

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет

Кафедра «Градостроительство»

ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Учебно-методическое пособие
для обучающихся по специальности
1-69 01 01 «Архитектура»

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
высших учебных заведений Республики Беларусь по образованию
в области строительства и архитектуры*

Минск
БНТУ
2021

УДК 711.4:378147.091.313(075.8)

ББК 85.118я7

Д46

С о с т а в и т е л и:

Г. А. Потаев, В. В. Вашкевич, Ю. А. Протасова, В. А. Сысоева

Р е ц е н з е н т ы:

кафедра «Ландшафтное проектирование и садово-парковое строительство»

Белорусского государственного технологического университета;

профессор, доктор архитектуры *С. А. Сергачев*

Д46 **Дипломное** проектирование : учебно-методическое пособие для обучающихся по специальности 1-69 01 01 «Архитектура» / сост.: Г. А. Потаев [и др.]. – Минск : БНТУ, 2021. – 41 с. + вклейка (8 с.).

ISBN 978-985-583-322-3.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов специальности «Архитектура», выполняющих дипломные проекты по градостроительной и архитектурно-ландшафтной тематике. В пособии изложены цель и задачи дипломного проектирования, тематика дипломных проектов, методика их разработки, требования к составу проектных материалов, организации и рабочему плану проектирования, оформлению графической части и пояснительной записки, процедуре защиты дипломного проекта. В приложении приведены справочные материалы.

УДК 711.4:378147.091.313(075.8)

ББК 85.118я7

ISBN 978-985-583-322-3

© Белорусский национальный
технический университет, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Общие положения	5
2. Тематика дипломных проектов	6
3. Использование материалов преддипломной практики	8
4. Состав дипломного проекта	9
5. Методика разработки дипломного проекта	13
5.1. Целевая программа дипломного проекта	13
5.2. Предпроектные обоснования	14
5.3. Анализ и оценка современного и прошлого состояния объекта проектирования	18
5.4. Идея-концепция проектного решения	19
5.5. Эскизные варианты проектного решения, обоснование и выбор оптимального варианта	20
5.6. Проектное решение	20
5.6.1. <i>Архитектурно-градостроительная организация проектируемого градостроительного (территориального) образования</i>	20
5.6.2. <i>Архитектурно-ландшафтная организация проектируемого градостроительного (территориального) образования</i>	22
5.6.3. <i>Организация транспортных и пешеходных связей, инженерное благоустройство территории</i>	24
5.6.4. <i>Охрана природы и оптимизация окружающей среды</i>	25
5.6.5. <i>Экономика и организация строительства</i>	26
6. Организация и рабочий план дипломного проектирования	28
7. Оформление дипломного проекта	29
7.1. Оформление графической части дипломного проекта	29
7.2. Общие требования к оформлению расчетно-пояснительной записки дипломного проекта	29
7.3. Требования к оформлению расчетно-пояснительной записки	29
7.3.1. <i>Построение таблиц в расчетно-пояснительной записке</i>	30
7.3.2. <i>Оформление иллюстраций и приложений расчетно-пояснительной записки</i>	30
7.3.3. <i>Выполнение дипломного проекта в электронной форме</i>	31
8. Защита дипломного проекта	32
8.1. Порядок защиты дипломного проекта	32
8.2. Примерная структура доклада при защите дипломных проектов	32
Приложение 1. Примерный состав дипломных проектов	33
Приложение 2. Рабочий план дипломного проектирования	37
Приложение 3. Образец оформления реферата к пояснительной записке	38
Приложение 4. Примеры библиографического описания использованной литературы	39
Рекомендуемая литература	40

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие разработано на основе обобщения многолетнего опыта руководства дипломным проектированием на кафедре «Градостроительство» с целью оказания помощи студентам выпускного курса в вопросах выполнения завершающего этапа обучения – дипломного проекта.

В пособии в краткой форме изложены требования и справочные сведения, необходимые для разработки дипломного проекта по градостроительной и архитектурно-ландшафтной тематике студентам специальности «Архитектура».

Учебно-методическое пособие разработано в соответствии с требованиями следующих документов: «Инструкция о порядке организации, проведения дипломного проектирования и требования к дипломным проектам (дипломным работам), их содержанию и оформлению, обязанности руководителя, консультанта, рецензента дипломного проекта (дипломной работы)», Правила проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования, утвержденных постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 29.05.2012 № 53.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Цель дипломного проектирования – систематизация и закрепление теоретических знаний и практических навыков по специальности.

Основными задачами дипломного проектирования являются:

- разработка научно обоснованных, экономически целесообразных проектных решений, обладающих высокими эстетическими качествами;
- разработка проекта в разных масштабах – как элемента территориальной системы и как объемно-пространственной структуры в составе целостного градостроительного образования;
- экологическое и инженерное обоснование принятых решений, расчет технико-экономических показателей.

В результате выполнения дипломного проекта студент должен продемонстрировать:

- подготовленность к самостоятельной работе, умение использовать полученные теоретические знания и практические навыки по специальности для решения конкретных проектных задач;
- владение методикой предпроектных исследований для учета социальных, экономических, экологических, природно-ландшафтных условий и предпосылок при разработке проектов градостроительной и архитектурно-ландшафтной тематики;
- умение планировать выполняемую проектную работу, собирать, систематизировать, анализировать и оценивать информацию, необходимую для выполнения проектов;
- владение методами и приемами достижения единства функционально-планировочных и композиционно-пространственных требований к проектам по градостроительной и архитектурно-ландшафтной тематике;
- владение методами творческого поиска оригинальных проектных решений, оценки экономической эффективности разрабатываемых проектных решений;
- освоение приемов графического оформления проекта, изложения проектного решения в пояснительной записке, навыков защиты проектного решения.

2. ТЕМАТИКА ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

Темы дипломных проектов определяются кафедрой «Градостроительство» с учетом их актуальности, соответствия задачам развития градостроительства и архитектуры.

Объектами дипломного проектирования *по градостроительной тематике* являются:

- система расселения (крупная территориальная система);
- город;
- сельское поселение;
- общественный центр города (см. рис. I на вклейке);
- жилое, общественное, селитебно-производственное градостроительное образование;
- зона исторической планировки и застройки города;
- культурно-туристская зона города.

Объектами дипломного проектирования *по архитектурно-ландшафтной тематике* являются:

- система межселенных рекреационных и охраняемых природных территорий;
- водно-зеленая система города (см. рис. II, III на вклейке);
- загородная ландшафтно-рекреационная зона;
- национальный (региональный) природный парк;
- многофункциональный или специализированный городской парк.

Объектами дипломного проектирования по градостроительной и архитектурно-ландшафтной тематике могут быть новые градостроительные или территориальные образования (создаваемые на свободной от застройки территории) (см. рис. IV на вклейке) или преобразуемые (реконструируемые) существующие градостроительные или территориальные образования (см. рис. V, VI на вклейке).

Дипломные проекты по реальной тематике направлены на решение конкретных задач развития городских или сельских поселений, межселенных территорий, например:

- новый генеральный план города Марьино Горка;
- реконструкция центра города Орши;
- проект регенерации исторического центра города Слонима;
- ландшафтная реконструкция зоны отдыха «Вяча» в пригородной зоне Минска и др.

Поисковые дипломные проекты ориентированы на поиск решения актуальных проблем развития городских или сельских поселений, межселенных территорий, например:

- архитектурно-градостроительная организация жилой застройки северо-восточного сектора г. Минска (см. рис. VII на вклейке);
- активизация и развитие Слепянской водно-парковой системы в г. Минске (см. рис. VIII на вклейке);

- проект экологической реабилитации промышленного района и формирования на его основе селитебно-производственного района города;
- проект эколого-ориентированного преобразования и развития сети городских улиц и парковок автомобильного транспорта;
- проект городского экологического парка и др.

Поисковые дипломные проекты могут включать развитую научно-исследовательскую и экспериментально-проектную части, например:

- научное обоснование и проект экологической реабилитации города Кобрина;
- научное обоснование и архитектурно-градостроительную концепцию развития туризма в городе Гродно и др.

Студент получает задание по дипломному проектированию, составленное руководителем. Задание вместе с разработанным студентом дипломным проектом представляется в Государственную экзаменационную комиссию (ГЭК).

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика проводится для сбора материалов, необходимых для выполнения дипломного проекта. Руководитель дипломного проекта одновременно с заданием по дипломному проектированию выдает студенту задание по сбору материалов к дипломному проекту в период прохождения преддипломной практики.

Собранные в ходе практики материалы являются обоснованием проектных решений, принимаемых в дипломном проекте, и оформляются в форме отчета, который состоит из введения, основной части, заключения, графической части, списка использованных источников и приложений.

Материалы аналитического обзора литературы, анализа проектов, изученных во время прохождения практики, обоснования, необходимые для разработки дипломного проекта, в последующем включаются в пояснительную записку к дипломному проекту.

Аналитический обзор литературы выполняется с целью выявления современных тенденций в проектировании архитектурных и градостроительных объектов, близких к теме дипломного проекта.

В результате изучения опыта проектирования необходимо выявить примеры разработки объектов, близких к теме дипломного проекта, и провести их анализ по следующим позициям: местоположение в поселении; особенности планировочного и объемно-пространственного решения, архитектурные конструкции; экология и охрана окружающей среды; технико-экономические показатели.

Технико-экономические обоснования, необходимые для разработки дипломного проекта, включают анализ градостроительной ситуации (ситуационный план расположения объекта в пределах поселения или территориального образования; характеристика природно-климатических, экологических условий участка проектирования и прилегающих территорий; анализ условий транспортной и пешеходной доступности объекта проектирования и характеристика инженерно-технической инфраструктуры); нормативно-технические требования к архитектурному или градостроительному решению объекта проектирования (функциональное зонирование, архитектурно-конструктивное решение, мероприятия по охране труда, противопожарной безопасности, гражданской обороне, экологии и охране окружающей среды, предварительные технико-экономические расчеты).

Приложения включают дополнительную информацию об объекте проектирования, историко-генетические схемы, демографические данные, другие материалы, необходимые для более глубокого понимания объекта проектирования.

В отчете по преддипломной практике приводится состав графических материалов дипломного проекта и эскиз их размещения на подаче (формат А3).

4. СОСТАВ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Дипломный проект выполняется в соответствии с утвержденным заданием, а также должен отвечать требованиям государственных стандартов, градостроительных и строительных норм Республики Беларусь, отраслевых нормативных документов.

В проекте должны быть разработаны обоснованные предложения по созданию нового или реконструируемого градостроительного (территориального) образования, которые принимаются на основе глубокого изучения литературы по специальности – учебников, учебных пособий, нормативно-методической литературы, монографий, периодической отечественной и зарубежной литературы, интернет-источников.

Дипломный проект состоит из двух частей: расчетно-пояснительной записки и графических материалов.

К защите дипломного проекта студент представляет расчетно-пояснительную записку, графическую часть, а также диск (2 экз.) с файлами текстовых и графических материалов, уменьшенные копии графических материалов дипломного проекта на листах формата А3 в количестве не менее 4 экз. Расчетно-пояснительная записка дипломного проекта должна быть сшита в твердом переплете. Конверт с дисками прикрепляется к папке (переплету) в конце записки.

Расчетно-пояснительная записка должна в краткой и четкой форме раскрывать творческий замысел, содержать результаты предпроектных исследований и обоснований, сравнение рассмотренных вариантов проектных решений, описание принятого проектного решения, необходимые расчеты и технико-экономические показатели, характеризующие эффективность проектного решения.

Общими требованиями к расчетно-пояснительной записке дипломного проекта являются: логическая последовательность изложения материала, убедительность аргументации, конкретность изложения результатов, доказательств и выводов, краткость и ясность формулировок, исключающих неоднозначность толкования.

Расчетно-пояснительная записка дипломного проекта должна включать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание по дипломному проектированию
- реферат;
- ведомость объема дипломного проекта;
- оглавление;
- перечень условных обозначений, символов и терминов (при необходимости);
- введение;
- обзор литературных источников по теме;
- основная часть;
- разделы в соответствии с заданием на дипломное проектирование (архитектурная часть, градостроительство, экология);

- экономическое обоснование принятого решения, определение экономической эффективности внедрения полученных результатов,
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения (при необходимости).

Основная часть расчетно-пояснительной записки дипломного проекта должна включать следующие разделы:

1. Предпроектные обоснования (социальные, экономические, экологические).
2. Идея-концепция проекта (обобщенный функциональный и композиционный замысел организации пространства проектируемого градостроительного или территориального образования, учитывающий особенности градостроительной и природно-ландшафтной ситуации, состав и взаимосвязи основных элементов).
3. Варианты проектных решений, обоснование и выбор оптимального варианта.

4. Проектное решение:

- архитектурно-градостроительная организация проектируемого градостроительного (территориального) образования;
- архитектурно-ландшафтная организация проектируемого градостроительного (территориального) образования;
- организация транспортных и пешеходных связей;
- экологические мероприятия;
- экономика и организация строительства.

Текстовая часть может быть дополнена чертежами, поясняющими и раскрывающими проектный замысел (фрагмент объекта, структурные схемы, панорамы, развертки, перспективы и т. п.). Расчетно-пояснительная записка дипломного проекта может быть написана на русском или белорусском языках, Рекомендуемый объем расчетно-пояснительной записки дипломного проекта – 50–60 страниц текста.

В расчетно-пояснительной записке поисковых дипломных проектов выделяются научно-исследовательская и экспериментально-проектная части.

В состав **научно-исследовательской части** включаются следующие разделы:

1. Общие положения проекта (актуальность темы, состояние проблемы, конфликтная ситуация, цель и задачи исследования, объект и предмет исследования, рабочая гипотеза, методика исследования, предполагаемые научные результаты).

2. Анализ и оценка научного и проектного опыта по проблеме:

- белорусский опыт;
- зарубежный опыт.

3. Современные тенденции формирования и развития градостроительных (территориальных) образований, аналогичных объекту исследования:

- планировочный аспект (особенности местоположения и пространственных параметров, связь и изоляция элементов собственно объекта и его метасистемы и др.);

- функциональный аспект (виды и формы использования градостроительных или территориальных образований);
- экологический аспект (динамика изменения состояния окружающей среды и ее компонентов – воздушного бассейна, водных объектов, зеленых насаждений, почв);
- природоохранный аспект (методы охраны ценных природных комплексов);
- эстетический аспект (характерные черты и особенности архитектурно-художественного облика исследуемых градостроительных или территориальных образований).

4. Принципы и методы решения проблемы:

- ведущие принципы;
- общенаучные и прикладные методы.

5. Заключение, обобщающее полученные научные результаты.

В состав *экспериментально-проектной части* включаются следующие разделы:

1. Идея-концепция проекта (обобщенный функциональный и композиционный замысел организации пространства, основанный на научном осмыслении основных задач проекта, особенностей градостроительной ситуации, общих параметров объекта проектирования, состава и взаимосвязей основных элементов).

2. Варианты проектных решений, уточняющие и развивающие идею-концепцию, обоснование критериев оценки, выбор оптимального варианта.

3. Детализация проектного решения:

- архитектурно-градостроительная организация территории;
- архитектурно-ландшафтная организация территории;
- экологические мероприятия;
- экономика и организация строительства.

4. Чертежи, поясняющие и раскрывающие проектный замысел (фрагмент объекта, структурные схемы, панорамы, развертки, перспективы и т. п.).

Объем расчетно-пояснительной записки поискового дипломного проекта, как правило, не должен превышать 80 страниц.

Графическая часть дипломного проекта. Состав проектных графических материалов зависит от темы и других особенностей дипломного проекта и определяется заданием.

Стандартный состав графической части дипломного проекта по градостроительной и архитектурно-ландшафтной тематике следующий:

1. Ситуационный план – схема местоположения проектируемой территории в городе, районе, М 1:100 000, 1:50 000, др.

2. Опорный план – план современного использования территории с экспликацией, М 1:1000, 1:2000, 1:5000, др.

3. Схемы предпроектного анализа и оценки сложившихся градостроительных, ландшафтных, экологических условий, масштаб произвольный.

4. Схемы, планировочные модели, характеризующие идею-концепцию проектного решения, масштаб произвольный.

5. Проектный план с экспликацией, М 1:5000; 1:2000, 1:1000, 1:500, др.

6. Схемы, поясняющие проектное решение (функциональное зонирование, система общественного обслуживания, транспортных и пешеходных связей, озеленения, экологических мероприятий, инженерных сетей, очередность строительства и другие по согласованию с руководителем проекта и консультантами), масштаб произвольный.

7. Фрагмент проектного плана, М 1:500, 1:200, др.

8. Планы, фасады, разрезы жилых или общественных зданий (если они предусмотрены к разработке по заданию).

9. Панорамы, перспективы, рисунки, фотографии.

10. Основные технико-экономические показатели, характеризующие эффективность проектного решения.

Особенности тематики дипломных проектов обуславливают необходимость выполнения *специальных чертежей*, например, при разработке проекта реконструкции исторической части города необходим опорный историко-архитектурный план, при проектировании парка – схемы оценки всех компонентов ландшафта и т. д.

Состав графической части поискового дипломного проекта следующий:

1. Структурно-логические модели, раскрывающие методику исследования.

2. Схемы, планировочные модели, характеризующие результаты анализа и оценки научного и проектного опыта по проблеме, современные тенденции формирования и развития градостроительных (территориальных) образований, аналогичных объекту исследования.

3. Планировочные модели, характеризующие принципы и методы решения проблемы.

4. Схемы, планировочные модели, отражающие обобщенную идею-концепцию экспериментального проекта, масштаб произвольный.

5. Схемы вариантов проектных решений (при необходимости).

6. Проектный план экспериментального проекта с экспликацией, М 1:5000; 1:2000, 1:1000 и др.

7. Схемы, поясняющие проектное решение (функциональное зонирование, система общественного обслуживания, транспортных и пешеходных связей, озеленения, экологические мероприятия, инженерные сети, первая очередь строительства и другие по согласованию с руководителем проекта и консультантами), масштаб произвольный.

8. Планы, фасады, разрезы проектируемой застройки (в соответствии с заданием).

9. Панорамы, перспективы, рисунки, фотографии.

10. Основные показатели, характеризующие эффективность экспериментально-проектного решения.

Объем текстовой и графической частей дипломного проекта с учетом особенностей темы определяется руководителем проекта и согласуется с рабочей комиссией по допуску к защите дипломных проектов.

Экспозиция графических материалов дипломного проекта компоуется и распечатывается на листе размером 1,5×3 метра.

5. МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Основными этапами разработки дипломного проекта являются:

- формулирование целевой программы дипломного проекта;
- выполнение предпроектных обоснований;
- анализ и оценка современного и прошлого состояния объекта проектирования;
- разработка идеи-концепции проектного решения;
- разработка эскизных вариантов проектного решения, обоснование и выбор оптимального варианта;
- проработка и детализация проектного решения.

5.1. Целевая программа дипломного проекта

Приступая к выполнению дипломного проекта, важно определить цели проектирования:

– **социальные** – улучшить условия проживания населения (повысить жилищную обеспеченность населения по количественным и качественным показателям; улучшить доступность и видовой состав центров общественного обслуживания населения; создать развитую сеть мест приложения труда, приближенную к местам проживания; усовершенствовать градостроительную организацию мест отдыха и оздоровления населения; обеспечить охрану историко-культурного наследия и его эффективное использование в градостроительстве; сформировать культурно-духовные и архитектурно-художественные качества среды поселений и т. д.);

– **экологические** – обеспечить здоровую и безопасную среду жизнедеятельности населения (создать среду, удовлетворяющую санитарно-гигиеническим требованиям; обеспечить социальную и психологическую защищенность человека градостроительными средствами; способствовать снижению энергозатрат при строительстве и эксплуатации поселений; сформировать экологически устойчивые поселения; обеспечить охрану природы, эффективное использование природных ресурсов, защиту поселений от природных и техногенных катастроф; создать безопасные условия проживания населения на радиоактивно загрязненных территориях и т. д.);

– **экономические** – повысить эффективность использования территориальных ресурсов поселений, активизировать инвестиционно-градостроительную деятельность (улучшить обоснованность и эффективность градостроительных решений; создать условия, способствующие привлечению инвестиций в развитие поселений, их производственной и социальной базы, развитие и модернизацию жилищного сектора и т. д.).

Цели проектирования градостроительного (территориального) образования определяются в соответствии с заданием по дипломному проектированию, конкретизируются и дополняются количественными показателями (проектная чис-

ленность и состав населения или потребителей пространства, плотностные показатели и др.).

На следующем этапе работы над дипломным проектом (разработке обоснования проектного решения) цели проектирования уточняются и детализируются в процессе консультаций с руководителем и консультантами дипломного проекта.

5.2. Предпроектные обоснования

Предпроектные обоснования (социальные, экологические, экономические) позволяют оценить и учесть социальные, экологические, экономические факторы, влияющие на процессы формирования и развития поселений и территорий, и предвидеть последствия принимаемых решений.

Социальные обоснования проектных решений – это сведения об обществе и отдельных общественных явлениях, обеспечивающие возможность стимулировать позитивные и предотвращать негативные социальные процессы с помощью изменений материально-пространственной среды.

Планируя изменения материально-пространственной среды, важно знать и учитывать изменения состава населения, условий его жизнедеятельности. При этом основное внимание уделяется не столько сведениям об обществе и отдельных общественных явлениях, сколько о динамике происходящих социальных процессов, что обеспечивает возможность стимулировать позитивные и предотвращать негативные последствия с помощью изменений материально-пространственной среды.

Анализ и оценка социально-демографических факторов. Для обоснования решений в градостроительстве рассматриваются следующие факторы, относящиеся к демографической сфере: динамика населения (численность, естественный и механический рост, миграция, сдвиги, происходящие в силу каких-либо изменений внешних и внутренних условий в городе, районе и т. д.), демографическая структура населения (возрастные и половые группы, семейная структура, национальный состав, этнические особенности и другие), профессиональный состав населения, трудовые ресурсы. Их выявление является подготовительным этапом для определения соотношений между градообразующей и обслуживающей группами населения и для прогнозирования перспективной численности населения. Результаты последней процедуры чаще всего используются в проектной практике. При этом важно принимать во внимание, что тенденции изменения структуры градообразующей группы в крупных и малых, сложившихся и новых городах различного народнохозяйственного профиля имеют свои закономерности.

В градостроительстве учитываются как внешняя миграция (эмиграция, иммиграция, репатриация), так и внутренняя (внутриобластная, межобластная, внутрирайонная, межрайонная, а также перемещения «город – город», «село – город», «село – село», «город – село»). Особо рассматривается маятниковая миграция – возвращение в пункт убытия в те же или на следующие сутки. Среди

маятниковых передвижений населения выделяются регулярные трудовые, культурно-бытовые, рекреационные поездки. Маятниковая трудовая миграция помогает решать проблемы нехватки рабочей силы в труднедостаточных районах. Маятниковая культурно-бытовая миграция связана с посещением больших городов сельскими жителями и жителями малых городских поселений с культурно-бытовыми целями. Маятниковая рекреационная миграция связана с посещением мест отдыха и туризма. На основе расчета перспективных пассажиропотоков, характера их формирования, направленности принимаются решения по организации транспортных связей в системах расселения и городских агломерациях.

Анализ и оценка социокультурных факторов. Поселения формируются под воздействием духовных, этнических, культурных ценностей. Среда поселений сохраняет культурные особенности. Человеческие поселения историчны. Пространство, с которым имеет дело проектировщик, как правило, уже включает в себя результаты предшествующей человеческой деятельности, оно определенным образом организовано и обладает потенциалом для дальнейшего совершенствования и развития. Поэтому применение метода историко-культурного анализа позволяет проследить закономерности развития поселений, взаимосвязи между их функционально-планировочной, композиционно-пространственной организацией и характерными для разных исторических периодов социокультурными процессами.

Учет требований государственной социальной политики. Государственная социальная политика формирует систему ценностей, которые прямо и косвенно влияют на принятие решений в градостроительстве и территориальной планировке. Органами государственной власти устанавливаются социальные стандарты, определяющие требования к уровню жизни.

Следить за социальными процессами позволяют индикаторы социального развития. Индикаторами устойчивости развития общества служат средняя продолжительность предстоящей жизни новорожденных (биодемографическое воспроизводство), реальный размер подушного дохода (экономическое воспроизводство), уровень грамотности взрослых и совокупная доля учащихся в различных типах учебных заведений среди молодежи до 24 лет (социокультурное воспроизводство); индикаторами урбанизации общества служат доля горожан в населении, доля жителей больших и крупных городов среди горожан.

Экологические обоснования проектных решений – это сведения о состоянии окружающей среды, процессах изменения природно-ландшафтных и антропогенных условий и факторов, определение ожидаемых экологических последствий, базирующееся на учете законов экологии. Экологические обоснования направлены на усиление благоприятного воздействия и снижение негативного влияния среды на жизнедеятельность людей.

Анализ и оценка природно-ландшафтных условий – определение благоприятности и целесообразности освоения, функционального использования территории в зависимости от особенностей климатических, геологических, гидрологических, почвенных условий, растительности и животного мира, наличия природных ресурсов и характера физико-географических процессов.

При выполнении анализа и оценки природно-ландшафтных условий в градостроительстве рассматриваются только те свойства территории, от которых зависит достижение поставленной цели. Так инженерно-геологические и геоморфологические свойства территории рассматриваются с позиций выбора типов застройки; гидрогеологические условия – с целью определения возможной затопляемости и подтопляемости территории.

Анализ и оценка антропогенных факторов. Антропогенные, т. е. вызванные хозяйственной деятельностью людей, воздействия на окружающую среду оказывают существенное влияние на принятие решений в градостроительстве и территориальной планировке. Выделяются антропогенные воздействия механические (нарушения геологической среды, почвенного покрова и растительности в результате строительства различных подземных сооружений, работы городского транспорта и др.), физические (шум, вибрация, радиоманнитное излучение, тепловое загрязнение, радиация), химические (загрязнение почв, атмосферного воздуха, водоемов различными химическими веществами и соединениями), биологические (загрязнение болезнетворными микроорганизмами), психологические (так называемое «визуальное загрязнение», оказываемое на человека безликой, монотонной застройкой).

Для оценки качества городской среды осуществляется **экологический мониторинг** – система постоянного наблюдения и контроля за уровнем загрязнения воздуха, воды, почв, включающая станции и посты наблюдения. С целью уменьшения загрязнения окружающей среды разрабатывается комплекс технологических, технических, планировочных, юридических и других мер.

Учет требований государственной экологической политики. В основе экологической политики государства лежит стратегия устойчивого развития общества. Ее главными целями являются создание здоровой, безопасной жизненной среды и сохранение биологического разнообразия как необходимой составляющей жизненной среды. Экологическое развитие (экоразвитие) ориентировано на обеспечение устойчивого развития поселений и территорий, оптимизацию экосистем в целом.

Экономические обоснования проектных решений. Это сведения об экономике, которые необходимо знать и использовать в ходе градостроительного и территориального прогнозирования, нормирования, проектирования для учета экономических реалий и оптимизации экономических последствий принимаемых решений. Экономические обоснования и расчеты позволяют получить представление о затратах, с одной стороны, и ожидаемых доходах и выгодах, которые будут получены в результате реализации проектного решения, с другой.

В составе экономических обоснований рассматриваются две группы связанных между собой задач: во-первых, как наиболее эффективно использовать необходимые для развития поселений ресурсы и, во-вторых, каковы наиболее целесообразные методы планировки и застройки поселений, освоения межселенных территорий.

Определение экономической эффективности принимаемых решений. Эффективность – соотношение полезного результата, ожидаемого от реализа-

ции решений и затрат ресурсов, необходимых для достижения этого результата. При определении эффективности решений в градостроительстве и территориальной планировке необходимо помнить, что финансовая и материальная экономика не должны стать самоцелью. Специалисты предупреждают от злоупотребления экономическими показателями, что может привести к снижению социальных и экологических качеств формируемой среды. Поэтому полезный результат решений в градостроительстве и территориальной планировке зависит как от их экономической, так и социальной (создание условий для устойчивого развития населения) и экологической эффективности (создание условий для устойчивого функционирования природной и антропогенной среды обитания).

При определении экономической эффективности используются технико-экономические показатели, т. е. величины, критерии, уровни, измерители, коэффициенты, индикаторы, индексы и т. д., позволяющие судить о полезном результате и затратах ресурсов и инвестиций для его достижения. Среди множества показателей, характеризующих экономическую эффективность решений в градостроительстве и территориальной планировке, наиболее важными являются: интенсивность использования территории, доступность мест тяготения, баланс территории, баланс трудовых ресурсов, стоимость строительства, включающая затраты на освоение территории, эксплуатационные расходы.

Выбор оптимального проектного решения осуществляется либо по целевой эффективности (максимально возможное приближение к поставленным экологическим, социальным, хозяйственным целям при заданных затратах ресурсов и инвестиций), либо по ресурсной эффективности (минимизация затрат при приемлемой степени достижения целей).

Нормативный метод экономической оценки заключается в сравнении технико-экономических показателей проектного решения с градостроительными нормативами (социальными стандартами). Нормативный метод может применяться и для сравнения вариантов проектного решения с тем, чтобы определить вариант, в большей степени соответствующий нормативным показателям.

Сравнительная оценка вариантов выбора территории для градостроительного освоения проводится с использованием следующих технико-экономических показателей: компактность территории, удельный вес условно непригодных для застройки территорий, удельные затраты на освоение территории. Критерием оптимальности является минимизация затрат на освоение территории, прокладку транспортных и инженерно-технических коммуникаций, затрат времени на связи с пунктами внешнего тяготения.

Сравнение различных вариантов развития может производиться на имитационных математических моделях, абстрагированных от содержания элементов системы и имитирующих ее поведение в некоторой среде. Изменяя условия (например, поля расселения, этажность застройки, средства сообщения), можно наблюдать вероятностные модификации поведения реальной системы.

Учет требований государственной экономической политики. Государственная экономическая политика Республики Беларусь формируется с учетом мировых тенденций: глобализации, информатизации, ускорения инновацион-

ных процессов, организационных преобразований, усиления международной конкуренции. Эти процессы будут существенно влиять на социально-экономическое развитие страны, что требует выработки гибких механизмов адаптации к мировым тенденциям.

5.3. Анализ и оценка современного и прошлого состояния объекта проектирования

Анализ и оценка современного состояния объекта проектирования выполняется с целью получения необходимой исходной информации, выявления позитивных и негативных сторон сложившейся ситуации и включает:

– анализ и оценку природно-ландшафтных условий (климат, геология и рельеф, гидрология и гидрогеология, почвы, растительность и животный мир, природные ресурсы, физико-географические процессы) и экологической ситуации (источники, зоны, интенсивность загрязнения воздушного бассейна, почв, водоемов и др.). Выявляются достоинства и недостатки рассматриваемой территории с точки зрения влияния на условия проживания людей, характер функционального использования территории;

– анализ и оценку социально-демографической ситуации (изучение, при необходимости, количественного состава населения, а также его состава по возрасту, полу, профессиональной подготовке, семейной структуре, по стадии развития семей, по уровню их доходов и другим характеристикам в зависимости от специфики объекта, а также требований людей к материально-пространственной организации среды). Эти данные используются при определении состава пользователей, функционально-планировочной организации территории проектируемого объекта;

– анализ и оценку экономических условий (изучение сложившейся производственной базы и тенденций ее развития, характера и интенсивности использования территории, выявление территориальных резервов, существующей строительной базы, материальных и финансовых ресурсов, потенциальных инвесторов, форм собственности и др.);

– анализ и оценку градостроительных условий, которые проводятся в иерархической последовательности, начиная от структуры более высокого уровня до собственно объекта проектирования (регион – система населенных мест – город; город – планировочный район – жилое образование; регион – рекреационный район – зона отдыха и т. д.).

Анализ и оценка прошлого состояния объекта проектирования выполняются в том случае, если территория уже освоена и предстоит ее преобразовать (реконструкция сложившихся поселений, городских и межселенных градостроительных и ландшафтно-рекреационных комплексов).

Целью анализа является выявление устойчивых тенденций в формировании пространственной структуры, исторически ценных материальных (антропогенных и природных) элементов среды.

При наличии историко-культурных ценностей на территории проектируемого объекта или в непосредственной близости к нему разрабатывается *исто-*

рико-архитектурный опорный план, на котором на геодезическую съемку территории наносятся:

- здания и сооружения, объекты благоустройства, элементы ландшафта, ценные в историко-культурном отношении и классифицированные по времени строительства и категории ценности;

- контуры основных утраченных сооружений;

- очертания планировочной сети района на один или более исторических этапов, предшествующих современному периоду;

- новая застройка, классифицированная по отношению к объектам историко-культурного наследия (дисгармонирующая, нейтральная, гармонирующая);

- дифференциация исторических объектов по их композиционно-пространственной значимости – доминирующие и рядовые сооружения, основные точки обзора, осевые и фронтальные направления обзора, зоны наилучшего восприятия памятников;

- другая информация, которая может быть полезна для обеспечения охраны, восстановления и непротиворечивого использования историко-культурных ценностей.

При проектировании на свободной территории эта позиция предпроектного анализа опускается. Вместе с тем студент может на основе литературного и картографического поиска восстановить «память места» – те исторические события или явления, которые здесь или поблизости происходили и могут быть использованы в разработке творческого замысла для упрочения связей настоящего и будущего с прошлым.

5.4. Идея-концепция проектного решения

Изучение литературы, проектных и натуральных аналогов по теме дипломного проекта проводится с целью получения информации о тех поисках и решениях, которые были выполнены в данной области в последние годы. Студент оценивает прежний опыт и определяет для себя ориентиры будущих решений.

Результаты литературного поиска, анализа проектных решений и выполненных в натуре объектов оформляются в виде текстовых материалов с рисунками, графиками, таблицами и включаются в состав пояснительной записки к дипломному проекту.

Идея-концепция проектного решения – обобщенный замысел будущего состояния объекта – может быть представлена в виде структурно-планировочных моделей, эскизных схем, рисунков, описаний. В идее-концепции находят решение основные положения целевой программы, а также проблемы, выявленные в ходе предпроектных исследований.

Для разработки концептуального решения необходимо знать общие параметры объекта и составляющих его элементов – состав элементов (как природных, так и антропогенных), их отношения (требование связи, изоляции), основные их свойства и др. Предварительные технико-экономические расчеты проводятся на основе действующих нормативных и методических документов,

результатов предпроектных исследований. Это касается численности населения, площади требуемой территории, объема жилого фонда, состава объектов общественного обслуживания и др.

5.5. Эскизные варианты проектного решения, обоснование и выбор оптимального варианта

На основе идеи-концепции проектного решения разрабатываются 2–4 эскизных варианта проектных решений в форме модельных схем, рисунков, рабочих макетов. В процессе эскизирования определяется положение основных урбанизированных и природных осей, размеры и конфигурация важнейших функциональных зон, варьируются композиционные приемы освоения территории.

Разработанные эскизные варианты могут значительно различаться между собой. Теоретически число вариантов может быть сколько угодно большим. Однако проведенное детальное обоснование проектных решений и выработка общей идеи-концепции позволяет сократить их количество до 2–3-х и тем самым облегчить и объективизировать работу студентов. Путем сравнительной оценки вариантов по важнейшим критериям – функциональной полноценности, социальной, экономической и экологической эффективности, композиционно-художественной привлекательности – выбирается оптимальный вариант. Количественные показатели критериев оценки могут отличаться в зависимости от темы проекта. Можно использовать сетевые, плотностные, стоимостные показатели, оценку в баллах, экспертную оценку и др.

Вариантная проработка – необходимый этап поиска оптимального проектного решения.

5.6. Проектное решение

В составе раздела «Проектное решение» разрабатываются следующие подразделы:

- архитектурно-градостроительная организация проектируемого градостроительного (территориального) образования;
- архитектурно-ландшафтная организация проектируемого градостроительного (территориального) образования;
- организация транспортных и пешеходных связей;
- экологические мероприятия;
- экономика и организация строительства.

5.6.1. Архитектурно-градостроительная организация проектируемого градостроительного (территориального) образования

В подразделе излагаются следующие аспекты проектного решения:

- определение границ проектируемого градостроительного (территориального) образования, красных линий, линий регулирования застройки, других;

– выявление планировочного каркаса проектируемого градостроительного (территориального) образования – урбанизированных и природно-ландшафтных осей и центров;

– зонирование проектируемой территории – выделение зон по назначению территории (по функциональному использованию), по режимам использования территории, по градостроительной, историко-культурной ценности территории, по композиционным и визуально-художественным свойствам, по природным свойствам, влияющим на принятие проектных решений (геологически и гидрологически опасные территории, зоны залегания полезных ископаемых и других ресурсов, зоны с неблагоприятными для освоения условиями), по способам подготовки территории для последующего освоения (обводняемые и осушаемые территории, требующие различной инженерной подготовки или размещения защитных дамб, лесозащитных полос) и другим признакам;

– планировочная организация проектируемого градостроительного (территориального) образования – трассировка транспортных и пешеходных путей, размещение застройки разного назначения, зеленых насаждений;

– композиционно-пространственная организация проектируемого градостроительного (территориального) образования – выявление композиционного каркаса территории (композиционных осей и центров), определение геометрической формы плана, «коридоров» визуального восприятия, композиционных доминант (высотных, стилевых, пространственных, смысловых), ранжирование их по композиционной значимости, формирование силуэта.

При проектировании жилых градостроительных образований определяются категории и профили улиц, границы зон жилой застройки, центров и объектов общественного обслуживания, территорий зеленых насаждений общего пользования, структура местных проездов и пешеходных коммуникаций; положение красных линий; определяются оптимальные трассировки пешеходных путей по направлению к фокусам массового тяготения (остановки общественного транспорта, объекты культурно-бытового обслуживания); ведется подбор проектов жилых и общественных зданий; завершается работа над композиционным замыслом застройки и архитектурно-ландшафтной организацией территории, намечаются мероприятия по обеспечению требуемых санитарно-гигиенических характеристик градостроительных объектов (инсоляция, аэрация, защита от шума и других неблагоприятных воздействий) и т.п.

В целом при проработке и детализации архитектурно-градостроительной организации объекта проектирования ведется постоянная увязка принимаемых решений с соответствующими вопросами на более высоком пространственном уровне. Например, система транспортных, пешеходных коммуникаций, система обслуживания населения в жилом районе уточняется с учетом существующих и запроектированных решений на уровне планировочного района или города в целом; система ландшафтно-рекреационных территорий в городе увязывается с пригородной зеленой зоной и т. д.



Рис. 1. Дипломный проект градостроительной тематики
«Реконструкция центральной части г. Логойска» (автор – Ладутько Е. А.)



Рис. IV. Проект нового жилого образования по ул. Нововиленской в г. Минске
в дипломной работе Ирины Гончаренко



Рис. V. Преобразование сложившихся городских территорий в дипломном проекте на тему «Реконструкция части г. Гродно» (автор – Шипуля Е. Г.)



Рис. VI. Дипломный проект Ничипорович О. А. на тему «Реновация общественных пространств в центральной части г. Минска»

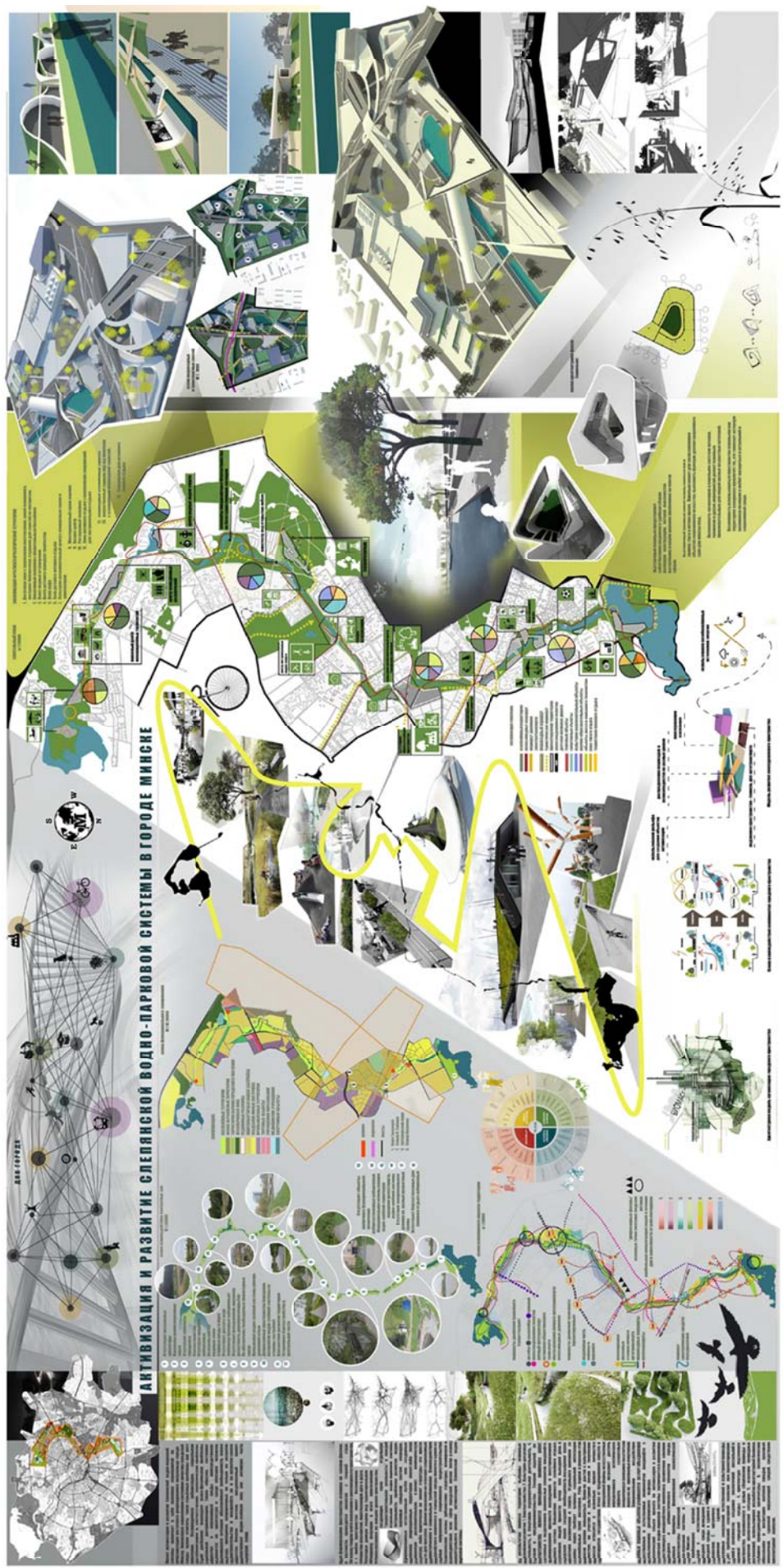


Рис. VIII. Поисковый дипломный проект на тему «Активизация и развитие Слепянской водно-парковой системы в г. Минске» (автор – Токмакова Е. С.)

5.6.2. Архитектурно-ландшафтная организация проектируемого градостроительного (территориального) образования

В подразделе освещаются следующие вопросы:

- выявление индивидуальных особенностей территории – природно-ландшафтных, культурных, исторических, этнографических и других, которые могут быть использованы при разработке проекта;
- выявление ландшафтного потенциала и взаимосвязей проектируемой территории и окружения;
- разработка общей концепции формирования ландшафта проектируемой территории;
- проработка вопросов геопластики, водного благоустройства, композиции зеленых насаждений, ландшафтного дизайна и др.

В проектах крупных территориальных образований (система расселения, приграничный регион, др.) определяется ценность природных комплексов проектируемой территории, разрабатываются предложения по формированию природно-экологического каркаса территории; определяются границы и режимы охраны и использования природоохранных, рекреационных, других природных территорий.

В генеральных планах городов и сельских поселений обосновывается и разрабатывается общая концепция формирования ландшафта проектируемого поселения во взаимосвязи с окружающими территориями, разрабатываются предложения по формированию водно-зеленой системы поселения и ее основных структурных элементов.

В проектах градостроительных образований (общественный центр, селитебно-производственное, жилое градостроительное образование, зона исторической планировки и застройки, культурно-туристская зона города, др.) обосновывается и разрабатывается общая концепция формирования ландшафта проектируемого градостроительного образования; прорабатываются вопросы геопластики рельефа, водного благоустройства, композиции зеленых насаждений, ландшафтного дизайна.

При проектировании архитектурно-ландшафтных объектов эта группа вопросов прорабатывается более детально. При анализе и оценке ландшафтных условий рассматриваются: микроклимат, рельеф, инженерно-геологические, почвенные условия, состояние растительности, водоемов и водотоков. В процессе натурных обследований выявляются пространственные условия зрительного восприятия ландшафта.

В проектах крупных природных территориальных образований (система межселенных рекреационных зон, особо охраняемых природных территорий, др.) проводится оценка природных ресурсов применительно к задачам проекта – оценка благоприятности условий для летних и зимних видов отдыха, санаторно-курортного лечения, спортивно-оздоровительного туризма и др.; выявляются природные комплексы, подлежащие охране; определяются санитарно-гигиенические характеристики территорий, допустимые уровни рекреационных

нагрузок; определяются границы и вместимость рекреационных территориальных образований, режимы их охраны и использования.

В проектах планировки водно-зеленых систем городов прорабатываются вопросы оптимального соотношения застроенных и озелененных пространств; создания крупных, пространственно целостных внутригородских и пригородных озелененных территорий, что расширяет зону их оптимизирующего воздействия и повышает экологическую устойчивость к антропогенным нагрузкам; создания удобных, преимущественно пешеходных связей между озелененными территориями и жилыми районами; совмещения реакционной и средорегулирующей функций в пределах одной территории; использования для создания и развития водно-зеленых систем существующих лесных массивов и ограниченно пригодных для застройки территорий (пойменных, заторфованных, заболоченных).

В проектах планировки загородных рекреационных и охраняемых природных территорий (загородная зона отдыха, курорт, национальный или региональный природный парк, др.) на основании анализа и оценки ландшафтных условий проводится ландшафтное и функциональное зонирование проектируемой территории; выделяются участки с разными режимами охраны и использования территории, места для размещения учреждений отдыха и обслуживания отдыхающих, пляжей, мест купания, лесо- и лугопарков, других рекреационных ландшафтов.

Вместимость рекреационных объектов определяется на основании расчета рекреационной емкости ландшафтов с тем, чтобы обеспечить их сохранение и не допустить деградации природных комплексов.

Архитектурно-пространственное решение застройки рекреационных учреждений и комплексов решается в композиционной согласованности с окружающим ландшафтом (форма зданий, строительные материалы, цветовое решение и др.).

В проектах планировки городских парков (многофункциональных, специализированных) проводятся детальный анализ и оценке ландшафтных условий, ландшафтное и функциональное зонирование проектируемой территории, выполняются расчеты рекреационной емкости ландшафтов. Разрабатывается функционально-планировочное и композиционно-пространственное решение парка.

Функционально-планировочное решение парка включает выделение зон, выполняющих разные функции (массовых мероприятий, развлечений и аттракционов, физкультурно-оздоровительная, детская, тихого отдыха и прогулок, хозяйственная), размещение парковых сооружений, трассировку сети аллей и дорожек. Состав и расчетное количество посетителей функциональных зон парка и основных парковых сооружений определяется исходя из общего расчетного количества посетителей парка и их ожидаемого распределения по территории. При определении местоположения функциональных зон и парковых сооружений следует учитывать необходимость создания безбарьерной зоны, оборудуемой с учетом требований физически ослабленных лиц, которая должна располагаться вблизи входов в парк.

При трассировке аллей и дорожек должно учитываться, что они служат не только для передвижения посетителей, но и являются трассами обзора парково-

го пространства; при размещении парковых сооружений – что они выполняют не только функциональную, но и композиционную роль. Композиционно-пространственное решение должно выявить и раскрыть ландшафтные особенности территории. Местоположение и соотношение площадей открытых, полуоткрытых и закрытых пространств определяются в соответствии с общим композиционным замыслом и функциональным зонированием парка. Формирование парковых пейзажей включает проработку, в соответствии с общим композиционным замыслом, фрагментов паркового пространства. Детально прорабатываются пластика рельефа, водоемы и водные устройства, ассортимент и композиция зеленых насаждений, цветочное оформление, малые архитектурные формы и элементы благоустройства.

5.6.3. Организация транспортных и пешеходных связей, инженерное благоустройство территории

В подразделе разъясняются следующие аспекты проектного решения:

- планировочная организация улично-дорожной сети проектируемого градостроительного (территориального) образования как упорядоченная система, включающая иерархически соподчиненные пути сообщения, выполняющие разные функции;

- определение плотности транспортной сети во взаимосвязи с уровнем транспортной обслуженности территории, определение модуля и густоты сети улиц в различных по насыщенности движения частях проектного плана;

- обоснование и выбор рациональных приемов пересечений улиц и дорог, разных по конфигурации и рисунку узлов улично-дорожной сети;

- планировочная организация линий общественного пассажирского транспорта на основе сравнения технико-экономических показателей различных вариантов, в зависимости от размеров проектируемой территории и величины пассажиропотоков;

- определение местоположения остановок общественного транспорта с учетом нормативных показателей дальности пешеходных подходов к ближайшей остановке общественного транспорта;

- определение потребности в автостоянках, их размещение и обустройство;

- планировочная организация сети велосипедных дорожек и велостоянок;

- планировочная организация пешеходных путей, обеспечивающая пространственное разделение пешеходных и транспортных путей;

- проектирование пешеходных путей и переходов через улицы и дороги, остановочных пунктов общественного транспорта, автостоянок с обязательным учетом потребностей маломобильных групп населения, к которым относятся инвалиды с нарушениями опорно-двигательного аппарата, в том числе передвигающиеся на креслах-колясках самостоятельно или с сопровождающими, с костылями, тростями; слепые и слабовидящие; глухие и слабослышащие; взрослые с детскими колясками, а также другие группы населения с различными ограничениями возможностей самостоятельного передвижения, самообслуживания, ориентации в пространстве;

– проектирование улиц и дорог, включая железные дороги, обеспечивающее защиту прилегающей застройки и приуличных территорий от шума, выхлопных газов, пыли (с этой целью улицы заглубляются в рельеф, обваловываются, между проезжими частями улиц и тротуарами создаются плотные многоярусные посадки деревьев и кустарников, между улицами и прилегающей застройкой размещаются шумозащитные экраны из бетона, дерева, металла, пластика в сочетании с растительностью, проектируется специальная шумозащитная застройка).

Основные требования, предъявляемые к планировочной организации транспортных и пешеходных связей, включают:

- рациональное распределение транспортных потоков;
- обеспечение жителям возможности выбора вида транспорта и коммуникаций;
- обеспечение возможности пространственного развития транспортной сети во взаимосвязи с развитием города;
- обеспечение взаимодействия узлов межселенного и городского транспорта;
- преимущественное развитие в городах электротранспорта;
- организация на наиболее загруженных направлениях вылетных пригородных линий электротранспорта;
- организация диаметрального (сквозного) движения пригородных поездов в крупных городах и строительство новых остановочных пунктов;
- организация автостоянок и велостоянок в местах массовых посещений горожан – в жилой застройке, вблизи мест работы и отдыха, у торговых комплексов, учреждений обслуживания, деловых центров, других.

5.6.4. Охрана природы и оптимизация окружающей среды

В данном подразделе раскрываются следующие вопросы:

- выявление экологических проблем, масштаба загрязнения окружающей среды, преобразования ландшафтов на проектируемой территории и в ближайшем окружении (изменение геологической среды, климата и микроклимата, воздействия на гидросферу, потребление ресурсов и накопление отходов, деградация природы и дефицит озелененных пространств и других);
- обеспечение интеграции городов в окружающую их природную среду и интеграции природы в городскую среду;
- определение возможностей воссоздания природы, создания экологически благоприятной городской среды, применения методов эколого-ориентированного проектирования;
- формирование и развитие природно-экологического каркаса проектируемой территории, водно-зеленых систем;
- обеспечение оптимальной озелененности проектируемой территории, взаимосвязанного расположения и соотношения озелененных и застроенных городских пространств;

- применение методов ландшафтно-экологического зонирования проектируемой территории и регулирования антропогенных нагрузок на ландшафты;
- использование альтернативных и возобновляемых источников энергии, применение авторегуляции микроклимата, энергосбережения;
- применение «зеленых» фасадов, крыш зданий, покрытий, мобильных экологических модулей, «зеленой» эстетики городской среды.

5.6.5. Экономика и организация строительства

В подразделе освещаются следующие три группы вопросов: экономические обоснования проектного решения; определение социально-экономической эффективности принятого в проекте решения; планирование реализации проектных предложений.

Экономические обоснования проектного решения включают:

- учет размещения мест приложения труда;
- выявление градообразующих и градообслуживающих предприятий, расчет трудового баланса (для крупных территориальных или градостроительных объектов, таких как регион, город, поселок);
- анализ транспортных связей проектируемого объекта с местами приложения труда, зонами отдыха или другими фокусами притяжения;
- анализ энергетических факторов (близость источников электроэнергии и тепла).

Определение социально-экономической эффективности принятого в проекте решения может производиться:

- а) в натуральных измерителях – единицах площади, пропускной способности, вместимости объектов, показателях охвата тем или иным видом услуг (площадь жилья, число мест в театрах, кино, клубах, количество коек в больницах, число ученических мест в школах и т. д. в расчете на 1000 человек);
- в) в относительных измерителях (баллах), отражающих качественную оценку предлагаемого решения (балльная оценка качества жилья, объектов отдыха, здравоохранения);
- г) в стоимостной форме (годовой объем реализации недвижимости, услуг или продукции, величина дополнительной прибыли).

Социальная эффективность проекта определяется исходя из анализа его соответствия действующими социальными стандартами или сопоставления с аналогичными проектными решениями.

Экономическая эффективность проектного решения определяется на основе технико-экономических показателей. Ориентировочный перечень технико-экономических показателей дипломных проектов приведен в прил. 1.

Работая над проектом необходимо учитывать возможные сроки их реализации. Временные горизонты осуществления градостроительных решений зависят от социально-экономических и инвестиционных планов развития, а также от величины объекта проектирования. Большинство тем дипломных проектов можно соотнести с видами проектных работ в градостроительстве. Темы ди-

пломного проектирования, в которых разрабатывается преимущественно функционально-планировочная организация поселений и территориальных образований, можно отнести к градостроительным проектам общего планирования (региональные планы территориальных образований, генеральные планы поселений), рассчитанным на долгосрочную реализацию (5–20 лет).

Вопросы реконструкции застроенных территорий или нового строительства на свободных территориях решаются в градостроительных проектах местного уровня (детальных планах), которые относятся к среднесрочным планам (реализуемым в течение 5–10 лет).

В градостроительных проектах необходимо выделять очередность строительства. Так, при разработке проектов планировки территориальных образований, проектов планировки и застройки поселений и их частей следует выделять первую очередь реализации, срок которой составляет 3–5 лет.

6. ОРГАНИЗАЦИЯ И РАБОЧИЙ ПЛАН ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Выделяются пять основных этапов выполнения дипломного проекта (прил. 2), результаты которых проверяются рабочей комиссией кафедры.

1-я проверка – *вторая неделя марта* – совмещается с зачетом по преддипломной практике, к ней представляется отчет по практике, включающий материалы по вышеперечисленным вопросам, эскиз состава графической части дипломного проекта (графическая модель экспозиции в масштабе 1:10 – 1:5 на формате А3).

2-я проверка – *вторая неделя апреля* – фиксирует разработку студентом следующих материалов: эскиз проектного плана, доработанные схемы предпроектного анализа.

3-я проверка – *вторая неделя мая* – эскиз проектного плана, эскизы других основных чертежей. Отдельные разделы пояснительной записки (60 % от общего объема).

4-я проверка – *четвертая неделя мая* – готовность 80 % от общего объема дипломного проекта.

5-я проверка – *вторая неделя июня* – полная готовность проекта. Все чертежи и пояснительная записка подписаны руководителем и консультантами, к проекту прилагается отзыв руководителя.

Дипломный проект и отзыв руководителя представляются заведующему кафедрой, который решает вопрос о возможности допуска студента к защите дипломного проекта.

7. ОФОРМЛЕНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Дипломный проект должен соответствовать стандартам Единой системы программной документации, техническому нормированию и стандартизации в области архитектуры.

7.1. Оформление графической части дипломного проекта

Графическая часть дипломного проекта должна занимать **не менее 3,2 м²** (рекомендуется 1,5×3 м). Графическая часть может быть представлена на защите дипломного проекта в виде электронной презентации с распечаткой бумажного раздаточного материала для членов государственной экзаменационной комиссии.

7.2. Общие требования к оформлению расчетно-пояснительной записки дипломного проекта

Пояснительная записка дипломного проекта должна быть выполнена на стандартной белой бумаге формата А4 с одной стороны листа, сшита в твердом переплете. Шрифт с применением печатающих устройств вывода ПЭВМ – TimesNewRoman черного цвета размером 14 пунктов с межстрочным интервалом, позволяющим разместить 40 ± 3 строки на странице. Абзацы в тексте начинают отступом, равным пяти знакам.

7.3. Требования к оформлению расчетно-пояснительной записки

В состав расчетно-пояснительной записки входит «Оглавление» с указанием номеров страниц всех структурных элементов записки (см. стр. 9).

Текст основной части пояснительной записки дипломного проекта разделяют на разделы, подразделы и пункты. Разделы (подразделы), могут состоять из одного или нескольких подразделов (пунктов). Номера разделов, подразделов, пунктов и подпунктов следует выделять полужирным шрифтом.

Каждый раздел пояснительной записки рекомендуется начинать с новой страницы. Между заголовком раздела (подраздела) и текстом оставляют пробельную строку. **Разделы** нумеруются арабскими цифрами без точки в пределах всей пояснительной записки и записываются с абзацного отступа прописными буквами.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой (например: 1.1). В конце номера подраздела точка не ставится.

Пункты нумеруются в пределах подраздела. Номер пункта состоит из номеров подраздела и пункта, разделенных точкой (например: 1.1.1).

Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Нумерация страниц расчетно-пояснительной записки должна быть сквозная. Страницы дипломной работы нумеруются арабскими цифрами, проставляемыми в правом нижнем углу страницы.

Список использованной литературы следует оформлять по ГОСТ 7.1 в алфавитном порядке. Ссылки на использованные литературные источники должны нумероваться арабскими цифрами по порядку упоминания в тексте и помещаться в квадратные скобки.

7.3.1. Построение таблиц в расчетно-пояснительной записке

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают за текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при необходимости в приложении. На все таблицы пояснительной записки должны быть сделаны ссылки в тексте. Пример оформления таблицы приведен ниже.

Таблица 1 – Титульный список строительства (сносимые объекты)

№	Наименование объекта	Измеряемая характеристика	Ед. измер.	Количество
1	Корпуса хлебозавода	Площадь застройки	м ²	3 913
2	Жилой многоквартирный дом	Общая площадь	м ²	1 744
3	Офисное здание	Площадь застройки	м ²	211
4	Корпуса производственные	Площадь застройки	м ²	1 495
5	Общественные здания	Площадь застройки	м ²	800
6	Корпус школьный	Площадь застройки	м ²	377
7	Общественное здание	Площадь застройки	м ²	3 620
8	Корпуса производственные	Площадь застройки	м ²	2 812
10	Общественные здания	Площадь застройки	м ²	1 250
11	Коммунально-складские здания	Площадь застройки	м ²	1 932
	Итого		м ²	18 154

7.3.2. Оформление иллюстраций и приложений расчетно-пояснительной записки

Каждый рисунок сопровождают подрисуночной подписью (рис. 1). Подпись должна содержать слово «Рисунок» и порядковый номер иллюстрации, например: «Рисунок 8» при сквозной нумерации или «Рисунок 2.8» при нумерации иллюстраций по разделам расчетно-пояснительной записки. Подпись иллюстраций, расположенных в приложениях, должна содержать слово «Рисунок», буквенное обозначение приложения и порядковый номер иллюстрации в приложении, например «Рисунок А.2».

Материал, дополняющий текст пояснительной записки, допускается помещать в приложениях. Каждое приложение следует начинать с нового листа с указанием наверху посередине страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его обозначения. Приложение должно иметь заголовки. Приложения обозначают заглавными буквами русского (белорусского) алфавита, начиная с А, за исключением букв Е, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ.



Рисунок – Схема организации транспортно-пешеходного движения

Рис. 1. Пример оформления рисунка

7.3.3. Выполнение дипломного проекта в электронной форме

Возможно представление графической части дипломного проекта в электронной форме.

К защите дипломного проекта студент представляет:

Комплект печатных документов:

- расчетно-пояснительная записка дипломного проекта;
- графическая часть на листах А4 и А5;
- комплект материалов презентации;
- описание файлов проекта, находящихся компакт-диске.

Материалы на электронном носителе информации:

- в каталоге DOC – расчетно-пояснительная записка;
- в каталоге PRG – исходные файлы проекта (при наличии);
- файлы презентации и иллюстративного материала;
- описание файлов проекта.

Требования к файлам презентации. Файл презентации может подготавливаться с помощью программы PowerPoint и содержать аудиовизуальную информацию. Слайды презентации должны содержать материал по всем главам проекта, а также выводы.

8. ЗАЩИТА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Защита дипломных проектов производится на заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

8.1. Порядок защиты дипломного проекта

Порядок защиты следующий:

1. Перед комиссией выставляется дипломный проект. Слово для доклада (10 минут) предоставляется его автору. В докладе необходимо последовательно и четко осветить основной замысел проекта и содержание всех его разделов.

2. Дипломнику задаются вопросы. На защите дипломного проекта студенту может быть задан любой вопрос по содержанию проекта и по изучаемым в университете дисциплинам. Ответы студента должны отразить его знания, творческое мировоззрение, эрудицию в вопросах теории градостроительства и архитектурного проектирования.

3. Оглашается отзыв рецензента.

4. Дипломнику предоставляется возможность ответить на замечания рецензента.

5. Проводится открытое обсуждение проекта.

8.2. Примерная структура доклада при защите дипломных проектов

Вступление. Уважаемый председатель и члены Государственной экзаменационной комиссии! Вашему вниманию представляется дипломный проект на тему «...(полное название)».

Введение. Обоснование актуальности данной проектной задачи и характеристика исходных материалов, использованных при разработке дипломного проекта: задания на проектирование, исторических материалов, имеющих научных и проектных материалов, материалов натурных обследований, выполненных автором проекта, и др.

Содержание проекта. Характеристика и обоснование проектного решения, функциональный и композиционный замысел, зонирование территории, соотношение основных функциональных зон и их доли в процентах в составе проектируемой территории. Характеристика систем общественного обслуживания, транспорта. Архитектурно-ландшафтные вопросы, решение экологических проблем. Обоснование предлагаемой очередности строительства. Фрагмент.

Обобщение. Какой эффект будет получен после осуществления проекта в натуре, его воздействие на окружающую среду, изменение социально-экономических условий жизни населения в данном районе (городе). Основные технико-экономические показатели проекта и их сопоставление с нормативными показателями или показателями аналогичных осуществленных проектов.

Заключение. Доклад окончен. Благодарю за внимание.

Примерный состав дипломных проектов

Тема – «Новый город в системе расселения»

1. Научно-теоретические предпосылки (социально-экономические, функционально-пространственные модели, формализованная концепция и др.), масштаб произвольный.

2. Схема района расселения, М 1:50000; 1:100000.

3. Схемы анализа и оценки сложившихся градостроительных условий (природа, население, экономика, транспорт, эстетика ландшафта и др.), масштаб 1:25000.

4. Генеральный план города, М 1:5000 (или 1:2000, 1:10000 – в зависимости от величины города); масштабы чертежей М 1:5000 и 1:2000 предполагают выявление застройки.

5. Схемы, поясняющие проектное решение (функциональное зонирование, общественное обслуживание, озеленение, транспорт и пешеходные связи, композиция, инженерные сети, очередность строительства).

6. Фрагмент центра города, М 1:1000; 1:2000; 1:500.

7. Видовые перспективы, панорамы застройки.

8. Общественное здание городского центра (планы, фасады, разрезы – М 1:200; 1:100).

Примечание. В зависимости от объема проектных и научных разработок, величины города и сложности градостроительной ситуации возможны варианты состава графических материалов.

Технико-экономические показатели

1. Численность жителей города (тыс. чел.).

2. Общая площадь городской территории (га), в том числе:

– зона жилой застройки (га);

– зона общественного центра (га);

– ландшафтно-рекреационная зона (га);

– производственная зона (га);

– коммунально-складская зона (га).

3. Плотность населения (чел/га)

4. Плотность жилого фонда (m^2 общей площади квартир на 1 га жилой и общественной территории).

5. Стоимость первой очереди строительства (тыс. бел. руб.).

Тема – «Градостроительное жилое образование в городе»

1. Научно-теоретические предпосылки (социально-экономические, функционально-пространственные модели, формализованная концепция и др.), масштаб произвольный.
2. Ситуационный план, М 1:10000; 1:25000.
3. Схемы анализа и оценки сложившихся градостроительных условий (ландшафта, транспорта и др.), масштаб произвольный.
4. Генеральный план жилого образования, М 1:1000, 1:2000.
5. Схемы, поясняющие проектное решение (функциональное зонирование, общественное обслуживание, озеленение, инженерные сети, транспорт и пешеходные связи, очередность строительства).
6. Фрагмент генплана, М 1:500.
7. Планы, фасады, разрезы жилых или общественных зданий (М 1:200; 1:100).
8. Видовые перспективы, панорамы застройки.

Технико-экономические показатели

1. Численность населения жилого образования (тыс. чел.).
2. Площадь территории (га), в том числе:
 - зона жилой застройки (га);
 - зона учреждений культурно-бытового обслуживания (га);
 - зона зеленых насаждений (га);
 - гаражи, стоянки (га).
3. Плотность жилого фонда брутто (m^2 общей площади квартир на 1 га жилой и общественной территории).
4. Стоимость первой очереди строительства (тыс. бел. руб.).

Тема – «Реконструкция части города»

1. Научно-теоретические предпосылки (социально-экономические, функционально-пространственные модели, формализованная концепция и др.), масштаб произвольный.
2. Ситуационный план, М 1:10000; 1:5000.
3. Схемы анализа и оценки сложившихся градостроительных условий реконструкции, М 1:2000; 1:1000.
4. Генеральный план, М 1:1000, 1:2000; 1:500.
5. Схемы, поясняющие проектное решение (схема реконструктивных мероприятий, функциональное зонирование, общественное обслуживание, озеленение, инженерные сети, транспорт и пешеходные связи, очередность строительства).
6. Фрагмент генплана, М 1:500; 1:200.

7. Планы, фасады, разрезы жилых или общественных зданий в сложившейся среде (М 1:200; 1:100).

8. Видовые перспективы, панорамы застройки.

Технико-экономические показатели

1. Площадь территории (га), в том числе:

– жилая;

– общественная;

– смешанная;

– ландшафтно-рекреационная (га);

– производственная (га).

2. Жилой фонд (m^2 общей площади квартир на 1 га территории – опорный, сносимы, проектируемый).

3. Плотность жилого фонда ($m^2/га$) брутто, до реконструкции и по проекту);

Тема – «Парк в городе»

1. Научно-теоретические предпосылки (социально-экономические, функционально-пространственные модели, формализованная концепция и др.), масштаб произвольный.

2. Схема водно-зеленой системы города, пригородной зоны, элементом которой является проектируемый объект, М 1:5000; 1:10000.

3. Схемы анализа и оценки сложившихся градостроительных условий и ландшафта, М 1:10000; 1:25000 (или другой, по согласованию с руководителем).

4. Генеральный план, М 1:5000; 1:1000, 1:2000 (в зависимости от размера территории).

5. Схемы, поясняющие проектное решение (функциональное зонирование, общественное обслуживание, организация ландшафта, инженерные сети, транспорт и пешеходные связи, очередность строительства).

6. Фрагмент генплана с детальным благоустройством, М 1:500; 1:1000.

7. Планы, фасады, разрезсооружения (М 1:200; 1:100).

8. Видовые перспективы, панорамы застройки.

Технико-экономические показатели

1. Площадь территории (га), в том числе по основным функциональным зонам (га).

2. Вместимость (тыс. чел.).

3. Нагрузка на ландшафты:

– в целом по объекту (чел/га);

– по основным функциональным зонам (чел/га).

4. Стоимость первой очереди строительства (тыс. бел. руб.).

Тема – «Поселок»

1. Социально-экономические предпосылки, масштаб произвольный.
2. Схема местной системы расселения, М 1:25000; 1:50000.
3. Схемы анализа и оценки сложившихся ландшафтных условий, М 1:25000.
4. Генеральный план поселка, М 1:1000, 1:2000.
5. Схемы, поясняющие проектное решение (функциональное зонирование, общественное обслуживание, озеленение, инженерные сети, транспорт и пешеходные связи, очередность строительства).
6. Фрагмент генплана, М 1:500.
7. Планы, фасады, разрезы жилых или общественных зданий (М 1:200; 1:100).
8. Видовые перспективы, панорамы застройки.

Технико-экономические показатели

1. Общая площадь территории (га), в том числе:
 - зона жилой застройки;
 - зона учреждений культурно-бытового обслуживания;
 - зона зеленых насаждений;
 - улицы, проезды, стоянки (га);
 - производственно-коммунальная зона.
2. Плотность жилого фонда брутто (m^2 общей площади квартир на 1 га жилой и общественной территории).
3. Стоимость первой очереди строительства (тыс. бел. руб.).

Образец оформления реферата к пояснительной записке

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 60 с., 20 рис., 8 табл., 30 источников, 5 приложений.

ОБЩЕСТВЕННЫЕ ПРОСТРАНСТВА, ПЕШЕХОДНОЕ ДВИЖЕНИЕ, ИСТОРИЧЕСКИЙ ЦЕНТР, СИНТЕЗ СОВРЕМЕННОЙ И ИСТОРИЧЕСКОЙ ЗАСТРОЙКИ, ПЛАНИРОВОЧНАЯ СТРУКТУРА, КОМПОЗИЦИОННО-ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

Объектом проектирования является территория в центральной части г. Минска в границах пр-т Победителей, ул. Немига, ул. Романовская слобода, ул. Мельникайте.

Цель проекта – создание сомасштабной человеку современной среды центра города Минска.

В процессе проектирования выполнены следующие работы:

проведен анализ существующего состояния территории, разработана идея-концепция реновации общественных пространств и архитектурно-планировочное решение генерального плана, также предложено объемно-планировочное решение территории, разработаны системы пешеходных маршрутов, озеленения, общественного и транспортного обслуживания.

Областью возможного практического применения является применение идей дипломного проекта при проектировании и создании современных общественных пространств.

Результаты, полученные при разработке проекта:

- выявлены историко-культурные, архитектурно-планировочные, ландшафтные особенности территории
- разработана система взаимосвязанных общественных пространств.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте материал объективно отражает состояние проектируемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

Примеры библиографического описания использованной литературы

Характеристика источника	Пример оформления
Один, два или три автора	Потаев, Г. А. Преобразование и развитие городов – центров туризма / Г. А. Потаев. – Минск: БНТУ, 2010. – 227 с. Подьяпольский, С. С. Методика реставрации памятников архитектуры / С. С. Подьяпольский, Г. Б. Бессонов, Л. А. Беляев. – М.: Стройиздат, 2000. – 162 с.
Более трех авторов	Страчаная спадчына / Т. В. Габрусь (уклад.) [і інш.]. – Мінск: Польша, 1998. – 352 с.
Учебник, учебное пособие, словарь, справочник	Иодо, И. А. Основы градостроительства и территориальной планировки: учеб. для вузов / И. А. Иодо, Г. А. Потаев. – Минск: УниверсалПресс, 2003, – 216 с. : 88 ил.
Многотомное издание	Список памятников истории и культуры республиканского значения Белорусской ССР: В 2 кн. – Минск: Бел. Советская энциклопедия им. П. Бровки, 1990.
Отдельный том в многотомном издании	Архітэктура Беларусі: нарысы эвалюцыі ва ўсходнеславянскім і еўрапейскім. Кантэксте: у 4 т. / А. І. Лакотка [і інш.]; навук. рэд. А. І. Лакотка. – Мінск: Беларус. навука, 2005. – Т. 1. – 392с. : іл.
Стандарт	Градостроительство. Населенные пункты. Нормы планировки и застройки : ТКП 45-3.01-116-2008 (02250). – Минск: Мин-во арх-ры и стр-ва Респ. Беларусь, 2009. – 64 с.
Статья из журнала	Сардаров, А. С. Город и время / А. С. Сардаров // Архитектура и строительство. – 2008. – № 9. – С. 8–11.
Книга на иностранном языке	Chmielewski, J. Kriteria projektowania urbanistycznego / J. Chmielewski. – Warszawa: COBPO, 1990. – 126 s.
Статья в сети Internet:	Сардаров, А. С. Архитектурное наследие и эстетика / А. С. Сардаров // Архитектура и строительство [Электронный ресурс]. – 2006. – Режим доступа: http://www/ais/by/content/view/973/120/ . – Дата доступа: 06.08.2012.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Беларусь «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь» от 5 июля 2004 г. № 300-З.
2. Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» от 26 ноября 1992 г. № 1982-ХП.
3. Основные направления государственной градостроительной политики Республики Беларусь на 2016–2020 гг.
4. СН 3.01.03-2020. Планировка и застройка населенных пунктов. – Минск: Мин-во арх-ры и стр-ва Респ. Беларусь, 2021. – 69 с.
5. ТКП 45-3.01-117-2008 (02250) Градостроительство. Районы усадебного жилищного строительства. Нормы планировки и застройки. – Мн.: Мин-во арх-ры и стр-ва Респ. Беларусь, 2018. – 24 с.
6. ТКП 45-3.02-25-2005 (02250) Гаражи-стоянки и стоянки автомобилей. Нормы проектирования. – Минск: Мин-во арх-ры и стр-ва Респ. Беларусь, 2006. – 23 с.
7. СН 3.03.04-2019. Автомобильные дороги. – Минск: Мин-во арх-ры и стр-ва Респ. Беларусь, 2020. – 55 с.
8. ТКП 45-3.03-227-2010 Улицы населенных пунктов. Строительные нормы проектирования. – Минск: Мин-во арх-ры и стр-ва Респ. Беларусь, 2011. – 46 с.
9. СН 3.01.02-2020 Градостроительные проекты общего, детального и специального планирования. – Минск: Мин-во арх-ры и стр-ва Респ. Беларусь, 2021. – 44 с.
10. ТКП 45-3.02-69-2007 Благоустройство территорий. Озеленение. Правила проектирования и устройства. – Минск: Мин-во арх-ры и стр-ва Респ. Беларусь, 2008. – 24 с.
11. СН 3.02.12-2020. Среда обитания для физически ослабленных лиц.– Минск: Госстандарт, 2021. – 18 с.
12. Иодо, И. А. Основы градостроительства и территориальной планировки : учеб. для вузов / И. А. Иодо, Г. А. Потаев. – Минск: «Универсалпресс», 2003. – 216 с.: 88 илл.
13. Блинов, В. А. Архитектурно-градостроительная экология : учебник / В. А. Блинов. – Екатеринбург: Архитектон, 2017. – 203 с.
14. Вашкевич, В. В. Жилое градостроительное образование : учебно-методическое пособие / В. В. Вашкевич, Г. А. Потаев, В. А. Сысоева. – Минск: БНТУ, 2017. – 95 с.
15. Иодо, И. А. Теоретические основы архитектуры / И. А. Иодо, Ю. А. Протасова, В. А. Сысоева. – Мн.: Высшая школа, 2015. – 114 с.
16. Нефедов, В. А. Ландшафтный дизайн и устойчивость среды / В. А. Нефедов. – СПб.: 2002. – 295 с.
17. Новая программа развития городов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Russian.pdf>. Дата доступа: 13.09.2021.

18. Потаев, Г. А. Планировка, застройка и благоустройство городов – центров туризма : пособие проектировщику / Г. А. Потаев, Г. Р. Потаева. – Минск: «Минсктиппроект», 2011. – 204 с.: ил.
19. Потаев, Г. А. Градостроительство: теория и практика : учебное пособие / Г. А. Потаев. – М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2014. – 432 с.: цв. ил.
20. Потаев, Г. А. Тенденции развития градостроительства / Г. А. Потаев. – Минск: БНТУ, 2014. – 222 с.
21. Потаев, Г. А. Градостроительное искусство: традиции и инновации / Г. А. Потаев. – Минск: БНТУ, 2016. – 220 с.
22. Потаев, Г. А. Философия современного градостроительства / Г. А. Потаев. – Минск: БНТУ, 2018. – 345 с.
23. Потаев, Г. А. Общественный центр города : учебно-методическое пособие / Г. А. Потаев, В. В. Вашкевич, В. А. Сысоева. – Минск: БНТУ, 2014. – 94 с.
24. Потаев, Г. А. Планировка населенных мест : учебное пособие / Г. А. Потаев. – Минск: РИПО, 2015. – 304 с.: [28] л. ил.
25. Потаев, Г. А. Экологическая реновация городов / Г. А. Потаев. – Минск: БНТУ, 2009. – 173 с.: ил.;
26. Потаев, Г. А. Рекреационные ландшафты: охрана и формирование / Г. А. Потаев. – Минск: Універсітэцкае, 1996. – 160 с.
27. Хачатрянц, К. К. Социальные основы архитектурного проектирования. – Минск: Вышэйшая школа, 1992. – 151 с.
28. Чантурия, Ю. В. Белорусское градостроительное искусство / Ю. В. Чантурия. – Минск: Белорусская наука, 2017. – 540 с.
29. Шимко, В. Т. Архитектурное формирование городской среды. – М.: Высшая школа, 1990. – 223 с.
30. Яргина, З. Н. Градостроительный анализ. – М.: Стройиздат, 1984. – 245 с.

Учебное издание

ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Учебно-методическое пособие
для обучающихся по специальности
1-69 01 01 «Архитектура»

Составители:

ПОТАЕВ Георгий Александрович
ВАШКЕВИЧ Валентин Валентинович
ПРОТАСОВА Юлия Александровна и др.

Редактор *Е. В. Герасименко*
Компьютерная верстка *Е. А. Беспанской*

Подписано в печать 25.11.2021. Формат 60×84 ¹/₈. Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 4,88+0,93. Уч.-изд. л. 1,91+0,36. Тираж 100. Заказ 872.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя
печатных изданий № 1/173 от 12.02.2014. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.