состоять из номера раздела и порядкового номера, напр.: Рисунок 3.2. (второй рисунок, третьего раздела). Номер и название должны размещаться под иллюстрацией. (Например, Рисунок 2.3. - Схема процесса.) Ссылки на иллюстрации в тексте обязательны. Иллюстрация располагается сразу после ссылки или на следующей странице.

**Таблицы** должны иметь названия и номер в пределах каждого раздела. Название и номер пишутся над таблицей, напр.: Таблица 1.1. Номенклатура выпускаемой продукции. Если таблица имеет продолжение, то на следующей странице пишется: Продолжение таблицы 1.1. На последней странице с таблицей пишется: Окончание таблицы 1.1. Ссылки на таблицы в тексте обязательны. При необходимости шрифт и междустрочный интервал в таблицах могут быть уменьшены. Таблицы спецификаций размещаются над штампом.

**Формулы** должны писаться на отдельной строке. Формулы нумеруются арабскими цифрами, помещаемыми в круглых скобках справа от формулы. Нумерация формул в пределах раздела напр.: 4.2. - (формула вторая, четвертого раздела). После формулы ставится запятая и с новой

строки после слова «где» идет расшифровка каждого обозначения. Расшифровке подлежат только обозначения, встречающиеся впервые. Ссылки на формулы в тексте обязательны. Все размерности физических величин должны даваться в системе СИ.

*Чертежи* всех видов должны выполняться в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и СПДС.

Чертежи, как правило, выполняются на листах установленного ЕСКД формата. Допускается применять другие форматы, оставляя постоянной короткую сторону листа (594 мм). Рабочее поле чертежа должно иметь рамку, отстоящую от кромки листа справа, сверху и снизу на 5 мм и слева на 30 мм. В правом нижнем углу рабочего поля должен размещаться штамп. Пример оформления штампа представлен в Приложении 6.

## **2. Градостроительный анализ**

### **2.1. Состав и оформление раздела**

В состав раздела входят графический материал выполненный на листах формата А1 и расчетно-пояснительная записка объемом 15-20 страниц.

Графический материал включает:

▪ Материалы по результатам анализа природных факторов, определяющих градостроительную ценность территории, границы размещения объектов, зоны различной благоприятности для строительства;

▪ Материалы по результатам анализа техногенных (антропогенных) факторов, определяющих условия использования рассматриваемой территории.

В расчетно-пояснительной записке представляется подробное описание существующих условий использования территорий, необходимые расчеты и описания по оценке территории по природным и

техногенным факторам, которые должны быть достаточными для обоснования всех дальнейших решений, принимаемых в выпускной квалификационной работе. Текстовая часть раздела должна иметь ссылки на графические материалы (карты, планы, схемы и др.) и официальные документы территориального планирования и градостроительного зонирования, действующие на территории размещения рассматриваемой территории.

## **2.2. Основы градостроительного анализа территорий**

Градостроительный анализ территории представляет собой комплекс исследований, направленный на определение установленных ограничений градостроительной деятельности и проводится с целью выявления наиболее благоприятных территорий с точки зрения безопасности и удобства жизнедеятельности города, экономики строительства и эстетических качеств городской среды. Анализ позволяет выделить особенности рассматриваемой территории, которые будут определять направление ее устойчивого развития. Его результаты являются основой для проектного зонирования территории города с учетом природных, техногенных, экологических, историко-культурных, социально-экономических и других планировочных факторов оценки. На стадии разработки Проекта планировки территории инструменты градостроительного анализа позволяют решить задачу определения развития планировочной и функциональной структуры территории.

Основными критериями благоприятной пространственной среды являются:

- соответствие её определённым требованиям обеспечения безопасности жизни, предупреждения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, экологической безопасности, гражданской обороны и противодействия терроризму;

- гарантированная доступность всего комплекса социально значимых благ (жилища, услуг, мест приложения труда, образования, здравоохранения, социального обеспечения, культуры, досуга), соответствие их требованиям национальных, региональных и местных нормативов минимальной обеспеченности социально значимыми благами (социальных стандартов) по качеству и пространственной доступности;

- единство территории страны, регионов и муниципальных образований, наличие необходимой и достаточной системы административных, экономических и культурных центров, федеральных, региональных и местных систем транспортной и инженерной инфраструктур;

- многообразие видов и форм застройки, планировки территории, типов поселений и систем расселения, как важного условия для развития экономики, повышения благосостояния населения и сохранения его культурных традиций;

- сохранение и накопление образцов градостроительной культуры различных исторических периодов, сохранение и воссоздание природных экосистем, природных и природно-антропогенных ландшафтов;

- способность к своевременным преобразованиям, отвечающим стратегическим целям развития общества и государства.

В ходе градостроительного анализа территории для целей градостроительного проектирования необходимо установить степень пригодности территории для определенного вида их функционального использования. В зависимости от особенностей состава градостроительного анализа выделяют следующие виды основного использования территорий:

- для жилой застройки;
- для промышленной застройки;
- для рекреационных целей;
- для сельскохозяйственной деятельности.

Обычно все территории по степени их благоприятности для промышленного и гражданского строительства разделяются на 3 категории:

**1 категория** – благоприятные (территории, вполне пригодные для планировки, застройки и благоустройства, которые не требуют проведения мероприятий по инженерной подготовке территорий или требуют их в минимально необходимом объеме; освоение таких территорий экономически наиболее эффективно);

**2 категория** – неблагоприятные (территории, ограниченно пригодные для строительства, которые могут быть использованы после проведения сложных и значительных по объему мероприятий по инженерной подготовке. Освоение таких территорий требует довольно больших капиталовложений и допускается при соответствующем технико-экономическом обосновании).

**3 категория** – особо неблагоприятные (территории, которые не рекомендуются для освоения, могут быть использованы в исключительных случаях).

Согласно Градостроительному кодексу РФ состав материалов градостроительного анализа при разработке Проекта планировки территории включает:

- Карту (фрагмент карты) планировочной структуры территорий поселения, городского округа, межселенной территории муниципального района с отображением границ элементов планировочной структуры, отражающие положение территории в структуре генерального плана развития города (городского округа, городского или сельского поселения);

- Результаты инженерных изысканий в объеме, предусмотренном разрабатываемой исполнителем работ программой инженерных изысканий, включающие материалы о природных условиях территории, в отношении которой осуществляется подготовка такой документации, и факторах техногенного воздействия на окружающую среду, прогнозов их



изменения в целях обеспечения рационального и безопасного использования указанной территории;

- Обоснование определения границ зон планируемого размещения объектов капитального строительства, в том числе материалы, необходимые для установления границ зон планируемого размещения объектов капитального строительства, уточнения их предельных параметров, установления границ земельных участков.

Информация по существующим ограничениям по использованию территорий, по зонам с особыми условиями, схемы ландшафтов и инженерно-геологических условий территорий города являются частью Генеральных планов поселений. Фрагмент представлен в Приложении 7.

### **2.3. Оценка территории по природным факторам**

К природным факторам, определяющим степень пригодности территории для строительства относят:

- инженерно-геологические условия;
- климатические факторы;
- наличие природных ресурсов.

Каждое условие определяется набором факторов, критерии оценки которых регламентированы соответствующими нормативными документами. Для конкретной территории выбираются те факторы, которые в наибольшей степени влияют на характер ее градостроительного развития.

**Инженерно-геологические условия** представляют собой совокупность характеристик компонентов геологической среды исследуемой территории, влияющих на условия проектирования и строительства, а также на эксплуатацию инженерных сооружений соответствующего назначения.

Как правило, улучшение неблагоприятных инженерно-геологических условий обеспечивает проведение работ по инженерной подготовке территории. Поэтому критерием стоимостной оценки в этом случае является величина затрат на инженерную подготовку территории. Инженерно-геологические изыскания должны обеспечивать комплексное изучение инженерно-геологических условий района (площадки, участка, трассы) проектируемого строительства, включая рельеф, геологическое строение, сейсмотектонические, геоморфологические и гидрогеологические условия, состав, состояние и свойства грунтов, геологические и инженерно-геологические процессы, и составление прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой с целью получения необходимых и достаточных материалов для обоснования проектной подготовки строительства, в том числе мероприятий инженерной защиты объекта строительства и охраны окружающей среды.

СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства определяет параметры 3 категории сложности инженерно-геологических условий: простая, средней сложности, сложная по следующим факторам в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой:

- Геоморфологические условия;
- Геологические условия в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой;
- Гидрогеологические условия;
- Геологические и инженерно-геологические процессы, отрицательно влияющие на условия строительства и эксплуатации зданий и сооружений;
- Специфические грунты в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой;
- Техногенные воздействия и изменения освоенных территорий.

В Приложении 8 приведены характеристики природных и санитарных условий территорий по степени благоприятности для различных видов строительства.

**Климатические условия** - анализ климатических условий погоды позволяет определять пространственно-планировочного решения территории по ряду факторов, связанных с погодными условиями. Они характеризуются следующими факторами:

- климатическое районирование;
- солнечная радиация;
- температурный режим;
- влажность воздуха;
- ветровой режим.

Анализ ведется «от общего к частному» - от оценки наиболее общих климатических закономерностей, характерных для крупных территорий (климат района и климат подрайона по СНиП, климат города и др.), к оценке микроклимата конкретно выбранного для строительства участка (рельеф, растительность, характер застройки и т.п.) согласно данным СП 131.13330.2012 Строительная климатология.

**Анализ наличия природных ресурсов** важен для целей обеспечения рационального природопользования. К ним относятся:

- солнечная энергия;
- тепловая энергия Земли;
- водные, минеральные, земельные, почвенные ресурсы;
- ресурсы животного и растительного мира;
- рекреационные ресурсы.

Целью анализа является выявление, изучение, охрана, освоение, и преобразование ресурса в ходе градостроительного проектирования территории.

Материалами для сбора информации по природным факторам могут являться:

- данные изысканий прошлых лет, выполненных для обоснования проектирования и строительства объектов различного назначения - технические отчеты об инженерно-геологических изысканиях, гидрогеологических, геофизических и сейсмологических исследованиях, стационарных наблюдениях и другие данные, сосредоточенные в государственных и ведомственных фондах и архивах;

- данные геолого-съёмочных работ (в частности, геологические карты наиболее крупных масштабов, имеющиеся для данной территории), инженерно-геологического картирования, региональных исследований, режимных наблюдений и др.;

- данные аэрокосмических съёмок территории;

- научно-исследовательские работы и научно-техническая литература, в которых обобщаются данные о природных и техногенных условиях территории и их компонентах и (или) приводятся результаты новых разработок по методике и технологии выполнения инженерно-геологических изысканий.

#### **2.4. Оценка территории по антропогенным и планировочным условиям**

Антропогенная нагрузка на территорию выражается в виде прямого и косвенного воздействия человека и его деятельности на природные комплексы и отдельные компоненты природной среды. К антропогенным (техногенным) факторам следует относить:

- условия транспортного обслуживания территории;

- транспортная доступность основных городских фокусов притяжения населения;

- инженерная обеспеченность территорий;

- санитарно-гигиенические условия и требования охраны природы;
- архитектурно-эстетические достоинства природных и культурных ландшафтов.

Как и при оценке территории по природным условиям, критерии оценки по антропогенным факторам и предпочтительность выбора территорий зависят от предполагаемого вида использования территории. Ниже приведены примеры определения оценочных критериев антропогенных факторов.

**Условия транспортного обслуживания** территории оцениваются по ряду факторов:

- категориями прилегающей улично-дорожной сети, с которой организован или будет организован въезд-выезд с рассматриваемой территории.
- плотностью существующей улично-дорожной и
- оценкой пропускной способности существующей улично-дорожной сети.

Улично-дорожная сеть городских и сельских поселений представляет собой часть территории, ограниченной красными линиями и предназначенной для движения транспортных средств и пешеходов, прокладки инженерных коммуникаций, размещения зеленых насаждений и шумозащитных устройств, установки технических средств информации и организации движения. В зависимости от вида территории и предъявляемых требований к доступу на территорию различных видов легкового, грузового и специального транспорта необходимо определить роль каждой из улиц и дорог в транспортном обслуживании территории согласно их назначению и согласно территориальным строительным нормам по планировке и застройке территорий для выбранного региона проектирования. В Приложении 9 приведены нормы из ТСН 30-303-2000 МО Планировка и застройка городских и сельских поселений Московской области. Также, необходимо соотнести существующие и нормативные

параметры элементов улично-дорожной сети для определения объемов транспортного строительства улично-дорожной сети, необходимо для обеспечения требований по ее минимальной нормативной плотности - 2,2 кв.км.

**Условия обслуживания территории общественным транспортом** оцениваются показателем плотности сети линий наземного общественного пассажирского транспорта: на застроенных в зависимости от функционального использования и интенсивности пассажиропотоков, норматив составляет в пределах 1,5—2,5 км/км<sup>2</sup>; для центральных районах крупных и крупнейших городов плотность этой сети должна быть увеличена до 4,5 км/км<sup>2</sup>. Также, благоприятность условий по обслуживанию территории общественным транспортом оценивается наличием скоростных видов транспорта в радиусе пешеходной доступности - 700 м, или транспортной доступности радиусом 2,2 км.

**Оценка пропускной способности существующей улично-дорожной сети** необходима для определения потребности рассматриваемой территории в развитии улично-дорожной сети. она может быть проведена как с применением теоретических расчетных методов, так и с использованием современных телекоммуникационных технологий и компьютерных приложений, предлагаемых интернет ресурсами данными по наблюдениям за ситуацией на улично-дорожной сети в реальном времени. Оцениваемым показателем является коэффициент пропускной способности направления: при его значении менее 0,9 – 0,99 направление сохраняет свою пропускную способность, при значении от 1,0 и более – направление исчерпывает свою пропускную способность и требует проведения реконструктивных мероприятий.

**Транспортная доступность** основных городских фокусов притяжения населения определяется затратами времени в городах на передвижение от мест проживания до мест работы для 90 % трудящихся (в один конец), значения которых, согласно СП «Планировка и застройка

городских и сельских поселений» не должны превышать значений, указанных в *Таблице 2*. Представленные нормы затрат времени могут быть увеличены для ежедневно приезжающих на работу в город-центр из других поселений, но не более чем в два раза.

*Таблица 2*  
*Затраты времени на трудовые поездки*

Численность населения, тыс. чел.	мин
2000	45
1000	40
500	37
250	35
100 и менее	30

За основные фокусы тяготения принимаются центры города или района, транспортная доступность которых существенно влияет на современное и перспективное использование территории. Для агломераций, основным центром тяготения является город, являющийся ее городским ядром, для городов - его центральная планировочная зона, в которой, как правило, расположены объекты трудового тяготения, культурно-бытового и административно-хозяйственного обслуживания или промышленные центры.

**Инженерное обеспечение** территории оценивается такими показателями, как:

- *удаленность отдельных участков территории от существующих или строящихся головных инженерных сооружений*, имеющих определенный радиус рационального присоединения новых потребителей. При расширении существующих сетей в качестве предельной удаленности от источников электроснабжения (электростанции и понизительные подстанции на линиях электропередач напряжением 500, 220 и 110 кВ) целесообразно принимать, расстояние 40 - 50 км, т.е. максимальную рациональную дальность электроснабжения с помощью ЛЭП напряжением 35 кВ и ниже. Предельная удаленность территории от источников

централизованного тепло- и пароснабжения (ТЭЦ) принимается соответственно 12 и 6 км.

• *необходимость выделения участков территории, обеспеченных одним или несколькими видами инженерного оборудования.* При этом предполагают, что расширение действующих сетей или дооборудование этих участков другими видами инженерных коммуникаций всегда более целесообразно, чем освоение изолированных, не обеспеченных в инженерном отношении территорий.

**Санитарно-гигиенические условия и требования охраны природы** оцениваются в зависимости от количества и качества ограничений, наложенных соответствующими нормативами и требованиями охраны природы. При этом для разных видов использования территории один и тот же фактор может выступать как ухудшающий (например, охраняемый ландшафт при оценке пригодности территории для строительства) и как стимулирующий (при оценке территории для массового отдыха или охраны природы). Обычно выделяют и оценивают по специальным критериям:

- санитарно-защитные зоны промышленных предприятий;
- санитарные разрывы зон вероятного аварийного загрязнения;
- зоны самоочищения рек ниже спуска сточных вод;
- охранные зоны хозяйственно-питьевых водозаборов;
- рекреационные зоны на морском побережье (пляжи, зоны отдыха);
- шумовые зоны вдоль основных транспортных магистралей и в районах аэропортов;
- существующие и потенциальные заповедники, заказники, охраняемые ландшафты и другие охраняемые природные территории.

**Архитектурно-эстетические достоинства природных и культурных ландшафтов.** При архитектурно-ландшафтной оценке принимают во внимание эстетическую характеристику природных и антропогенных ландшафтов, выражающуюся в различной степени



живописности и разнообразия, а также возможность зрительного восприятия отдельных ландшафтов крупными массами. Для городов архитектурно-ландшафтная оценка особенно актуальна, т.к. она определяет эстетический уровень восприятия окружающей среды, характеризует архитектурно-художественную ценность и привлекательность тех или иных районов города *Рис.1*. Для приморских городов ценная зрительная и пространственная связь проектируемого района и морских пространств, раскрытие ландшафта на морские акватории и т.п.



*Рис. 1 Пример пейзажного разнообразия ландшафта*

При наличии, особо выделяются:

- уникальные природные достопримечательности;
- главные архитектурные доминанты;
- деградирующие природные ландшафты, нуждающиеся в рекультивации или реконструкции.

Степень живописности и разнообразия ландшафтов представляет собой субъективную оценку эстетических качеств (комфортности и информационности) ландшафта и может быть выражена в баллах в зависимости от выразительности рельефа, пейзажей лесных или парковых, больших открытых водных пространств.

К критериям оценки пейзажно-эстетических ресурсов территории относятся:

- Пейзажное разнообразие определяет потенциальное богатство зрительных образов, создаваемых ландшафтами. Данный показатель в основном зависит от разнообразия и мозаичности ландшафтной структуры территории;

- Цветовая гамма пейзажей - наибольшее значение для восприятия имеют те цвета ландшафта, которые формируют общий цветовой фон пейзажа;

- Композиционное устройство пейзажа оценивается по трем главным критериям: наличие и количество композиционных узлов, четкость кулис, глубина перспектив;

- Лесистость ландшафта - участие леса в формировании пейзажа;

- Наличие водных объектов в ландшафте;

- Антропогенная трансформация пейзажа.

Концепция культурного ландшафта предполагает рационально организованную (пространственно и функционально) природно-хозяйственную территориальную систему. Необходимым свойством культурного ландшафта признается «высокое эстетическое достоинство пейзажного облика».

### **3. Проект планировки территории**

#### **3.1. Градостроительное зонирование**

*Градостроительное зонирование* – зонирование территорий муниципальных образований в целях определения территориальных зон, их функционального использования и установления градостроительных регламентов. Градостроительные регламенты являются неотъемлемой частью правил землепользования и застройки (ПЗЗ), которые разрабатываются в целях:

- создания условий для устойчивого развития территорий муниципальных образований, сохранения окружающей среды и объектов культурного наследия;

- создания условий для планировки территорий муниципальных образований;

- обеспечения прав и законных интересов физических и юридических лиц, в том числе правообладателей земельных участков и объектов капитального строительства;

- создания условий для привлечения инвестиций, в том числе путем предоставления возможности выбора наиболее эффективных видов разрешенного использования земельных участков и объектов капитального строительства.

В результате градостроительного зонирования выделяются 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. Пространственная организация функциональных зон, объединенных транспортными связями, составляет планировочную структуру города. В градостроительном регламенте в отношении земельных участков и объектов капитального строительства, расположенных в пределах соответствующей территориальной зоны, указываются:

- виды разрешенного использования земельных участков и объектов капитального строительства;

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

- ограничения использования земельных участков и объектов капитального строительства, устанавливаемые в соответствии с законодательством Российской Федерации;

- 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 случае, если в границах территориальной зоны, применительно к которой устанавливается градостроительный регламент, предусматривается осуществление деятельности по комплексному и устойчивому развитию территории.

*Жилая зона* города предназначена для расположения жилых и общественных зданий, а также зеленых насаждений различного назначения. В пределах жилой зоны не допускается располагать промышленные предприятия и другие сооружения, которые ухудшают санитарно-гигиенические и экологические условия жизни населения, а также могут привести к снижению стоимости недвижимости. Территория для размещения жилой зоны должна быть обеспечена или иметь возможность обеспечения хорошей транспортной связи с промышленными предприятиями, деловыми центрами, железнодорожными и автобусными станциями, территорией порта, аэропортов, рекреационной зоной отдыха. Связь жилой зоны с основными местами трудовой деятельности населения объективно необходима и служит условием нормального развития и формирования городского пространства, а также условием высокой стоимости объектов недвижимости. В состав жилых зон могут включаться: зоны застройки индивидуальными жилыми домами; зоны застройки малоэтажными жилыми домами; зоны застройки среднеэтажными жилыми домами; зоны застройки многоэтажными жилыми домами; зоны жилой застройки иных видов. В жилых зонах допускается размещение отдельно стоящих, встроенных или пристроенных объектов социального и

коммунально-бытового назначения, объектов здравоохранения, объектов дошкольного, начального и среднего общего образования, стоянок автомобильного транспорта, гаражей, объектов, связанных с проживанием граждан и не оказывающих негативного воздействия на окружающую среду. В состав жилых зон также могут входить территории, предназначенные для ведения садоводства и дачного хозяйства. При проектировании жилых территорий выделяются два основных типа жилых комплексов – *жилой район* и *микрорайон*. В составе *жилых районов* городов площадью, как правило, от 80 до 250 га и численностью населения от 25 до 80 тыс. жителей размещаются учреждения и предприятия периодического обслуживания населения. Величина жилых районов определяется этажностью застройки и плотностью населения, спецификой планировочной структуры города, его природно-ландшафтными особенностями. В зависимости от ситуационных условий жилой район может формироваться:

- в виде обособленного района, если он проектируется в городе с расчлененной структурой, и отрезан от других его частей естественными или искусственными преградами;

- как составная часть группы жилых районов, образующих планировочный район города, как основную территориальную единицу жилых территорий больших и крупных городов.

Территории жилых районов, как правило, ограничиваются магистральными улицами, при формировании планировочной организации жилых районов следует концентрировать расположение обслуживающих учреждений и предприятий в общественных центрах. Озеленение жилого района должно быть связано с общей системой городских зеленых территорий, образуя природный каркас. Важной задачей территориально-пространственной организации жилых районов является разделение пешеходного и транспортного движения в их пределах, решаемое различными планировочными средствами. В состав жилых районов входят

*микрорайоны/кварталы*, жилые группы в которых размещаются предприятия повседневного обслуживания населения. Площадь микрорайонов может составлять от 10 до 52 га, а численность населения 4 – 6 тыс. жителей в малых городах; 6 – 12 в средних и больших городах; до 20 тыс. человек в крупных и крупнейших городах, жилых групп не более 5 га.

**Общественно-деловые зоны**, как правило, служат ядрами в организационной структуре города, центрами тяготения. В них размещаются объекты здравоохранения, культуры, торговли, общественного питания, социального и коммунально-бытового назначения, предпринимательской деятельности, объекты среднего профессионального и высшего профессионального образования, административные, научно-исследовательские учреждения, культовые здания, стоянки автомобильного транспорта, объекты делового, финансового назначения и другие объекты, предназначенные для обслуживания граждан. Общественно-деловые зоны могут включать подзоны делового, общественного и коммерческого назначения; размещения объектов социального и коммунально-бытового назначения; обслуживания объектов, необходимых для осуществления производственной и предпринимательской деятельности; торговли и зоны иных видов.

**В производственные зоны, зоны транспортной и инженерной инфраструктуры** могут включаться:

- коммунальные зоны, предназначенные для размещения коммунальных и складских объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, объектов транспорта, объектов оптовой торговли;

- производственные зоны размещения производственных объектов с различными нормативами воздействия на окружающую среду, как правило, требующие устройства санитарно-защитных зон шириной более

50 м, а также железнодорожных подъездных путей; научно-производственные зоны);

- зоны инженерной и транспортной инфраструктур.

В производственных зонах допускается размещать сооружения и помещения объектов аварийно-спасательных служб, обслуживающих расположенные в производственной зоне предприятия и другие объекты.

*Зоны рекреационного назначения* предназначены для отдыха населения, оздоровления и создания условий комфортного проживания людей. Система зеленых насаждений города в совокупности с рекреационными зонами формирует природный каркас. В состав рекреационных зон могут включаться территории занятые городскими лесами, скверами, парками, городскими садами, прудами, озерами, водохранилищами, пляжами, используемые и предназначенные для отдыха, туризма, занятий физической культурой и спортом. В пределах черты городских, сельских поселений могут выделяться зоны особо охраняемых территорий, в которые включаются земельные участки, имеющие особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное особо ценное значение.

В составе рекреационных зон размещаются зоны массового кратковременного отдыха, с нормативной транспортной доступностью не более 1,5 ч. Размеры территорий зон отдыха устанавливаются расчетом по региональным и местным нормативам в зависимости от численности населения.

### **3.2. Цель и задачи проекта планировки территории**

**Проект планировки территории** – это документация по планировке территории, разрабатываемая в целях обеспечения устойчивого развития территорий, выделения элементов планировочной структуры (кварталов,

микрорайонов, иных элементов), установления границ земельных участков, на которых расположены объекты капитального строительства, границ земельных участков, предназначенных для строительства и размещения линейных объектов. 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. Подготовка проекта планировки территории осуществляется для выделения элементов планировочной структуры, установления параметров планируемого развития элементов планировочной структуры, зон планируемого размещения объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения. Разработка проектов планировки территории необходима в случае нового строительства, для формирования земельных участков, для обоснования изменения вида использования участков, отклонений от предельных параметров разрешенного строительства.

Цель проекта планировки - обеспечения устойчивого развития территорий, формирование безопасной и комфортной среды жизнедеятельности. Достижение поставленной цели достигается путем выделения элементов планировочной структуры, установления границ земельных участков, установления границ зон планируемого размещения объектов капитального строительства в соответствии с генеральным планом развития территории городского/сельского поселения, утвержденными правилами землепользования и застройки (ПЗЗ). Проект планировки территории состоит из основной части, которая подлежит утверждению, и материалов по ее обоснованию, состав и требования к которым определены Градостроительным Кодексом Российской Федерации. При выполнении ВКР студент должен продемонстрировать навыки и умения подготовки градостроительной документации, владения



нормативными и правовыми документами при выполнении следующих рекомендованных разделов.

### **3.3. Обоснование характеристик планируемого развития территории**

Обоснование характеристик планируемого развития территории во многом определяет направление выполнения ВКР, на каком территориальном объекте будет сосредоточено основное внимание, что станет центром работы. Например, жилые территории, общественные центры, многофункциональные центры, реновация производственных зон, рекреационные территории, транспортные объекты и др. Поэтому важно определить тему и направление проекта, которым будут подчинены все составляющие проекта планировки, и концепция реализации принятых решений.

Формулировка концепции проекта планировки играет важную роль при выполнении ВКР, поэтому ей следует уделить внимание. От неё зависят все принимаемые решения. Например, при проектировании жилых территорий в качестве концепции может быть принято: создание дворовых пространств без автомобилей; создание жилой среды максимально встроенной в природное пространство; создание жилой среды с минимальным набором социальных услуг; создание комфортной среды проживания, имеющей сбалансированный набор квартир различной комфортности. При проектировании рекреационных зон: создание комплексной рекреационной зоны с размещением многофункционального городского парка; создание зоны рекреации с размещением объектов санаторно-курортного назначения и активного отдыха населения, на принципах устойчивого развития природных систем; развитие туристического кластера на основе объекта природного и культурного наследия на природоохранных принципах.

Положение о характеристиках планируемого развития территории входит в основную часть проекта планировки территории и формирует задание или граничные условия, которым должен отвечать проект планировки. Основой обоснования служит генеральный план развития территории, карты-схемы градостроительного зонирования и правила землепользования и застройки (ПЗЗ). В задании на ВКР определено положение территории проектирования в составе системы расселения, административно-территориальный уровень городского/сельского поселения. Студент согласовывает с руководителем ВКР положение, размер территории проектирования в составе генерального плана поселения, определяет функциональное назначение территории. По согласованию с руководителем, при соответствующем обосновании, для выполнения ВКР может быть выбран новый объект градостроительного проектирования (поселок, городское/сельское поселение). В этом случае студент самостоятельно выполняет градостроительное зонирование и градостроительные регламенты на выделенные зоны.

Обосновывающая часть проекта планировки должна содержать сведения:

- о плотности и параметрах застройки территории (в пределах, установленных градостроительным регламентом);
- о характеристиках объектов капитального строительства жилого, производственного, общественно-делового и иного назначения;
- об объектах, необходимых для функционирования проектируемых объектов и обеспечения жизнедеятельности граждан объектов коммунальной, транспортной, социальной инфраструктур;
- об объектах, включенных в программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры;
- о комплексном развитии транспортной инфраструктуры;
- о социальной инфраструктуре, необходимой для развития территории в границах элемента планировочной структуры.

Материалы по обоснованию проекта планировки территории содержат:

- карту (фрагмент карты) планировочной структуры территорий поселения, городского округа, межселенной территории муниципального района с отображением границ элементов планировочной структуры;

- обоснование определения границ зон планируемого размещения объектов капитального строительства;

- схему организации движения транспорта (включая транспорт общего пользования) и пешеходов, отражающую местоположение объектов транспортной инфраструктуры и учитывающую существующие и прогнозные потребности в транспортном обеспечении на территории, а также схему организации улично-дорожной сети;

- схему границ территорий объектов культурного наследия;

- схему границ зон с особыми условиями использования территории;

В качестве обосновывающих материалов должны быть приведены карты-схемы градостроительного зонирования территории (генерального плана) или их фрагменты на которых указано положение элемента планировочной структуры, разрабатываемого в ВКР. Сводная информация представлена в Приложении 10. Все необходимые для обоснования графические материалы могут располагаться в пояснительной записке по тексту. Подрисуночные подписи выполняются в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению пояснительной записки.

Графическая составляющая обосновывающей части может содержать:

- Схема размещения объекта в системе расселения прилегающей территории, М1:10000;

- Схема использования территории в период подготовки проекта планировки территории и границ зон с особыми условиями использования территории, М 1:2000.

В качестве дополнительных материалов возможно привести фрагменты электронных карт, данные кадастровых материалов.

### 3.4. Архитектурно-планировочное решение

Разработка архитектурно - планировочного решения элемента планировочной структуры должно проводиться с учетом градостроительных регламентов, Региональных и местных нормативов градостроительного проектирования, требований СП 42.13330.2011 «Свод правил. Градостроительство, планировка и застройка городских и сельских поселений», СП 35-106-2003. «Расчет и размещение учреждений социального обслуживания пожилых людей», СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов" и других нормативных документов.

В разделе необходимо описать приемы планировки, включающие функциональную организацию пространства территории с учетом климатических, географических, планировочных и других особенностей условий, использованные для разработки проекта. При разработке проекта планировки должна быть выполнена вариантная проработка. Варианты планировочных и (или) объемно-пространственных решений застройки территории в соответствии с проектом планировки территории (в отношении элементов планировочной структуры, расположенных в жилых или общественно-деловых зонах) сопоставляются, сравниваются по основным технико-экономическим показателям, и определяется основной вариант.

В пояснительной записке необходимо обосновать общую композиционную идею построения *жилой застройки* и представить:

- характеристику проектируемых объектов;
- условия расположения в застройке;
- обоснование архитектурно-планировочного решения (вариантная проработка);
- архитектурно-планировочные показатели.

Характеристика проектируемых объектов должна включать: назначение объектов недвижимости, капитальность, этажность. В составе жилых домов следует указывать типы жилых домов: многоквартирный жилой дом, многосекционное жилое здание, блокированный жилой дом, односемейный жилой дом и др. Характеристики проектируемых объектов необходимо представить в таблице: «Экспликация зданий и сооружений».

Размещение жилых зданий и обслуживающих учреждений на территории жилого района или микрорайона/квартала должно быть принято с учетом рельефа территории и природно-климатических факторов в жилой застройке. Оно должно обеспечивать нормативный инсоляционный режим жилых и общественных зданий, участков школ, детских садов, а также требования пешеходной доступности объектов социально-бытового и транспортного назначения.

В разделе необходимо провести расчет проектной численности населения, если она не задана. В зависимости от проектной численности населения выполняется расчет потребности в объектах дошкольных и школьных детских учреждений, объектах социально-бытового назначения шаговой доступности (для микрорайонов и кварталов), и транспортной доступности для жилых районов.

Для обеспечения жителей местами хранения личных автомобилей следует определить необходимое количество машино-мест, которые позволят оценить потребность в гаражах и автостоянках.

В зависимости от численности населения следует определить проектную потребность жилого фонда. Формирование жилого фонда допускается с использованием индивидуальных и/или типовых проектов домов. Для типовой застройки следует определить тип и количество необходимых секций. В графической части следует привести план типового этажа, характерные разрезы и фасады зданий, площади квартир, этажей, секций.

Для обоснования архитектурно-планировочного решения выполняется на основе вариантного проектирования. Для принятия решения в разделе необходимо разработать два варианта планировочного решения, и определить основные технико-экономические показатели. На основе сравнения технико-экономических показателей определяется основной вариант для дальнейшей проработки разделов ВКР.

В разделе и на чертеже «Схема архитектурно-планировочного решения территории» должен быть приведен проектный баланс территории, для микрорайона: площадь под жилой застройкой, участки школ, детских садов, зеленых насаждений, площадок различного назначения, территории обслуживающих учреждений, проездов, тротуаров, хозяйственных территорий.

В зависимости от конкретного содержания объекта проектирования и целей ВКР раздел может иметь разный объем проработки.

Графические материалы раздела должны содержать чертеж «Схема архитектурно-планировочной организации территории», который выполняется в масштабе М 1:1000\1:2000. Градостроительный/проектный баланс территории – это один из важных показателей экономичности планировки. Он характеризует размеры, распределение и использование площади земельного участка. На чертежах планировки территории отображаются: красные линии; границы существующих и планируемых элементов планировочной структуры; границы зон планируемого размещения объектов капитального строительства. Приводится градостроительный баланс территории и экспликация объектов. Примерное оформление графического материала приведено в Приложении 11 данного учебно-методического пособия.

### 3.5. Техничко-экономические показатели проекта

Важная особенность градостроительных проектов, отличающая их от проектов строительства отдельных объектов, заключается в их социальной направленности, а также длительности времени, на который они рассчитаны (расчетный срок проектирования). Не следует забывать и о последствиях, которые могут быть вызваны реализацией проектов. Социально-экономическая эффективность градостроительных решений в непроизводственной сфере может быть определена сопоставлением достигаемых социальных и социально-экономических результатов (эффектов) с затратами на их осуществление во временном периоде, с учетом получения возможных социально-экономических эффектов. С этих позиций эффективность проектов планировки может, и должна быть оценена повышением стандартов жизненного уровня жителей. Для градостроительных проектов применимы: минимальная норма обеспеченности жилой площадью, плотность населения, связность территории, пешеходная и транспортная доступность, количество озелененных территорий, нормы чистоты воздуха и др.

В настоящее время в виду сложности определения социально-экономической эффективности принято выражать эффект капитальных вложений в натуральных измерителях: количестве жилой площади, зеленых насаждений, плотности дорожной сети. Такой упрощенный подход упрощает процедуры планирования и привлечения инвесторов, поэтому для оценки эффективности проектов планировки используются технико-экономические показатели (ТЭП). Они характеризуют рациональность проектного решения, и его экономичность, и используются при выборе основного варианта. ТЭП проектов планировки различных уровней содержат натуральные показатели следующих групп: градостроительный/проектный баланс территории; население, характеризующееся показателями общей численности и плотностью

населения; жилищный фонд, характеризующейся общей площадью и распределением по категориям (государственное, муниципальное и частное); объекты социального и культурно-бытового обслуживания населения в абсолютных и относительных единицах; транспортная инфраструктура; инженерное оборудование и благоустройство территории, ориентировочная стоимость строительства; удельные затраты на 1 жителя, на 1 м<sup>2</sup> общей площади квартир жилых домов нового строительства, на 1 га территории. В ВКР необходимо определить технико-экономические показатели проекта планировки и привести их в табличном виде.

### **3.6. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности**

В разделе противопожарные мероприятия приводится описание всех принятых в проекте планировки противопожарных мероприятий. Приводятся сведения о категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности, дается описание технических систем противопожарной защиты, описываются решения по архитектурно-планировочному, конструктивному и объемно-планировочным решениям, инженерному оборудованию. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности (МПБ или ППМ - противопожарные мероприятия) является специальным разделом, который отображает перечень мероприятий, обеспечивающих пожарную безопасность на объекте и прилегающей территории.

Проект планировки территории должен отвечать требованиям:

- ФЗ N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Раздел II. «Требования пожарной безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации поселений и городских округов», Глава 15. «требования пожарной безопасности при градостроительной деятельности» и СП4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на



объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям».

Городские и сельские поселения в достаточном количестве должны обеспечиваться пожарными депо, участки строительства для которых определяются при проектировании всего комплекса застройки с учетом обеспечения требуемого радиуса обслуживания и наличия вблизи них главных магистралей и дорог.

Расчетные показатели для проектирования пожарных депо в населенных местах следующие: радиус обслуживания — до 3 км; площадь участка от 0,3 до 0,6 га; количество пожарных автомобилей рассчитывается по норме 1 на 5 тыс. человек, но не менее 2. В населенных местах с населением менее 5 тыс. чел. вместо пожарных депо следует предусматривать пожарные посты с радиусом обслуживания до 3 км. Если радиус обслуживания пожарного депо превышает 3 км, то следует дополнительно предусматривать пожарные посты с радиусом обслуживания до 3 км. Обоснование противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками, обеспечивающих пожарную безопасность объектов капитального строительства. Противопожарные расстояния между зданиями и сооружениями должны обеспечивать нераспространение пожара на соседние здания, сооружения, а также нераспространение пожара от лесных насаждений в лесничествах (лесопарках) до зданий и сооружений. Минимальные расстояния от жилых, общественных и вспомогательных зданий I и II степеней огнестойкости до производственных зданий и гаражей I и II степеней огнестойкости следует принимать не менее 9 м, а до производственных зданий, имеющих покрытие с применением утеплителя из полимерных или горючих материалов, — 15 м. Расстоянием между зданиями и сооружениями считается расстояние в свету между наружными стенами или другими конструкциями. При наличии выступающих более чем на 1 м конструкций здания или сооружений, выполненных из горючих

материалов, принимается расстояние между этими конструкциями. Расстояние между стенами зданий без оконных проемов допускается уменьшать на 20%, за исключением зданий IIIа, IIIб, IV, IVа и V степеней огнестойкости. В районах сейсмичностью 9 баллов расстояние между жилыми зданиями, а также между жилыми и общественными зданиями IVа, V степеней огнестойкости следует увеличивать на 20%. Противопожарные расстояния между зданиями и сооружениями следует назначать в соответствии с *Таблицей 3*.

*Таблица 3.*

*Требования к противопожарным расстояниям между зданиями и сооружениями*

Степень огнестойкости здания	Расстояние, м, при степени огнестойкости здания		
	I, II	III	IIIа, IIIб, IV, IVа, V
I, II	6	8	10
III	8	8	10
IIIа, IIIб, IV, IVа, V	10	10	15

Классификацию зданий по степени огнестойкости следует принимать в соответствии с требованиями противопожарных норм СНиП 2.01.02-85. При застройке улиц и кварталов предусматриваются внутриквартальные проезды между зданиями и сквозные проезды через дома на расстоянии один от другого при свободной планировке не более 300 м, а в реконструируемых районах при периметральной застройке — не более 180 м. Сквозные проезды через здания должны иметь ширину не менее 4 м, высоту не менее 4,25 и ширину проезда в воротах или между выступающими конструкциями не менее 3,5 м. Также должны устраиваться сквозные проходы через лестничные клетки зданий на расстоянии не более 90 м один от другого. Допускается увеличивать расстояние от края проезжей части автомобильной дороги до ближней стены производственных зданий и сооружений до 60 метров при условии

устройства тупиковых дорог к этим зданиям и сооружениям с площадками для разворота пожарной техники и устройством на этих площадках пожарных гидрантов. При этом расстояние от производственных зданий и сооружений до площадок для разворота пожарной техники должно быть не менее 5, но не более 15 метров, а расстояние между тупиковыми дорогами должно быть не более 100 метров. Ширина проездов для пожарной техники в зависимости от высоты зданий или сооружений должна составлять не менее: 3,5 метров - при высоте зданий или сооружения до 13,0 метров включительно; 4,2 метра - при высоте здания от 13,0 метров до 46,0 метров включительно; 6,0 метров - при высоте здания более 46 метров. В общую ширину противопожарного проезда, совмещенного с основным подъездом к зданию и сооружению, допускается включать тротуар, примыкающий к проезду. Выполнение этих требований при планировке населенных мест и застройке кварталов и улиц обеспечивает подъезд пожарных автомашин к зданиям и источникам воды, дает возможность использовать кратчайшие расстояния для прокладки пожарных рукавных линий для подачи воды к месту пожара и т. п. Таким образом, **комплекс противопожарных мероприятий**, заложенный на стадии проектирования является важнейшим фактором, влияющим на безопасность его эксплуатации. Выполненный **раздел** позволяет обеспечить нормативно требуемую безопасность эксплуатации территории проектирования, одновременно избежав чрезмерных затрат на стадии строительства.

#### **4. Транспортное обслуживание территории**

##### **4.1. Состав и оформление раздела**

В состав раздела входят графический материал выполненные на листах формата А1. Объем расчетно-пояснительной записки определяется функциональным назначением рассматриваемой территории. При

выполнении работы по проектированию территориального элемента планировочной структуры, объем пояснительной записки составляет порядка 15-30 страниц печатного текста. При выборе в качестве объекта проектирования территории размещения линейного объекта транспортной или территории концентрации объектов транспортной инфраструктуры объем пояснительной записки может быть увеличен. Примерное оформление данного раздела представлено в Приложении 12.

Графический материал включает:

- Схемы анализа существующего положения транспортной инфраструктуры на рассматриваемой территории;
- Схемы, отражающие предпосылки развития транспортной инфраструктуры в районе проектирования, основанные на официальных данных документов территориального планирования, отраслевых схем развития городского транспорта;
- Схемы, отражающие проектные решения по организации улично-дорожной сети и транспортного обслуживания рассматриваемой территории.

В расчетно-пояснительной записке представляется подробное описание существующих условий транспортного обслуживания и состояния улично-дорожной сети, в том числе

- Организация движения транспорта, включая расчеты основных параметров улично-дорожной сети, ширин проезжих частей на основе расчетов пропускной способности улично-дорожной сети;
- Организация работы пассажирского транспорта, включая расчеты параметров остановочных пунктов по существующей или планируемой интенсивности движения пассажирского транспорта, обоснование проектных планировочных решений по выделению обособленных полос и других мероприятий;
- Организация пешеходного движения, обоснование мероприятий по обеспечению комфортных, безопасных условий движения;

▪ Организация мест парковки автомобилей, включая расчет требуемого количества машиномест для различных целей использования.

Текстовая часть раздела должна иметь ссылки на графические материалы (карты, планы, схемы и др.) и официальные документы территориального планирования и градостроительного зонирования, действующие на территории размещения рассматриваемой территории.

#### **4.2. Основы транспортной планировки территорий**

Комплексный подход к решению транспортных проблем городов и регионов предполагает создание развитой транспортной системы и инфраструктуры для обеспечения устойчивого развития урбанизированных территорий и высокого уровня обслуживания населения. При проектировании городских и сельских поселений следует предусматривать единую систему транспорта и улично-дорожной сети в увязке с планировочной структурой поселения и прилегающей к нему территории, обеспечивающую удобные, быстрые и безопасные транспортные связи со всеми функциональными зонами, с другими поселениями системы расселения, объектами, расположенными в пригородной зоне, объектами внешнего транспорта и автомобильными дорогами общей сети.

Разработка раздела транспортного обслуживания территории подразумевает обеспечение территории следующими объектами транспортной инфраструктуры:

- системой внешнего транспорта;
- улично-дорожной сетью;
- общественным транспортом;
- пешеходной инфраструктурой;
- местами обслуживания, хранения и паркования транспортных средств и др.

Основная цель – организовать комфортные и безопасные условия перемещения населения и всех видов городского транспорта, в том числе:

- легкового автомобильного транспорта;
- грузового, коммунального автотранспорта;
- пассажирского транспорта;
- велосипедного транспорта.

При выполнении проекта планировки территории обучающийся разрабатывает раздел транспортного обслуживания территории, в состав которого входит пояснительная и графическая часть. Состав пояснительной записки текстового документа должен включать следующие вопросы:

- анализ существующего положения территории в транспортно-планировочной структуре урбанизированной территории,
- анализ существующих условий транспортного обслуживания территории
- анализ условий работы существующих систем транспорта: улично-дорожной сети, пассажирского транспорта,
- предпосылки развития транспортной системы в районе размещения территории
- проектные предложения по организации движения транспорта, пешеходов, мест стоянки автомобилей на прилегающей улично-дорожной сети и внутриквартальной территории;
- определение параметров основных элементов улично-дорожной, пешеходной сетей, парковочных пространств, позволяющих обеспечить комфортность и безопасность движения и ожидания всех видов пользователей в соответствии с действующими нормативными требованиями.

Перечень графического материала представляется разработкой следующих иллюстрационных данных:

- схема транспортного обслуживания рассматриваемой территории, отражающая положение территории в транспортно-планировочной структуре района размещения, привязку территории к основным транспортным сетям, а также существующие и планируемые мероприятия по ее транспортному обслуживанию;

- схема организации движения транспорта и пешеходов, отражающая параметры элементов прилегающей к территории улично-дорожной сети, условия транспортного обслуживания территории, схему организации движения и стоянки на внутриквартальной территории;

- схема поперечных профилей основных улиц и внутриквартальных проездов.

### **4.3. Организация улично-дорожной сети**

**Улично-дорожная сеть (УДС)** - совокупность объектов, предназначенных для движения транспортных средств и пешеходов, проектируемых с учетом перспективного роста интенсивности движения и обеспечивающих прокладку инженерных коммуникаций. УДС является основой планировочной структуры города. Состав и нормативные параметры УДС определены в Разделе 11 СП 42.13330.2016 «Планировка и застройка городских и сельских поселений». Улично-дорожную сеть населенных пунктов следует проектировать в виде непрерывной системы с учетом:

- функционального назначения улиц и дорог;
- интенсивности транспортного, велосипедного и пешеходного движения;
- архитектурно - планировочной организации территории и характера застройки.

При проектировании обязательным образом следует соблюдать правила построения структуры улично-дорожной сети, требования к

организации выездов на магистральные улицы и дороги и предусматривать соответствующий тип транспортного пересечения

*Таблица 4.* Параметры проезжих частей принимаются по расчету в зависимости от интенсивности движения из условия обеспечения пропускной способности полос движения не менее параметров, указанных в п.11 СП «Градостроительство, планировка сельских населенных пунктов» *Таблица 5.*

*Таблица 4*

Категория дорог и улиц	Основное назначение дорог и улиц
<p><b>Магистральные дороги:</b> скоростного движения</p> <p>регулируемого движения</p>	<p>Скоростная транспортная связь в пределах Московской агломерации, подъезды к аэропортам, крупным зонам массового отдыха и национальным паркам. Пересечения с магистральными улицами и дорогами в разных уровнях</p> <p>Транспортная связь в пределах агломерации 2-го порядка, на отдельных участках и направлениях грузового движения, осуществляемого вне жилой застройки, выходы на скоростные автомобильные дороги. Пересечения с улицами и дорогами в одном уровне</p>
<p><b>Магистральные улицы:</b> общегородского значения: непрерывного движения</p>	<p>Транспортная связь между жилыми, промышленными районами и общественными центрами в крупных городах, а также с другими магистральными улицами и внешними автомобильными дорогами. Обеспечение движения транспорта по основным направлениям в разных уровнях</p>



Категория дорог и улиц	Основное назначение дорог и улиц
<p>регулируемого движения</p> <p>районного значения</p>	<p>Транспортная связь между жилыми, промышленными районами и центром города, центрами планировочных районов, выходы на магистральные улицы и дороги и внешние автомобильные дороги</p> <p>Тип пересечения с магистральными улицами определяется в каждом конкретном случае на основании суммарной интенсивности на подходах к узлу</p>
<p><b>Улицы и дороги местного значения:</b></p> <p>улицы в жилой застройке</p> <p>улицы в производственно-складских зонах проезды</p> <p>велосипедные дорожки</p>	<p>Транспортная и пешеходная связи между жилыми и промышленными районами, общественными центрами, выходы на другие магистральные улицы. Транспортная (без пропуска грузового и общественного транспорта за исключением маршрутного такси) и пешеходная связи на территории жилых районов, выходы на магистральные улицы регулируемого движения</p> <p>Транспортная связь преимущественно легкового и грузового транспорта. Пересечения с улицами и дорогами устраиваются в одном уровне Подъезд транспортных средств к жилым домам и общественным зданиям и другим объектам внутри районов, микрорайонов, кварталов</p> <p>Проезд на велосипедах по свободным от других видов транспорта трассам</p>

Таблица 5

Категория дорог и улиц	Рас- четная ско- рость движе- ния, км/ч	Ско- рость движе- ния транс- порт- ного потока, км/ч	Рас- четная интен- сив- ность движе- ния, прив.ед /ч на полосу	Ширина полосы движе- ния, м	Всего полос движе- ния	Наи- мень- ший радиу с кривы х в плане, м	Наи- боль- ший про- доль- ный уклон	Ширина пеше- ходной части тро- туара, м
Город								
Магистра льные дороги:								
скоростно го движения	150- 120	120-90	1500- 1200	3,75-3,5	4-8	800	30	-
регулируе мого движения	100-80	70-50	800- 600	3,75-3,5	4-6	600- 400	50	-
Магистра льные улицы:								
общегоро дского значения:								
непрерыв	120-	90-75	1200	3,75	4-8	600-	50-40	4,5

ного движения	100					500		
регулируе мого движения	80	60	700	3,75	4-8	400	40	3,0
районног о значения	70	60	500	3,75	2-4	250- 125	60-40	3,0
Улицы и дороги местного значения:								
улицы в жилой застройке	50	35	300	3,0	2	125	60	1,5-2,25
улицы коммунал ьно- складских районов	50	35	300	3,5	2	125	60	1,5
Проезды:								
боковые	60-40	40-25	300- 150	3,5	2	400- 250	40-50	-
основные/ второстеп енные	40-20	20-15	150- 500	3,0	2-1	50-25	70-80	1-0,75
Поселок								

Поселков ая дорога	70	60	500- 300	3,5	2,2	125	50	-
Главная улица	60	45	500- 300	3,5	2-3	90-75	40	2,25
Улица в жилой застройке	40	25	100	3	2	50	50-70	1,5

#### 4.4. Схема организации движения транспорта

Целью организации движения транспорта является обеспечение движения транспортных средств по проезжим частям городской улично-дорожной сети с разрешенными скоростями высокими скоростями и безопасностью для всех его участников. Пересечения в одном уровне могут проектироваться как регулируемые и нерегулируемые, в том числе кольцевые. Проектирование пересечений следует вести на основе перспективной интенсивности движения, а также с учетом рационального распределения транспортных потоков по УДС.

Для повышения пропускной способности регулируемых пересечений следует предусматривать дополнительные полосы для организации правого и левого поворотов. Расстояние между пересечениями в одном уровне следует принимать, м, не менее:

- для магистральных улиц и дорог регулируемого движения - 400;
- для улиц районного значения (распределительных) - 200;
- для улиц местного значения - 60.

Расстояние от края основной проезжей части магистральных дорог до линии регулирования жилой застройки следует принимать не менее 50 м, а при условии применения шумозащитных устройств, обеспечивающих требования СНиП II-12-77, - не менее 25 м. Радиусы закругления проезжей

части улиц и дорог по кромке тротуаров и разделительных полос следует принимать не менее:

- для магистральных улиц и дорог регулируемого движения 8 метров;
- местного значения 5 метров;
- на транспортных площадях 12 метров.

На магистральных улицах регулируемого движения допускается предусматривать велосипедные дорожки, выделенные разделительными полосами. В зонах массового отдыха населения и на других озелененных территориях следует предусматривать велосипедные дорожки, изолированные от улиц, дорог и пешеходного движения. Велосипедные дорожки могут устраиваться одностороннего и двустороннего движения при наименьшем расстоянии безопасности от края велодорожки:

- до проезжей части, опор, деревьев 0,75 метров;
- тротуаров 0,5 метров;
- стоянок автомобилей и остановок общественного транспорта 1,5 метра.

Допускается устраивать велосипедные полосы по краю улиц и дорог местного значения. Ширина полосы должна быть не менее 1,2 м при движении в направлении транспортного потока и не менее 1,5 м при встречном движении. Ширина велосипедной полосы, устраиваемой вдоль тротуара, должна быть не менее 1 м.

#### **4.4.1. Схема организации движения пассажирского транспорта**

Виды общественного пассажирского транспорта для обслуживания рассматриваемой территории выбираются исходя из расчетных пассажиропотоков и дальностей поездок, условий рационального использования различных видов транспорта с привязкой к существующим или планируемым маршрутным схемам. Системы городского пассажирского транспорта могут быть представлены:

- системой наземных видов пассажирского транспорта, движение которых организовано по улично-дорожной сети;

- системами скоростного внеуличного транспорта, организованных в обособленных коридорах линейных объектов транспорта.

Линии наземного общественного пассажирского транспорта следует предусматривать на магистральных улицах и дорогах с организацией движения транспортных средств в общем потоке, по выделенной полосе проезжей части или на обособленном полотне, в том числе линий трамвая, скоростного трамвая, участков наземного метрополитена. Расстояния между остановочными пунктами на линиях общественного пассажирского транспорта в пределах территории поселений следует принимать:

- для автобусов, троллейбусов и трамваев 400–600 метров;
- экспресс-автобусов и скоростных трамваев 800–1200 метров;
- метрополитена 1000–2000 метров;
- электрифицированных железных дорог 1500–2000 метров.

Пропуск общественного транспорта (за исключением микроавтобусов с ограниченной скоростью движения), а также сквозное движение грузового и легкового автотранспорта по местной сети не допускается. Дальность пешеходных подходов до ближайшей остановки общественного пассажирского транспорта допускается принимать не более 500 метров; указанное расстояние следует уменьшать в климатических подрайонах IА, IБ, IГ и IIА до 300 метров, а в климатическом подрайоне IД и климатическом районе IV - до 400 метров. В общегородском центре дальность пешеходных подходов до ближайшей остановки общественного пассажирского транспорта:

- от объектов массового посещения должна быть не более 250 метров;
- в производственных и коммунально-складских зонах не более 400 метров от проходных предприятий;
- в зонах массового отдыха и спорта - не более 800 метров от главного входа.

В условиях сложного рельефа, при отсутствии специального подъемного пассажирского транспорта указанные расстояния следует уменьшать на 50 м на каждые 10 м преодолеваемого перепада рельефа. В районах индивидуальной усадебной застройки дальность пешеходных подходов к ближайшей остановке общественного транспорта может быть увеличена в больших, крупных и крупнейших городах до 600 м, в малых и средних - до 800 м.

#### **4.4.2. Схема организации движения пешеходов**

Пешеходное движение по территории улично-дорожной сети следует проектировать в виде непрерывной коммуникации, обеспечивающей:

- кратчайшие пешеходные связи между остановочными пунктами и объектами тяготения населения: общественными объектами, входа в жилые микрорайоны;

- безопасные условия передвижения пешеходов, особенно в местах пересечения с другими видами передвижений с обязательным применением планировочных и организационных мер по обеспечению приоритета или обособленности движения пешеходов;

- потребности маломобильных групп в передвижениях.

Проектирование нового строительства и реконструкции городских улиц и дорог должно сопровождаться экологическим обоснованием, предусматривающим количественную оценку всех видов воздействия на окружающую среду и оценку экологических последствий реализации проекта

На магистральных улицах и дорогах регулируемого движения в пределах застроенной территории следует предусматривать пешеходные переходы в одном уровне с интервалом 200–300 м. Пешеходные переходы в разных уровнях, оборудованные лестницами и пандусами, следует предусматривать с интервалом:

- 400–800 метров на дорогах скоростного движения, линиях скоростного трамвая и железных дорогах;

- 300–400 метров на магистральных улицах непрерывного движения.

На магистральных улицах и дорогах регулируемого движения в пределах застроенной территории следует предусматривать пешеходные переходы в одном уровне, в местах перекрестков со светофорным регулированием. Тротуары следует предусматривать по обеим сторонам жилых улиц независимо от типа застройки. Вдоль ограждений усадебной застройки на второстепенных улицах допускается устройство пешеходных дорожек с простейшим типом покрытия.

#### **4.4.3. Схема организации движения транспорта и пешеходов по территории жилого микрорайона**

Сеть внутриквартальных проездов должна обеспечивать удобный проезд и проход к зданиям и сооружениям, а также связь с городскими улицами. Въезды в микрорайон, как правило, следует устраивать с улицы местного движения. Необходимо соблюдать структуру внутриквартальной сети - формирование каркаса главных и второстепенных внутриквартальных проездов. Присоединение главных внутриквартальных проездов к городской скоростной дороге или к магистральным улицам районного значения допускается не чаще, чем через 300 м, и не ближе 100 м от перекрестка. В жилом квартале работа автотранспорта складывается из следующих компонентов:

поездки легковых автомобилей для обслуживания жителей микрорайона и жилого района (индивидуальный автомобили, таксомоторы, автомобили, прикрепленные к учреждениям и предприятиям);

- поездки грузового автотранспорта, обслуживающего общественно-торговые центры микрорайонов и жилого района, а также отдельные



общественные и культурно-бытовые учреждения (доставка продуктов в детские учреждения и школы, завоз товаров в магазины, столовые и пр.);

- поездки грузовых автомобилей для обслуживания населения (доставка на дом продуктов питания и прочих покупок, в том числе мебели и других громоздких вещей);

- автотранспорт коммунально-хозяйственных служб (уборка территории, вывоз мусора);

- экстренные поездки легкового и грузового транспорта (перевозка больных, транспорт аварийных служб, пожарной охраны и пр.).

Существующие системы планировочных решений сети второстепенных проездов, доступ к которым осуществляется с главных проездов представляют следующий вид проездов:

- система тупиковых проездов (собственно тупиковые проезды, петлевые и кольцевые проезды при условии въезда и выезда по ним на одну из прилегающих к микрорайону улиц);

- система сквозных проездов (простые схемы сквозных проездов, схемы с кольцевым проездом);

- смешанная система проездов.

Выбирая при проектировании конкретных микрорайонов систему внутренних проездов, необходимо стремиться к решениям, наилучшим образом удовлетворяющим требованиям удобства транспортного обслуживания и безопасность передвижения населения по территории микрорайона, изоляция жилых домов от транспортного шума, сокращение протяженности и площади покрытий внутренних проездов, т.е. экономичность дорожной сети в строительстве и эксплуатации, а также соответствие внутренней дорожной сети размерам и организации автомобильного движения, сведение к минимуму неоправданных перепробегов автотранспорта. Остановки общественного транспорта должны размещаться вблизи перекрестков или примерно посередине между ними на расстоянии 400-500 м одна от другой. Радиус пешеходной

доступности к остановкам общественного транспорта показывается на чертеже и не должен превышать 350-400 м. Жилые здания в микрорайонах надо концентрировать в зонах тяготения к остановкам общественного транспорта с учетом максимального уменьшения дальности подхода к ним населения. Необходимо обеспечивать возможность проезда пожарных машин с двух продольных сторон многосекционных жилых домов и общественных зданий и со всех сторон односекционных жилых домов. Ширину дороги и удаление внутреннего края дороги от наружных стен жилых и общественных зданий следует принимать по *Таблице 6*.

*Таблица 6*

*Рекомендуемые расстояния от жилой застройки до проезжей части*

<b>Этажность</b>	<b>Ширина подъездной дороги не менее, м</b>	<b>Удаление внутреннего края дороги от наружной стены здания, м</b>
До 9 включительно	3,5	5-8
10-16	4,2	7-9
17 и более	5,0	8-10

Ширину проезжей части внутриквартальных проездов (исходя из условий нормального движения транспорта) следует принимать для главных внутриквартальных проездов 6 -7 метров, для проездов, обслуживающих здания большой протяженности (более 8 секций) или группу зданий 6 метров (двухполосное движение), для проездов, обслуживающих одиночные здания, школы, детские сады 3,5 метров (однополосное направленное движение). Минимальный радиус закругления внутримикрорайонных проездов следует принимать не менее 7,5 метров по внутреннему борту. Проезды не следует удалять от входов в жилые дома более чем на 6 метров. От глухих торцов зданий и оград их можно располагать на расстоянии 1,5 метра. При расстоянии от дома до проезда более 8 метров следует предусмотреть возможность подъезда автомашины непосредственно к входу в дом по проезду-тротуару. Для

этого ширина тротуара принимается не менее 2,75 метра. В некоторых случаях вместо тротуара может быть устроен колеиный проезд. В конце тупиковых проездов для разворота или разъезда встречных автомашин, а также кратковременных остановок следует устраивать площадки размером 12х12 метров или кольцевые объезды радиусом не менее 10 метров по оси проезжей части. Специальные противопожарные требования к трассировке внутриквартальных проездов заключаются в следующем:

- пожарные подъезды к домам с прилегающих улиц необходимо располагать на расстоянии не более 150-180 метров друг от друга;

- домах длиной более 150 метров (более 6 секций) необходимо устройство ворот высотой не менее 4,25 метра, шириной 4 метра (ширина проезда не менее 3,5 метра);

- для домов-башен пожарные проезды шириной не менее 3 метра с твердым покрытием должны быть кольцевыми для обеспечения возможности подъезда пожарных машин.

Пешеходное движение внутри квартала обеспечивается тротуарами и пешеходными дорожками, трассируемыми самостоятельно через участки зеленых насаждений. При совпадении направления пешеходного движения с внутриквартальным проездом следует предусматривать вдоль проезда обязательное устройство односторонних тротуаров. Система пешеходных аллей и дорожек должна обеспечивать прямую, удобную и безопасную связь групп жилых домов с пунктами назначения. Как правило, автомобильное и пешеходное движение делают отдельно. К обязательным и регулярным повседневным передвижениям населения в микрорайоне относятся:

- ежедневные трудовые передвижения основной, трудоспособной части населения (кроме домохозяек). Для значительного большинства трудящихся в пределах микрорайона пролегает часть пути на работу - от дома до остановки общественного транспорта и обратно;

- ежедневный путь школьников из дома в школу и обратно;

- частое (иногда несколько раз в день) посещение магазинов, главным образом продовольственных и повседневного спроса;

- посещение детьми дошкольного возраста детских садов и яслей.

Сеть дорожек в микрорайоне должна быть спроектирована экономно и не превышать необходимой потребности ( $\approx 15\%$ ). Это важно в целях экономии средств, территории и сохранения массивов зеленых насаждений. Ширина и замощение дорожек, так же как и расположение в плане, определяются в зависимости от их назначения и интенсивности движения по ним. В зависимости от интенсивности ожидаемых потоков пешеходов размер дорожек устанавливается исходя из расчета: ширина с одной полосой движения 0,75 м, ее пропускная способность 600—800 человек в час. Ширину тротуаров и пешеходных дорожек нужно принимать 1,5-3 метров из расчета 0,75 метра на одну полосу пешеходного движения.

Максимальные продольные уклоны тротуаров и пешеходных дорожек не должны превышать 6%; в противном случае следует устраивать ступени, шириной не менее 0,4 метра, высотой до 0,1 метра. При устройстве тротуаров и пешеходных дорожек следует запроектировать въезды для уборочных машин или установку пониженных бортов. В местах поворотов и примыканий тротуаров и пешеходных дорожек под углом, близким к  $90^\circ$ , необходимо предусматривать срезку углов газонов на 0,8 -1,5 метра.

#### **4.5. Организация парковочных пространств**

Для размещения парковочных мест в городе следует предусматривать объекты для хранения легковых автомобилей постоянного населения города, расположенные вблизи от мест проживания и объекты для паркования легковых автомобилей постоянного и дневного населения города при поездках с различными целями. Требуемое число машино-мест

для хранения и паркования легковых автомобилей следует принимать в соответствии с требованиями СП «Градостроительство, планировка сельских населенных пунктов» Таблица 7. При наличии региональных нормативов градостроительного проектирования следует руководствоваться приведенными в них нормативными показателями.

*Таблица 7.*

*Требуемое количество машино-мест в зависимости от уровня комфорта жилого дома.*

Тип жилого дома по уровню комфорта	Хранение автотранспорта, машино-мест на квартиру
1. Бизнес-класс	2,0
2. Эконом класс	1,2
3. Муниципальный	1,0
4. Специализированный	0,7
Примечания: 1. Допускается предусматривать сезонное хранение 10% парка легковых автомобилей в гаражах, расположенных за пределами селитебных территорий поселения. 2. При определении общей потребности в местах для хранения следует учитывать и другие индивидуальные транспортные средства (мотоциклы, мотороллеры, мотоколяски, мопеды, велосипеды) с приведением их к одному расчетному виду (легковому автомобилю) с применением следующих коэффициентов: - мотоциклы и мотороллеры с колясками, мотоколяски.....0,5; - мотоциклы и мотороллеры без колясок.....0,28; - мопеды и велосипеды.....0,1.	

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 машино-места на одну квартиру;
- в больших городах - не менее 0,2 машино-места на одну квартиру.

В условиях реконструкции при размещении новой жилой застройки в кварталах сложившейся застройки места для хранения автомобилей должны быть предусмотрены в границах земельных участков жилых домов из расчета не менее 1,0 машино-места на одну квартиру. Стоянки для легковых автомобилей закрытого типа, встроенные или встроенно-пристроенные к жилым и общественным зданиям (за исключением общеобразовательных и дошкольных образовательных организаций)

необходимо предусматривать в соответствии с требованиями СП 118.13330 и СП 54.13330.

Расстояние пешеходных подходов от стоянок для паркования легковых автомобилей следует принимать не более:

- от пассажирских помещений вокзалов, входов в места крупных учреждений торговли и общественного питания – 150 метров;
- от прочих учреждений и предприятий обслуживания населения и административных зданий – 250 метров;
- от входов в парки, на выставки и стадионы – 400 метров.

Стоянки для хранения автомобилей и других мототранспортных средств, принадлежащих инвалидам, следует предусматривать в радиусе пешеходной доступности не более 50 м от входов в жилые дома. Число мест устанавливается региональными нормативами градостроительного проектирования или принимается по заданию на проектирование.

## **5. Инженерная подготовка и комплексное инженерное благоустройство территории**

### **5.1. Состав и оформление раздела**

В состав раздела входят графический материал на листах формата А1 и расчетно-пояснительная записка объемом 20-30 стр.

#### Графический материал включает:

Проект вертикальной планировки, выполненный одним из методов, с высотной привязкой всех зданий, учреждений, проездов, площадок и т.п. Масштаб рабочего чертежа - 1:1000. Шаг проектных горизонталей 0,1, 0,2 м. По согласованию задания с консультантом раздела выполняется баланс земляных работ. Исходными данными для выполнения настоящего раздела служит разработанный проект планировки территории. В частности используется архитектурно-планировочное решение микрорайона в масштабе 1:1000 с черными горизонталями.

▪ Схему внутриквартальных (внутримикрорайонных) инженерных подземных сетей с подключением их к магистральным трубопроводам и размещением специальных сооружений (ТП - трансформаторная подстанция, ЦТП - центральный тепловой пункт, ГРП - газорегуляторный пункт и др.) с их горизонтальной привязкой; наружного освещения; способ прокладки коммуникаций; конструкцию дорожной одежды улицы и внутримикрорайонного проезда, поперечный профиль улицы с размещением под ней инженерных сетей.

▪ Фрагмент благоустройства, озеленения, освещение территории выбранной самостоятельно и согласованный с консультантом раздела. Рабочий масштаб плана - 1:500.

*В расчетно-пояснительной записке* указывается цель и задачи, решаемые обучающимися. обосновываются принятые решения; приводятся необходимые расчеты, графики, диаграммы и другие пояснения.

В пояснительной записке обосновывается принятая в проекте высотная организация территории с учетом отвода поверхностных вод, допускаемых продольных и поперечных уклонов, даются рекомендации по конструкциям садово-парковых дорожек, площадок, внутримикрорайонных проездов.

Приводится необходимый расчет потребности в водо-, газо- и теплоснабжении, электроэнергии, слаботочных сетей в соответствии с действующими нормами и разработанными ранее технико-экономическими показателями микрорайона; приводится гидравлический расчет трубопроводов и описывается способ их прокладки.

Расчетно-пояснительная записка должна содержать расчеты и краткое описание принятых мероприятий по инженерному благоустройству территории микрорайона - принятые нормы обеспечения и общее число зеленых насаждений, хозяйственных, спортивных, детских и других площадок, автостоянок и гаражей и т.п.

## **5.2. Основы инженерной подготовки и вертикальной планировки**

**Комплексное инженерное благоустройство территории** - это комплекс мероприятий, призванный создать благоприятные условия для жизни и деятельности населения, нормальной и бесперебойной работы промышленных предприятий, коммунально-складских зон, транспорта и пр.

*Вертикальная планировка* - это инженерное мероприятие по искусственному изменению, преобразованию и улучшению существующего рельефа местности для использования его в градостроительных целях. Она является обязательным и одним из важнейших мероприятий по инженерной подготовке и благоустройству территорий.

*Основная цель* вертикальной планировки заключается в создании спланированных поверхностей, удовлетворяющих требованиям застройки и инженерного благоустройства территории. Вертикальная планировка территории призвана создать благоприятные условия для размещения зданий и сооружений, прокладки улиц, проездов, подземных инженерных коммуникаций и пр. Все эти мероприятия связаны с работами по срезке, подсыпке и перемещению земляных масс. Поскольку земляные работы в комплексе строительства занимают важное место, как по объему, так и по стоимости, то при вертикальной планировке стремятся более рационально использовать существующий рельеф местности.

Все земельные работы на территории непосредственно связаны с организацией стока поверхностных (ливневых и талых) вод, которая осуществляется при помощи закрытой водосточной системы. Она проектируется таким образом, чтобы собрать весь сток поверхностных вод с территории и отвести в места возможного сброса или на очистные сооружения, не допустив при этом затопления улиц, пониженных мест и подвалов зданий и сооружений.



Организацию поверхностного водоотвода осуществляют со всех городских территорий. Для этой цели используют открытую и закрытую водосточную системы города, которые выводят поверхностный сток за городскую территорию или на очистные сооружения.

К основным задачам вертикальной планировки относятся:

***инженерные:***

- организация стока поверхностных вод (дождевых, ливневых и талых) с городских территорий;

- обеспечение допустимых уклонов улиц, площадей и перекрестков для безопасного и удобного движения всех видов городского транспорта и пешеходов;

- создание благоприятных условий для размещения зданий и прокладки подземных инженерных сетей;

- организация рельефа при наличии неблагоприятных физико-геологических процессов (затопление территории, подтопление ее грунтовыми водами, оврагообразование и т.д.)

- решение задач при сооружении крупных и уникальных плоскостных сооружений (спортивного центра, аэродрома и пр.).

***архитектурно - планировочные:***

- придание рельефу наибольшей архитектурной выразительности;

- придание ансамблю (территории микрорайона, парка, зоне отдыха) пространственной композиции путем перемещения грунта в границах проектируемой территории

- создание в необходимых случаях искусственного рельефа;

По сложности и особенностям освоения, рельеф, для различных видов строительства, классифицируют по благоприятности *Таблица 8.*

## Градация территорий по благоприятности рельефа

Благоприятный	Неблагоприятный	Особо неблагоприятный
<b>Жилищное строительство</b>		
0,5-10%	Менее 0,5%; 10-20%	Более 20%
<b>Промышленное строительство</b>		
0,3-5%	Больше или равно 5%; Меньше или равно 0,3%	Больше 5%; Меньше 0,3%
<b>Зеленое строительство</b>		
0,5-10%	10-30%; меньше 0,5%	Больше 30%

Отметки планируемой поверхности назначают таким образом, чтобы максимально сохранить существующий рельеф, зеленые насаждения и почвенный покров. Поэтому вертикальная планировка проводится главным образом, на территориях, занятых городскими улицами, дорогами и площадями, а также на участках предназначенных для строительства зданий и сооружений.

Необходимость проведения мероприятий по инженерной подготовке территорий оценивается и определяется через ряд природно-климатических факторов климатического условия местности:

- Температурно-влажностный режим;
- Радиационный режим;
- Ветровой режим;
- Количество выпадающих осадков и др.

### 5.2.1. Методы проектирования вертикальной планировки

#### *Метод проектных (красных) отметок.*

Применяется на предварительных этапах проектирования, когда определяют принципиальное высотное решение уличной сети, а также при детальной вертикальной планировке. Этот метод дает возможность

определить превышения, уклон, высотное положение проектируемого рельефа. Практически, метод проектных отметок используется при проектировании схем вертикальной планировки в проектно-планировочных работах по генеральному плану города или по проекту детальной планировки и застройки района города. Процесс проектирования схемы вертикальной планировки состоит из двух последовательных этапов. На первом предварительном этапе тщательно изучаются рельеф местности и материалы инженерных изысканий. На втором этапе разрабатывается окончательная схема вертикальной планировки. При разработке схемы вертикальной планировки необходимо избегать образования пониженных мест на перекрестках и по трассе улиц, т. е. бессточных участков, куда направлены уклоны по улицам и где, соответственно, будут собираться поверхностные воды. На схеме вертикальной планировки на перекрестках, в местах пересечения осей улиц и в точках изменения уклона наносят существующие (черные) и проектируемые (красные) отметки (Рис.2), а также рабочие отметки со своим знаком (разница между красной и черной отметкой); стрелкой показывают направление продольного уклона улицы от более высоких отметок к пониженным, над стрелкой отмечают продольный уклон, под ней – расстояние между точками, ограничивающими участок улицы с этим уклоном. Проектные продольные уклоны желательно не изменять на небольших по длине участках, так как переломы продольного профиля (отрезки с разным уклоном) сопрягаются вертикальными выпуклыми или вогнутыми кривыми, имеющими определенные наименьшие допустимые радиусы.



Разрабатывая проект вертикальной планировки в проектных горизонталях (Рис. 3), следует иметь в виду, что для уменьшения объемов земляных работ красные горизонталы должны располагаться как можно ближе к черным, имеющим такую же отметку. Совпадение их показывает, что в данном месте не нужна ни подсыпка, ни срезка грунта.

Горизонталы показываются на плане сплошными линиями. Для лучшего восприятия рельефа кратные горизонталы показываются более утолщенными.

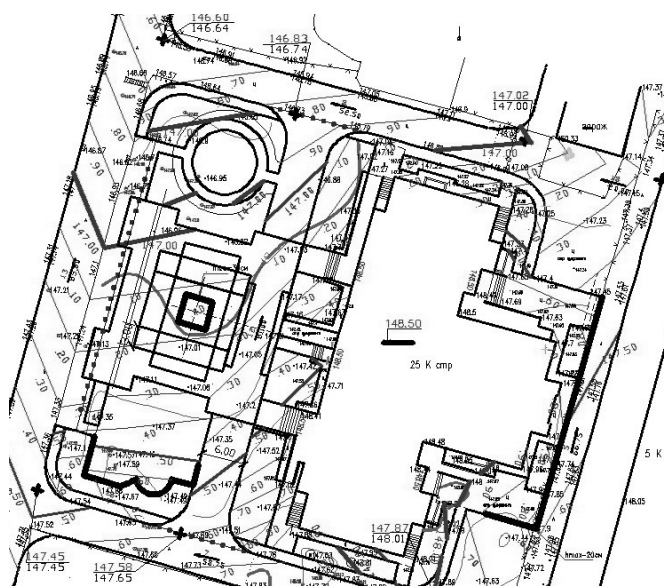


Рис. 3. Схема вертикальной планировки методом проектных горизонталей.

Посадка зданий на рельеф может осуществляться с изменением типового проекта или же без изменения. Высоту посадки зданий определяют исходя из следующих условий:

- Здания и сооружения на проектном рельефе не должны подтапливаться

В случае понижения рельефа в сторону здания, на расстоянии 5м от отмостки устраивают искусственный лоток с поперечным уклоном от **10** до **25** ‰.

- Поперечный уклон отмостки здания принимают равным от **5** до **10** ‰.

- Минимальный уклон определяют из условий водоотвода - **4-5** ‰.

•Максимальный уклон назначают исходя из того, что перепад красных отметок углов зданий не должен превышать **1.2м**.

При большом перепаде высот необходимо изменение проекта здания (использование домов ступенчатого типа, смещение по вертикали отдельных секций типовых домов) или проведение специальных мероприятий (террасирование склона ,устройство откосов, подпорных стенок и пр.).

Определить наибольший допустимый для данной застройки уклон возможно по формуле:

$$i_{\max} = \frac{b_{\max} - b_{\min}}{l} \cdot 100\%, \quad 1.1$$

где  $i_{\max}$  - максимальный допустимый уклон для застройки различной протяженности и ширины (уклон рельефа);

$b_{\min}$  - минимальное превышение поверхности чистого пола над уровнем тротуара (отмостки) по гигиеническим условиям 0,5 - 0,8 м;

$b_{\max}$  - максимальное превышение поверхности чистого пола над уровнем тротуара (отмостки), выше которого необходимо устройство цокольного этажа с перепланировкой типового проекта, устройство высоких лестниц или устройство дополнительных вестибюлей, что приводит к потере полезного объема здания.  $b_{\max} = 1,5 - 1,7$  м (2 м - предельное условие);

$l$  - длина или ширина здания при расположении его соответственно перпендикулярно или параллельно горизонталям.

Установлено, что разность  $b_{\max}$  и  $b_{\min}$  должна быть не более 1,2 м. На основании соотношения  $i_{\max} = \frac{1,2}{l}$  возможно установить допустимые уклоны для застройки различной протяженности при размещении её на рельефе (Рис. 4).

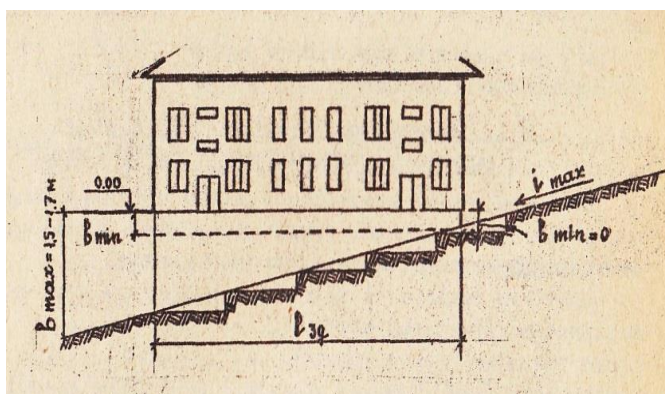


Рис. 4. Посадка здания на рельеф

Таким образом, возможно, располагать здания, не прибегая к подсыпке под зданиями при следующих  $l$  и уклоне  $i$ :

1% - 120 м; 2% - 60 м; 4% - 30 м; 8% - 15 м; 10% - 12 м.

Размещая здания по рельефу, не всегда можно соблюдать правила ориентации зданий. Поэтому вводятся дома меридиональной и широтной ориентации. На уклонах более 30% экономично размещать типовые здания, главным образом, параллельно горизонталям с использованием террасного приема (Рис. 5).

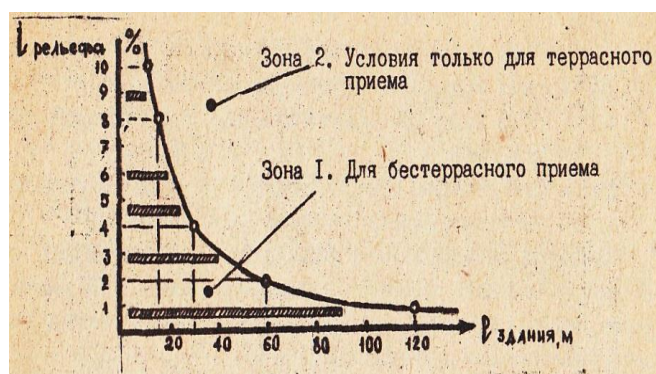


Рис. 5. Приспособление рельефа к типовой застройке

Существует два способа размещения застройки определенной протяженности. Первый способ - устройство местной подсыпки или срезки у отдельных зданий. В этой случае при планировке участка под здание надо сопрягать планируемую поверхность с естественной с помощью откосов. Дорожки делаются к домам в виде пандусов или лестниц с подступенком 8 или 12 см и шириной (проступью) не менее 38 см. Продольные уклоны, подъездов вдоль зданий не менее 5‰.

Высота подсыпки (1-1,5 м) должна приниматься с учетом глубины заложения фундаментов в естественный грунт не менее 0,5 м.

Второй способ - устройство общей площадки - террасы под группу зданий. Высота, насыпи должна быть не более 1,5 м с заложением в зависимости от грунта 1:1,5; 1:2 (для скальных грунтов 1:0,2 м). Это дает возможность не перерабатывать типовой проект и уменьшить перепады в отметках между крайними входами.

Протяженность здания, которую можно использовать при размещении его перпендикулярно горизонталям и с учетом уклона местности и допустимой высотной насыпи.

$$L = \frac{h}{i_p - i_T} + l_k \quad 1.2$$

где  $h$  - наиболее допустимая высота насыпи;  $h = 1,0 - 1,5$  м;

$i_p$  - уклон территории (существующего рельефа);

$i_T$  - уклон вдоль выровненной площадки (проектируемого рельефа террасы);

$l_k$  - протяженность дома от торцевой стены до оси ближайшей лестничной клетки (половина длины секции);

Пользуясь вышеприведенной формулой при создании насыпи, которая дает возможность обеспечить одинаковые отметки ко всем входам в здание, находят пределы, в которых данный типовой дом может быть использован при его привязке (см. Рис. 6).

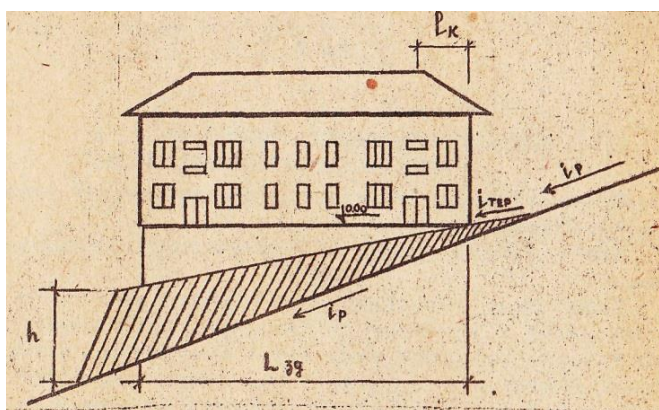


Рис. 6. Размещение здания на сложном рельефе



## **Объемы земляных работ и баланс земляных масс.**

Объемы земляных работ рассчитывают в процессе разработки варианта вертикальной планировки, после определения высотного положения проектных поверхностей территорий.

При проектировании вертикальной планировки *методом профилей* объемы подсчитывают, используя чертежи профиля и плана территории. Площадь сечения подсыпки или срезки определяют непосредственно на профиле. Геометрические объемы определяют, рассчитывая насыпь и выемку по продольным и поперечным профилям, а конечный результат принимают средним из полученных величин.

При выполнении вертикальной планировки *методом проектных горизонталей* и методом *проектных отметок*, объемы подсчитывают, предварительно выполняя картограмму земляных работ. Для этого на подоснову наносят координатную сетку со сторонами от 20 до 200м. Назначение размера стороны зависит от масштаба чертежа, пересеченности рельефа и требуемой точности подсчета.

На картограммах в углах пересечения сетки наносят красные, черные и рабочие отметки (+ - в насыпи, - в выемке). В квадратах с рабочими отметками разных знаков находят линию нулевых работ - линию, разделяющую площади подсыпки и срезки грунта. Положение нулевых точек на плане определяют, используя подобие треугольников расположенных по линии сетки в вертикальном сечении.

### **5.3. Инженерные сети и специальные сооружения микрорайона**

Основой для расчета инженерных сетей является определение потребностей обеспечения жителей микрорайона водой, газом, теплом, электроэнергией и т.п., а также определение расходов водоотведения и коммунальной очистки. На основании полученных данных выполняется

гидравлический расчет, по которому определяют требуемые диаметры и сечения трубопроводов.

При проектировании инженерных подземных сетей микрорайона необходимо, прежде всего, определить возможные источники обеспечения его водой, теплом, электроэнергией, газом от общегородских (уличных) магистралей и коллекторов, наметить вероятные места подключения к ним внутримикрорайонных коммуникаций и установить места отвода фекальных и ливневых вод.

К микрорайонным подземным сетям (распределительным коммуникациям) относятся:

- водопроводные сети и вводы в здания для подачи воды потребителям;
- канализационные сети, обслуживающие микрорайон, включая выпуски в городские сети;
- газопроводы низкого давления для газоснабжения жилых и общественных зданий и коммунально-бытовых потребителей;
- водосточная сеть, обслуживающая микрорайон;
- тепловые сети от ЦТП до здания, включая абонентские вводы;
- низковольтные сети (кабельные линии мощностью до 1 кВт от трансформаторных подстанций (ТП) до потребителей);
- кабельные линии телефона и Интернета от распределительных щитов до зданий, включая абонентские вводы.

Микрорайонные сети с помощью вводов и выпусков присоединяют к городским (уличным) коммуникациям.

Построение схем инженерных подземных сетей в микрорайоне должно отвечать задаче полного обеспечения потребителей всеми видами инженерного благоустройства. Трассировка сетей должна быть решена наиболее экономично по кратчайшим путям с максимальным использованием технических подполий зданий.

При проектировании распределительных коммуникаций в новых микрорайонах и кварталах нужно учитывать последовательность строительства отдельных зданий. Устанавливая очередность возведения зданий, следует учитывать необходимость прокладки транзитных распределительных коммуникаций в технических подпольях и коридорах зданий, а так же расположение центральных тепловых пунктов (ЦТП), водопроводных и канализационных насосных станций (КНС) и газораспределительных пунктов (ГРП).

Существуют следующие три способа прокладки внутримикрорайонных подземных сетей:

- совмещенно в проходных каналах-сцепках (коллекторах);
- совмещенно в общей траншее;
- раздельно.

Инженерные сети необходимо показывать на схеме: водопровод - синим цветом, электрокабели - красным, канализацию - коричневым, телефон - темно-зеленым, газ - желтым, водостоки - оранжевым, теплоснабжение - зеленым.

Максимальный расчетный расход воды в микрорайоне определяется по следующей формуле:

$$Q_{вод} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5, л/с \quad 1.3$$

где  $Q_1$  - расход воды на хозяйственно питьевые нужды населения микрорайона, л/с;

$Q_2$  - неучтенные расходы, л/с;

$Q_3$  - расход воды на мойку и чистку проезжих частей улиц и тротуаров, территорий микрорайона, л/с;

$Q_4$  - расход воды на полив зеленых насаждений;

$Q_5$  - расход воды на пожаротушение.

Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды в микрорайоне определяется по формуле:

$$Q_1 = \frac{N \cdot n_1 \cdot k_{сут} \cdot k_{час}}{24 \cdot 3600}, \text{ л/с} \quad 1.4$$

где  $N$  - численность жителей микрорайона, чел.;

$n_1$  - норма расхода горячей и холодной воды на 1 чел., л/с;

$k_{сут}, k_{час}$  - коэффициенты суточной и часовой неравномерности.

$$k_{сут} = 1,2$$

$$k_{час} = 1,4$$

Неучтенный расход  $Q_2 = 0.1Q_1$ , т.е. 10% от расхода на хозяйственно питьевые нужды населения.

Расход воды на мойку проездов и территории микрорайона определяется по формуле:

$$Q_3 = \frac{F_3 \cdot n_3}{t_3 \cdot 3600}, \text{ л/с} \quad 1.5$$

где  $F_3$  - площадь проезжей части и тротуаров, м<sup>2</sup>;

$n_3$  - норма расхода воды на 1 поливку,  $n_3 = 0,4$  л/ м<sup>2</sup>;

$t_3$  - средняя продолжительность одной поливки,  $t_3 = 3$  ч.

Расход воды на полив зеленых насаждений определяется по формуле:

$$Q_4 = \frac{F_4 \cdot n_4}{t_4 \cdot 3600}, \text{ л/с} \quad 1.6$$

где  $F_4$  - площадь зеленых насаждений улиц и территорий микрорайона, м<sup>2</sup>;

$n_4$  - норма расхода воды на 1 поливку,  $n_4 = 0,4$  л/ м<sup>2</sup>;

$t_4$  - средняя продолжительность одной поливки,  $t_4 = 8$  ч.

Расход воды на пожаротушение определяется по формуле:

$$Q_5 = P \cdot n_5, \text{ л/с}$$

где  $P$  - количество одновременных пожаров для микрорайона с населением до 25 тыс. чел.,

$P = 1$ ;  $n_5$  - норма расхода воды на 1 пожар,  $n_5 = 15$  л/с;

### **Теплоснабжение микрорайона**

Потребность в обеспечении теплом микрорайона складывается из расхода тепла на:

- отопление жилых, общественных и коммунально-бытовых зданий;
- бытовое горячее водоснабжение в жилых зданиях;
- вентиляцию общественных и коммунально-бытовых зданий.

Расход тепла на отопление жилых, общественных и коммунально-бытовых зданий производится по формуле:  $Q_{от} = W_0 q_0 (t_{вн} + t_{но}), \text{ккал/час}$

где  $W_0$  - суммарный объем отапливаемых жилых, общественных и коммунально-бытовых зданий по наружному обмеру,  $\text{м}^3$  (высота зданий принимается ориентировочно в зависимости от этажности зданий);

$q_0$  - удельная тепловая характеристика жилых и общественных отапливаемых зданий,  $\text{ккал/м}^3 \cdot \text{ч} \cdot \text{град.}$ ; принимается при наружной отопительной температуре  $t_{но} = -30^\circ\text{C}$  в зависимости от этажности зданий: более 5 этажей  $q_0 = 0,3-0,4 \text{ ккал/м}^3 \cdot \text{ч} \cdot \text{град.}$  (при расчетной температуре наружного воздуха, отличной от указанной, вводится коэффициент 0,9 - 1,2; в случае отсутствия сведений об этажности общественных зданий  $q_0 = 0,4 \text{ ккал/м}^3 \cdot \text{ч} \cdot \text{град.}$ );

$t_{вн}$  - расчетная температура воздуха внутри отапливаемых зданий, град.;  $t_{вн} = 18^\circ\text{C}$  - для жилых зданий, общежитий, административных зданий;  $t_{вн} = 20^\circ\text{C}$  - для детских садов, яслей, поликлиник, больниц;

$t_{но}$  - расчетная отопительная температура наружного воздуха самой холодной пятидневки, град.; зависит от климатического пояса и определяется по СНиПу.

### **Бытовое горячее водоснабжение**

Расход тепла на бытовое горячее водоснабжение в жилых зданиях определяется по формуле:

$$Q_{св} = \frac{N \cdot a \cdot k_q (t_z - t_x) \cdot c}{24}, \text{ккал/ч} \quad 1.7$$

где  $N$  - количество жителей микрорайона, чел.;

$a$  - норма расхода горячей воды в литрах на 1 человека;

принимается по СНиПу обычно 100 л/сут;

$k_{\text{ч}}$  - коэффициент часовой неравномерности потребления горячей воды;

принимается в зависимости от количества жителей в здании или группе зданий, например:  $k_{\text{ч}} = 2,3$  (1 тыс. чел.),  $k_{\text{ч}} = 2,0$  (6 тыс. чел.)

$t_{\text{г}}$  - температура горячей воды, равная  $65^{\circ}\text{C}$ ;

$t_{\text{х}}$  - температура холодной воды, равная  $5^{\circ}\text{C}$ ;

### 5.3.1 Совмещенная прокладка инженерных сетей

Прокладка сетей в проходных каналах-сцепках является наиболее прогрессивным способом прокладки внутримикрорайонных подземных коммуникаций. За счет совмещения всех коммуникаций в одном коллекторе объем земляных работ сокращается до 30%. Значительно улучшаются условия эксплуатации и ремонта подземных сетей, увеличивается их долговечность, исключается повторное разрытие.

Внутримикрорайонные проходные коллекторы (каналы-сцепки) сооружаются на стадии работ нулевого цикла одновременно с возведением технических подполий зданий, что позволяет создать единую законченную систему инженерных сетей.

Внутримикрорайонный коллектор - это проходной подземный канал для размещения инженерных коммуникаций.

Технические подполья и коридоры под зданиями предназначаются для размещения инженерных коммуникаций.

В проходных каналах-сцепках прокладывают все напорные инженерные коммуникации и кабели (водопровод, газопровод, тепловые сети низкого давления и горячее водоснабжение, электрические кабели и кабели связи). Канализацию и водосточные сети (самотечные) прокладывает отдельно, вне канала.

При выборе трассы внутримикрорайонного коллектора следует стремиться к тому, чтобы основной канал, к которому присоединяют

здания, обслуживал группу не менее 6 - 8 домов, остальные присоединяются к основной группе зданий с помощью сцепок. Общее число зданий, обслуживаемых одним проходным каналом-сцепкой, составляет 10-12, таким образом, в микрорайоне приходится устраивать два или три таких канала-сцепки.

Трассировка внутримикрорайонных коллекторов должна обеспечивать кольцевание газовых и водопроводных сетей для двустороннего питания зданий и бесперебойного снабжения в случае аварии на отдельных участках.

Входы в коллектор необходимо устраивать через двери или люки (монтажные и смотровые) не менее чем через 500 м. Кроме того, монтажные люки, размером  $1,2 \times 0,8$  м следует располагать через каждые 300 м по длине коллектора.

Коммуникации в коллекторе рекомендуется размещать следующим образом:

- с одной стороны коллектора сверху на кронштейнах располагают газопровод, под ним - трубопроводы горячего водоснабжения (циркуляционная и подающая системы), а еще ниже – трубопроводы теплосети (обратный и в самом низу - подающий);

- с другой стороны коллектора на кронштейнах размещают кабельные сети (сверху - энергоснабжения, ниже телефонизации, внизу прокладывают водопроводные сети).

Может быть и иное расположение трубопроводов, однако во всех случаях ширина прохода в свету должна, быть не менее 0,8 м, в высота - не менее 1,8м.

### **5.3.2 Совмещенная прокладка коммуникаций в общей траншее**

Совмещенная прокладка коммуникаций в общей траншее применяется в тех случаях, когда невозможна прокладка их в проходных

каналах-сцепках (отсутствие базы строительной индустрии, ограниченные масштабы застройки и т.п.). В одной траншее можно размещать самые различные по своему назначению и величине сечения трубопроводы. Их следует располагать параллельно друг другу и прямолинейно на участках возможно большего протяжения с различной глубиной заложения.

Для совмещенных прокладок предусматривают одинаковые продольные уклоны, которые нетрудно запроектировать для напорных трубопроводов.

Размещение подземных сетей по отношению к зданиям, сооружениям, зеленым насаждениям и их взаимное расположение должно исключать возможность подмыва фундаментов зданий и сооружений, повреждение близрасположенных сетей и зеленых насаждений, а также обеспечить ремонт сетей.

При комплексном проектировании подземных сетей руководствуются величинами минимальных горизонтальных расстояний между ними, величинами минимальных расстояний подземных сетей от зданий, сооружений и устройств и минимальной глубиной заложения подземных сетей, считая до верха труб.

Расстояния между трубопроводами предусматривают расположение их в одном уровне (при высотной разнице в отметках не более 0,4 м). Если эта разница будет больше указанного предела, то расстояние между трубопроводами увеличивается в соответствии с углом естественного откоса грунта.

должны быть не менее:

- между трубопроводами и кабелями, а также между кабелями сильного тока и кабелями связи - 0,5 м;

- между трубопроводами различного назначения (за исключением канализационных сетей, пересекающих водопроводные сети, и трубопроводов, транспортирующих ядовитые и дурно пахнущие жидкости) - 0,15 м;



- между двумя газопроводами или двумя водопроводами - 0,15 м;
- между канализационными линиями и линиями хозяйственно-питьевого водопровода - 0,4 м.

При пересечении по вертикали на расстояние менее 0,4 м или прокладке канализационных труб выше водопровода следует применять защитные меры: укладка водопроводов из стальных труб, канализации - из чугунных, а также прокладка водопроводных труб в защитном футляре длиной не менее 5 м в каждую сторону от пересечения в глинистых грунтах и 10 м - в фильтрующих.

При пересечении вновь проектируемого газопровода с любым дренажем или каналом теплопровода при сплошной канальной прокладке газопровод должен быть заключен на протяжении 2м в каждую сторону от пересекаемого сооружения в футляр из стальной трубы.

### **5.3.3. Раздельная прокладка коммуникаций**

Раздельная прокладка внутримикрорайонных коммуникаций допускается как исключение тогда, когда невозможно совместить по направлению несколько коммуникаций в одной траншее.

Во всех случаях проектирования и прокладки внутримикрорайонных подземных сетей должны быть выполнены следующие общие требования.

Водопроводную сеть необходимо проектировать кольцевой с трассировкой ее по свободным пространствам (зеленым зонам) или улицам, окружающим микрорайон. В зависимости от конфигурации и размеров микрорайона следует проектировать дополнительные внутримикрорайонные линии  $D = 150-200$  мм с установкой на них пожарных гидрантов.

Для снабжения водой жилых и общественных зданий микрорайона от них необходимо проектировать два ввода в центральные тепловые пункты или в технические подполья ближайших зданий с установкой там

водомеров. От водомеров разводящую водопроводную сеть к жилым домам и различным объектам следует прокладывать совместно с тепловыми и другими сетями микрорайона.

Сети канализации и водостоков проектируются самотечными, по возможности их прокладывают в общей траншее с учетом рельефа местности. Может быть предусмотрено несколько канализационных выпусков из сетей микрорайона в уличную сеть.

Водосточная сеть в микрорайоне должна быть минимальной, при проектировании необходимо учитывать использование свободного пробега воды. Число выпусков поверхностных вод в водоприемник (водосточный коллектор или водоем) от микрорайона должно быть также минимальным.

Газовую сеть микрорайона следует проектировать низкого давления с устройством, как правило, одного регуляторного пункта (ГРП).

Теплоснабжение микрорайона (в зависимости от местных условий) необходимо предусматривать от ТЭЦ или районной котельной. При получении горячей воды извне, т.е. от ТЭЦ или районной котельной, по закрытой схеме в микрорайоне должен быть запроектирован ЦТП (центральный тепловой пункт), куда подводят тепловую сеть от указанных источников.

Обеспечение микрорайона электроэнергией следует предусматривать от районной энергетической системы. Источником электроэнергии является районная электрическая подстанция, от которой проектируют высоковольтные электрические кабели напряжением 6-10кВ к трансформаторным подстанциям (ТП), размещенным в микрорайоне.

В зависимости от размера микрорайона определяется число трансформаторных подстанций (от 4 до 8 шт.). Высоковольтные кабели от районной электроподстанции к трансформаторным подстанциям прокладывают в земле, а низковольтные - от трансформаторных подстанций к жилым домам и другим потребителям - в общих коллекторах, технических подпольях и в земле.

Телефонные кабели от районных АТС до шкафов прокладываются в телефонной канализации, а далее к потребителю - в земле.

Примерное оформление графического материала представлено в Приложении 14.

#### **5.4. Основы благоустройства городских территорий**

При разработке данного подраздела выпускной квалификационной работы необходимо отобразить расчетные показатели ассортимента зеленых насаждений, малые архитектурные формы.

В пояснительной записке к данному разделу прорабатывается различный вариант решений по согласованию с консультантом по данному разделу и может включать вопросы:

- особенности озеленения при реконструкции застройки.
- благоустройство зон отдыха естественных и искусственных водоемов.
- искусственные водоемы и бассейны, благоустройство пляжей.
- благоустройство спортивных комплексов.
- классификация городских отходов, состав, нормы накопления.
- сбор, транспортировка и обезвреживание отходов производства и потребления.
- переработка и утилизация отходов производства и потребления.

Зеленые насаждения следует предусматривать в виде единой системы с учетом планировочной структура микрорайона, архитектурно-пространственной композиций застройки и местных условий.

Размещение зеленых насаждений на проектируемой территории - его один из важных этапов проектирования, определяющий объёмно-пространственный облик микрорайона. Обучающийся должен проявить здесь максимум творчества с учетом роста и развития растений в будущем. Зеленые насаждения общего пользования (в садах, скверах, на бульварах)

следует распределять равномерно на селитебной территории по возможности вблизи общественных центров и спортивных комплексов.

Растения следует выбирать и располагать на проектируемой территории с учетом защиты от ветра, пыли, газов. Размещение способствует уменьшению в зоне застройки уровней шумов, возникающих на проезжей части от движущегося транспорта, так как зеленые насаждения обладают звукопоглощающей и звукоизолирующей способностями. Эффективность снижения уровней шума зависит от ширины зеленой полосы насаждений, частоты посадок в ней, вида и высоты деревьев, а также от размещения их относительно источников шума и защищаемых объектов.

Основными источниками внутренних шумов являются спортивные, школьные и детские площадки, которые необходимо ограждать живыми изгородями в комбинации с деревьями и кустарниками. Участки детских садов, яслей, больниц, школ и других общественных учреждений должны быть хорошо изолированы насаждениями друг от друга и от жилой застройки.

Большое внимание следует уделить озеленению автомобильных стоянок. При помощи зеленых насаждений стоянки можно разбивать на блоки, отделять от улиц, дорог и жилых территорий.

Озеленяя микрорайон, необходимо стремиться к тому, чтобы растения способствовали созданию художественно-декоративного облика микрорайона, решению вопросов санитарно-гигиенического характера.

Площадь единой системы озеленения, включающая крупные массивы и отдельные озелененные участки у зданий, должны составлять 55 - 60% всей застраиваемой территорий.

Бульвары и пешеходные аллеи следует предусматривать вне транспортных магистралей, в направлении массовых потоков пешеходного движения. Ширину полос зеленых насаждений следует принимать не менее: газон с рядовой посадкой деревьев или деревьев в одном ряду с

кустарниками при однорядной посадке - 2 м, при двухрядной - 5м. Покрытия аллеи в пределах зеленых насаждений общего пользования следует принимать из плиток, щебня и других прочных минеральных материалов, допускается, в исключительных случаях, применение асфальтового покрытия.

#### **5.4.1. Озеленение городских территорий**

При разработке данного подраздела выпускной квалификационной работы необходимо отобразить расчетные показатели ассортимента зеленых насаждений, нормативы по размещению зеленых насаждений.

Озеленение территории включает в себя:

- рекультивацию нарушенных во время строительства земель и использование снятого плодородного слоя на восстановление газона на разрабатываемой территории, а избыток – в агрохозяйственных целях;

- создание газонов с посевом трав;

- посадку зеленых насаждений (деревьев и кустарников) вдоль дорог и в зонах отдыха

- создание декоративных цветников в виде клумб, альпийских горок, устанавливаемых на летний период цветочниц.

Зеленые насаждения влияют на микроклимат и имеют большое санитарно-гигиеническое значение, которое заключается в следующем:

- благоприятно влияют на температурный режим внутренних пространств;

- непосредственно защищают здания и отдельные участки территории от излишней инсоляции;

- защищают от сильных ветров;

- изолируют жилую зону от пыли и шума улицы;

- благотворно воздействуют на организм человека в целом и, в особенности, на его нервную систему;

Одновременно зеленые насаждения в синтезе с архитектурой и малыми формами играют огромную эстетическую роль.

Принцип посадок должен быть живописным, что достигается свободным расположением групп деревьев и кустарников на открытом газоне (принцип ландшафтного озеленения). Особенность устройства зеленых массивов заключается в том, что формирование их охватывает длительный период времени. В связи с этим для более быстрого создания благоприятных условий жизни населения следует применять такие приемы посадок, которые могут дать эффективные результаты в течение ближайших лет. К ним относятся: устройство газонов, широкое применение цветущих кустарников и вьющихся растений. Очень важно бережно сохранять во время строительства существующие деревья, а в случае необходимости — пересаживать их.

Озеленение улиц представляет собой рядовые посадки деревьев и кустарников на зеленых полосах между тротуарами и линией застройки. Характер озеленения улиц должен быть простым и живописным.

Проектирование озеленения улицы необходимо вести в органическом единстве с решением всех вопросов организации движения транспорта и пешеходов. В соответствии с этим разрабатывают поперечный профиль улицы и ее план.

#### **5.4.2. Освещение городских территорий**

Освещение - одна из важнейших задач современного инженерного благоустройства городских территорий. В жизненной среде свет играет особую роль, являясь одним из главных факторов, обеспечивающих комфорт проживания и ощущения безопасности. Функции наружного освещения зданий и прилегающих территорий разнообразны, так как, будучи даже самым утилитарным, обыденным, по своему назначению, оно может быть неожиданным в технике исполнения. Правильным образом

задуманное, спроектированное, установленное и обслуживаемое освещение способно существенно поднять качество городской жизни.

Основная функция наружного освещения – обеспечение ориентации людей в пространстве, декоративно-художественное оформление открытых площадей и фасадов.

Освещение городов подразделяют на утилитарное и архитектурно-декоративное. Основной задачей утилитарного освещения является повышение безопасности движения транспорта и пешеходов. Количественные и качественные показатели установок утилитарного освещения регламентируются соответствующими нормами и правилами. В зависимости от интенсивности движения транспорта освещённость транспортной магистрали должна обеспечивать определённую величину средней яркости дорожных покрытий.

В особую группу выделяются туннельные светильники, светораспределение которых не приводит к временному ослеплению водителя, несмотря на относительно низкое их размещение над уровнем дорожного полотна. При расчете яркости таких осветительных приборов учитывается разница в условиях освещения вне тоннеля и внутри него. Для этого внутреннее пространство тоннеля условно делится на четыре световые зоны, исходя из времени адаптации зрения к изменившейся яркости освещения.

Большое значение для качества освещения имеет правильный выбор схемы расположения осветительных установок. Выбор системы освещения, источников света, типа световых приборов, схемы и координат их расположения производится на основании технико-экономического анализа.

Освещение улиц и дорог категорий А и Б с интенсивностью движения более 2000 единиц/ч, а также улиц и дорог в зонах высокой запыленности (более 0,4 мг/м<sup>3</sup>) должно, как правило, выполняться светильниками в исполнении IP53 (СН-541-82).

В тоннелях должны применяться только закрытые светильники, причем в транспортных тоннелях, как правило, в исполнении IP65 (СН-541-82).

Освещение внутренних, служебно-хозяйственных и пожарных проездов, автостоянок, хозяйственных площадок и площадок при мусоросборниках в микрорайонах следует, как правило, выполнять светильниками прямого или преимущественно прямого света.

Освещение аллей, пешеходных и прогулочных дорожек, а также центральных входов в парки, сады, стадионы, выставки, больницы, госпитали, санатории, пансионаты и дома отдыха следует, как правило, выполнять светильниками рассеянного света или преимущественно прямого света.

Освещение площадок массовых игр и площадок перед эстрадами, аттракционами следует осуществлять светильниками широкого светораспределения.

Освещение улиц, дорог и территорий микрорайонов следует, как правило, выполнять светильниками, располагаемыми на опорах или тросах.

Освещение тротуаров-подъездов на территории микрорайонов допускается выполнять светильниками, располагаемыми на стенах или над козырьками подъездов зданий, если приведенные годовые затраты при этом не выше, чем при установке аналогичных светильников на опорах, а также обеспечиваются: возможность обслуживания светильников с помощью автоподъемников, централизованное управление включением и отключением светильников, исключение засветки окон жилых помещений и повреждения светильников при падении с крыш снега и льда.



## 5.7. Санитарное благоустройство городских территорий

Санитарное благоустройство городов – это сумма инженерных мероприятий, направленных на создание оптимальных санитарно-гигиенических условий, которые включают: охрану от загрязнения почвы, воздушного пространства, водных бассейнов, а так же содержание в чистоте открытых городских территорий (улиц, парков и т.п.) и зданий различного назначения.

В городах происходит наиболее интенсивное накопление ТБО, которые при неправильном и несвоевременном удалении и обезвреживании могут серьезно загрязнять окружающую природную среду.

Развитие сети дорог, увеличение интенсивности транспортного движения требуют проведения трудоемких работ по поддержанию чистоты дорожных покрытий, по уборке пыли и смета летом и предотвращению снежно-ледовых образований, удалению снега зимой.

При санитарном благоустройстве городов приходится иметь дело с различными видами загрязнений:

➤ *Твердые отходы* - мусор из жилищ и общественных зданий, строительный мусор, отходы торговых учреждений и учреждений общественного питания, отходы промышленных и коммунальных предприятий, уличный смет, снег, лед и т.д.

➤ *Жидкие* - бытовые (хозяйственно-фекальные) сточные воды, стоки промышленных и коммунальных предприятий (бани, прачечные и т.д.), дождевые и талые воды.

➤ *Газообразные* – выбросы от предприятий, транспорта и домовых котельных, а так же пыль, зола и различные взвеси.

Высокие темпы урбанизации, рост населения городов приводят к ежегодному увеличению количества твердых бытовых отходов,

подлежащих сбору, удалению, обезвреживанию. В среднем ежегодный прирост мусора на городского жителя составляет 1–3%.

На основании расчетных годовых норм накопления определяют мощность и производительность сооружений по обезвреживанию и переработке, а на основе среднесуточных расчетных норм – транспортные средства и мощность оборудования по сбору и кратковременному хранению.

При проектировании мероприятий по санитарному благоустройству необходимо знать объемы ТБО, скапливающихся в городе, жилом районе, микрорайоне. Для их определения разработаны нормы накопления ТБО.

Нормы накопления - это количество отходов, образующихся на расчетную единицу (человек - для жилищного фонда: одно место в гостинице; 1 м<sup>2</sup> торговой площади для магазинов и складов и т, д.) в единицу времени (день, год).

Нормы накопления определяют в единицах массы (кг) или объеме (л, м<sup>3</sup>).

К ТБО, входящим в норму накопления от населения и удаляемым транспортом спецавтохозяйства, относятся отходы, образующиеся в жилых и общественных зданиях (включая отходы от текущего ремонта квартир), отходы от отопительных устройств местного отопления, смет, опавшие листья, собираемые с дворовых территорий, и крупные предметы домашнего обихода при отсутствии системы специализированного сбора крупногабаритных отходов.

Нормы накопления ТБО образуются из двух источников:

- жилых зданий;
- учреждений и предприятий общественного назначения (общественного питания, учебных, зрелищных, гостиниц, детских садов и др.).

Ниже приведены ориентировочные нормы расчета накопления ТБО, которые используют для укрупненных расчетов и планирования. Нормы

накопления учреждений и предприятий общественного назначения в крупных городах составляют 30-50 % от норм накопления жилых зданий (в Москве до 60 %).

Данные могут использоваться только для ориентировочных расчетов, так как для разных городов нормы накопления меняются в широких пределах. Фактические нормы накопления ТБО определяют для каждого конкретного города в соответствии с «Рекомендациями по определению норм накопления ТБО для городов России»

**Годовое накопление домового мусора** определяется по формуле:

$$Q_z = p \cdot N \quad (1.8)$$

где  $Q_z$  – годовое накопление домового мусора, м<sup>3</sup>;  $p$  – расчетная норма накопления на одного человека в год, м<sup>3</sup>;  $p = 1,5$  м<sup>3</sup>/год,  $N$  – численность населения микрорайона, жилого района, города

**Среднесуточное накопление мусора** определяется с учетом коэффициента неравномерности

$$Q_{\text{сут.}} = \frac{p \cdot N}{365} \cdot k_1, \quad (1.9)$$

где  $k_1$  - коэффициент суточной неравномерности накопления ТБО ( $k_1 = 1,1 \dots 1,3$  м<sup>3</sup>)

Примерное оформление графического материала по разделу представлено в Приложении 15.

## **6. Охрана окружающей среды**

*Расчетно-пояснительная записка* представляется в общем объеме пояснительной записки ВКР и может содержать следующие вопросы: общие сведения о проектируемом объекте; характеристика природно-климатических условий территории; результаты оценки воздействий на окружающую среду; проведение расчетов для оценки воздействия объекта на атмосферный воздух при строительстве; мероприятия по охране

воздушного бассейна от загрязнений; проведение расчетов для оценки влияния автотранспортных потоков на шумовой режим проектируемой территории; мероприятия по уменьшению уровня шума территории; мероприятия по охране поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения; мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова при строительстве объекта; восстановление и благоустройство территории после завершения строительства; характеристика проектируемого объекта как источника образования отходов; мероприятия по сбору, использованию, транспортировке и размещению отходов (в том числе, опасных); другие природоохранные мероприятия.

Графическая часть разрабатываемого раздела представляется на листах формата А1. Примерное оформление графического материала представлено в Приложении 15.

Данный раздел является составной частью расчетно-пояснительной записки, в котором осуществляется оценка состояния окружающей среды обитания путем выявления природно-техногенных условий территории застройки, важных и значимых для разработки проекта в выбранном направлении.

В разделе должна быть дана характеристика объекта проектирования, проведена оценка его воздействия на окружающую среду, (ОВОС), включающая:

- краткую характеристику природно-климатических условий территории проектирования (среднемесячные температура, количество и продолжительность осадков, скорость ветра и др.);

- определение источников негативного воздействия объекта дипломного проектирования и технологии производства работ на окружающую среду и городское население (в том числе основных химических, физических и механических загрязняющих компонентов в

процессе жизненного цикла объекта и оценка негативных последствий, вызванных строительством);

- оценку распространения загрязнения от движущихся автотранспортных потоков;

- краткую оценку состояния почв, водных ресурсов и геолого-гидрологической среды;

- оценку шумового режима проектируемой территории;

- краткую оценку состояния зеленых насаждений.

Результаты, полученные при проведении ОВОС, служат основой для разработки мероприятий по охране окружающей среды (ООС), направленные на предотвращение или снижение негативного воздействия объекта проектирования на окружающую среду и горожан, а также на обеспечение экологической безопасности строительства.

В процессе осуществления проекта должны быть:

- определены зоны, соответствующие экологически благоприятным и неблагоприятным условиям проживания, с указанием главных факторов, способствующих возникновению таких неблагоприятных условий;

- выявлена совокупность негативных факторов среды, влияющих на условия обитания различных групп городского населения в зависимости от места расположения жилища на территории (и в пространстве) квартала;

- предложены и обоснованы строительно-технологические, архитектурно-планировочные, инженерно-защитные и организационные решения, направленные на устранение или максимально возможное уменьшение зон с экологически неблагоприятными условиями проживания.

При определении состояния элементов окружающей среды необходимо руководствоваться санитарно-гигиеническими нормативами и критериями, государственными нормами и правилами строительного проектирования и природоохранной деятельности.

Мероприятия по охране и защите окружающей среды, созданию благоприятных условий проживания горожан условно можно разделить на строительно-конструктивные и архитектурно-планировочные.

Строительно-конструктивные мероприятия включают устройство дополнительных защитных конструкций, строительных элементов и сооружений, снижающих или предотвращающих негативное воздействие объекта проектирования на окружающую среду либо защищающих среду обитания человека, обеспечивая ему благоприятную условия проживания.

Архитектурно-планировочные мероприятия включают, главным образом, разработку решений, направленных на снижение или предотвращение негативного воздействия путем изменения объемно-планировочных решений объекта проектирования.

В разделе должны быть использованы существующие методики расчета негативного воздействия на окружающую среду и основные положения проектирования с учетом экологических нормативов (в частности, расчет распространения загрязнителей в атмосферном воздухе, расчет шумовых воздействий на проектируемой территории, расчет санитарно-защитной зоны проектируемого объекта и др.).

При осуществлении оценки различных факторов среды необходимо учесть природные геоэкологические условия (климат, воздушная и водная среда, почва, растительность), искусственно созданные человеком компоненты (шум, вибрация, радиоактивное и электромагнитное излучение) и комплекс факторов, связанный со строительством (в том числе, используемые строительные материалы), и другие факторы, которые в городских условиях воздействуют на человека. Все это определяет общую реальную техногенную нагрузку на окружающую городскую среду и жителей. Проводимая оценка состояния окружающей среды основывается на соответствующих нормах, стандартах, кадастрах и показателях статистической отчетности. Для оценки загазованности застройки необходимо рассчитать концентрацию химических

загрязнителей, выбрасываемых движущимися автотранспортными потоками, определив уровень загрязнения воздушной среды на территории в различных расчетных точках. При этом необходимо дать критический анализ реальной ситуации с точки зрения степени приемлемости условий среды обитания для всех жителей квартала, выявив при этом ту часть территории, для которой уровень загазованности (превышение ПДК) неблагоприятен и требует улучшения. После осуществления проектных решений по уменьшению негативного воздействия загрязнителей на жилую среду обитания необходимо сделать повторный расчет загазованности от движущихся автотранспортных потоков.

Для оценки акустического загрязнения жилой среды необходимо рассчитать шумовые характеристики автотранспортного потока на проектируемой территории квартала, определив уровень звука в различных расчетных точках на территории и в помещении с учетом снижения шумовой нагрузки (от расстояния, экранирования, озеленения, а также оконного заполнения). При этом необходимо выделить в пределах застройки квартала зоны распространения шума, в которых превышаются нормативные показатели, выявив при этом ту часть территории, для которой акустический режим неблагоприятен и требует улучшения. После осуществления проектных решений по уменьшению негативного воздействия шума на жилую среду обитания необходимо сделать повторный расчет акустического загрязнения от движущихся автотранспортных потоков.

### **6.1. Пофакторная оценка городской окружающей среды**

Современная городская среда, формирующая жизнеобеспечение населения, представляет собой сложную систему взаимосвязанных между собой элементов, изменения в которых влияют не только на состояние друг друга, но и на систему города в целом. Неблагоприятная

экологическая обстановка от техногенного воздействия негативно влияет на состояние среды непосредственного проживания человека.

Гармоничное развитие урбанизированной городской среды зависит от экологически обоснованных градостроительных решений на всех этапах от планирования и проектирования до строительства (а также реконструкции) и эксплуатации жилых объектов. Экологические проблемы охраны окружающей среды города остаются острыми и актуальными, несмотря на снижение в отдельных регионах темпов жилищного строительства, некоторый спад промышленного и сельскохозяйственного производства.

Формирование экологически чистого жилища является актуальной проблемой современной архитектурно-строительной практики. Понятие «экологичное жилище» в настоящее время не вполне установилось, оно уточняется, меняется постепенно во времени. Выбор аспектов экологизации жилья всегда зависит от конкретных условий места строительства (степень загрязнения воздушной и водной сред, почво-грунтов района, близость вредных производств, шумовой фактор, строительные материалы, визуальная комфортность и др.). Разработка комплексной оценки факторов окружающей среды в городских условиях, создание благоприятной среды обитания является крайне актуальной задачей.

В настоящее время в новых экономических условиях повысились требования не только к качеству, но и экологичности жилища, многоэтажной застройке, отделочным материалам, строительному процессу в целом. При этом строительный комплекс должен создавать благоприятную среду во всех местах пребывания человека, на протяжении всей его жизни.

Рассматриваемый комплекс компонентов окружающей городской среды включает в себя: природные геоэкологические условия (климат, воздушная и водная среда, почво-грунты, растительность), искусственно созданные человеком компоненты (шум, вибрация, радиоактивное и



электромагнитное излучение) и комплекс факторов, связанный со строительством (используемые строительные материалы), психологические (близость опасного производства, видовые перспективы), которые в городских условиях всегда воздействуют на человека. По степени вредного влияния их можно изобразить в виде пирамиды (Рис. 7).

Природные компоненты связаны конкретными физико-географическими условиями города. Методически на практике важно различать измененные и не измененные человеком природные компоненты. Каждый из факторов играет разную роль в формировании окружающей городской среды и причинно-следственные связи, определяющие динамику, различны по степени сложности.

Оценка состояния окружающей среды основывается на соответствующих нормах, стандартах, кадастрах и показателях статистической отчетности. При отсутствии утвержденных нормативных показателей, учитывающих требования отдельных служб, осуществляется надзор за состоянием окружающей среды.

Достаточное состояние окружающей среды, пофакторно, определяется санитарно-гигиеническими, экологическими и социально-экономическими регламентациями (нормы, критерии, ограничения). Тем не менее, если 15 рассматриваемых факторов будут иметь значение близкое к нормативным показателям, при воздействии на одни и те же органы человека, в комплексе может наблюдаться негативное воздействие на организм. Опираясь на существующую нормативную базу, основные факторы окружающей среды предлагается классифицировать по степени воздействия на организм согласно Таблице 8.

В настоящее время наиболее определены санитарно-гигиенические нормативы и критерии, т.е. целевые установки в области охраны и улучшения окружающей среды, отвечающие требованиям создания наиболее благоприятных, комфортных условий для жизни и здоровья, работы и отдыха населения. Гигиенические нормы регламентируют:

предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе, водоёмах, питьевой воде, почве; биологические загрязнения (биологически активные вещества); предельно допустимые уровни (ПДУ) физических факторов окружающей среды (шум, вибрация, электромагнитные поля различных диапазонов, радиоактивное загрязнение и т.д.).



Рис.7. Воздействие ФОС на организм человека.

Таблица 8  
Классификация факторов окружающей среды по степени воздействия на организм

№ п/п	ФОС	Размерность	Благоприятное (балл=0)	Неблагоприятное при суммации (балл=1)	Неблагоприятное при суммации (балл=2)	Неблагоприятное при суммации (балл=3)
1	Воздух	ПДК	до 0,8	от 0,8 до 1,2	от 1,2 до 2	> 2
2	Вода	ПДК	до 0,8	от 0,8 до 1	от 1 до 1,5	> 1,5
3	Шум*	дБА	до 30	35- 40	40- 45	> 45
4	Почва	ПДК	до ,0.8	от 0,8 до 2	от 1,2 до 2	> 2
5	Вибрация	дБА	до 30	от 30 до 40	от 40 до 50	> 50
6	Радиоактивное загрязнение	мкр/час	до 25	от 25 до 50	от 50 до 100	> 100
7	Геопатогенные зоны	Баллы (пояснение)	0 отсутствуют	1 присутствуют	1 присутствуют	1 присутствуют
8	Температура	°С	от 18 до 22	от 16 до 18	от 14 до 16	< 14 > 32

	жилого помещения**			от 25 до 28	от 28 до 32	
9	Влажность внутр. воздуха	%	от 40 до 60	от 30 до 40	от 25 до 30	< 25
10	Скорость движения наружного воздуха	м/с	от 1 до 2	от 2 до 3	от 3 до 5	> 5
11	Электроманитное излучение	кв/м <sup>2</sup>	до 5	от 5 до 10	от 10 до 20	> 20
12	Визуальная оценка окружающей территории	Баллы (пояснение)	0 (водные и зеленые пространства)	1 (водные и зеленые пространства + застройка)	2 (невыразит. застройка)	3 (коммуникац. объекты промышл. предприятий)
13	Фактор присутствия опасного производства	Баллы (пояснение)	0 (отсутствует)	1 (присутствует)	1 (присутствует)	1 (присутствует)
14	Строительные материалы	баллы (пояснение)	0 (дерево: потолок, пол, отделка)	1 (кирпич, дерево)	2 (кирпич + железобетон, шлакоблоки + железобетон, линолеум)	3 (полимеры, железобетон)
15	Инсоляция	час	> 2,5	от 2,5 до 2	от 2 до 1	< 1

	ция (непрерывная)					
--	----------------------	--	--	--	--	--

\* Здесь в качестве примера приведены эквивалентные уровни звука только для жилых помещений в дневное время суток с учетом условий расположения здания в городской застройке. Учету же должны подлежать также показатели этого фактора на прилегающей территории.

\*\* Верхняя строка – показатели температуры в холодный период года, нижняя – в теплый. Эти данные (как и по инсоляции) относятся к условиям средней полосы Европейской части РФ.

На человека ежедневно воздействует одновременно сложный комплекс факторов окружающей среды (ФОС) – это прямое, опосредованное, комбинированное действие климатических, химических, биологических, физических, в том числе радиационных и психологических факторов. Этот сложный комплекс и определяет общую реальную нагрузку на организм человека. Поэтому оценивать с гигиенических позиций важно весь комплекс факторов с целью решения, главным образом, практических задач по профилактике заболеваний населения, создания оптимальных условий в местах пребывания человека. Комплексное состояние предлагается оценивать по четырем уровням качества (Таблица 9).

Таблица 9

*Комплексная оценка градозэкологических условий жилой застройки*

Уровень	Состояние качества	Оценка по комплексным баллам	Сумма баллов
I	Благоприятное	Отрицательное воздействие ФОС отсутствует	< 3
II	Неблагоприятное	Необходима локальная экологическая реконструкция	3-7
III	Опасное	Необходима комплексная экологическая реконструкция	7-11
IV	Чрезвычайно опасное	Необходимо принятие срочных мер по значительному изменению градозэкологических условий застройки	>11

*I уровень* предусматривает нестандартные строительно-технические решения, которые дают жильцам высокий комфорт и низкие эксплуатационные расходы.

*II уровень* предполагает серьезные решения, которые гораздо лучше обычно предлагаемых (по локальной экологической реконструкции).

*III уровень* предусматривает соблюдение законодательно установленных норм. При этом нормы по каждому отдельному фактору могут соблюдаться, а в целом территория требует комплексной экологической реконструкции.

*IV уровень* – не соблюдены законодательно установленные нормы, существует угроза здоровью человека, что требует принятия срочных мер.

В предлагаемой выше системе рассмотрен принципиальный подход к комплексной оценке экологической ситуации жилой застройки при помощи разнородных факторов окружающей среды, оказывающих воздействие на горожан. При этом дается классификация ФОС по степени их воздействия на организм человека. Это позволяет категорировать и планировать улучшение условия качества проживания населения. Важное место в данной системе должен занимать экологический мониторинг жилой среды.

Комплексная оценка воздействия среды обитания на человека характеризуется показателем  $A$ , который подсчитывается в баллах по следующей формуле:

$$A = \sum_{i=1}^n (\text{ФОС}_i \times K_{\text{зн}i} \times K_{\text{вр}i}) \quad (1.10)$$

где  $\text{ФОС}_i$  –  $i$ -ый фактор окружающей среды в баллах,  $K_{\text{зн}i}$  – коэффициент значимости  $i$ -го фактора,  $K_{\text{вр}i}$  – коэффициент времени пребывания (воздействия) в среде  $i$ -го фактора. При этом отдельно учитываются  $K_{\text{вр}}$  в жилище, равный 0,85; на дворовой территории –  $K_{\text{вр}} = 0,1$ ; на улице –  $K_{\text{вр}} = 0,05$ .

Учитывая характер влияния на организм человека, выделяют следующие основные ФОС и их значимость:

- загрязненность воздушной среды (СО, пыль),  $K_{3H} = 1$ ;
- качество питьевой воды,  $K_{3H} = 1$ ;
- загрязненность почв и грунтов,  $K_{3H} = 1$ ;
- шум,  $K_{3H} = 1$ ;
- вибрация,  $K_{3H} = 1$ ;
- радиоактивные излучения,  $K_{3H} = 1$ ;
- электромагнитные излучения,  $K_{3H} = 1$ ;
- режим инсоляции,  $K_{3H} = 0,6$ ;
- обеспеченность комфортного микроклимата,  $K_{3H} = 0,6$ ;
- строительные и отделочные материалы,  $K_{3H} = 0,3$ ;
- визуальная оценка окружающей среды,  $K_{3H} = 0,3$ ;
- фактор близости опасного производства,  $K_{3H} = 0,3$ ;
- обеспеченность подъезда пожарных машин,  $K_{3H} = 0,3$ ;
- обеспеченность зелеными насаждениями,  $K_{3H} = 0,3$ ;
- обеспеченность территориями различного назначения (места для отдыха, детские и спортивные площадки),  $K_{3H} = 0,3$ .

Нужно отметить, что если в градостроительной экологии при анализе и оценке окружающей среды обычно рассматриваются природные и антропогенные факторы, проявляющиеся на городской территории, то экология городской среды рассматривает комплексно все факторы, воздействующие на человека в процессе всей его жизни: климат, загазованность воздушной среды, качество питьевой воды, микроклимат жилища, строительные материалы жилья, состояние геосреды и нарушенности территории, санитарно-гигиеническое состояние городских почв, воздействие физических факторов на городскую окружающую среду, психологические факторы (близость опасного производства, видовые перспективы из окон жилого дома, а также в микрорайоне о городе).

Проведение категорирования территории города с учетом классификации ФОС по степени воздействия создает базу для комплексной оценки окружающей среды на человека при системном подходе в экологии городской среды.

## Приложение 1

### Требования к составу разделов ВКР

Выпускная квалификационная работа бакалавра по направлению 07.03.04 «Градостроительство» предусматривает разработку градостроительной документации на элемент планировочной структуры или проект планировки части городских /сельских поселений.

Характер проектных и конструкторских решений, а также научных исследований, степень детализации разработки определяется руководителем ВКР. Проработка всей необходимой информации демонстрируется на чертежах и должна быть представлена в Пояснительной записке соответствующих разделов.

Независимо от тематической направленности работы, структура работы является единой и представлена в *Таблице 10*.

*Таблица 10*

#### *Структура выпускной квалификационной работы*

<b>№</b>	<b>Раздел содержания</b>
<b>Введение</b>	
<b>Глава 1</b>	Градостроительный анализ
<b>Глава 2</b>	Архитектурно-планировочное решение
<i>Материалы по обоснованию рекомендуемого варианта:</i>	
<b>Глава 3</b>	Архитектурно-конструктивный раздел
<b>Глава 4</b>	Транспортное обслуживание
<b>Глава 5</b>	Комплексное инженерное благоустройство территории
<b>Глава 6</b>	Охрана окружающей среды
<b>Заключение</b>	
<b>Список используемой литературы</b>	



Кроме того, по специфике выбранной темы ВКР по согласованию с руководителем могут включаться дополнительные разделы. По каждому обязательному разделу ВКР назначается консультант по профилирующей кафедре.

Подробный состав разделов представлен в *Таблице 11*.

*Таблица 11*

**Структура выпускной квалификационной работы**

№	Название раздела и его возможный состав	Возможный состав графического материала	Возможное количество листов графического материала
1.	Градостроительный анализ	<p>Местоположение территории в составе городских территорий, б/м;</p> <p>Карта-схема функционального зонирования территории (Генеральный план)</p> <p>Схемы анализа природных факторов, влияющих на градостроительный потенциал территории, М 1:1000, М 1:2000;</p> <p>Структура улично-дорожной сети с анализом основных элементов транспортной инфраструктуры в районе проектирования, М 1:10000 или 1:5000;</p> <p>Схемы существующего положения и развития улично-дорожной сети и скоростного внеуличного</p>	2 листа

		<p>транспорта, предусмотренные имеющимися проектными проработками и документами территориального планирования, б/м;</p> <p>Схемы существующего использования территории, 1:2000</p>	
2.	Архитектурно-планировочное решение	<p>Схема архитектурно-планировочной организации территории, М 1:1000</p> <p>Схема пешеходной доступности основных объектов социально-бытового назначения, М 1:2000</p> <p>Аксонометрия или 3-D визуализация.</p>	2-3 листа
3.	Архитектурно-конструктивный раздел	<p>Планы, разрезы, фасад, М 1:100;</p> <p>Рабочие чертежи.</p>	1-2 листа
4.	Транспортное обслуживание	<p>Схема существующей организации движения транспорта и пешеходов, мест стоянки автомобилей, работы пассажирского транспорта, М 1:2000;</p> <p>Существующие и проектные поперечные профили (М1:100);</p> <p>Картограммы транспортных и пешеходных потоков, б/м;</p> <p>Планировочное решение объектов транспортной инфраструктуры,</p>	1 -2 листа

		<p>М 1:1000;</p> <p>Проектные схемы организации движения транспорта, пешеходов, мест стоянки автомобилей, М 1:2000 / 1:1000;</p> <p>Продольный профиль магистралей</p> <p>Конструкции дорожных одежд</p>	
5.	<p>Комплексное инженерное благоустройство территории</p>	<p>Схема размещения инженерных сетей и сооружений, М 1:1000;</p> <p>Вертикальная планировка территории</p> <p>Схема мероприятий по обеспечению жизнедеятельности маломобильных групп населения (фрагмент).</p> <p>План озеленения территории или его части (фрагмент).</p>	2-3 листа
6.	<p>Охрана окружающей среды</p>	<p>Анализ загазованности территории существующее и проектное положение, М 1:2000;</p> <p>Шумовой режим территории существующее и проектное положение</p> <p>М 1:2000.</p>	1-2 листа

**РЕЦЕНЗИЯ**

на Выпускную квалификационную работу студента  
\_\_\_\_\_ (ФИО) \_\_\_\_\_ НИУ МГСУ по направлению подготовки  
07.03.04 «Градостроительство» курс \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_  
на \_\_\_\_\_ тему:

\_\_\_\_\_ Текст  
рецензии \_\_\_\_\_

(объем 1-2 страницы)

Проект заслуживает *положительной* оценки, и а  
студент \_\_\_\_\_ Ф.И.О \_\_\_\_\_ присвоения квалификации «бакалавр».

Место работы и должность рецензента

Ф.И.О. рецензента \_\_\_\_\_

Подпись\печать \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*Приложение 3*

*Заявление об утверждении темы выпускной квалификационной  
работы*

**Министерство науки и образования российской федерации  
Национальный Исследовательский Университет «Московский  
государственный строительный университет»**

Институт строительства и архитектуры

**Кафедра «Градостроительство»**

Заведующей кафедрой

«Градостроительство»

Данилиной Н.В.

от студента \_\_\_ курса ИСА

дневного отделения,

профиль 07.03.04 «Градостроительство»

ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО

телефон: \_\_\_\_\_

e-mail: \_\_\_\_\_

**ЗАЯВЛЕНИЕ**

Уважаемая Нина Васильевна!

Прошу Вас утвердить мне следующую тему выпускной  
квалификационной работы:

« \_\_\_\_\_ »

Дата «    » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Подпись \_\_\_\_\_

С руководителем выпускной квалификационной работы согласовано

\_\_\_\_\_  
(подпись и Ф.И.О. руководителя ВКР)

Зав.каф. \_\_\_\_\_ Данилина Н.В.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направить на защиту  
в Государственную  
экзаменационную комиссию № \_\_\_\_  
Директор института \_\_\_\_\_

Допустить к защите  
Заведующий кафедрой/  
руководитель структурного  
подразделения \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

ИНСТИТУТ \_\_\_\_\_

КАФЕДРА/ СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ \_\_\_\_\_

КОД И НАИМЕНОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ \_\_\_\_\_

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ \_\_\_\_\_

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ  
РАБОТА**

ТЕМА

Обучающийся \_\_\_\_\_ (ФИО) \_\_\_\_\_ (подпись)

пояснительная записка на \_\_\_\_\_ стр.,  
графическая часть на \_\_\_\_\_ л.

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_ (ФИО) \_\_\_\_\_ (подпись)

Консультант \_\_\_\_\_ (ФИО) \_\_\_\_\_ (подпись)

Консультант \_\_\_\_\_ (ФИО) \_\_\_\_\_ (подпись)

Москва 20 \_\_\_\_

**Приложение 5**

**Образец задания на выполнение ВКР**

Профиль: 07.03.04 «Градостроительство»

Кафедра: «Градостроительство»

«Утверждаю»

Зав. каф. «Градостроительство»

\_\_\_\_\_ Н.В. Данилина

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ  
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА**

**Студенту: Ф.И.О.**

**Дипломный руководитель: Ф.И.О.**

**ТЕМА ПРОЕКТА «\_\_\_\_\_»**

**Срок сдачи законченного проекта: «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.**

**Исходные данные к проекту:**

**Содержание расчётно-пояснительной записки:**

**ВВЕДЕНИЕ**

1. Градостроительное обоснование
2. Архитектурно-планировочное решение
3. Комплексное инженерное благоустройство территории
4. Транспортное обслуживание территории
5. Архитектурно-конструктивный раздел. Вопросы пожарной безопасности
5. Охрана окружающей среды

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**Список литературы**

**Перечень графических материалов (с точным указанием обязательных чертежей):**

1. Положение проектируемого участка в составе градостроительного плана городского округа Города
2. Архитектурно-планировочное решение территории

3. Схема вертикальной планировки территории
4. Схема инженерных сетей территории
5. Фрагмент благоустройства и озеленения территории
6. Схема транспортного обслуживания территории с поперечными профилями внутри микрорайонных проездов
7. Архитектурное решение.
8. ООС и ОВОС при разработке проекта планировки территории

Раздел	Консультант Ф.И.О.	Дата выдачи задания	Дата сдачи раздела
Градостроительное обоснование			
Архитектурно-планировочное решение			
Комплексное инженерное благоустройство территории			
Транспортное обслуживание территории			
Охрана окружающей среды			

Руководитель ВКР « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

Дата\Ф.И.О.\Подпись



**Приложение 6**  
**Образец оформления штампа**  
**Форма и размеры надписи для чертежей**  
**(ГОСТ Р 21.1101-2013)**

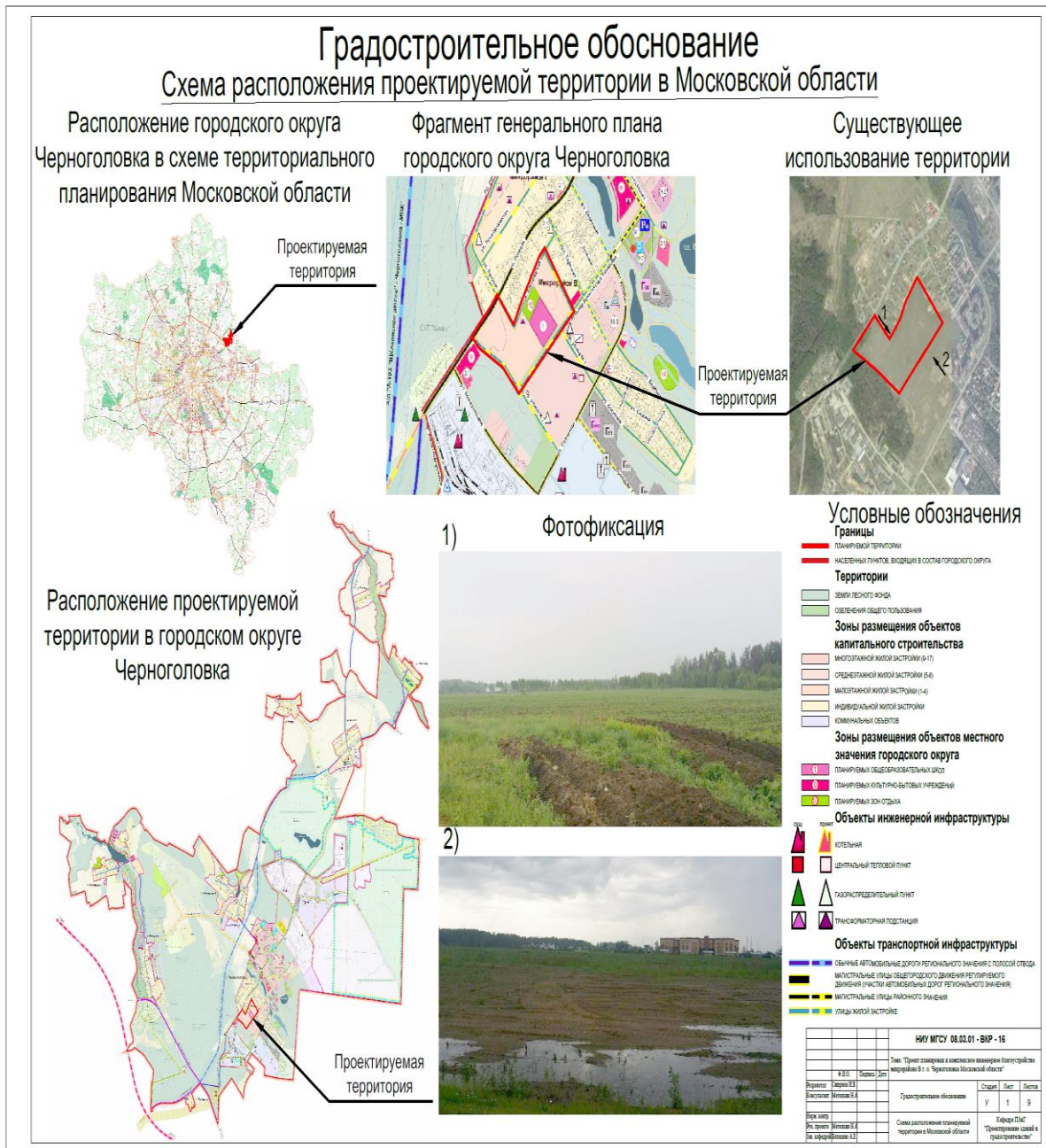
11×5=55					<b>НИУ МГСУ XXXXXX* – ВКР – ГГ**</b>			10	
					Тема:			10	
		Ф.И.О.	Подпись	Дата				5	
	Разработал				<i>Наименование раздела ВКР</i>	Стадия	Лист	Листов	5
	Консультант					15	15	20	10
	Норм. конт.				<i>Наименование чертежа</i>	<i>Кафедра/структурное подразделение</i>			15
	Рук. проекта					« _____ »			
	Зав.каф./РСП								
		20	20	15	10	70			
						50			185

**\*XXXXXX – код направления подготовки (специальности)**

**\*\*ГГ – год защиты ВКР**



Схема использования территории городского поселения Чехов



**Характеристики природных и санитарных условий территорий  
по степени благоприятности для жилищного строительства**

Природные характеристики	благоприятные	неблагоприятные	особо неблагоприятные
Рельеф	Уклон поверхности от 0,5 до 10%	Уклон поверхности менее 0,5% и от 10 до 20%, а в горных местностях до 30%	Уклон поверхности свыше 20%, а в горных местностях более 30%
Грунты	Допускающие устройство фундаментов здания и сооружения обычного типа при расчетном сопротивлении от 1,5 кгс/см <sup>2</sup> и более (пески, суглинки, глины, лесс)	Требующие устройства фундаментов усиленного типа при расчетном сопротивлении в пределах от 1 до 1,5 кгс/см <sup>2</sup> (пески, глины, суглинки, лесс непросадочный и др.)	Требующие устройства сложных фундаментов при расчетном сопротивлении менее 1 кгс/см <sup>2</sup> , а также плавунуны и макропористые просадочные грунты
Гидрогеологические условия	Залегание безнапорных водоносных горизонтов на глубине не более 3 м: не требуется понижения уровня грунтовых вод и устройства гидроизоляции	Залегание безнапорных водоносных горизонтов на глубине от 1 до 3 м от поверхности; требуется понижение уровня грунтовых вод	Залегание водоносных горизонтов на глубине менее 1 м от поверхности
Затопляемость	Незатопляемые или затопляемые не чаще чем 1 раз в 100 лет (обеспеченность 1%)	Расположенные между линиями затопления паводками, повторяющимися 1 раз в 100 лет (1% обеспеченности) и 1 раз в 25 лет (4% обеспеченности) с наивысшим горизонтом высоких вод не более 0,6 м над уровнем земли	Затопляемые 1 раз в 25 лет и чаще (4% обесп. и более), а также расположенные в нижнем бьефе крупных водоемов и подвергающиеся опасности затопления при разрушении плотины или дамбы.
Заболоченность	Заболоченность отсутствует. Осушение территории возможно простейшими способами	Требуются специальные работы по осушению. Торфяники слоем менее 2 м	Значительная заболоченность грунтового питания. Торфяники слоем более 2 м

Овраги	Незначительные числом, неглубокие (до 3 м) овраги с пологими склонами. Роста оврагов не наблюдается	Недействующие овраги с крутыми склонами глубиной 10 м. Оврагообразование слабое, на небольшой площади	Интенсивное оврагообразование. Стабилизировавшиеся овраги с крутыми склонами глубиной свыше 10 м
Оползни	Оползни отсутствуют	Отдельные оползневые склоны, требующие укрепления	Многочисленные оползневые склоны, требующие укрепления
Размыв берегов водотоков и водохранилищ	Размыв отсутствует	Размыв и переработка берегов в ряде мест; зона переработки не превышает по ширине 10 м	Значительное распространение размыва и переработка берегов; зона переработки превышает 10 м по ширине
Карст	Карст отсутствует	Незначительное число неглубоких воронок затухшего карста	Значительное число воронок активного карста глубиной более 10 м.
Почва	Черноземы, красноземы; по механическому составу легкие и средние суглинки, супеси	Слабозасоленные почвы, выщелоченные, кислые, по механическому составу — пески, глины, средние и тяжелые, суглинки тяжелые	Солонцы, солончаки; по механическому составу — скальные породы; почвы, зараженные органическими и радиоактивными веществами
Ветры	Хорошо проветриваемые и защищенные от сильных и вредоносных ветров и бурь или допускающие устройство ветрозащитных зеленых зон. Расположенные с наветренной стороны по отношению к источникам загрязнения атмосферы	Замкнутые котловины с длительным застоем воздуха и участки, не защищенные от сильных и вредоносных ветров и бурь. Расположенные с подветренной стороны по отношению к источникам сильного загрязнения атмосферы, но за пределами санитарно-защитных зон	Расположенные в пределах санитарно-защитных зон от промышленных предприятий и других источников сильного загрязнения атмосферы
Инсоляция	Нормально инсолируемые в течение всего года	Сильно затененные горами и холмами (не более половины продолжительности инсоляции)	Неинсолируемые в течение всего года

**Приложение 9**

**Технико-экономические показатели проекта планировки жилого  
района**

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Современное состояние	Проектное
<b>1</b>	<b>Территория</b>			
	Площадь проектируемой территории - всего	га		
	В том числе территории:			
	жилых зон (кварталы, микрорайоны и др.)	га/м <sup>2</sup> /чел.		
	из них:			
	многоэтажная застройка	"-"		
	4 -5 этажная застройка	"-"		
	малоэтажная застройка			
	в том числе:			
	малоэтажные жилые дома с приквартирными земельными участками	"-"		
1.1	индивидуальные жилые дома с приусадебными земельными участками	"-"		
	объектов социального и культурно-бытового обслуживания населения (кроме микрорайонного значения)	"-"		
	рекреационных зон	"-"		
	зон инженерной и транспортной инфраструктур	"-"		
	производственных зон	"-"		
	иных зон	"-"		
	Из общей площади проектируемого района участки гаражей и автостоянок для постоянного хранения индивидуального автотранспорта	"-"		
1.2	Из общей площади проектируемого района территории общего пользования - всего	"-"		
	Из них:			
1.3	зеленые насаждения общего пользования	"-"		
	улицы, дороги, проезды, площади	"-"		
	прочие территории общего пользования	"-"		
1.4	Коэффициент застройки	%		

1.5	Коэффициент плотности застройки	плотности	-"		
<b>2</b>	<b>Население</b>				
2.1	Численность населения		тыс. чел.		
2.2	Плотность населения		чел./га		
<b>3</b>	<b>Жилищный фонд</b>				
3.1	Общая площадь жилых домов		тыс. м <sup>2</sup> общей площади квартир		
3.2	Средняя этажность застройки		этаж		
3.3	Существующий жилищный фонд	сохраняемый	тыс. м <sup>2</sup> общей площади квартир		
	Убыль жилищного фонда всего		тыс. м <sup>2</sup> общей площади квартир		
3.4	В том числе:				
	государственной муниципальной собственности	и	-"		
	частной собственности		-"		
	Из общего объема убыли жилищного фонда убыль:				
	по техническому состоянию		-"		
3.5	по реконструкции		-"		
	по другим причинам (организация санитарно-защитных зон, переоборудование и пр.)		-"		
	Новое жилищное строительство - всего		-"		
	В том числе:				
	малоэтажное		-"		
	их них:				
3.6	малоэтажные жилые дома с приквартирными земельными участками		-"		
	индивидуальные жилые дома с приусадебными земельными участками		-"		
	4 - 5 этажное		-"		
	многоэтажное		-"		
<b>4</b>	<b>Объекты социального и культурно-бытового обслуживания населения</b>				
4.1	Детские учреждения - всего/1000 чел.	дошкольные	мест		
4.2	Общеобразовательные школы - всего/1000 чел.		-"		
4.3	Поликлиники - всего/1000 чел.		посещений в смену		
4.4	Аптеки		объектов		
4.5	Раздаточные пункты молочной кухни	детской	порций в смену		
4.6	Предприятия торговли, питания и обслуживания населения	розничной и бытового обслуживания населения	соответствующие единицы		

	всего/1000 чел.			
4.7	Учреждения культуры и искусства - всего/1000 чел.	-"		
4.8	Физкультурно-спортивные сооружения - всего/1000 чел.	-"		
4.9	Учреждения жилищно-коммунального хозяйства	-"		
4.10	Организации и учреждения управления, кредитно-финансовые учреждения и предприятия связи	-"		
4.10	Прочие объекты социального и культурно-бытового обслуживания населения	-"		
5	Транспортная инфраструктура			
5.1	Протяженность улично-дорожной сети - всего	км		
	В том числе:			
	магистральные дороги	-"		
	из них:			
	скоростного движения	-"		
	регулируемого движения	-"		
	магистральные улицы	-"		
	из них:			
	общегородского значения	-"		
	непрерывного движения	-"		
	регулируемого движения	-"		
	районного значения	-"		
	улицы и проезды местного значения	-"		
5.3	Гаражи и стоянки для хранения легковых автомобилей			
	В том числе:			
	постоянного хранения	маш.-мест		
	временного хранения	-"		
	Территории, требующие проведения специальных мероприятий по инженерной подготовке	га		
6	Охрана окружающей среды			
6.1	Озеленение санитарно-защитных зон	га		
6.2	Уровень загрязнения атмосферного воздуха	% ПДК		
6.3	Уровень шумового воздействия	дБ		
6.4	Территории, требующие проведения специальных мероприятий по охране окружающей среды	га		





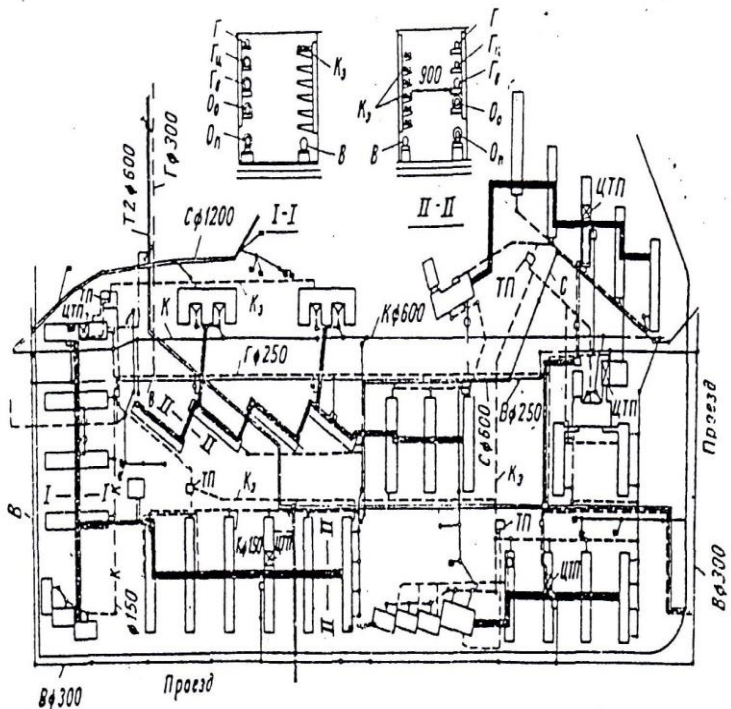
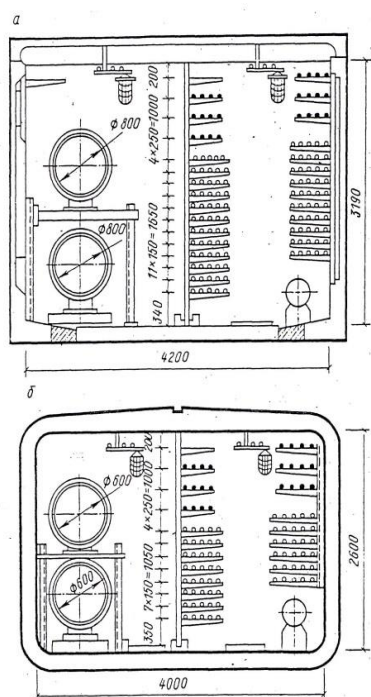
Пример оформления графического материала по разделу  
"Архитектурно-планировочное решение"



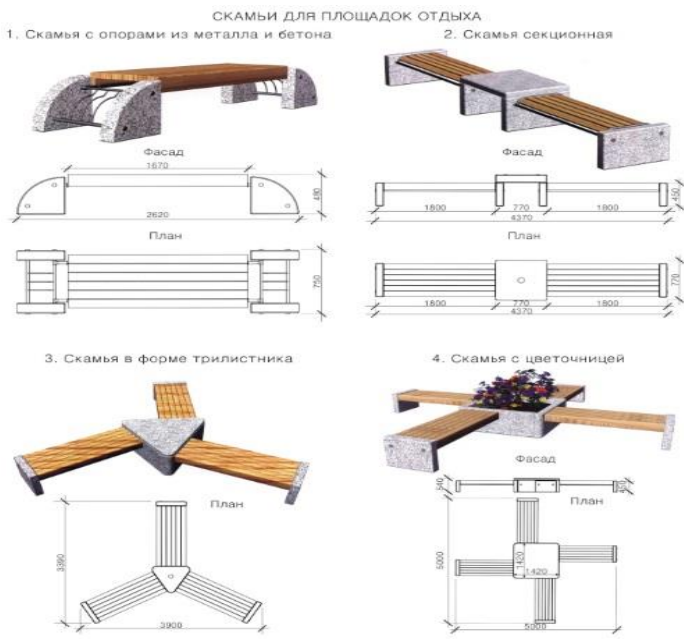
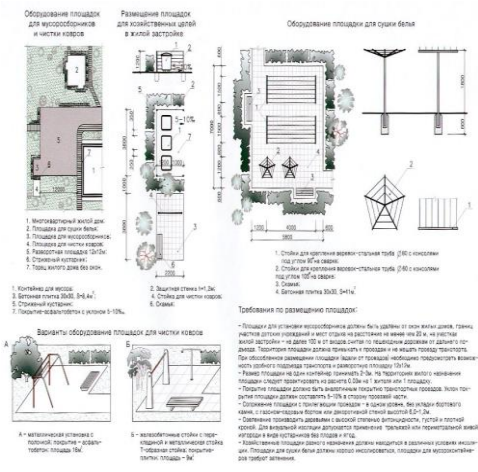
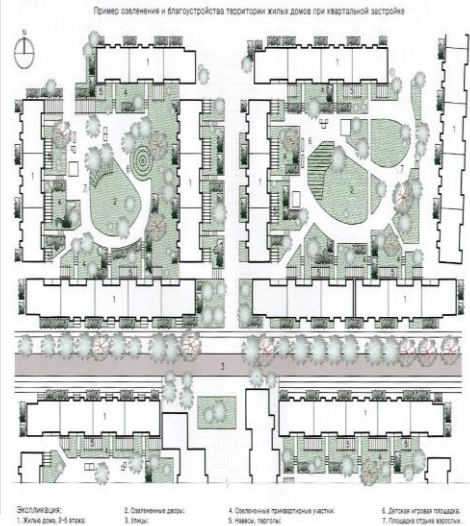
Пример оформления графического материала по разделу "Транспортное обслуживание территории"



Пример оформления графического материала по разделу  
"Инженерная подготовка и благоустройство территории"



Пример оформления графического материала по разделу "Комплексное инженерное благоустройство территории"



Пример оформления графического материала по разделу "Охрана окружающей среды"



## **Библиографический список**

### *Градостроительное обоснование*

1. Земельный кодекс Российской Федерации (ЗК РФ) от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ.
2. Малоян, Г.А. Основы градостроительства: учебное пособие. М. : Изд-во АСВ, 2008. 149 с.
3. СП 35-106-2003. Расчет и размещение учреждений социального обслуживания пожилых людей.
4. СП 42.13330.2011 Свод правил. Градостроительство, планировка и застройка городских и сельских поселений.
5. Урбанистика и архитектура городской среды: учебник для студ. учреждений высш. образования / Л.И. Соколов, Е.В. Щербина, Г.А. Малоян: под ред. Л.И. Соколова. М. : Издательский центр «Академия», 2014. 272 с. (Сер. Бакалавриат)
6. Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях (с изменениями на 24 ноября 2014 года) (редакция, действующая с 1 марта 2015 года. №33-ФЗ Федеральный закон N 196-ФЗ от 30.12.2001 «Об особоохраняемых природных территориях».

### *Архитектурно-планировочное решение*

7. Инструкция о порядке осуществления государственного контроля за использованием и охраной земель в городских и сельских поселениях.
8. Инструкция о порядке рассмотрения, согласования и экспертизы воздухоохраных мероприятий и выдачи разрешений на выброс загрязняющих веществ в атмосферу по проектным решениям (ОНД 1-84).
9. СанПиН 2605-82 Санитарные нормы и правила обеспечения инсоляцией жилых и общественных зданий и территории жилой застройки.
10. СП 35-105-02. Реконструкция городской застройки с учетом доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения.

### *Транспортное обслуживание*

11. Транспортно-пересадочные узлы: монография: Изд-во Моск. гос. строит. ун-та, 2017. (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ) — 192 с.
12. Городской транспорт: учебное пособие / Горбанев Р. В. - Москва : Улей, 2017.
13. Спек, Джеф. Город для пешехода - Москва : Искусство-XXI век, 2015. - 351 с.
14. СП-34.13330.2012 "Автомобильные дороги" Актуализированная редакция СНиП 2.05.02-85\* С изменениями от 16 декабря 2016 г.
15. Агасьянц А. А. Сеть автомобильных магистралей в крупнейших городах. Транспортно-градостроительные проблемы – М: АСВ, 2010г.
16. Черепанов В.А. Транспорт в планировке городов – М.: Высшая школа, 1985 г.
17. ОДМ 218.2.020-2012 Методические указания по оценке пропускной способности автомобильных дорог, Росавтодор, 2012г.

### *Комплексное инженерное благоустройство территории*

18. Афолина, М.И. Основы городского озеленения: конспект лекций. М. : Издательство МГСУ, 2010. 196с
19. Владимиров, В.В. и др. Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий. М. : Архитектура-С, 2004. 238 с.
20. Рекомендации по внешнему благоустройству и озеленению городов, включая малые формы архитектуры. М. : ЦНИИП Градостроительства, 1988. 48 с.
21. Щербина, Е.В., Слепнев, П.А. Инженерно-экологические изыскания при реконструкции городской застройки. М. : МГСУ, 2008. 42с.

### *Архитектурно-конструктивный раздел*

22. Предтеченский, М.В., Шубина, Е.В. Акустические экраны-стенки. М. : МГСУ, 2003. 59 с.



23. Ройтман, В.М., Виноградов, Д.В. Новое в законодательстве по охране труда в строительстве. М. : Орфей, 2003. 63с.

24. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений. М., 1998.

#### *Инженерная подготовка территории*

25. Говорова, Т.Б., Фомина, Л.Г. Основы вертикальной планировки территории и поверхностного водоотвода. М., 2009. 59с

26. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.

27. Шукуров, И.С. Вертикальная планировка территорий [текст]: учебник. Казань : КазГАСУ, 2010. 201 с.

#### *Охрана окружающей среды*

28. Маршалкович, А.С., Алешина, Т.А. Управление качеством городской среды. М. : МГСУ, 2008. 164 с.

29. Маршалкович, А.С., Афонина, М.И. Экология: курс лекций. М. : МГСУ, 2012. 212 с.

30. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. М. : Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2008.

31. СП 51.13330.2011 Защита от шума (Актуализированный СНиП 23-05-03). Минрегион России. М. : ОАО «ЦПП», 2010.

32. Щербина, Е.В., Ренц, А.И., Маршалкович, А.С. Оценка влияния автотранспортных потоков на шумовой режим городской среды. М. : МГСУ, 2013. 72 с.

#### *Электронные ресурсы*

33. <http://mgsu.ru/> - официальный сайт НИУ МГСУ

34. <http://www.consultant.ru> - Консультант Плюс – надежная правовая поддержка.

35. <http://lerschtul.ru/> - Урбанистика, экология, строительство