

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

На правах рукописи

(подпись)

ДИЦМАН ПОЛИНА ЭДУАРДОВНА

**МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ПРИЕМОМ ТРАНСФОРМИРУЕМОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

Том 1

**Выпускной квалификационной работы по
направлению 07.04.01 – Архитектура**

**Научный руководитель:
кандидат архитектуры
Вилкова А.С.**

Пенза 2017

2
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
Архитектурный факультет
Кафедра «Градостроительство»

ЗАДАНИЕ
на выпускную квалификационную работу студента по выполнению задач
Государственной итоговой аттестации

Дицман Полины Эдуардовны

Фамилия, имя, отчество студента

тема выпускной квалификационной работы: _____

*Многофункциональный комплекс с использованием приемов трансформируемой
архитектуры*

квалификация (бакалавр, магистр, специалист) _____

магистр

нужно указать

направление подготовки: 07.04.01 «Архитектура»

1. Исследование истории возникновения и развития трансформируемой архитектуры
2. Теоретические изыскания в области трансформируемой архитектуры
3. Зарубежный и отечественный опыт проектирования многофункциональных комплексов
4. Анализ современных технологий трансформации
5. Предпроектный анализ
6. Проектное предложение МФК с использованием приемов трансформации
(приводятся исходные данные на выполнение задания, задачи работы)

Диссертация представляется к защите « 20 » июня _____ 2017 г.

Научный руководитель диссертации _____ *к. арх., доцента*

А.С.Вилковой

(уч. степень, уч. звание, фамилия, и.о.)

Задание принял к исполнению _____ Дицман П.Э. (Ф.И.О. магистранта)

(подпись)

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ
на выпускную квалификационную работу студента по выполнению задач
Государственной итоговой аттестации

Дицман Полины Эдуардовны

Фамилия, имя, отчество студента

тема выпускной квалификационной работы: _____

Многофункциональный комплекс с использованием приемов трансформируемой архитектуры

квалификация (бакалавр, магистр, специалист) магистр

нужное указать

направление подготовки: 07.04.01 "Архитектура"

**Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения
аттестационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу)**
(представлена в Приложении А к отзыву научного руководителя)

Объём заимствований из общедоступных источников **считать
допустимым/недопустимым**(указать)

Соответствие выпускной квалификационной работы требованиям¹

Наименование требования	Заключение о соответствии требованиям (отметить «соответствует», «соответствует не в полной мере», или «не соответствует»)
1. Актуальность темы	<i>Соответствует</i>
2. Соответствие содержания теме	<i>Соответствует</i>
3. Полнота, глубина, обоснованность решения поставленных вопросов	<i>Соответствует</i>
4. Новизна	<i>Соответствует</i>
5. Правильность расчетных материалов	<i>Соответствует</i>
6. Возможности внедрения и опубликования работы	<i>Соответствует</i>
7. Практическая значимость	<i>Соответствует</i>
8. Оценка личного вклада автора	<i>Соответствует</i>

Недостатки работы: *Рекомендуется представлять видовые кадры здания в среде с учетом окружающей застройки*

Общее заключение о соответствии выпускной квалификационной работы требованиям ВКР установленным в ООП требованиям соответствует / частично соответствует/не соответствует (нужное подчеркнуть)

Обобщенная оценка содержательной части выпускной квалификационной работы (письменно):	<i>К защите ВКР Дицман П.Э. представлены: 1) экспозиционный материал с графическим содержанием основных положений работы: основные теоретические положения по теме ВКР, систематизированные в таблицах, (классификации приемов трансформируемой архитектуры,</i>
---	--

¹ Список требований к выпускным квалификационным работам, их содержательные характеристики и критерии оценки соответствия устанавливаются методическими комиссиями факультетов (институтов) и приводятся в Основных образовательных программах.

	<p><i>отечественный и зарубежный опыт проектирования трансформируемых зданий). Проектное предложение многофункционального комплекса с использованием приемов трансформируемой архитектуры, рассмотренных в теоретической части работы, в составе – генеральный план объекта, фасады, планы, характерные приемы трансформации здания на примере многофункционального комплекса.</i></p> <p><i>Работа выстроена логически грамотно: глава 1 раскрывает теоретические предпосылки трансформации в архитектуре; глава 2 содержит предпроектный анализ; глава 3 - проектное предложение многофункционального комплекса с использованием приемов трансформации. Теоретическая и графическая части работы в целом свидетельствуют о достаточной проработке материала, грамотном выполнении архитектурного проекта согласно необходимым требованиям.</i></p> <p><i>Обобщенная оценка отлично</i></p>
--	--

Научный руководитель:

доцент кафедры “Градостроительство”, к.арх _____ А.С.Вилкова _____

Полное наименование должности и основного места работы,
ученая степень, ученое звание

Подпись

Расшифровка подписи

«__» _____ 20__ г.

**Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения
аттестационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу)**

Задания	Компетенция	Обобщенная оценка сформированности компетенции ²
1. Составление программы-задания к выбранной теме ВКР	ОК-4, ОК-9	<i>Отлично</i>
2. Сбор и анализ материала по теме ВКР	ОПК-1, ОПК-4	<i>Отлично</i>
3. Разработка опытно-экспериментальных мероприятий (теоретическая часть)	ОК-8, ОПК-4	<i>Отлично</i>
4. Поиск идеи (эскиза), разработка проектной модели	ОПК-3, ПК-4	<i>Хорошо</i>
5. Разработка графической и текстовой части ВКР (предложение по внедрению аналитического исследования в виде проектного решения)	ОК-8	<i>Отлично</i>
6. Защита проекта	ПК-6	<i>Отлично</i>

² Интегральная оценка сформированности компетенции определяется с учетом полноты знаний, наличия умений (навыков), владения опытом, проявления личностной готовности к проф.самосовершенствованию.

РЕЦЕНЗИЯ
на выпускную квалификационную работу

Дицман Полины Эдуардовны

Фамилия, имя, отчество студента

тема выпускной квалификационной работы: _____

Многофункциональный комплекс с использованием приемов трансформируемой архитектуры

квалификация (магистр, специалист) _____

магистр

нужное указать

направление подготовки: 07.04.01 “Архитектура”

Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения аттестационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу)
(представлена в Приложении Б к отзыву рецензента)

Соответствие выпускной квалификационной работы требованиям

Наименование требования	Заключение о соответствии требованиям (отметить «соответствует», «соответствует не в полной мере» или «не соответствует»). Обосновать.
1. Актуальность темы	<i>Соответствует</i>
2. Соответствие содержания работы заявленной теме	<i>Соответствует</i>
3. Полнота проработки вопросов	<i>Соответствует</i>
4. Новизна	<i>Соответствует</i>
5. наличие оригинальных разработок	<i>Соответствует</i>
6. Качество анализа	<i>Соответствует</i>
7. Практическая значимость и применимость результатов на практике	<i>Соответствует</i>

Достоинства содержательной части выпускной квалификационной работы:

Работа содержит проработанную теоретическую часть по приемам трансформируемой архитектуры: разобраны теоретические предпосылки, аналоги отечественного и зарубежного опыта, архитектурные и конструктивные приемы трансформации. Систематизированные теоретические материалы выражены в проектном предложении многофункционального комплекса с использованием приемов трансформации

Ошибки и недостатки содержательной части выпускной квалификационной работы:

Рекомендуется представлять видовые кадры здания в среде с учетом окружающей застройки

Общее заключение о соответствии выпускной квалификационной работы требованиям:

ВКР установленным в ООП требованиям соответствует / частично соответствует/не соответствует (нужное подчеркнуть)

Обобщенная оценка содержательной части _____

отлично

выпускной квалификационной работы (письменно): _____

Рецензент:

Полное наименование должности и основного
места работы, ученая степень, ученое звание

Подпись

Расшифровка подписи

« ____ » _____ 20 ____ г

**Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения
аттестационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу)**

Задания	Компетенция	Обобщенная оценка сформированности компетенции ³
1. Составление программы-задания к выбранной теме ВКР	ОК-4, ОК-9	<i>Отлично</i>
2. Сбор и анализ материала по теме ВКР	ОПК-1, ОПК-4	<i>Отлично</i>
3. Разработка опытно-экспериментальных мероприятий (теоретическая часть)	ОК-8, ОПК-4	<i>Отлично</i>
4. Поиск идеи (эскиза), разработка проектной модели	ОПК-3, ПК-4	<i>Хорошо</i>
5. Разработка графической и текстовой части ВКР (предложение по внедрению аналитического исследования в виде проектного решения)	ОК-8	<i>Отлично</i>
6. Защита проекта	ПК-6	<i>Отлично</i>

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
**Пензенский государственный
 университет архитектуры и
 строительства**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Заведующего кафедрой «Градостроительство»
 Херувимовой Ирины Александровны**

Рассмотрев ВКР студента группы №_Арх 21-м
 _*Дицман Полины Эдуардовны*

_____ фамилия, имя, отчество студента
 выполненную на тему _ *Многофункциональный комплекс с использованием
 приемов трансформируемой архитектуры*

_____ по реальному заказу _____ - _____
указать заказчика, если имеется

тема раздела НИРм _предпроектный анализ, анализ отечественного и
 зарубежного опыта, анализ способов трансформации _____
указать заказчика, если имеется

с использованием ЭВМ ___графические программы для подачи проектной
 модели__

_____ название задачи, если имеется
 в объеме ___119_____ листов чертежей и ___8_____ листов текстовой
 части ВКР, отмечается, что проект выполнен в соответствии с установленными
 требованиями и допускается кафедрой к защите.

Зав. кафедрой _____ (подпись)
 “_15_” _____ июня _____ 2017г

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ:

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА I. Теоретические предпосылки трансформации в архитектуре

- 1.1. Общие понятия о трансформации в архитектуре
- 1.2. История возникновения и развития трансформируемой архитектуры
- 1.3. Теоретические изыскания в области трансформируемой архитектуры

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ I

ГЛАВА II. Предпроектный анализ проектирования трансформируемого многофункционального комплекса.

- 2.1. Зарубежный и отечественный опыт проектирования многофункциональных комплексов
- 2.2. Зарубежный и отечественный опыт проектирования трансформируемых зданий.
 - 2.2.1. Современные технологии трансформации.
 - 2.2.2. Особенности формообразования многофункциональных комплексов методом трансформации
- 2.3. Социологическое исследование на тему: «Исследование возможности проектирования трансформируемых многофункциональных комплексов в структуре крупного города (на примере г. Пензы)»
- 2.4. Градостроительное обоснование места размещения объекта в структуре крупного города (г. Пензы) и близлежащих территорий
- 2.5. Функционально-типологическая модель трансформируемого многофункционального комплекса. Задание на проектирование

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ II

ГЛАВА III. Проектное предложение многофункционального комплекса с использованием приемов трансформации (на примере г. Пензы).

- 3.1. Пояснительная записка
- 3.2. Генеральный план
- 3.3. Архитектурное решение

3.4. Конструктивные и объемно-планировочные решения

3.5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технологического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.

3.6. Перечень мероприятий по охране окружающей среды

3.7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

3.8. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

3.9. Трансформация объекта

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

ПРИЛОЖЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

1. АКТУАЛЬНОСТЬ РАБОТЫ

В процессе развития типологии зданий и сооружений немаловажная роль принадлежит социально-экономическим условиям, подверженным постоянным изменениям и задающим то или иное приоритетное направление в проектировании и строительстве. Зачастую происходят ситуации, когда здание или помещение больше не может поддерживать социальную, экономическую, функциональную эффективность с изначально заложенным содержанием (планировочным и конструктивным решениями, функцией, вместимостью и т.д.).

Современная архитектурная практика отличается динамичностью процессов возведения новых объектов. Требования к новым зданиям в крупном городе достаточно высокие, это: объединение достижений строительного производства, поддержание архитектурного облика города, предложение разнообразных функций потребителю, рентабельность и т.д. В то же время уже построенные объекты и функционирующие достаточно долго должны обладать способностью поддерживать собственную актуальность в динамичной городской среде [9,с.27].

Структура крупного города (на примере г. Пензы) все больше ощущает потребность в преобразовании, изменении или поддержании его архитектурной среды. В связи с этим, определенный интерес вызывают методы проектирования и строительства, при которых архитектурная форма воздвигается и эксплуатируется с учетом изменяющихся социально-экономических условий, и способна к адаптации по мере изменения функционального или конструктивного содержания.

Несмотря на все положительные стороны, нужно учитывать, что проектирование трансформируемых многофункциональных комплексов (ТМК) сопряжено с рядом сложностей, обусловленных такими их

особенностями, как высокая стоимость строительства, выделение больших площадей под строительство, специфика конструкций, сложность планировок.

Проектирование ТМК предполагает изучение и внедрение в практику следующих вопросов:

- 1) специфику трансформируемых конструкций;
- 2) способы внедрения трансформируемых элементов в современную архитектуру с учетом неизбежных изменений функций в будущем;
- 3) технологии, позволяющие сделать архитектуру здания динамичной.

2. ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объемно-планировочная организация трансформируемых зданий на примере МК.

3. ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Трансформируемые многофункциональные комплексы.

4. ГРАНИЦЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Теоретические границы исследования:

В исследовании рассматривается весь спектр трансформируемой архитектуры XX-XXI вв.

Географические границы исследования:

г. Пенза.

5. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ БАЗА ИССЛЕДОВАНИЯ

- вопросам трансформируемой архитектуры посвящены работы и публикации следующих авторов: Н.А. Сапрыкиной, А.А. Гайдученя, К.С. Мельникова, В.Е. Татлина, И. Фридмана, В. Степанова, Е. Дворкиной.

- вопросам проектирования многофункциональных комплексов посвящены работы: А.Л. Гельфонда, А.В. Бокова, Э. Цайдлера, Г.А. Градова, А.С. Вилковой.

6. МЕТОДИЧЕСКАЯ ОСНОВА РАБОТЫ

- изучение литературных источников, электронных ресурсов, проектных материалов;
- анализ способов трансформации зданий, их систематизация;
- составление карт-схем;
- создание проектной модели ТМК.

7. НАУЧНАЯ НОВИЗНА

Научная новизна состоит в разработке проекта трансформируемого многофункционального комплекса в г. Пензе.

8. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Полученные результаты научно-проектной работы могут быть использованы в проектной практике, а также дополнить существующую теорию трансформируемых зданий актуализированными материалами.

Различные виды трансформации позволяют продлить срок эксплуатации здания. Реконструкция не всегда может быть целесообразна, только для архитектурных объектов, которые представляют историческую и культурную ценность. Облик большинства зданий, построенных более 10 лет назад, визуально устарел, назначение уже не отвечает требованиям потребителя. Проектирование и строительство инновационных трансформируемых зданий позволяют решить эти проблемы, такая практика смотрит далеко в будущее и учитывает растущие нужды населения. Все это определяет практическое значение применения методов трансформации архитектурного объекта.

ГЛАВА I. Теоретические предпосылки трансформации в архитектуре

1.1. Общие понятия о трансформируемой архитектуре

Несмотря на появление новейших технологий и материалов в отрасли строительства, проектируемые и возводимые архитектурные объекты города остаются статичными. О динамике архитектурной формы, прежде всего, говорит теория трансформации. Трансформируемая архитектура – одна из ветвей динамической архитектуры - была включена в практику отечественного строительства только в 20-х гг. в виде конкурсных проектов, экспериментов, утопий и патентов.

Трансформируемая архитектура имеет характерное отличие от других ответвлений динамической архитектуры – это возможность периодических и регулярных изменений, касающихся планировки, отдельных частей его фасадов, а также объема всего здания в целом, причем эти изменения могут быть обратимы, а элементы могут приводиться в исходное положение. Такая трансформация обычно обусловлена кратковременными или долговременными потребностями, вызванными определенными функциональными процессами, проводимыми в здании. Чаще всего сказывается необходимость многоцелевого использования пространства и территорий.

Нагляднее всего рассмотреть и разобрать различия подразделов динамической архитектуры можно в виде схемы. Такая упорядоченная система отображает основные характерные особенности каждой из ветвей (сх.1, 2):



Схема 1. Классификация динамичной архитектуры по Гайдученя А.А.

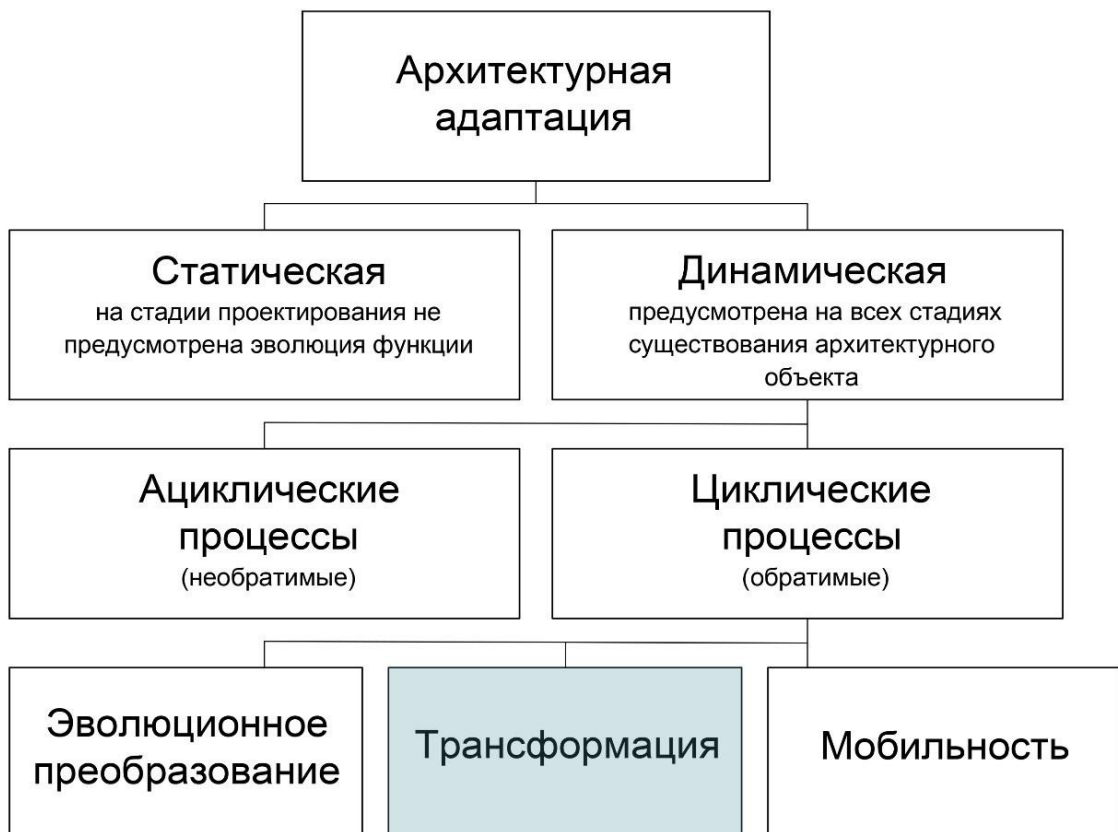


Схема 2. Классификация динамичной архитектуры по Сапрыкиной Н.А.

Разные авторы научных трудов и практических разработок по-своему трактуют данные понятия, но в одном они сходятся: архитектура, в которой присутствует движение – это динамичная архитектура. От характера движения и развития элементов объекта зависит ее подраздел.

Из общего направления динамичной архитектуры можно выявить 4 основных устоявшихся вектора, по которым она развивается (сх. 3).



Схема 3. Основные направления динамичной архитектуры по Гайдученя А.А.

Рассмотрим краткие характеристики направлений динамичной архитектуры (по Гайдученя А.):

- 1) Трансформирующаяся архитектура включает в себя изменения качественных и количественных характеристик, в том числе внутреннего и внешнего обликов. Этот вектор нацелен на создание инновационных жилых и общественных зданий, способных менять форму объема, планировочные решения, степень замкнутости,

композицию и структуру построения в зависимости от поставленных задач. Характерным отличием является возможность как долговечных, так и кратковременных преобразований планировочных решений, экстерьера зданий, с учетом требований осуществляемых в нем функциональных процессов [8,с.58].

- 2) Мобильная архитектура выражается в сборно-разборных зданиях и сооружениях. Больше всего она распространена в виде жилых домов, которые можно перевозить с одного места на другое. На данный момент такая практика в большей степени существует и развивается за рубежом. Причинами, дающими толчок развития этого направления, могут быть климатические условия и показатели, сейсмичность регионов, какие-то иные особенности, влияющие на переезд: даже желание людей жить в собственном доме, меняя при этом окружение. В г. Пензе уже начали появляться мобильные объекты – это автомобильные мойки самообслуживания, кафе, имеющие «надувной» каркас. Но поскольку объект рассмотрения – многофункциональный общественный комплекс, для него будет выбрана наиболее удобная с точки зрения транспортно-пешеходных связей, доступности и обслуживания территория под размещение в г. Пензе, поэтому мобильность объекта задачей не является;
- 3) Архитектура тотального движения – это архитектура будущего – гибкие здания и сооружения, трансформируемые, мобильные и адаптирующиеся элементы которых объединены в систему. Сначала она получит свое развитие в крупнейших городах, столицах, поэтому на примере проектирования концепции архитектурного объекта по принципам тотального движения в крупном городе, таком как Пенза, ее рассматривать не стоит;
- 4) Эволюционно-адаптивная архитектура для крупного города Пензы может быть актуальной, но отвечает, в основном, только за внешний

облик зданий и сооружений: за предупреждение преждевременного старения фасадов.

В контексте трансформируемой архитектуры можно рассмотреть следующие термины:

- 1) Трансформируемая архитектура – архитектура, предусматривающая планировочные, конструктивные и объемно-пространственные изменения, трансформацию отдельных элементов, фасадов с возможностью обратимости этих изменений (рис. 1, приложение).
- 2) Трансформация (в архитектуре) – циклический (обратимый) процесс в динамической архитектуре, предусмотренный на всех стадиях существования архитектурного объекта (рис.2, приложение).

Итак, из всех направлений динамичной архитектуры в приоритете оказалась трансформирующаяся архитектура: трансформация зданий и сооружений или их элементов толкает архитектуру к развитию, разрешает проблему многоцелевого использования зданий и сооружений, их внутренних и внешних пространств.

1.2. История возникновения и развития трансформируемой архитектуры

Исторический опыт проектирования трансформируемых зданий в отечественной практике позволяет выделить и рассмотреть следующие основные временные этапы:

- 1) Начало 20 в. – подходы к трансформации на этапе развития конструктивизма;
- 2) Середина 20 в. (50-е гг. – 80-е гг.) – трансформируемые здания в период типового проектирования.

Рассмотрим характеристики трансформируемых зданий 1 периода.

История зарождения отечественной трансформируемой архитектуры началась в 20-х годах.

Рост популярности данной отрасли архитектуры был обусловлен различными достижениями научно-технического прогресса, повлекшими за собой развитие производственных сил.

В связи с ростом масштабов строительства произошло резкое развитие принципов и способов трансформации многофункциональных жилых и общественных комплексов.

Перед строителями и архитекторами вставали важные задачи, обусловленные потребностями общества:

- 1) рациональное использование помещения для различных целей;
- 2) повышение рентабельности зданий;
- 3) сокращение сроков окупаемости;
- 4) сокращение убытков от простоя.

Решить данные задачи могли такие принципы строительства, которые не допускали бы преждевременного функционального и морального старения. Этими принципами располагала трансформируемая архитектура: она позволяла совмещать в себе различные функции и многоцельно использовать территорию, что повышало экономичность ее эксплуатации.

Стали выдвигаться новые творческие предложения, концепции, явившиеся прообразом последующих разработок отечественного и зарубежного опытов проектирования трансформируемых зданий.

Не все творческие предложения являли собой динамичную архитектуру, какой она представляется сейчас. То есть под термином «динамичная архитектура» сначала подразумевались архитектурные объекты, форма которых отображала движение, стремление и динамику. При этом здание или его элементы не являлись подвижными. В конструкциях, объемно-планировочных решениях, в отдельных элементах здания не происходило изменений. Например, динамичностью форм отличаются горизонтальные небоскребы Эль Лисицкого (рис. 3, 4, приложение), которые он предлагал возвести на пересечениях основных

транспортных магистралей и Бульварного кольца. Развивающиеся горизонтально верхние объемы явно отображают динамику.

В качестве примеров архитектуры, у которых динамика проявлялась не только в формах, но и в трансформации объема, можно выделить:

1) проект Памятника III Интернационала Е.В. Татлина 1920-го года (рис. 5, приложение), ставший в то же время и визитной карточкой отечественного конструктивизма. Объем башни представлен в виде двух металлических спиралей, огибающие здания различной формы. Сами здания могли вращаться вокруг своей оси за счет механизмов.

2) Трансформирующиеся здания К. Мельникова представляли собой вращающиеся объемы:

- Проект здания «Ленинградской правды» (рис. 6, приложение), у которого конструктивная опора в середине, где расположены вертикальные и горизонтальные коммуникации, спроектирована неподвижной. Из пяти этажей – четыре верхних могли бы вращаться вокруг этой оси.
- Проект памятника Христофору Колумбу (рис. 7, приложение), в котором предусматривалось вращение верхнего конуса. Оно должно было приходиться в движение с помощью боковых крыльев от воздействия ветра. Сами крылья были окрашены в разные цвета, поэтому при вращении менялся бы не только объем, но и цветовое решение.

3) Парящий город в виде цилиндра – проект города будущего архитектора Г. Крутикова (рис. 8, приложение). Проект стал прообразом современной космической станции. В основном объеме предполагались индивидуальные летающие кабинеты, а в шаре – общественные помещения.

Таким образом, первые эксперименты в подходах к проектированию трансформируемых зданий в данный период связаны с поисками

композиционно динамичных форм (методами формообразования). В качестве используемых конструктивных приемов трансформации в проектах были опробованы различные способы вращения элементов здания.

Рассмотрим характеристики трансформируемых зданий 2 периода.

Данный период развития трансформируемых зданий в отечественной практике представлен единичными примерами. Прежде всего это обусловлено спецификой социально-экономических задач, которые предполагали достаточно быстрое строительство типовых зданий и сооружений под первичные потребности общества (жилые, общественные здания системы культурно-бытового обслуживания). На практике это сказалось на ограничении реальных экспериментов в области зданий.

С 50-х гг. трансформируемая архитектура, в основном, распространилась на спортивно-зрелищные сооружения. Помещения зданий могли подстраиваться под проведение различного рода мероприятий. Среди универсальных зданий - дворец спорта в Киеве, внутреннее пространство которого может служить для проведения различных спортивных мероприятий, соревнований, выставок, собраний, мероприятий театрально-зрелищного характера и даже своеобразного кинотеатра (рис. 9,10, приложение). Это предопределено тем, что спортивные сооружения имеют большепролетные конструкции, что позволяет функционально насыщать внутреннее пространство в зависимости от нужд проводимого на ней мероприятия.

Среди спортивных объектов, способных в то время проводить соревнования по различным видам спорта, митинги, выступления, концерты, и адаптироваться под показ кинофильмов, в Москве выявлены спортивный зал «Дружба» в Лужниках (рис. 11, приложение) и Олимпийский спортивный комплекс на проспекте мира (рис.12, приложение).

Историческая практика данного периода позволила выявить первые общественные здания, трансформация которых подразумевает функциональное изменение помещений за счет использования большепролетных конструкций и стремления создать универсальные пространства.

1.3. Теоретические изыскания в области трансформируемой архитектуры.

Многие отечественные и зарубежные архитекторы начали исследовать направление трансформирующейся архитектуры в своих проектах после революции XX в. и последовавшего за ней научно-технического прогресса. Произошел поиск новых путей развития архитектуры, принципы которой отвечали бы потребностям населения. Данные принципы отразились в научных трудах в областях архитектуры и градостроительства.

Научные труды в градостроительстве:

- 1) ЦНИИТИА, МАРХИ, ЦНИИЭП градостроительства, ЦНИИСКс, МИСИ, ЛенЗНИИЭПе, КиевЗНИИЭПо, коллектив НЭР (новый элемент расселения) занимались комплексным изучением *развития расселения и города* под влиянием социально-экономических процессов развития нашего общества.
- 2) **1959г.** Группой «Тем Х» (Ж. Кандилис, Ж. Бакема, С. Вудс и др.) на международном конгрессе архитекторов в Дубровнике была выдвинута идея *динамического градостроительства, мобильности элементов и функций города*, более отвечающему современному образу жизни и социальной психологии города.
- 3) **1970г.** Группа в составе Л. Иконникова, С. Гречаниникова, А. Панина, К. Пчельникова разработала *«Кинетическую систему расселения»* в виде чередования концентрированных очагов урбанизации и открытых

пространств естественной среды: началом будущих очагов концентрации должны быть точечные постройки повышенной этажности среди существующей застройки.

- 4) *Концепция динамического функционализма* В. Локтева: он переносит центр тяжести с физического роста по горизонтали или вертикали на метаморфические изменения структуры города. «Одна из основных целей архитектуры и градостроительства в стремительно меняющемся мире — разработка динамической стратегии», - формулирует свою позицию В. Локтев.

Научные труды в архитектуре:

- 1) **1957г.** По инициативе французского архитектора И. Фридмана была создана научно-исследовательская группа по изучению *мобильной архитектуры*. В 1958 г. была издана его книга «*Мобильная архитектура*» — одна из наиболее значительных работ в этой области. Его архитектурно-конструктивная идея заключается в разделении функций между неизменяемым каркасом — инфраструктурой и ее заполнением — изменяемыми и передвигаемыми в пределах этого каркаса по определенным правилам автономными ячейками. В данном контексте словосочетание «мобильная архитектура» обозначает мобильность элементов здания, а не самого здания в целом. Так, можно встретить и другие термины наряду с «мобильной» архитектурой – «растущая», «кинетическая», «эволюционная», «гибкая», «адаптирующаяся» и т.д.
- 2) **1978г.** В. Степанов и Е. Дворкина рассматривают *школу, как объект с гибкой планировочной структурой*. Они обозначают свою позицию: трансформация – возможность эффективного и рационального использования имеющейся территории с возможностью изменения функционального насыщения помещений, в зависимости от происходящих в них процессов.

- 3) **1983г.** А.А. Гайдученя в своей книге «Динамическая архитектура» рассматривает основные ее направления развития, формулирует требования к гибкой планировке и конструктивно-пространственному решению здания, уделяет внимание вопросам рационального использования помещений здания на протяжении всего срока эксплуатации.
- 4) **2005г.** Н.А. Сапрыкина в книге «Основы динамического формообразования в архитектуре» анализирует прогрессивные тенденции в архитектуре, которые проявляются в связи с требованиями общества. Рассматривает исторический и современный опыт проектирования трансформируемых архитектурных объектов и выявляет особенности динамического формообразования в архитектуре.

Несмотря на уже существующие теоретические исследования, вопросы трансформации остаются актуальными: научные труды, написанные более 30 лет назад, не учитывают нынешние инновационные методы в проектировании и строительстве, новейшие строительные и отделочные материалы, конструкции.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ I

1. Трансформируемая архитектура имеет характерное отличие от других ответвлений динамичной архитектуры – это возможность периодических и регулярных изменений, касающихся планировки, отдельных частей его фасадов, а также объема всего здания в целом, причем эти изменения могут быть обратимы, а элементы могут приводиться в исходное положение.
2. Творческие предложения, концепции, послужившие прообразом нынешних разработок отечественного и зарубежного опытов проектирования трансформируемых зданий, начали выдвигаться в 20-х гг. 20 в.
3. В проектах с трансформируемой архитектурой чаще всего отображаются конструктивные изменения: движение отдельных блоков здания.
4. С 50-х гг. трансформируемая архитектура, в основном, распространилась на спортивно-зрелищные сооружения (проведение спортивных соревнований чередовалось с концертами и выступлениями) – важный этап развития трансформируемой архитектуры.
5. В научных трудах по теории трансформируемой архитектуры рассматриваются вопросы гибкой планировочной структуры, предопределяются направления ее развития, выявляются тенденции в архитектуре и особенности динамического формообразования.

ГЛАВА II. Предпроектный анализ проектирования трансформируемого многофункционального комплекса

2.1. Зарубежный и отечественный опыт проектирования многофункциональных комплексов

На сегодняшний день проектирование многофункциональных комплексов (МФК) активно развивается. МФК – здания, сочетающие в себе помещения двух или более эксплуатационных назначений [1] – проектируются и внедряются как в отечественной, так и в зарубежной практике строительства.

МФК можно классифицировать на:

- Здание, в котором одна из функций является основной (табл. 1,3,6,7,9);
- Здание, в котором сочетается несколько основных функций, не схожих между собой, при этом у каждой зоны может быть свой вход, и пути посетителей и обслуживания могут не пересекаться (табл. 2,4,5,8,10,11,12);

МФК имеют ряд преимуществ, в отличие от узкоспециализированных центров:

- Экономия ресурсов;
- Сокращение затрат денежных средств;
- Эффективное использование земельного участка;
- Объект представляет собой большой магнит для посетителей из-за наличия нескольких функций;
- Высокая инвестиционная привлекательность;

Для МФК характерны большепролетные конструкции. Соответственно, площадь таких зданий составляет, как правило, более 5000 кв. м.

Аналоговый ряд многофункциональных комплексов собрал в себе самые интересные проекты с точки зрения планировочных решений и

архитектурного облика (табл. 1-12). Анализ опыта проектирования МФК помогает выявить удачное сочетание функциональных зон. Наиболее распространенный тип МФК сочетает жилую, торговую и деловую функции.

Табл. 1. Парковочный комплекс

1	Название	Парковочный комплекс	Наполнение: Паркинг, площадка для мероприятий, выставочное пространство (1 этаж, h – 7,2 метра с минимальным количеством опор. Крыша здания – для всех видов деятельности.
	Архитектор	Bentham Crouwel Architects	
	Дата	-	
	Место	Амстердам, Нидерланды	
	Функции	паркинг, культурно-развлекательная	
			

Табл. 2. МФК «Elbphilharmonie»

2	Название	МФК «Elbphilharmonie»	Наполнение: Plaza — смотровая площадка (h 37 м), 2 концертных зала, отель The Westin Hamburg (244 номера, ресторан, бар, спа-центр, помещения для
	Архитектор	Herzog & de Meuron	
	Дата	2007 г.	
	Место	Гамбург, Германия	

Функции	Культурно-развлекательная, временное жилье, жилье, зона общественного питания, образовательная	проведения общественных мероприятий), 45 апартаментов, заведение Störtebeker, (ресторан, магазин), пространство Kaistudios (обучающая платформа для проведения музыкальных занятий, семинаров, воркшопов и репетиций).
		

Табл.3. МФК «Jameson House»


3	Название	МФК «Jameson House»	Наполнение: Магазины и офисы, коммерческая часть здания (11 этажей), частные резиденции (23 этажа).
	Архитектор	Foster + Partners	
	Дата	2011 г.	
	Место	Ванкувер, Канада	
	Функции	Торговая, деловая, жильё.	
			

Табл.4. МФК «Galaxy SOHO»

4	Название	МФК «Galaxy SOHO»	Наполнение: 4 этажа - торгово-развлекательный центр, 12 верхних этажей отданы под офисы. Верхний уровень - панорамные бары и рестораны.
	Архитектор	Zaha Hadid Architects	
	Дата	2009-2012 гг.	
	Место	Пекин, Китай	
	Функции	Торговая, офисная, развлекательная, зона общественного питания, паркинг	2 яруса поземной парковки на 1275 машин.
			

Табл.5. МФК «Emporia»

5	Название	МФК «Emporia»	Наполнение:
	Архитектор	Wingårdhs	Офисные площадки, жилое пространство, торговый центр,
	Дата	2012 г.	на крыше - парк с луговыми травами, деревьями, + в будущем планируется добавить спа-зону и ресторан под открытым небом.
	Место	Мальмё, Швеция	
	Функции	Деловая, жилье, торговая, рекреационная.	



Табл.6. МФК «Rosewood Abu Dhabi»

6	Название	МФК «Rosewood Abu Dhabi»	Наполнение: 5-звездочный отель
	Архитектор	Handel Architects	Rosewood,
	Дата	2013 г.	апартаменты,
	Место	Абу-Даби, ОАЭ	банкетные залы,
	Функции	Временное жилье, деловая, спортивная, рекреационная, торговая, зона общественного питания.	конференц-залы, спа-салон, фитнес-центр, рестораны, торговые точки, паркинг.



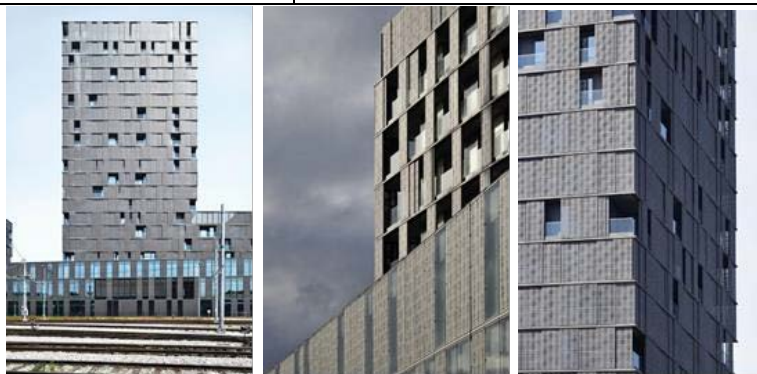
Табл.7. МФК «De Rotterdam»

7	Название	МФК «De Rotterdam»	Наполнение:
	Архитектор	Office for Metropolitan Architecture (O.M.A.)	Офисные помещения, 4-звездочный отель
	Дата	2013 г.	на 280 номеров, 240

Место	Роттердам, Нидерланды	частных апартаментов.
Функции	Временное жилье, деловая, жилье.	
		

Табл.8. МФК «Situla»

8	Название	МФК «Situla»	Наполнение: Торговые площади, офисные пространства, фитнес- центр, подземный гараж в 5 уровней, 226 квартир.
	Архитектор	Bevk Perović	
	Дата	2013 г.	
	Место	Словения, Любляна	
	Функции	Деловая, жилье, торговая, спортивная.	



Применение «двойного фасада»:

- внутренняя часть: сплошного остекление со звукоизоляцией;
- внешняя часть: перфорированные алюминиевые сдвижные панели (такие панели стоят немало, зато они хороши с эстетической и практической точек зрения).

Табл.9. Музей в национальном парке Biesbosch

9	Название	Музей в национальном парке Biesbosch	Наполнение: Постоянная экспозиция, библиотека, многофункциональный театр, магазин, ресторан, пространство для выставок современного искусства.
	Архитектор	Studio Marco Vermeulen	
	Дата	-	
	Место	Нидерланды	
	Функции	Культурная, образовательная, зрелищная, торговая, зона общественного питания.	
			

Табл.10. МФК «Сонненхоф»

10	Название	МФК «Сонненхоф»	Наполнение: Офисы, жилье, многофункциональные площади.
	Архитектор	J. Mayer H. Architects	
	Дата	2016 г.	
	Место	Йен, Германия	
	Функции	Деловая, жилая, многофункциональная.	
			

Табл.11. Башня 600 Collins Street

11	Название	Башня 600 Collins Street	Наполнение: 420 квартир, 10 000 м2
	Архитектор	Zaha Hadid Architects	офисов, магазинов и
	Дата	2016 г.	ресторанов, общественные
	Место	Австралия, Мельбурн	пространства (новый
	Функции	Жилая, торговая, рекреационная, зона общественного питания, культурная.	проход к вокзалу Саузерн-Кросс, террасы, зал «художественного назначения»).
			

Табл.12. Башня Guangzhou CTF Finance Centre

12	Название	Башня Guangzhou CTF Finance Centre	Наполнение: 208 000 м2 офисов, 414
	Архитектор	Zaha Hadid Architects	квартиры (75 000 м2) и 273
	Дата	2016 г.	гостиничных номера (46
	Место	Гуанчжоу, Китай	000 м2), банкетный зал и
	Функции	Жилая, торговая, рекреационная, зона общественного питания, культурная.	пространство для торжественных приемов, а также еще 47 000 м2 площади – с магазинами,

		рестораном и кинотеатром.
		

Рассмотренные примеры МФК позволили выявить, что универсальность конструктивных решений, свободные планировки, позволяют экспериментировать с поиском архитектурной формы, решением фасадов (табл. 4,5,10,11). Например, выявлена тенденция формообразования МФК в рамках параметрической архитектуры: используется плавность форм и линий, более детально рассматривались здания параметрической формы и здания со сглаженными углами навесных фасадов.

2.2. Зарубежный и отечественный опыт проектирования трансформируемых зданий

2.2.1. Современные технологии трансформации

В связи с ростом масштабов строительства за последние два десятилетия произошло резкое развитие методов и приемов трансформации многофункциональных жилых и общественных комплексов.

Изменения в структуре здания могут быть осуществлены за счет соблюдения следующих *методов трансформации*:

1. изменения функций помещения (например, из спортивного объекта в концертный зал);

2. изменения в планировочных решениях (например, из офисного здания в торговый центр, и наоборот);
3. изменения экстерьерных решений - цвета, формы фасадов;
4. конструктивные изменения (например, из театра в выставочный павильон).

Данные методы тесно перекликаются с *приемами трансформации*. Основных *приемов* выявлено три:

1. Пространственные приемы трансформации (сх. 1, приложение);
 - 1.1. Прием усложнения/ упрощения формы пространства;
 - 1.2. Прием разграничения пространства;
 - 1.3. Прием разделения пространства;
 - 1.4. Прием объединения пространства;
2. Конструктивные приемы трансформации (сх. 2, приложение);
 - 2.1. Трансформация ограждающих поверхностей (трансформация в плоскости стены, трансформация кровли);
 - 2.2. Трансформация ограждающих элементов (жалюзи, экраны, панели и т.п.);
 - 2.3. Вращение этажей;
3. Светоцветовые приемы трансформации (сх. 3, приложение).
 - 3.1. Светопроекция;
 - 3.2. Медиафасад;
 - 3.3. Видео-меппинг.

Рассмотрим ответвления каждого из приемов трансформации:

Пространственные приемы трансформации:

1). Прием усложнение/упрощение формы пространства заключается в преобразовании внутреннего пространства с целью его приспособления под нужные функции. На данном примере (рис. 13, приложение) это выставочный павильон – театр.

2). Прием разграничения пространства (рис.14, приложение) отображается в виде перепланировки, которая разграничивает помещение, меняя его функциональную составляющую.

3). Приемы разделения и объединения пространства помогают подготовить помещения под определенные мероприятия (рис. 15, приложение). На данном примере это может быть объединение пространства для проведения музыкальных концертов или спортивных мероприятий, а разделение пространства для театральных залов или залов кинотеатра.

Конструктивные приемы трансформации:

1). Трансформация ограждающих поверхностей отображается в трансформации плоскостей кровли (рис. 16, приложение) или стен (рис. 17, приложение). Раздвижная кровля, например, помогает справиться с зависимостью от природно-климатических условий. Чаще всего такую конструкцию можно встретить у спортивных стадионов, но также ее хорошо применять и на площадках для проведения мероприятий, выступлений, спектаклей и т.д.

2). Трансформация ограждающих архитектурных элементов заключается в трансформации жалюзи, экранов, панелей, внешних ограждающих оболочек и т.д. Это, например, может быть здание с поднимающимися с окон/опускающимися на окна складными металлическими жалюзи (рис.18, приложение), которые при подъеме пропускают много света: квартира получается полностью освещенной; ночью же жалюзи опускаются, чтобы скрыть квартиру от посторонних глаз. Или же это может быть стеклянный дом с ограждающей оболочкой, скользящей по рельсам (рис. 19, приложение).

3). Вращение этажей: трансформация здания за счет вращения этажей. Самым ярким примером в наше время служит небоскреб в Дубае (рис. 20,

приложение) – проект архитектора Дэвида Фишера. Каждый из 80 этажей вращается на 360 градусов.

Светоцветовые приемы трансформации:

1). Светопроекция (рис. 21, приложение) представляет собой проекцию света на здание. В основном, это освещение (со сменой цвета), проекция картинки либо примитивный видеоряд. Смена цвета может осуществляться каждодневно в темное время суток с целью привлечения людей.

2). Медиа-фасад (рис. 22, приложение) подразумевает изменения внешней оболочки фасадов – чаще всего, это светодиодные панели. Также, используется для показа рекламы и клипов.

3). Видео-меппинг (рис. 23, приложение) – это целое представление. Почти всегда это событие сопровождается музыкой. Часто видео-меппинг используют на каких-либо фестивалях, на праздники – такие, как дни города, для привлечения людей.

Таким образом, трансформируемые многофункциональные комплексы проектируются и внедряются как в отечественной, так и в зарубежной практике строительства, а за последнее десятилетие было возведено более 400 трансформируемых зданий:


1. Одним из первых в мире зданий, в котором каждый этаж может совершить полный оборот на 360 градусов, стал жилой дом Suite Vollard (табл. 13):

Табл. 13. Жилой дом Suite Vollard

Название	Жилой дом Suite Vollard	
Архитектор	Бруно Де Франко	
Дата	1991-2001 / 2004 г.	
Место	Куритиба, Бразилия	
Трансформация	Вращение этажей на 360 градусов	
<p>Метод трансформации: конструктивные изменения;</p> <p>Прием трансформации: конструктивный прием трансформации – вращение этажей.</p>		

2. Многофункциональные комплексы спортивного характера меняли не только внутреннее устройство, но и подвергались изменениям их ограждающие поверхности, например, кровля (трансформация на открытие/закрытие кровли), что всегда обеспечивало комфортное проведение любых мероприятий и решало проблемы зависимости от природно-климатических условий. Одно из таких зданий спроектировано и построено в г. Дюссельдорфе, Германии - стадион «Эсприт ЛТУ» (табл.14), который так же, как и многие другие многофункциональные трансформируемые спортивно-зрелищные комплексы, проводит как спортивные мероприятия, так и различного рода концерты, выступления и бои.

Табл. 14. Стадион «Эсприт ЛТУ»

Название	Стадион «Эсприт ЛТУ»	
Архитектор	JSK Architekten	
Дата	2004 г.	
Место	г. Дюссельдорф, Германия	
Трансформация	Открытие/закрытие кровли	
<p>Метод трансформации: конструктивные изменения;</p> <p>Прием трансформации: конструктивный прием трансформации – трансформация ограждающих поверхностей (трансформация плоскости кровли).</p>		

3. Некоторые трансформации могут носить не только визуальный, но и функциональный характер – открытие/закрытие панелей жалюзи с учетом соблюдения инсоляции и комфортного освещения в помещениях:

Табл. 15. Шоу-рум Kiefer Technic


Название	Шоу-рум Kiefer Technic	
Архитектор	Ernst Giselsbrecht + Pdrtner	
Дата	2007 г.	
Место	Штирия, Австрия	
Трансформация	Движение панелей у жалюзи	

Метод трансформации: изменения экстерьерных решений;

Прием трансформации: конструктивные приемы трансформации - трансформация ограждающих архитектурных элементов (жалюзи).

4. А некоторые – только визуальный характер: фасад Flare был создан специально для выставки. Движение стальных блоков компьютеризировано: в зависимости от того, куда направлен блок – вверх или вниз, то он и отражает – небо (светлый цвет) или землю (темный цвет). Таким образом, фасад образует незатейливый рисунок или узор:

Табл. 16. Фасад Flare

Название	Фасад Flare	
Архитектор	К. Баудер, Перстил	
Дата	2008 г.	
Место	Орхус, Дания	
Трансформация	Элементы фасада – стальные блоки	
Метод трансформации: изменения экстерьерных решений;		
Прием трансформации: конструктивные приемы трансформации - трансформация ограждающих поверхностей (трансформация в плоскости стены).		

5. Внешняя оболочка может быть целостно подвижной, например, как в жилом доме, где она перемещается по рельсам, открывая застекленную часть дома или, наоборот, закрывая:

Табл. 17. Жилой дом

Название	Жилой дом	
Архитектор	Алекс де Риджке	
Дата	2009 г.	
Место	Саффолк, Англия	
Трансформация	Внешняя оболочка на рельсах	
<p>Метод трансформации: конструктивные изменения;</p> <p>Прием трансформации: конструктивные приемы трансформации - трансформация ограждающих архитектурных элементов (трансформация внешней ограждающей оболочки).</p>		

б. Также элементами фасада может управлять не только компьютер, но и природные условия, например, потоки воздуха: ветер способен менять угол наклона алюминиевых элементов:

Табл. 18. Паркинг «Vertical Lake»

Название	Паркинг «Vertical Lake»	
Архитектор	Urban Art Projects	
Дата	2011 г.	
Место	Брисбен, Австралия	
Трансформация	Алюминиевые элементы фасада	
<p>Метод трансформации: изменения экстерьерных решений;</p> <p>Прием трансформации: конструктивные приемы трансформации - трансформация ограждающих поверхностей (трансформация плоскости стены).</p>		


7. Оболочка ETFE «надета» на все внешние конструкции. Движение заключается в том, что она может сдуваться и надуваться, тем самым регулируя микроклимат помещений:

Табл. 19. Бизнес-центр Media-ICT

Название	Бизнес-центр Media-ICT	
Архитектор	Энрик Руис Гели	
Дата	2011 г.	
Место	Барселона, Испания	
Трансформация	Оболочка ETFE	
<p>Метод трансформации: изменения экстерьерных решений;</p> <p>Прием трансформации: конструктивные приемы трансформации - трансформация ограждающих поверхностей (трансформация плоскости стены).</p>		

8. Происходит развитие форм трансформирующихся панелей. Они приобретают все более сложные формы, они все меньше похожи на обычные жалюзи:

Табл. 20. Кампус Syddanask Universitet

Название	Кампус Syddanask Universitet	 
Архитектор	Henning Larsen Architects	
Дата	2011 г.	
Место	Южная Дания	
Трансформация	Перфорированные солнцезащитные	

	панели	
<p>Метод трансформации: изменения экстерьерных решений;</p> <p>Прием трансформации: конструктивные приемы трансформации – трансформация ограждающих архитектурных элементов (панели).</p>		

9. На смену обычным фасадам, занавешенным рекламой, пришли медиафасады, которые, в основном, используются для привлечения внимания и проектируются для торговых центров и выставочных павильонов. Такой прием трансформации хорошо ложится и на прямоугольный объем здания, и на параметрическую форму:

Табл. 21. Galleria Centercity

Название	Galleria Centercity	
Архитектор	Бен Ван Беркель	
Дата	2011 г.	
Место	Чеонан, Корея	
Трансформация	2-слойный фасад с 22тыс. светодиодами	
<p>Метод трансформации: изменения экстерьерных решений;</p> <p>Прием трансформации: светоцветовые приемы трансформации – медиафасад.</p>		

10. Еще одна конструкция, которая может лечь на любую форму – сотовидная структура. Соты реагируют на солнце, и происходит их закрытие/открытие:

Табл. 22. Башни Аль-Бахра

Название	Башни Аль-Бахра	
Архитектор	Aedis	
Дата	2012 г.	
Место	Абу-Даби, ОАЭ	
Трансформация	«Соты»	
<p>Метод трансформации: изменения экстерьерных решений;</p> <p>Прием трансформации: конструктивные приемы трансформации - трансформация ограждающих архитектурных элементов (панели).</p>		

11. Подобная структура, более современная, по которой можно проследить тенденцию развития «рисунка» конструкций:

Табл. 23. Научно-исследовательский центр SAHMRI

Название	Научно-исследовательский центр SAHMRI	
Архитектор	Woods Bagot	
Дата	2014 г.	
Место	Аделаида, Австралия	
Трансформация	Алюминиевые зонты на стекле	
<p>Метод трансформации: изменения экстерьерных решений;</p> <p>Прием трансформации: конструктивные приемы трансформации - трансформация ограждающих архитектурных элементов (панели).</p>		

12. Проект нового здания музея Баухауза - пример трансформации объема, часть которого является подвижной [5,с.1]. Два блока здания

меняют свое местоположение: могут сделать здание единым объемом (в случае их закрытия), или представлять собой ворота - вход в парк (в случае их раскрытия). Здесь наблюдаются и конструктивные изменения, и изменения в генеральном плане территории, и изменения формы объекта.

Табл. 24. Музей Баухауз

Название	Музей Баухауз	
Архитектор	Penda	
Дата	Проект 2016 г.	
Место	Дессау, Германия	
Трансформация	Движение 2-х блоков здания	
<p>Метод трансформации: конструктивные изменения;</p> <p>Прием трансформации: конструктивные приемы трансформации – движение блока здания.</p>		

В отличие от зарубежного (табл.13-24), отечественный опыт (табл. 25-27) представлен единичными примерами. В основном, это здания со спортивными, спортивно-зрелищными и зрелищными функциями, с которых пошло основное масштабное развитие трансформируемой архитектуры. Можно отметить следующие реализованные проекты:

Табл.25. Небоскреб *Leader Tower*

Название	Небоскреб Leader Tower	
Архитектор	ООО «Фрегат»	
Дата	2013 г.	
Место	Санкт-Петербург, Россия	
Трансформация	Медиа-фасад	
<p>Метод трансформации: изменения экстерьерных решений;</p> <p>Прием трансформации: светоцветовые приемы трансформации – медиафасад.</p>		

Табл.26. Фасад «Мегафон»

Название	Фасад «Мегафон»	
Архитектор	Асиф Хан	
Дата	2014 г.	
Место	Сочи, Россия	
Трансформация	11 тыс. телескопических поршней	
<p>Метод трансформации: изменения экстерьерных решений;</p> <p>Прием трансформации: конструктивные приемы трансформации - трансформация ограждающих поверхностей (трансформация в плоскости стены).</p>		

Табл.27. Стадион «Олимпийский»

Название	Стадион «Олимпийский»	
Архитектор	Heerim	
Дата	2015 г.	
Место	Баку, Азербайджан	
Трансформация	Раздвижная крыша	
<p>Метод трансформации: конструктивные изменения;</p> <p>Прием трансформации: конструктивный прием трансформации – трансформация ограждающих поверхностей (трансформация плоскости кровли).</p>		

В ходе анализа и систематизации выявилось, что трансформация объектов может охватывать как весь объем здания, так и его части (фасады, крыши, внутреннее пространство, перегородки). Если говорить о самых незначительных изменениях, это могут быть меняющие площадь оконные проемы в зависимости от времени года. Самые глобальные на сегодняшний день – трансформация отдельных этажей и блоков здания.

Сейчас одним из самых распространенных приемов является трансформация ограждающих архитектурных элементов – это здания с трансформирующимся фасадом. Как правило, это жалюзи, панели, экраны, «второй» навесной фасад.

ТМК обладают большим рядом преимуществ, нежели узкоспециализированные здания, не предусматривающие трансформацию, какой бы она ни была.

Таким образом, пространственные приемы трансформации (упрощение/усложнение формы пространства, разграничение пространства) обеспечивают возможность смены функционального насыщения здания,

приемы разграничения и объединения пространства могут использоваться не с целью смены функции, но с целью изменения (увеличения или уменьшения) площади помещения, вместительности и других показателей в зависимости от конкретных целей и задач.

Конструктивные приемы трансформации, охватывающие такие элементы здания, как кровля или ограждающая оболочка/ поверхность, могут использоваться для нивелирования сложностей, возникающих от погодных условий (закрытие крыши при дожде, открывание/закрывание панелей жалюзи для корректирования уровня освещенности комнаты).

Конструктивные приемы, затрагивающие изменения фасадов, и светоцветовые приемы трансформации в большей степени направлены на привлечение дополнительного потока посетителей, и могут выступать объектом для проведения общественно-значимых мероприятий.

2.3. Социологическое исследование на тему: «Исследование возможности проектирования трансформируемых многофункциональных комплексов в г. Пензе и близлежащих территориях»

Необходимо учитывать, что проектирование трансформируемых многофункциональных комплексов сопряжено с рядом сложностей, обусловленных такими их особенностями, как высокая стоимость строительства, выделение больших площадей, специфика конструкций, сложность планировок. Для того, чтобы нивелировать эти сложности, необходимо разработать комплексный подход к процессу проектирования трансформируемых многофункциональных комплексов в крупном городе.

Предполагается, что разработка проектов трансформирующихся многофункциональных комплексов (ТМК) повлияет на архитектурную среду крупного города. Для подтверждения данной гипотезы необходимо было провести социологическое исследование.

Программа социологического исследования

1. Алгоритм эмпирического (в т. ч. пилотажного) исследования по теме:

- 1) Постановка проблемы;
- 2) Работа с научной литературой с целью ознакомления с данными, полученными в ходе предыдущих исследований;
- 3) Выбор методики исследования.
- 4) Планирование хода рабочего исследования:
 - 4.1. Отбор респондентов;
 - 4.2. Проведение эксперимента;
 - 4.3. Обработка результатов;
- 5) Выводы;
- 6) Подготовка научного отчета.

2. Проведение пилотажного исследования.

- Метод сбора социологической информации: опрос.
- Форма сбора информации при пилотажном исследовании методом опросов: анкетирование.
- Выборка: опрос проводится среди студентов и педагогов архитектурного факультета, архитекторов г. Пензы, а также среди жителей центрального района города.
- Сбор анкет.

Анкета социологического исследования в архитектуре и градостроительстве

«Исследование возможности проектирования трансформируемых многофункциональных комплексов в г. Пензе»

Здравствуйтесь, уважаемый житель города Пензы!

Приглашаем Вас принять участие в обсуждении вопроса проектирования трансформируемых общественных зданий в г. Пензе.

Трансформируемый архитектурный объект - это преобразующееся, изменяющее форму, планировку, фасад здание. Поскольку все больше ощущается потребность в преобразовании архитектурной среды города, актуальными становятся новые методы проектирования и строительства, где здания возводятся с учетом будущих изменений требований населения. Чтобы учесть и обобщить эти требования, необходимо Ваше мнение.

Для заполнения анкеты Вам необходимо выбрать вариант (либо несколько вариантов) ответа, соответствующий Вашему мнению. Вы также можете дописать свой ответ на отведенной для этого строке.

Блок 1

1. Знакомы ли Вы были с таким понятием как "трансформируемая архитектура"?

- a) Да, понятие "трансформируемая архитектура" известно;
- b) Слышал о понятии, но не знал его значения;
- c) Нет, не был знаком.

2. Приходилось ли Вам наблюдать за трансформацией архитектурных объектов?

- a) Да, приходилось;
- b) Да, но только в интернете;
- c) Нет, не приходилось.

3. Считаете ли Вы, что инновационное явление - проектирование трансформируемых общественных зданий - полезно и необходимо?

- a) За трансформируемой архитектурой - будущее;
- b) Может быть полезно, но затратно;
- c) В проектировании ТОЗ больше отрицательных сторон, нежели положительных, например, _____

d) Никаких полезных качеств в данном явлении.

4. Удовлетворяет ли Вашим запросам функциональное насыщение торгово-развлекательных комплексов г. Пензы?

a) Да;

b) Необходимо внести дополнительные функции:

5. Хотелось бы Вам, чтобы здания могли менять свой облик с течением технического прогресса и изменения облика города?

a) Да;

b) Нет. Причина_____.

6. Хотелось бы Вам видеть трансформируемые фасады у объектов города Пензы?

a) Да, это современно;

b) Да, хотелось бы частичных изменений при сохранении исторически сложившегося облика города;

c) Нет, меня все устраивает.

7. Хотелось бы Вам, чтобы здания могли меняться и подстраивать свои функции под потребности населения?

a) Да, интересны изменения функций помещения спорт-объект в концертный зал);

b) Да, интересны изменения в планах объекта (офисное здание в торговый центр);

c) Да, интересны изменения цвета, формы фасадов (музей в выставочный павильон для праздничных событий);

d) Да, интересны конструктивные изменения (театр в выставочный павильон);

e) Не хотелось бы. Причина_____.

8. Какого рода изменения Вы бы хотели наблюдать в таких зданиях?

- a) Объемно-пространственные приемы трансформации
(предусматривают качественное изменение архитектурного объекта путем преобразования объемных элементов здания);
- b) Функционально-планировочные приемы трансформации (обеспечивают осуществление процессов внутренней адаптации архитектурного объекта, происходящей в пределах его внешней оболочки при сохранении общих постоянных размеров здания);
- c) Конструктивные приемы трансформации
(характеризуются количественными изменениями общих габаритов здания);
- d) Светоцветовые приемы трансформации
(позволяют изменять визуальные и смысловые характеристики световой среды инновационных зданий);
- e) Все приемы интересны (a-d).

9. Есть ли что-то, чтостораживает Вас в проектировании трансформируемых общественных зданий?

- a) Нет;
- b) Не хватает практики;
- c) Не хватает теоретических знаний;
- d) Затратно по деньгам;
- e) Затратно по времени;
- f) Свой вариант_____.

10. Как Вы считаете, возможно ли размещение трансформируемых общественных зданий в г. Пензе?

- a) Да;
 - b) Да, но это проблематично;
 - c) Невозможно (укажите причину)
- _____.

11. Где лучше всего располагать такие объекты?

- a) В центре города;
 - b) На периферии города;
 - c) Ваше предложение
-

12. Стоит ли выделять под них незастроенные площади?

- a) Да, только незастроенные;
- b) Нет, следует сносить здания, утрачивающие возможность эффективной эксплуатации и строить на их месте ТОЗ или же модернизировать их;
- c) Следует комбинированно выбирать территории (пункты а + b).

13. Как часто, по Вашему мнению, должны будут трансформироваться такие объекты?

- a) постоянно двигаться (фасады, конструкции);
- b) по необходимости изменения функции объекта (праздничные/ спортивные мероприятия).

Блок 2

Будьте добры, заполните информацию о себе:

1. Ваш возраст

- a) 16-20 лет;
- b) 21-25 лет;
- c) 26-30 лет;
- d) 31-40 лет;
- e) 41-50 лет;
- f) Больше 50 лет.

2. Род занятий

- a) Студент ПГУАС;
- b) Выпускник ПГУАС;
- c) Преподаватель ПГУАС;
- d) Студент/выпускник другого ВУЗа.

3. С чем связана Ваша работа?

- a) Работа связана с архитектурой и строительством;
- b) Работа не связана с архитектурой и строительством.

4. В каком районе города Пензы Вы проживаете?

- a) Железнодорожный район;
- b) Ленинский район;
- c) Октябрьский район;
- d) Первомайский район;

Благодарим Вас за участие в опросе!

Описание обработки и анализ результатов опроса

В социальном архитектурно-градостроительном исследовании возможности проектирования трансформируемых многофункциональных комплексов в г. Пензе приняли участие жители города, большую часть из которых составили студенты направления «Архитектура», ПГУАС. Возраст опрашиваемых – в пределах 16-64 лет. В результате эксперимента были получены данные по 35 анкетам (приложение, табл.1).

Анкета представляла собой текстовую форму из 17 вопросов, разделенных на 2 блока.

«Блок 1» содержал вопросы, позволяющие выявить представления респондентов о трансформируемой архитектуре:

1. Знакомство с понятием "трансформируемая архитектура";
2. Наблюдение за трансформацией архитектурных объектов;
3. Полезность и необходимость проектирования трансформируемых общественных зданий.

Кроме того, из вопросов в «Блоке 1» можно выявить отношение респондентов к функциональному насыщению торгово-развлекательных комплексов в г. Пензе, а также рассмотреть их точку зрения на возможность изменения сложившейся ситуации:

1. Способность функционального насыщения торгово-развлекательных комплексов г. Пензы удовлетворять потребностям жителей;
2. Должны ли здания могли менять свой облик с течением технического прогресса и изменения облика города?
3. Трансформируемые фасады объектов города Пензы;
4. Должны ли здания меняться и подстраивать свои функции под потребности населения?
5. Какого рода изменения респонденты хотели бы наблюдать в таких зданиях.

Ну и наконец, вопросы «Блока 1» учитывают мнение жителей на размещение трансформируемых объектов на территории их города:

1. Опасения в проектировании трансформируемых общественных зданий;
2. Возможно ли размещение трансформируемых общественных зданий в г. Пензе?
3. Где лучше всего располагать такие объекты;
4. Стоит ли выделять под них незастроенные площади;
5. Как часто должны трансформироваться такие объекты?

«Блок 2» содержал вопросы, дающее некое представление о респонденте и позволяющее оценить его компетентность в данном вопросе:

1. Возраст;
2. Род занятий;
3. С чем связана работа;
4. Район проживания в г. Пензе.

Из обработанных анкетных данных можно сделать следующие выводы.

Из 35 респондентов более половины (67%) не только обращает внимание на недостаточное функциональное насыщение торгово-развлекательных комплексов, но и явно заинтересованы в их развитии.

При этом наибольшую заинтересованность выказывали респонденты в возрасте от 21 до 24 лет.

Между тем некоторая часть респондентов (38%) признали, что проектирование трансформируемых многофункциональных комплексов потребует значительных финансовых вложений, но и отмечали, что наличие на территории г. Пензы таких объектов позволит многократно повысить ее привлекательность для туристов.

На вопрос о выборе места расположения трансформируемых многофункциональных комплексов большинство респондентов высказались в пользу центрального района г. Пензы (71%), второе место в опросе заняли периферийные территории (5%). Были предложены и варианты размещения в близлежащих к центру районах (18%) – в таких местах было предложено располагать спортивные комплексы.

Графическая обработка результатов – *итоги анкетного опроса «Исследование возможности проектирования трансформируемых многофункциональных комплексов в г. Пензе» (приложение, табл.1)*

Авторское заключение о проведении социологического исследования в архитектуре и градостроительстве

Проанализировав различные составляющие вопроса проектирования трансформируемых объектов, был выработан комплекс исследовательских мероприятий для более глубокого его изучения. Одной из составляющих является практическая часть, в свою очередь состоящую из нескольких этапов. Один из таких этапов - проведение социологического опроса с целью выяснить отношение жителей города к возникновению на территории Пензы трансформируемых многофункциональных комплексов

и установкой наиболее благоприятных мест для размещения трансформируемых объектов.

Большинство респондентов (71%) в качестве приоритетного места размещения трансформируемых многофункциональных комплексов называло центральный район г. Пензы. Это объясняется двумя факторами.

Во-первых, в центральной части города имеются территории, застроенные малоэтажными жилыми объектами, предполагающими их снос – ветхое жилье. Во-вторых, центр города априори должен накапливать и концентрировать в себе всевозможные функции.

В ходе анализа выявились следующие наиболее насущные проблемы:

1. Необходимость расширения торгово-развлекательных функций;
2. Недостаток трансформирующихся объектов для привлечения туристов;
3. Устаревший вид большинства фасадов, не соответствующих развивающемуся облику города;
4. Высокая денежная затратность;
5. Поиск больших территорий.

Проектирование и строительство инновационных трансформируемых зданий позволяют решить эти проблемы, такая практика смотрит далеко в будущее и учитывает растущие нужды населения.

Заинтересованность респондентов.

Из итогов анкеты видна заинтересованность респондентов данной темой. Они согласны, что в силу развития технологий проектирования и строительства, становится актуальной проблема преобразования и изменения архитектурной среды города.

Различные виды трансформации позволяют продлить срок эксплуатации здания: реконструкция не всегда может быть целесообразна, только для архитектурных объектов, которые представляют историческую и культурную ценность. Так же, из вопросов об облике здания, трансформируемых фасадах и планах следует, что по мнению

респондентов, облик большинства зданий, построенных более 10 лет назад, визуально устарел, назначение уже не отвечает требованиям потребителя.

В целом же проведенное исследование позволило установить, что жители Пензы в большинстве своем положительно относятся к идее проектирования трансформируемых многофункциональных комплексов.

С учетом всего вышеперечисленного необходимо сформировать концепцию проектирования инновационного трансформирующегося многофункционального общественного комплекса в г. Пензе, который будет способен изменять форму/планировку/фасад с учетом адаптации к окружающей среде и потребностям человека.

2.4. Градостроительное обоснование места размещения объекта в структуре крупного города (г. Пензы) и близлежащих территорий

Градостроительный анализ проведен на основании следующих схем:

1. *Схема плотности жилой застройки* (сх. 4, приложение) составлялась для рассмотрения вкуче со схемой размещения многофункциональных комплексов в г. Пензе. Были отмечены участки с многоэтажной жилой застройкой, что в дальнейшем помогло проследить имеющуюся и недостающую инфраструктуру микрорайонов по отношению к количеству проживающих.

2. Схема размещения МФК в г. Пензе

Поскольку г. Пенза в достаточной степени насыщен многофункциональными зданиями, на данной схеме (сх. 5, приложение) рассматривались только крупные МФК, отвечающие следующим критериям:

- площадь более 5000 кв.м.;
- высокая проходимость;
- наличие досугово-развлекательной функции;

- большая значимость для своего микрорайона или города в целом.

Проанализировано функциональное насыщение отобранных МФК с целью прослеживания и выявления недостающих функций в отдельных микрорайонах с высокой плотностью жилой застройки.

3. Схема свободных/ условно свободных площадок для размещения проектируемого МФК в г. Пензе

На данной схеме (сх. 6, приложение) были рассмотрены несколько территорий под проектирование МФК:

1). Три территории в микрорайоне спутник – свободные площадки без какой-либо застройки. «Спутник» является перспективным направлением для строительства по ряду причин:

- просматривается развитие строительства жилой застройки в южном направлении;
- «Спутник» - новый, стремительно развивающийся микрорайон
- наличие хорошо спланированной инфраструктуры, при этом выявлено отсутствие ряда функций, которые могут быть здесь внедрены.
- наличие значимой рекреационной зоны для г. Пензы и близлежащих территорий.

Выбор пал именно на территорию №3, поскольку она расположена на перекрестке улиц Светлая и Фонтанная. Ул. Фонтанная является пешеходной, она нанизана на одну ось с фонтаном – центром обширной рекреационной зоны.

2). Территории под номерами 4, 5, 6 на Западной Поляне представляют собой свободные от застройки участки с существующим озеленением – деревьями. Данные территории не были выбраны по причине недостаточной развитости инфраструктуры района: отсутствует «магнит» для привлечения большого потока посетителей, кроме самого МФК.

3). Территория №7 находится в стремительно развивающейся зоне с жилой застройкой, но поскольку развитие в будущем ограничено трассой федерального значения, и там нет такого значимого рекреационного пространства, как в случае с территорией №3, данный вариант проигрывает.

4). Участок №8 является удачным для проектирования узкоспециализированного здания, которое будет удачно гармонировать на данной территории в связке с киноконцертным залом и филармонией, скорее всего – это культурная / образовательная функции. Поскольку задача проектирования ТМК заключается в отображении трансформации, кроме всего прочего, функционального насыщения, необходим более широкий набор функций для наглядного примера трансформации.

4. Схема районов г. Пензы с указанием выбранного района

На схеме (сх. 7, приложение) отображены следующие тенденции:

- Прослеживается развитие районов в южном направлении;
- Город Спутник (с. Засечное) – перспективный, стремительно развивающийся район.

5. Схема расположения выбранной территории в структуре г. Пензы и близлежащих территорий (сх. 8, приложение)

6. Ситуационный план местности (сх. 9, приложение)

7. Фотофиксация местности в границах ситуационного плана (рис. 24-27, приложение)

8. Схема культурно-бытового обслуживания местности в границах ситуационного плана

На схеме КБО (сх. 10, приложение) выявлено большое количество детских дошкольных учреждений и общеобразовательных школ - это обусловлено большим количеством проживающих в микрорайоне детей. С

учетом этого в блок-схему функциональных зон МФК следует внести досугово-развивающую и досугово-развлекательную зоны для детей младшего и среднего возрастов.

Досугово-развлекательной и культурной функцией представлены открытые территории у набережной для зимних развлечений – каток, ледяная горка, фонтанная площадь для проведения культурных мероприятий. Также, развлекательная функция присутствует в «Городе Развлечений» в виде площадок для игр в пейнтбол и лазертаг. Данный набор было решено подкрепить наличием Квест-румов в проектируемом ТМК.

Площадок для занятий спортом закрытого и открытого типа достаточно: крытый бассейн «Дельфин», тренажерные залы, залы для занятия фитнесом, танцами, скалодром, центр единоборств, набережная – служит открытой площадкой для бега, катания на велосипедах, роликах и т.д.

На рассматриваемой территории, как и в г. Пензе в целом, не хватает культурно-образовательного и просветительского комплексов, включающих в себя творческий блок, выставочные пространства временной и постоянной экспозиций, площадки для проведения разного рода лекций, тренингов, мероприятий.

Не было выявлено скопления офисных пространств, что вполне может быть востребовано в данном районе с учетом стремительно развивающейся жилой застройки.

Также, с учетом всех предварительно складывающихся функций и наличием обширной рекреационной зоны (привлечение посетителей из других городов), было решено включить в блок-схему зону временного проживания.

Основной вид застройки здесь – многоэтажный. Район будет развиваться, и в дальнейшем пустующие участки тоже займут

многоэтажные жилые дома. Также на близлежащей территории планируется строительство аквапарка – он будет служить дополнительным магнитом для привлечения посетителей.

2.5. Функционально-типологическая модель трансформируемого многофункционального комплекса. Задание на проектирование

На основании проведенного градостроительного анализа были составлены блок-схема функциональных зон МФК и – более подробная и структурированная - схема «Функции досуга в структуре ТМК» (сх. 11,12, приложение).

Блок-схемы включили в себя недостающие/ не в достаточной степени представленные в инфраструктуре города «Спутник» функции:

- Торговая зона в виде продовольственного магазина обеспечивает комфортную работу персонала ТМК и удовлетворение потребностей жителей близлежащих жилых домов в данном районе. Размещение торговых площадок, предусмотренное трансформацией, обеспечивает дополнительных приток посетителей;
- Зона общественного питания представлена в виде бара-ресторана, что также влияет на увеличение проходимости ТМК;
- Зона культурно-образовательного досуга включает творческий блок для взрослых (классы рисунка, живописи, скульптуры, композиции, лепки, выставочные пространства), библиотеку с читательным залом закрытого и открытого типа, культурно-образовательный центр с аудиториями, лекционными залами, выставочными пространствами и площадками для проведения культурных мероприятий, детский досуговый центр с кружками развития и кабинетами психолога, логопеда, массажиста;
- Досугово-развлекательная зона включает в себя большую игровую зону при детском досуговом центре. При трансформации (разграничение

пространства) блок детского досугового центра сменяется на квест-румы, включающие в себя комнаты для прохождения квестов и игр.

- Общественно-деловая зона обусловлена отсутствием офисных пространств в данном районе при стремительно развивающейся жилой застройке;
- Жилая зона возникла с учетом предварительно складывающихся функций ТМК и наличием обширной рекреационной зоны (привлечение посетителей из других городов);
- Зоне рекреации отведены большие площади: она может служить местом отдыха, площадкой для проведения собраний, выставок, событий, площадкой открытого типа при читальном зале библиотеки. Она подкреплена обширным рекреационным пространством, нанизанным на одну ось (ул. Фонтанная) с ТМК;
- Служебно-бытовая зона состоит из вспомогательных помещений, обеспечивающих работу и обслуживание ТМК: сан. Узлы, подсобные и технические помещения, помещения персонала, помещения, обслуживающие те или иные функции;
- Горизонтальные и вертикальные коммуникации служат для беспрепятственного передвижения потока посетителей, в том числе маломобильных групп населения, по ТМК.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ II

Выявлены следующие позиции, которые помогли разработать задание на проектирование, затем общую концепцию ТМК:

1). В отличие от зарубежного, отечественный опыт проектирования ТМК представлен единичными примерами. Необходимо развивать строительство в данном направлении.

2). Использование пространственных приемов трансформации предотвращает функциональное старение здания, поддерживает его эксплуатационные качества.

3). Использование конструктивных приемов трансформации нивелирует сложности, связанные с природными условиями, приспособливает помещения для комфортного проживания/ работы/ проведения мероприятий.

4). Светоцветовые приемы трансформации обеспечивают большой приток посетителей, здание с трансформацией становится значимым объектом для города – удачным местом для проведения культурных, общественных и развлекательных мероприятий.

5). Самые незначительные изменения в облике трансформируемого здания - меняющие площадь оконные проемы в зависимости от времени года. Самые глобальные – трансформация отдельных этажей и блоков здания.

6). Одним из самых распространенных и востребованных приемов является трансформация ограждающих архитектурных элементов – это здания с трансформирующимся фасадом.

Задание на проектирование

Наименование объекта:

Трансформируемый многофункциональный комплекс.

Местоположение объекта:

Пересечение улиц Светлая и Фонтанная.

Основание для проектирования:

Решение застройщика.

Вид строительства:

Новое строительство.

Стадийность проектирования:

Эскизный проект.

Назначение объекта:

1. Расширение культурно-образовательных, досугово-развлекательных функций, зон общественного питания и торговых зон, офисных пространств;
2. Привлечение посетителей за счет трансформирующихся элементов;
3. Развитие фасада здания в соответствии с развивающимся обликом города;
4. Продление срока эксплуатации здания;
5. Высокая рентабельность;
6. Возможность смены функционального насыщения здания с учетом меняющихся потребностей населения.

Цели и источник финансирования:

-

Схема планировочной организации земельного участка:

В проектной документации предусмотреть мероприятия по благоустройству территории вокруг вновь строящего здания.

Предусмотреть устройство площадок для:

- стоянок автотранспорта посетителей на определенное количество легковых машин;
- стоянок грузовых машин – дебаркадер;
- стоянок личного автотранспорта рабочих.

Архитектурные решения:

Разработать решения по внешнему виду здания и описать общую концепцию облика интерьеров: устройство и отделка помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и инженерно-технического назначения.

Конструктивные и объемно-планировочные решения:

Проектные решения выполнить на основании:

- данных топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических, особых и климатических условий для площадки строительства;
- технологического назначения здания, сооружения, помещения.

Архитектурное освещение:

В настоящей проектной документации не разрабатывать.

Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов:

Разработать раздел «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов».

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности:

Разработать раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности».

Основные технико-экономические показатели:

При подготовке проектной документации определить основные данные и технико-экономические показатели.

ГЛАВА III. Проектное предложение многофункционального комплекса с использованием приемов трансформации (на примере г. Пензы)

3.1. Пояснительная записка

Общие данные и ТЭП

а) Реквизиты, на основании которого принято решение о разработке проектной документации.

Заявления заказчика.

б) Исходные данные и условия для подготовки проектной документации проектной документации на объект капитального строительства.

Задание на проектирование.

в) Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства, состав и характеристика производства, номенклатура (выпускаемой продукции, работ, услуг).

Запроектированное здание – 4-этажный трансформируемый многофункциональный комплекс со встроенными нежилыми и жилыми помещениями на пересечении улиц Светлая и Фонтанная, в с. Засечное. Благодаря сочетанию развитой инфраструктуры здания, прогрессивных архитектурно-планировочных решений, надежной конструктивной схемы, трансформирующейся планировке здания, оснащенного необходимым инженерным оборудованием, обеспечиваются комфортные условия для посетителей и работников ТМК.

Функциональное насыщение ТМК:

- Торговая зона;
- Зона общественного питания;
- Общественно-деловая зона;
- Жилая зона (временное жилье – гостиница);
- Зона культурно-образовательного досуга;

- Досугово-развлекательная зона;
- Зона рекреации;
- Горизонтальные и вертикальные коммуникации;
- Служебно-бытовая зона.

г) Сведения о потребности объекта капитального строительства в газе, воде и электрической энергии.

Для функционирования объекта требуется электроэнергия, вода, телефон.

Потребность объекта капитального строительства в топливе и газе отсутствует

д) Данные о проектной мощности объекта капитального строительства – для объектов производственного назначения.

Не требуется.

е) Сведения о сырьевой базе, потребности производства в воде топливно-энергетических ресурсов объектов производственного назначения.

Не требуется.

ж) Сведения о комплексном использовании сырья, вторичных энергоресурсов, отходов производства – для объектов производственного назначения.

Не требуется.

з) Сведения о земельных участках, изымаемых на временное (на период строительства) и (или) постоянное пользование, обоснование размеров изымаемого земельного участка, если такие размеры не установлены нормами отвода земель для конкретных видов деятельности, или правилами землепользования и застройки, или проектами планировки, межевания территорий - при необходимости изъятия земельного участка.

Не требуется.

и) Сведения о категории земель, на которых будет располагаться

объект капитального строительства.

Проектируемый объект расположен на участке, который находится в близлежащих границах муниципального образования город Пенза – с. Засечное и в соответствии со ст.ст. 7, 83 Земельного кодекса Российской Федерации относится к категории «земли поселений», т.е. предназначен для застройки и развития населенных пунктов.

к) Сведения о размере средств, требующихся для возмещения убытков правообладателями земельных участков – в случае их изъятия в постоянное или временное пользование.

Не требуется.

м) Техничко-экономические показатели по зданию.

Этаж	Общая площадь этажа м2	Полезная площадь этажа м2
-1	1252	1185
1	2084	1929
2	2019	1863
3	1743	1587
4	1743	1587
Об. площ. здания	8841	8151

№ поз	НАИМЕНОВАНИЕ	Ед. Измер.	Показатели
1	Общая площадь здания	м2	8841
2	Полезная площадь	м2	8151
3	Расчетная площадь	м2	6180

4	Строительный объем	м3	32940
5	Площадь застройки	м2	2676
6	Этажность	эт.	4

н) Сведения о наличии разработанных и согласованных специальных технических условий – в случае необходимости разработки таких условий.

Не требуется.

о) Данные о проектной мощности объекта капитального строительства, значимость объекта капитального строительства для поселений, (муниципального образования), а так же численность работников и их профессионально квалификационном составе, числе рабочих мест (кроме жилых зданий) и другие данные, характеризующие объекты капитального строительства – для объектов непромышленного назначения.

Проектируемый ТМК – объект общегородского значения, численность рабочих мест, состав и квалификация работников зависит от арендаторов, берущих площади в аренду.

п) Сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений.

Не применялись.

р) Обоснование возможности осуществления строительства объекта капитального строительства по этапам строительства с выделением этих этапов (при необходимости).

Этапность строительства - в один этап.

с) сведения о предполагаемых затратах, связанных со сносом зданий и сооружений, переселением людей, переносом сетей инженерно-технического обеспечения (при необходимости);

Снос не требуется.

т) заверение проектной организации о том, что проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства (в случае если на земельный участок не распространяется действие градостроительного регламента или в отношении его не устанавливается градостроительный регламент), техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным кодексом, техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности, другими нормативными документами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

3.2. Схема планировочной организации земельного участка.

1. Характеристика земельного участка представленного для размещения объекта капитального строительства.

Выбранный участок для размещения ТМК расположен в с. Засечное (город Спутник) – прилегающей к границам г. Пензы территории. Участок ограничен улицами Фонтанная и Светлая. Площадь территории составляет примерно 2,1 Га. Участок компактной формы, расположен в перспективном районе. На территории отсутствуют какие-либо объекты.

Данная территория расположена по соседству с обширной рекреационной зоной, представленной обустроенной набережной города Спутник и фонтанной площадью. Территория рекреации постоянно совершенствуется.

Благодаря климатическим факторам участок можно считать очень перспективным: климат Пензы - умеренно-континентальный, средняя температура самого холодного месяца февраля -10°C , средняя температура самого жаркого месяца июля $+19,2^{\circ}\text{C}$, количество солнечных дней в году – 320 (первое место среди всех городов Поволжья). Большая часть осадков выпадает в июле-августе (185 из 663мм в год), достаточно дождливыми могут быть сентябрь и октябрь. Зима умеренно холодная, длится с конца октября до начала апреля, на нее приходится треть годовых осадков (1700мм). Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – южное средняя скорость ветра в период со средней суточной температурой воздуха $<8^{\circ}\text{C} - 4,8\text{м/с}$.

Общественная зона производит благоприятное впечатление: хорошие транспортная и пешеходная доступности, нет недостатка в местах парковки автотранспорта, рекреационная зона набережной, которая соседствует с территорией ТМК, имеет ухоженный вид.

Положительные характеристики выбранного участка:

- 1) Стремительно и перспективно развивающийся район;
- 2) Расположенность вблизи с обширной рекреационной зоной;
- 3) Богатая существующая инфраструктура досугово-развлекательного характера;
- 4) Общие композиционные соображения: пешеходная улица от Фонтанной площади - ось, на которую нанизана территория ТМК. Многоэтажные жилые дома на соседних территориях;
- 5) Дополнительное учреждение общественного питания для данной территории (ресторан в ТМК). Кроме прямой задачи выполнит и

косвенную – привлечение людей на территорию всей рекреационной зоны.

б) Участок под застройку не занят никакими объектами строительства.

2. Обоснование границ санитарно-защитных зон объектов капитального строительства в пределах границ земельного участка – в случае необходимости определения указанных зон в соответствии с законодательством российской федерации.

Санитарно-защитная зона ТМК по СанПиН 2.2.1./2.1.1.1200-03 - 50м.

3. Обоснование планировочной организации земельного участка в соответствии с границами и техническими регламентами, либо документами об использовании земельного участка.

Здание запроектировано в соответствии с «Региональным нормативам градостроительного проектирования Пензенской области».

4. Обоснование решений по инженерной подготовке территории, в том числе решений по инженерной защите территории и объектов капитального строительства от последствий опасных геологических процессов паводковых, поверхностных и грунтовых вод.

Участок расположен вне зоны действия опасных геологических процессов и паводковых вод. Отвод паводковых поверхностных вод осуществляется методом вертикальной планировки участка. На основании технических условий.

5. Описание организации рельефа вертикальной планировки.

Здание ТМК запроектировано согласно существующего рельефа. Рельеф местности - нейтральный (уклон до 5%). Отвод вод производится методом вертикальной планировки на рельеф.

б. Описание решений по благоустройству территории.

Генеральным планом территории предусмотрены следующие зоны:

- основная посетительская зона – главный вход;

- хозяйственная зона – вход для работников ТМК, дебаркадер, площадка ТБО, парковочные места для персонала в количестве 17 мест, разворотная площадка и стоянка для грузовых машин;
- рекреационная зона в виде озелененных пространств и открытых площадок с оборудованными скамейками. Из малых форм предусмотрены: урны, фонари, скамейки.

В полудворовом пространстве объема присутствуют летняя площадка ресторана и амфитеатр – летние места читательского зала библиотеки.

Благоустройством территории предусмотрен удобный подъезд к зданию ТМК, автостоянка для временного хранения автомобилей запроектирована: в уровне первого этажа. Количество м/мест на автостоянке соответствует «Региональным нормативам градостроительного проектирования Пензенской области» табл.6.30. Предусмотрена территория с резервными парковочными местами. Наземная парковка рассчитана на 140 автомобилей.

Для проездов и автостоянок предусмотрено асфальтобетонное покрытие, отмостка асфальтовая, газоны обрамлены бордюрным камнем, площадь вокруг ТМК отделана мощением.

Планируется рассадка деревьев, что сделает участок особенно живописным. К тому же это создаст особый микроклимат, более мягкий, чем во многих других частях города и близлежащих территориях.

7. Зонирование территории земельного участка, представленного для размещения объекта капитального строительства, обоснование функционального назначения и принципиальной схемы размещения зон, обоснование размещения зданий и сооружений (основного, вспомогательного, подсобного, складского и обслуживающего назначения) объектов капитального строительства – для объектов производственного строительства.

Не требуется.

8. Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешние и внутренние (в том числе межцеховые) грузоперевозки - для объектов производственного назначения.

Не требуется.

8.1. Характеристику и технические показатели транспортных коммуникаций (при наличии коммуникаций) – для объектов производственного назначения.

Не требуется.

8.2. Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд к объектам капитального строительства – для объектов производственного назначения.

Не требуется.

3.3. Архитектурное решение МФК

3.4.1. Основание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его производственной, планировочной и функциональной организации.

Основной объем здания имеет форму со сглаженными углами. В плане размеры по осям 60,7 x 38 x 41,52 x 33 м.

За условную отметку 0.000 принят уровень чистого пола первого этажа. Проектируемое здание четырехэтажное. Высота здания – 18.3 м.

Внешний вид ТМК соответствует выявленным тенденциям плавности форм и параметричности в архитектуре. Функциональное насыщение подобрано с учетом результатов проведенного градостроительного анализа территории и социологического опроса.

Функциональное насыщение ТМК:

- Торговая зона;
- Зона общественного питания;
- Общественно-деловая зона;

- Жилая зона (временное жилье – гостиница);
- Зона культурно-образовательного досуга;
- Досугово-развлекательная зона;
- Зона рекреации;
- Горизонтальные и вертикальные коммуникации;

Служебно-бытовая зона

3.4.2 Обоснование принятых объемно-планировочных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешаемого строительства объектов капитального строительства.

Здание располагается на предоставленном земельном участке с соблюдением всех норм.

3.4.3 Описание и обоснование использования композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства.

Здание имеет сглаженную форму с размерами по осям 60,7 x 38 x 41,52 x 33 м. Наружные стены - пенобетон и сплошное остекление, навесной фасад – отделка панелями белого цвета, светодиодными панелями с блоками (трансформация медиафасада) и стеклом. Покрытие пола выполняется из керамогранитной плитки. В цветовом решении фасадов используется преимущественно белый цвет со вставками графитового (двери входные и дебаркадер). Также в вечернее время играет роль теплое освещение, просачивающееся через окна из внутреннего пространства ТМК. Дверные блоки и ворота запроектированы индивидуального изготовления из алюминиевых профилей и выкрашены в графитовый цвет.

3.4 Описание решения по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения.

Отделка помещений выполняется по отдельному дизайн проекту. Сохраняется общая концепция: большие пространства, большая площадь

остекления, параметричность форм, преобладание белого цвета в отделке, а также деревянных панелей.

3.5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение с постоянным пребыванием людей.

В отделке здания активно используется остекление, что позволяет насыщать необходимые помещения естественным освещением. Остекление некоторых помещений не совпадает с остекленными вставками навесного фасада в помещениях, где пребывание человека не является постоянным. За счет достаточного пространства между фасадом здания и вторым (навесным) фасадом достигается естественная освещенность помещения.

3.6 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибраций и другого воздействия.

Проектной документацией предусматривается наружное и внутреннее пожаротушение здания, оборудование помещений системой автоматической пожарной сигнализации.

Пожарная безопасность электроснабжения обеспечивается следующими проектными решениями:

- выбор автоматических выключателей;
- выбор марок кабелей;
- устройством зануления.

3.7 Описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов (при необходимости).

Не требуется.

3.8 Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров - для объектов непромышленного назначения.

Полная цветовая отделка интерьеров заданием на проектирование и проектной документацией не предусматривается и будет разрабатываться

отдельным проектом. Преобладающие отделочные материалы: дерево, покраска стен в белый цвет. В помещениях детского досуга предусматривается покраска стен в темно-изумрудный, бежевый, розовый цвета.

3.4. Конструктивные и объемно-планировочные решения

Здание относится ко II классу ответственности, II степени огнестойкости.

При разработке настоящего проекта были использованы следующие документы и материалы:

- эскизный проект, предоставленный и утвержденный заказчиком;
- технические условия, выданные эксплуатационными службами г. Пензы.

а) Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.

Район строительства ТМК - Пензенская область, с. Засечное, ул. Светлая/Фонтанная. Относится ко II-В климатическому району.

Согласно СНиП 23-01-99* данные по месту размещения:

- расчетная зимняя температура наружного воздуха - 29°C;
- расчетный вес снегового покрова для II-В климатического района 1,80 кПа;
- нормативное давление ветра для II-В климатического района 0,3 кПа.
- нормативная глубина промерзания 1,95 м.

б) сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства;

Не требуется.

в) сведения о прочностных и деформационных характеристиках

грунта в основании объекта капитального строительства;

Не требуется.

г) уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства;

Не требуется.

д) описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций;

Применение «двойного фасада»:

- внутренняя часть: сплошное остекление со звукоизоляцией, пенобетон;
- внешняя часть: перфорированные панели белого цвета.

Внутренние колонны – сборные железобетонные прямые и под углом.

Лестничные марши – сборные железобетонные.

Ригели – сборные железобетонные.

Покрытие - сборное железобетонное.

Кровля плоская с утеплителем - 300мм. Сверху – продолжение навесного фасада.

е) Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость и пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства.

Пространственная жесткость здания обеспечивается несущим ж/б каркасом здания.

ж) Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

Фундаменты здания – сборные железобетонные, стаканного типа

з) Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений объекта капитального строительства

Основной объем здания имеет обтекаемую параметрическую форму в плане, с размерами по осям 60,7 x 38 x 41,52 x 33 м. Здание ТМК - четырехэтажное.

На подземном этаже (отм. -3.600) расположен магазин продовольственных товаров (торговый зал и обслуживающие его помещения: цеха, склады, разгрузка, административные помещения).

На 1 этаже (отм. 0.000) расположен культурно-просветительский центр в виде библиотеки (читательский зал закрытого типа и амфитеатр – места для чтения в теплые месяцы, хранение книг), выставочных пространств, лекционного зала и аудитории. Также здесь запроектирован бар-ресторан с обслуживающими его помещениями (цеха, склады, разгрузка, подсобные помещения).

На 2 этаже (отм. +4.500) предусмотрен творческий блок культурно-просветительского комплекса в виде классов рисунка, живописи, лепки, скульптуры, композиции, выставочные пространства и складские помещения. Здесь же расположен центр детского досуга, совмещающий в себе культурно образовательную функцию (кружки развития детей, кабинеты массажиста, логопеда, психолога) и развлекательную функцию (игровая зона для детей).

На 3 и 4 этажах запроектированы зоны временного проживания в виде гостиничных номеров, а также деловой центр с офисными пространствами.

и) обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения;

Не требуется.

к) обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения - для объектов непромышленного назначения;

Не требуется.

л) обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих: соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; снижение шума и вибраций; гидроизоляцию и пароизоляцию помещений; снижение загазованности помещений; удаление избытков тепла; соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий; пожарную безопасность;

Надземная часть наружных стен: внутренняя часть фасада – пенобетон, сплошное остекление со звукоизоляцией; внешняя часть – перфорированные панели и светодиодные панели с блоками. Покрытие утеплено жесткими минераловатными плитами толщиной 300 мм. Гидроизоляция в уровне -3,700 выполняется двумя слоями гидроизола на битумной мастике. Вертикальная гидроизоляция всех поверхностей, соприкасающихся с грунтом, выполняется обмазкой горячим битумом за 2 раза по битумному праймеру. С каждого этажа имеется запасной выход по эвакуационной лестнице. Двери эвакуационных выходов оборудуются устройствами для самозакрывания и имеют уплотнение в притворах.

м) характеристику и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений;

Полы из керамогранитной плитки, кровля: внутренняя часть – плоская, внешняя часть – продолжение навесного фасада – обтекаемой формы.

3.5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технологического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.

Подраздел: Система электроснабжения.

Электроснабжение выполнено в соответствии с Техническими условиями.

Наружное освещение предусматривается в виде светильников с газоразрядными лампами для освещения территории проектируемого объекта установленных на территории.

Подраздел: Система водоснабжения.

Проектом предусматривается снабжение ТМК холодной и горячей водой.

Подраздел: Система водоотведения.

Проектом предусматривается водоотведение в ТМК.

Подраздел: Отопление и вентиляция.

Климатические данные.

Климат Пензенского района умеренно континентальный, среднегодовая температура $+4,2^{\circ}\text{C}$, абсолютная минимальная температура -43°C , абсолютная максимальная температура $+39^{\circ}\text{C}$. Самый холодный месяц – январь со средней температурой воздуха $-12,2^{\circ}\text{C}$. Преобладающее направление ветра в зимний период – южное, в летний период – северо-западное. Относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца составляет 84%, наиболее жаркого месяца - 67%.

Расчетные параметры наружного воздуха приняты по СНиП 23-01-99* «Строительная климатология» и составляют:

- в холодный период года:
- для отопления $t_{\text{н}} = -29^{\circ}\text{C}$ (параметры Б);

- для вентиляции $t_n = -33^{\circ}\text{C}$ (температура воздуха наиболее холодных суток);

- в теплый период года:

$t_n = 22,9^{\circ}\text{C}$ (параметры А);

Продолжительность отопительного периода $Z_{от} = 207$ дней.

Климатический подрайон – ПВ.

Барометрическое давление – 985гПа.

Отопление.

Отопление зданий от собственной газовой котельной. Расчетная температура наружного воздуха при проектировании – отопления- 29° .

Вентиляция.

Для обеспечения требуемых по ГОСТ 12.1.005-88* параметров воздуха запроектирована вентиляция с естественным побуждением, так же принудительная вентиляция.

Подраздел: Телефонизация.

Проектом предусматривается телефонизация объекта.

Подраздел: Наружное освещение.

Проектом предусматривается наружное освещение автомобильной стоянки перед зданием, освещение пешеходных дорожек к зданию и площадок для проведения мероприятий.

Подраздел: Газификация.

Проектом предусматривается газификация объекта.

3.6. Перечень мероприятий по охране окружающей среды.

Раздел проекта «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» выполнен на основании следующих основных документов:

- Постановления Президента РФ № 87;
- Руководства по экологической экспертизе предпроектной и проектной продукции;

- ГОСТ 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- Закона РФ « О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
- Указа президента РФ от 04.02.94г. № 236 «О государственной стратегии РФ по охране окружающей среды и обеспечения устойчивого развития»;
- Закона РФ «Об охране окружающей природной среды» (ст.7; 44; 45; 54);
- Закона РФ «Об охране атмосферного воздуха» (ст.22);
- Постановления Правительства РФ от 03.08.92г. №545 «Об утверждении порядка разработки и утверждения экологических нормативов выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, лимитов использования природных ресурсов, размещения отходов».

Раздел разработан в соответствии с требованиями СНиП II-01-95, Пособия к СНиП II-01-95 по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды», М., 2000г. и согласно действующим нормативным документам в области охраны окружающей среды.

3.7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Принятые в проекте конструктивные, объемно-планировочные, инженерно-технические и организационные мероприятия обеспечивают противопожарную устойчивость проектируемого объекта, успешную эвакуацию людей до наступления опасных факторов пожара, возможность доступа личного состава пожарных подразделений и подачу огнетушащих средств к очагу пожара, проведение мероприятий по спасению людей и материальных ценностей и нераспространение пожара на рядом расположенные здания и сооружения, а так же соответствуют требованиям Федерального закона РФ от 22.07.08 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее – Технический регламент), а так же национальных стандартов и сводов правил в области обеспечения

пожарной безопасности, утвержденных приказом Федерального Агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.04.09 г. № 1573.

В систему противопожарной защиты объекта проектирования входят:

- 1) регламентация огнестойкости и пожарной опасности конструкций и отделочных материалов;
- 2) устройства, ограничивающие распространение огня и дыма (противопожарные преграды, клапаны и др.);
- 3) объемно-планировочные и технические решения, обеспечивающие своевременную эвакуацию людей и их защиту от опасных факторов пожара;
- 4) система автоматической пожарной сигнализации (АПС);
- 5) система оповещения и управление эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ);
- б) первичные средства пожаротушения.

Здание выполнено из конструкций и материалов:

Применение «двойного фасада»:

- внутренняя часть: сплошное остекление со звукоизоляцией, пенобетон;
- внешняя часть: перфорированные панели белого цвета и светодиодные панели с блоками.

Внутренние колонны – сборные железобетонные прямые и под углом.

Лестничные марши – сборные железобетонные.

Ригели – сборные железобетонные.

Покрытие - сборное железобетонное.

Кровля плоская с утеплителем - 300мм.

Эвакуационные выходы, эвакуационные лестницы в целом расположены рассредоточено в соответствии с требованиями п. 4.2.4 СП 1.13130.2009. С целью соблюдения требований пожарной безопасности проектом предусматривается, что двери эвакуационных выходов

оборудуются устройствами для самозакрывания и имеют уплотнение в притворах. Связь между этажами осуществляется с помощью лифтов и лестниц. Между эвакуационными лестницами в здании не менее 60 м. Между лестницами, ведущим из подземных этажей – не менее 40м.

Габаритные размеры эвакуационных выходов обеспечивают пропускную способность максимально допустимого количества людей с этажа и из здания в целом и удовлетворяют требованиям п.п. 7.1.20, 7.2.3 СП 1.13130.2009 без учета каждого одного из них по п. 4.2.4 СП 1.13130.2009

В любой точке защищаемого объекта, оповещение людей о пожаре, уровень громкости, формируемый звуковыми оповещателями, должен быть выше допустимого уровня шума. Световые оповещатели должны обеспечивать контрастное восприятие информации в диапазоне, характерном для защищаемого объекта (п. 4 статьи 84, Технического регламента).

Проектирование систем автоматического пожаротушения, внутреннего противопожарного водопровода, внутренней автоматической пожарной сигнализации, и оповещения людей при пожаре выполнить в соответствии с требованиями:

- 1) СП 3.1313.2009.
- 2) СП 5.13130.2009.
- 3) СП 10.13130.2009.

3.8. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

1.1.Перечень мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объектам

В проекте предусмотрены условия беспрепятственного и удобного передвижения МГН (маломобильных групп населения) к зданию ТМК и по его территории с учетом требований СНиП 35-01-2001 и

градостроительных норм. Продольные уклоны тротуаров не превышают 40%, поперечный уклон тротуаров составляет 5-10%. Передвижение маломобильных групп осуществляется по территории ТМК и на подходах к нему по пандусам. В соответствии со СНиП 35-01-2001 п3.13 «В здании должен быть как минимум один вход, приспособленный для МГН». На стоянке в уровне первого этажа предусмотрено 11 мест для личного автотранспорта инвалидов. Длина марша пандуса не должна превышать 9,0 м, а уклон не круче 1:20.

Несущие конструкции пандусов выполняются из негорючих материалов с пределом огнестойкости не менее R60. Предусматриваются бортики высотой не менее 0,05м по продольным краям маршей пандусов, а также вдоль кромки горизонтальных поверхностей при перепаде высот более 0,45м для предотвращения соскальзывания трости или ноги. Вдоль лестниц и пандусов, а также у всех перепадов высот более 0,45м установлены ограждения с поручнями.

Ширина ступеней лестниц не менее 0,3 м, а высота подъема ступеней – не более 0,15 м. Уклоны лестниц не более 1:2. Ступени лестниц на путях движения инвалидов и других маломобильных групп населения сплошные, ровные, без выступов и с шероховатой поверхностью. Ребро ступени имеет закругление радиусом не более 0,05 м. Боковые края ступеней, не примыкающие к стенам, имеют бортики высотой не менее 0,02м. Ширина входных Дверей принята не менее 1,2 м. Дверные и открытые проемы в стенах имеют ширину в чистоте не менее 900 мм. Дверные проемы не имеют порогов и перепадов высот, за исключением входных дверей с порогом не более 25 мм; Ширины коммуникационных проходов не менее 1,5 м. В здании ТМК запроектированы лифты для беспрепятственного движения МГН. В покрытии полов коридоров и других мест общего пользования применены материалы, исключая возможность скольжения.

1.2. Обоснование принятых объемно-планировочных и конструктивных решений.

По утвержденному заказчиком техническому заданию на проектирование здания ТМК постоянных рабочих мест, приспособленных и оборудованных для инвалидов, в здании нет. Проектными решениями было обусловлено создание архитектурной среды, Обеспечивающей необходимый уровень доступности зданий и сооружений для всех категорий маломобильных групп населения. Поэтому был выбран вариант организации доступности «Б» - выделение в уровне входной площадки специальных зон или, приспособленных и оборудованных для инвалидов с учетом параметров инвалидного кресла коляски.

3.9. Трансформации объекта

Проектом предусмотрена *трансформация объемно-планировочных решений* ТМК:

- Прием разграничения пространства (метод изменения функций помещения): на 1 этаже ТМК культурно-образовательный центр сменяется торговыми площадями на 1 этаже;
- прием усложнения формы пространства (метод изменения в планировочных решениях): на 2 этажа ТМК досугово-развлекательный центр для детей сменяется на квест-румы;
- прием разграничения пространства (метод изменения в планировочных решениях): на 3 и 4 этажах ТМК происходит разграничение пространства для увеличения количества гостиничных номеров.

Конструктивные изменения:

Прием трансформации ограждающих поверхностей: блок здания с библиотекой дополняет объем в холодные месяца, убирается – в теплые месяца. Данный блок, включающий в себя стены и кровлю, уходит под

землю. Конструктивная составляющая отображена на разрезе: блок расположен на дополнительном перекрытии, на котором посредством механизмов, установленных в яме, опускается под землю.

По архитектурным решениям:

Навесной фасад ТМК отделан гладкими панелями белого цвета, стеклом, а также прозрачными блоками, за которыми расположены светодиодные панели, за счет которых происходит трансформация фасадов. В цветовом решении фасадов используется преимущественно белый цвет. Но благодаря светоцветовым приемам трансформации, блоки на панелях здания цвет могут менять – процесс компьютеризирован, и данный метод трансформации используется в праздничные дни или дни проведения различных значимых для города мероприятий. Медиафасад обеспечивают большой приток посетителей, здание с трансформацией становится значимым объектом для города – удачным местом для проведения культурных, общественных и развлекательных мероприятий.

По генеральному плану:

Присутствуют резервные парковочные места, предусмотренные для расширения общего количества автомобильных мест в периоды, когда увеличивается приток посетителей (например, в дни проведения различных мероприятий). Таким образом, парковочные места на генеральном плане также можно считать трансформируемым элементом структуры многофункционального комплекса.

БИБЛИГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. AD архитектура, Торговый центр Emporia в Мальмо [Электронный ресурс]// Статьи. URL: http://www.admagazine.ru/arch/26574_emporia-shopping-center-in-malmo.php
2. HQ room, Многофункциональный комплекс Rosewood Abu Dhabi [Электронный ресурс]// Статьи. URL: <https://hqroom.ru/mnogofunktsionalnyiy-kompleks-rosewood-abu-dhabi.html>
3. HQ room, Музей в национальном парке в Нидерландах [Электронный ресурс]// Статьи. URL: <https://hqroom.ru/muzei-v-natsyonalnom-parke-v-nyderlandakh.html>
4. Архи, Башня 600 Collins Street [Электронный ресурс]// Статьи. URL: <http://archi.ru/projects/world/9596/bashnya-600-collins-street>
5. Архи, Башня Guangzhou CTF Finance Centre [Электронный ресурс]// Статьи. URL: <http://archi.ru/projects/world/10617/bashnya-guangzhou-ctf-finance-centre>
6. Архи, Башня Джэймсон Хаус [Электронный ресурс]// Статьи. URL: <http://archi.ru/projects/world/260/bashnya-jameson-house>
7. Архи, Галакси Сохо [Электронный ресурс]// Статьи. URL: <http://archi.ru/projects/world/6129/kompleks-galaxy-soho>
8. Архи, Комплекс De Rotterdam [Электронный ресурс]// Статьи. URL: <http://archi.ru/projects/world/3367/kompleks-de-rotterdam>
9. Архи, Комплекс жилья и офисов Situla [Электронный ресурс]// Статьи. URL: <http://archi.ru/projects/world/9393/kompleks-zhilya-i-ofisov-situla>
10. Архитайм, Жилой дом Suite Vollard [Электронный ресурс]// Статьи. URL: http://architime.ru/specarch/bruno_de_franco/suite_vollard.htm#1.jpg
11. Архитектон [Электронный ресурс]// Известия вузов. URL: <http://archvuz.ru>

12. Архплатформа, Фасад-мембрана FLARE [Электронный ресурс]// Статьи. URL: <http://archplatforma.ru/?act=1&catg=48&nwid=100>
13. БАКнет, Многофункциональные комплексы сегодня: проблема, необходимость или неизбежность? [Электронный ресурс]// Статьи. URL: <http://www.bacnet.ru/knowledge-base/articles/>
14. Википедия, Эльбская филармония [Электронный ресурс]// Статьи. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Эльбская_филармония
15. Википедия, Эсприт Арена [Электронный ресурс]// Статьи. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Эспирит_арена
16. Вилкова, А.С., Многофункциональный торговый комплекс: моногр./ А.С. Вилкова – Пенза: ПГУАС, 2013. – 124 с.
17. Гайдученя А.А. Динамическая архитектура: Основные направления развития, принципы, методы / А.А. Гайдученя – Киев: Будивельник, 1983. – 53с.
18. Гельфонд, А.Л. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений [Текст] / А.Л. Гельфонд – М.: Архитектура-С, 2007. – 280 с.
19. Двоскина Н. Музей Баухауза в Дессау. Электронный ресурс]// AD Архитектура. URL: http://www.admagazine.ru/arch/78849_muzey-baukhauza-v-dessau.php
20. Здания.ру. Конструктивизм в архитектуре зданий [Электронный ресурс]// URL: http://www.zdaniya.ru/TermsK7/p2_articleid/1715
21. Иконников А.В. Полвека служения архитектуре/ А.В. Иконников - Московские учебники и Картолитография, 2007. – 312 с.
22. Канаян, К. Проектирование магазинов и торговых центров [Текст]/ К.Канаян, Р.Канаян. – М.: ЮнионСтанлартКонсалтинг, 2005. – 416 с.
23. Керешун А.И. Возможности интерактивной архитектуры [Электронный ресурс]// URL: <http://book.uraic.ru/project/conf/txt/005/>

22. НовосибирДом. Архитектура и строительство. Советская архитектура 1920-1950 гг. [Электронный ресурс]// URL: <http://arx.novosibdom.ru/node/2372>
25. Пименова Е.В., Шумейко В.И. Трансформация в архитектуре уникальных общественных зданий. [Электронный ресурс]// Инженерный вестник Дона, №4 (2016) URL: http://ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_213_Pimenova_EV_Shumeiko_VI.pdf_bc3dc169df.pdf
26. Погорелов С. Седьмая лекция проекта посвящена трансформациям в архитектуре. Диапазон современных метаморфоз в архитектуре неоднороден: начиная с изменения пространства и заканчивая трансформацией самой информации. [Электронный ресурс]// URL: <http://www.architecture.by/>
27. РБК недвижимость, 8 зданий с изменяемыми фасадами [Электронный ресурс]// URL: <https://realty.rbc.ru/news/577d24e79a7947a78ce91ef3>
28. Сапрыкина Н.А. Основы динамического формообразования в архитектуре: учебник для вузов / Н.А. Сапрыкина. – М.: Архитектура-С, 2005. – 312с.
29. Сапрыкина Н.А. Динамическая адаптация архитектурных объектов: диссерт./ Н.А. Сапрыкина. – Москва: МАИ, 1999. – 77с.
30. Степанов В.И., Дворкина Е.Б, Новые типы средних общеобразовательных школ с гибкой планировочной структурой / Москва, Стройиздат, 1978. – 87с.
31. Федорова О.В. Архитектурно-пространственная трансформация спортивных сооружений // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2012. №2. С. 66-69.
32. Фридман И. Утопия. Город в пространстве, 1958г. [Электронный ресурс]// URL: <http://archi.ru/press/russia/2161/utopiya-gorod-v-prostranstve-1958-god-iona-fridman>

33. Челсити. История строительства и архитектуры конца 19 и середины 20 века [Электронный ресурс]// URL: [chelcity.ru/новости/1056-история-строительства-и-архитектуры](http://chelcity.ru/news/1056-история-строительства-и-архитектуры)
34. Чернейкина И. Научно-исследовательский центр в Австралии [Электронный ресурс]// Architectural Digest URL: http://www.admagazine.ru/arch/58023_nauchno-issledovatel'skiy-tsentri-v-avstralii.php
35. Шумейко В.И., Кудинов О.А. Об особенностях проектирования уникальных, большепролетных и высотных зданий и сооружений [Электронный ресурс]// Инженерный вестник Дона, 2013, №4 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2013/2164

Перечень нормативных документов

1. ГОСТ 30494-96. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях
2. ГОСТ Р 51773-2001*. Розничная торговля. Классификация предприятий
3. СанПиН 2.1.2.2631-10. Санитарно-эпидемиологические требования к размещению, устройству, оборудованию, содержанию и режиму работы организаций коммунально-бытового назначения, оказывающих парикмахерские и косметические услуги
4. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов
5. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий
6. СП 1.13130.2009. Система противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы. (с изменениями)
7. СП 113.13330.2012 «СНиП 21-02-99*. Стоянки автомобилей»

8. СП 118.13320.2012. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009
9. СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003. Тепловые сети»
10. СП 132.13330.2011. Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования
11. СП 42.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*
12. СП 59.13330.2012 «СНиП 35-01-2001. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения». Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Рисунок 1. Трансформируемая архитектура. Трансформация ограждающих поверхностей (кровли).

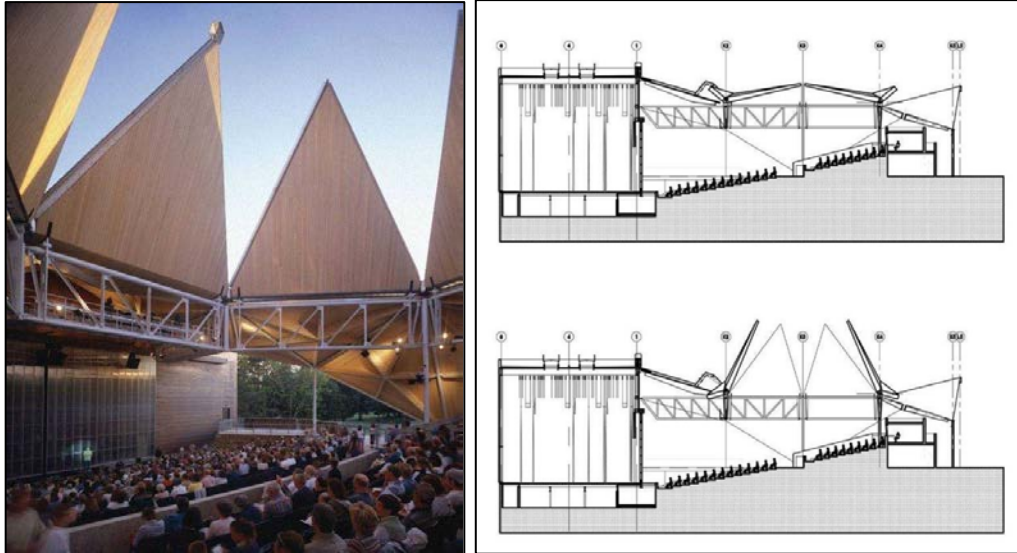
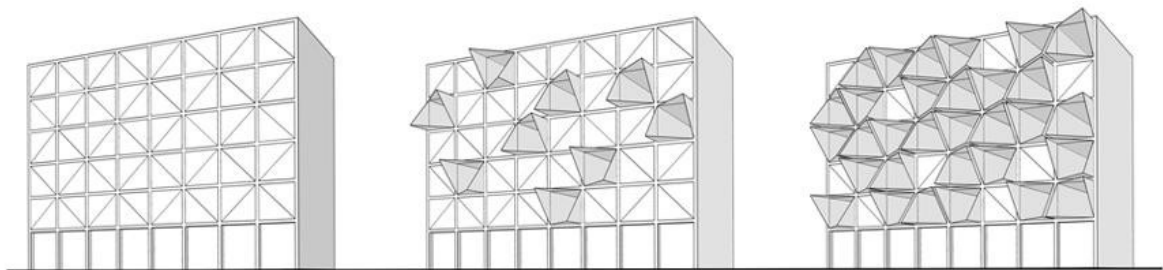


Рисунок 2. Трансформация как процесс (в архитектуре)



Рисунки 3, 4. Проект «горизонтальных небоскребов» для Москвы. Эль Лисицкий, 1923 - 1925 г.

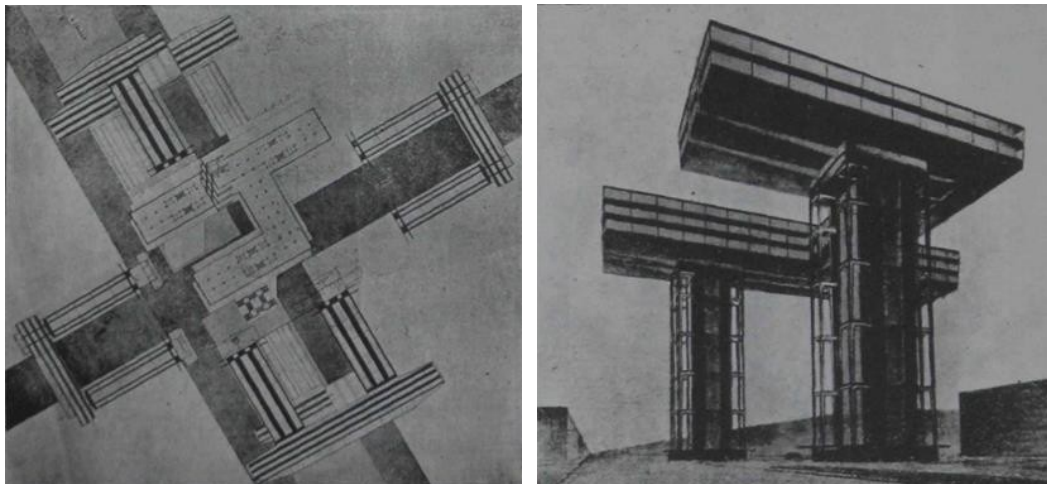


Рисунок 5. Проект Памятника III Интернационала. Е.В. Татлин, 1919—1920.

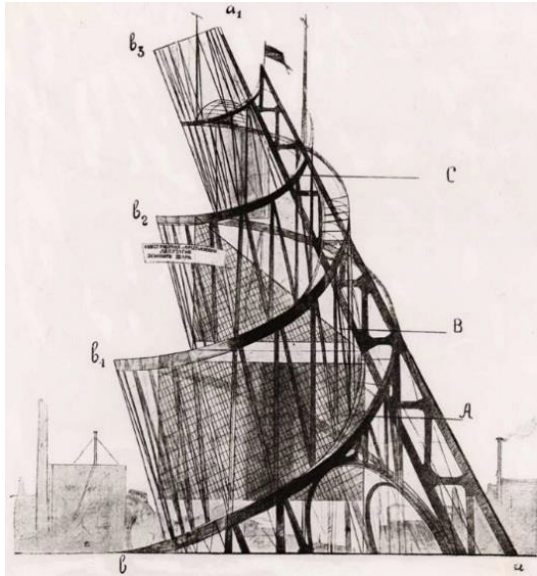


Рисунок 6. Проект Московского отделения газеты «Ленинградская правда». К.С. Мельников, 1924г.

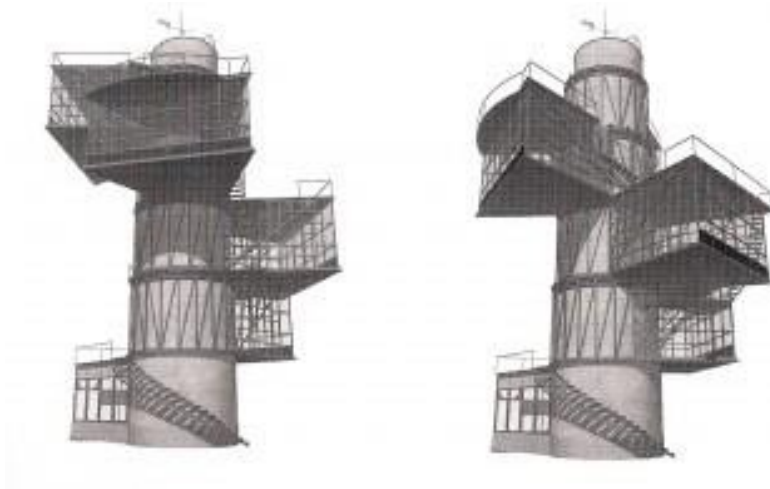


Рисунок 7. Конкурсный проект памятника Колумбу в Санто-Доминго. К.С. Мельников, 1929 г.

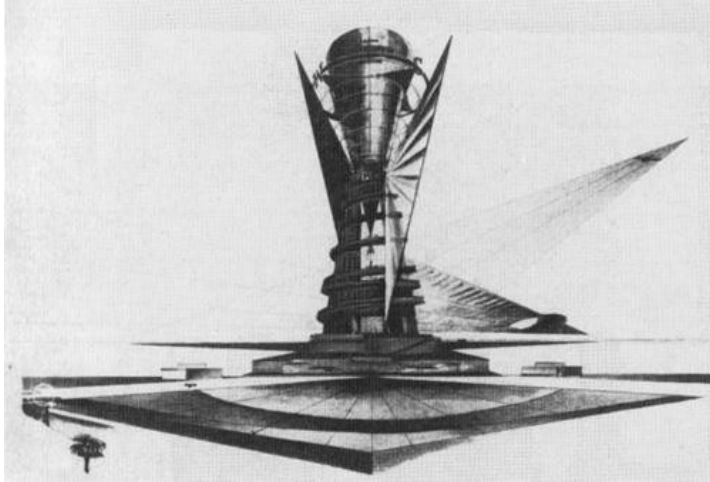
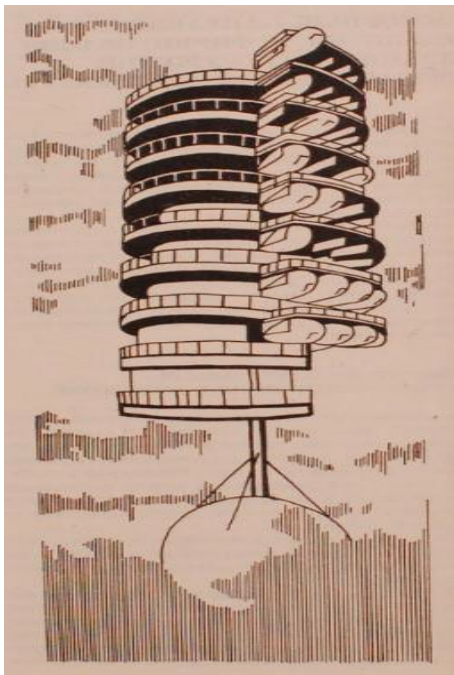


Рисунок 8. Проект города будущего. ВХУТЕМАС, архит. Г. Крутиков.



Рисунки 9, 10. Дворец спорта (укр. Палац Спорту). Украина, г. Киев.
Архитекторы: М. И. Гречина, А. И. Заваров. 1960г.

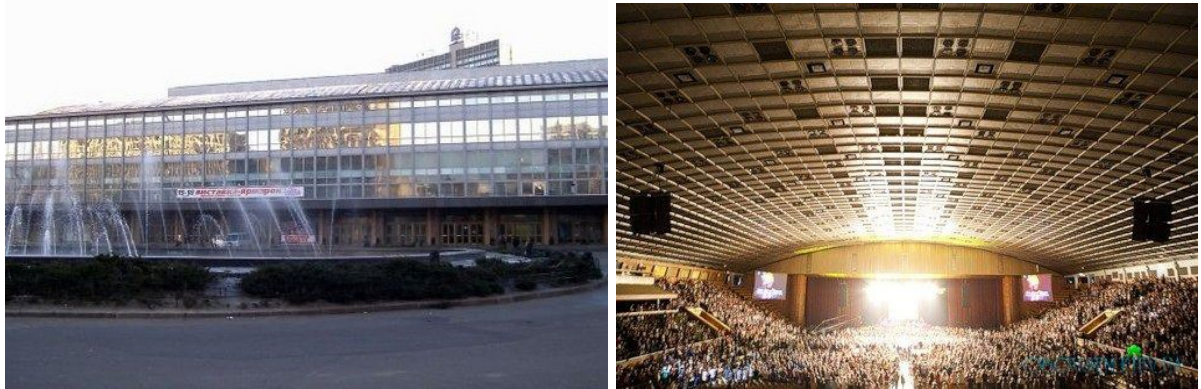


Рисунок 11. УСЗ «Дружба», Лужники, Москва. А.В. Власов, И.Е. Рожин,
А.Ф. Хрякоа, 1955г.



Рисунок 12. СК «Олимпийский», Москва. М.В. Посохин, Б.И. Тхор, Л.С.
Аранаускас, 1980г.



Схема 1. Пространственные приемы трансформации.

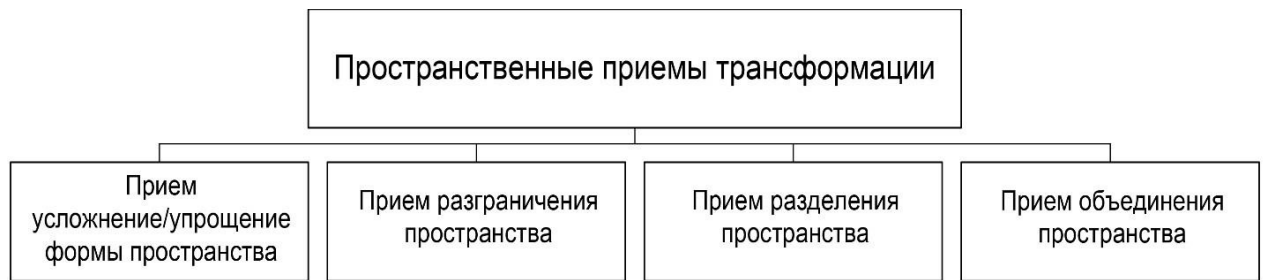


Схема 2. Конструктивные приемы трансформации

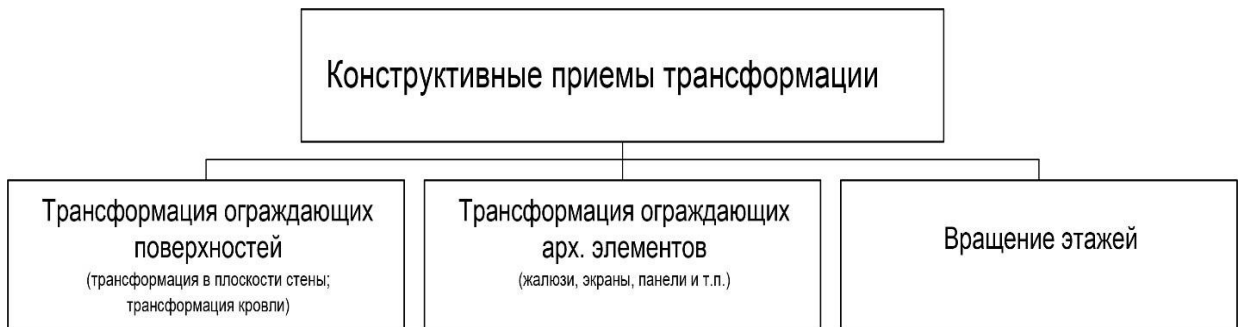


Схема 3. Светоцветовые приемы трансформации



Рисунок 13. Прием усложнение/упрощение формы пространства



Рисунок 14. Прием разграничения пространства

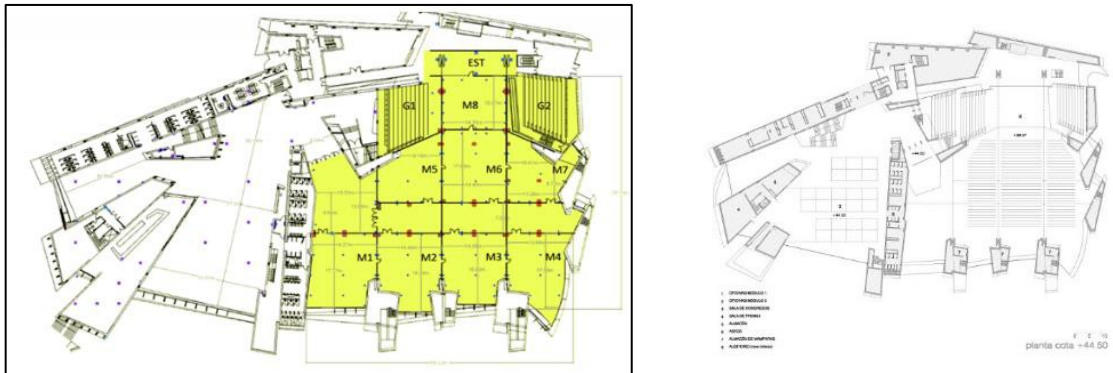


Рисунок 15. Прием разделения/объединения пространства

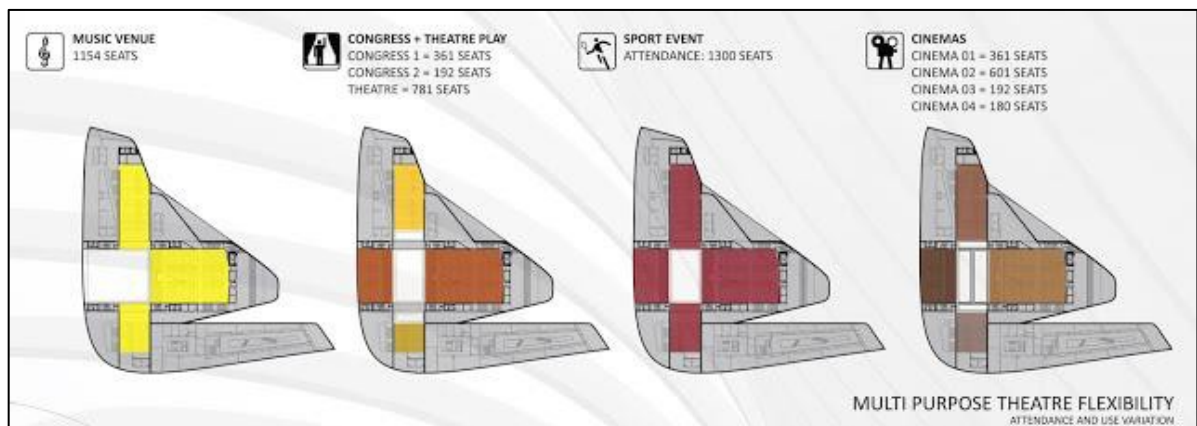


Рисунок 16. Трансформация ограждающих поверхностей. Трансформация плоскости кровли.

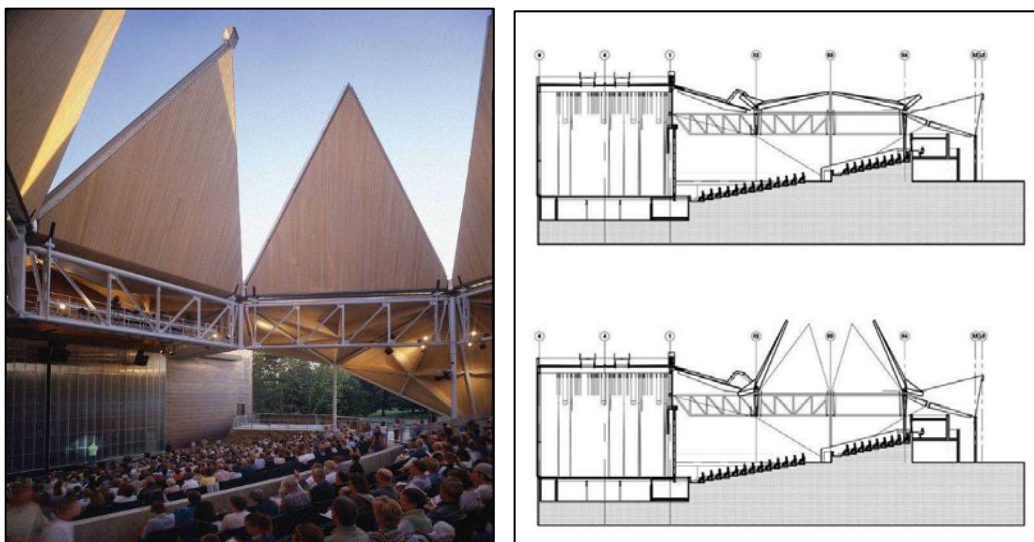


Рисунок 17. Трансформация ограждающих поверхностей. Трансформация плоскости стены.

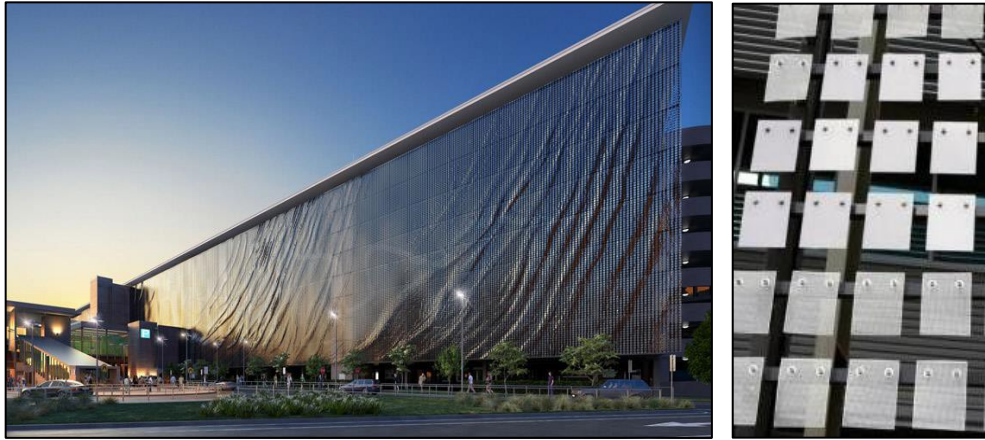


Рисунок 18. Трансформация ограждающих архитектурных элементов. Трансформация жалюзи.



Рисунок 19. Трансформация ограждающих архитектурных элементов. Трансформация внешней ограждающей оболочки.



Рисунок 20. Небоскреб в Дубае. Dynamic Tower. Дэвид Фишер – арх-р.



Рисунок 21. Светопроекция фасадов здания.



Рисунок 22. Медиа-фасады зданий.



Рисунок 23. Видео-меппинг фасада здания.



Таблица 1. Графическая обработка результатов по итогам анкетного опроса «Исследование возможности проектирования трансформируемых многофункциональных комплексов в г. Пензе».

Графическая обработка результатов. – итоги анкетного опроса «Исследование возможности проектирования трансформируемых многофункциональных комплексов в г. Пензе»		
1	Знакомство с понятием "трансформируемая архитектура»	 <ul style="list-style-type: none"> ■ понятие знакомо, 64% ■ значение не знакомо, 27% □ понятие не знакомо, 9%
2	Наблюдение за трансформацией архитектурных объектов	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Наблюдали, 41% ■ Наблюдали в интернете, 47% □ Не наблюдали, 12%
3	Полезность и необходимость проектирования трансформируемых общественных зданий	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Полезно, 54% ■ Полезно, но затратно, 38% □ Отрицательных сторон больше, 8%

4	Способность функционального насыщения торгово-развлекательных комплексов г. Пензы удовлетворять потребностям жителей	 <table border="1" data-bbox="1166 264 1401 537"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Удовлетворяет, 33%</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Необходимо внесение дополнительных функций, 67%</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	Удовлетворяет, 33%	<input type="checkbox"/>	Необходимо внесение дополнительных функций, 67%						
<input type="checkbox"/>	Удовлетворяет, 33%											
<input type="checkbox"/>	Необходимо внесение дополнительных функций, 67%											
5	Должны ли здания могли менять свой облик с течением технического прогресса и изменения облика города?	 <table border="1" data-bbox="1123 703 1410 920"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Должны менять свой облик, 100%</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Не должны менять свой облик, 0%</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	Должны менять свой облик, 100%	<input type="checkbox"/>	Не должны менять свой облик, 0%						
<input type="checkbox"/>	Должны менять свой облик, 100%											
<input type="checkbox"/>	Не должны менять свой облик, 0%											
6	Трансформируемые фасады объектов города Пензы	 <table border="1" data-bbox="1102 1016 1417 1249"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Это современно, 77%</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Нужны только частичные изменения при сохранении исторической застройки, 33%</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Не интересно, 0%</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	Это современно, 77%	<input type="checkbox"/>	Нужны только частичные изменения при сохранении исторической застройки, 33%	<input type="checkbox"/>	Не интересно, 0%				
<input type="checkbox"/>	Это современно, 77%											
<input type="checkbox"/>	Нужны только частичные изменения при сохранении исторической застройки, 33%											
<input type="checkbox"/>	Не интересно, 0%											
7	Должны ли здания меняться и подстраивать свои функции под потребности населения?	 <table border="1" data-bbox="1086 1317 1426 1621"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Изменение функций помещения, 38%</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Изменения в планах объекта, 6%</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Изменения цвета, формы фасадов, 41%</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Кнструктивные изменения, 9%</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Изменения не нужны, 6%</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	Изменение функций помещения, 38%	<input type="checkbox"/>	Изменения в планах объекта, 6%	<input type="checkbox"/>	Изменения цвета, формы фасадов, 41%	<input type="checkbox"/>	Кнструктивные изменения, 9%	<input type="checkbox"/>	Изменения не нужны, 6%
<input type="checkbox"/>	Изменение функций помещения, 38%											
<input type="checkbox"/>	Изменения в планах объекта, 6%											
<input type="checkbox"/>	Изменения цвета, формы фасадов, 41%											
<input type="checkbox"/>	Кнструктивные изменения, 9%											
<input type="checkbox"/>	Изменения не нужны, 6%											
8	Какого рода изменения респонденты хотели бы наблюдать втаких зданиях	 <table border="1" data-bbox="1145 1675 1417 1966"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Объемо-пространственные приемы трансформации, 32%</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Функционально-планировочные приемы трансформации, 9%</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Конструктивные приемы трансформации, 12%</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	Объемо-пространственные приемы трансформации, 32%	<input type="checkbox"/>	Функционально-планировочные приемы трансформации, 9%	<input type="checkbox"/>	Конструктивные приемы трансформации, 12%				
<input type="checkbox"/>	Объемо-пространственные приемы трансформации, 32%											
<input type="checkbox"/>	Функционально-планировочные приемы трансформации, 9%											
<input type="checkbox"/>	Конструктивные приемы трансформации, 12%											

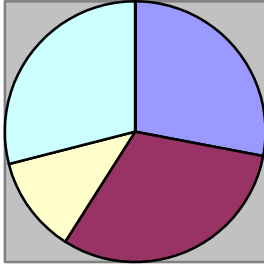
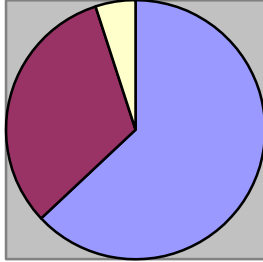
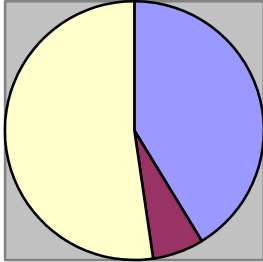
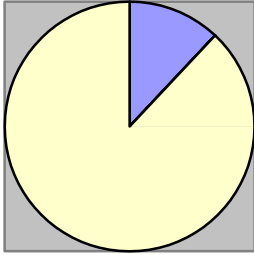
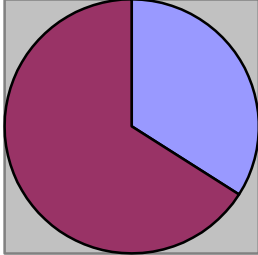
9	Опасения в проектировании трансформируемых общественных зданий		<ul style="list-style-type: none"> ■ Нет опасений, 28% ■ Не хватает практики, 31% □ Не хватает теоретических знаний, 12% □ Затратно по деньгам, 29% ■ Затратно по времени, 0%
10	Возможно ли размещение трансформируемых общественных зданий в г. Пензе?		<ul style="list-style-type: none"> ■ Да, 63% ■ Проблематично, 32% □ Невозможно, 5%
11	Где лучше всего располагать такие объекты		<ul style="list-style-type: none"> ■ Центр города, 71% ■ Периферия, 5% □ На территориях, тяготеющих к центру, 18%
12	Стоит ли выделять под них незастроенные площади		<ul style="list-style-type: none"> ■ Да, только незастроенные, 12% ■ Вместо зданий, подлежащих сносу, 0% □ Комбинированно (a+b), 88%
13	Как часто должны трансформироваться такие объекты?		<ul style="list-style-type: none"> ■ Постоянно двигаться, 34% ■ По необходимости, 66%

Схема 4. Схема плотности жилой застройки г. Пензы и близлежащих территорий

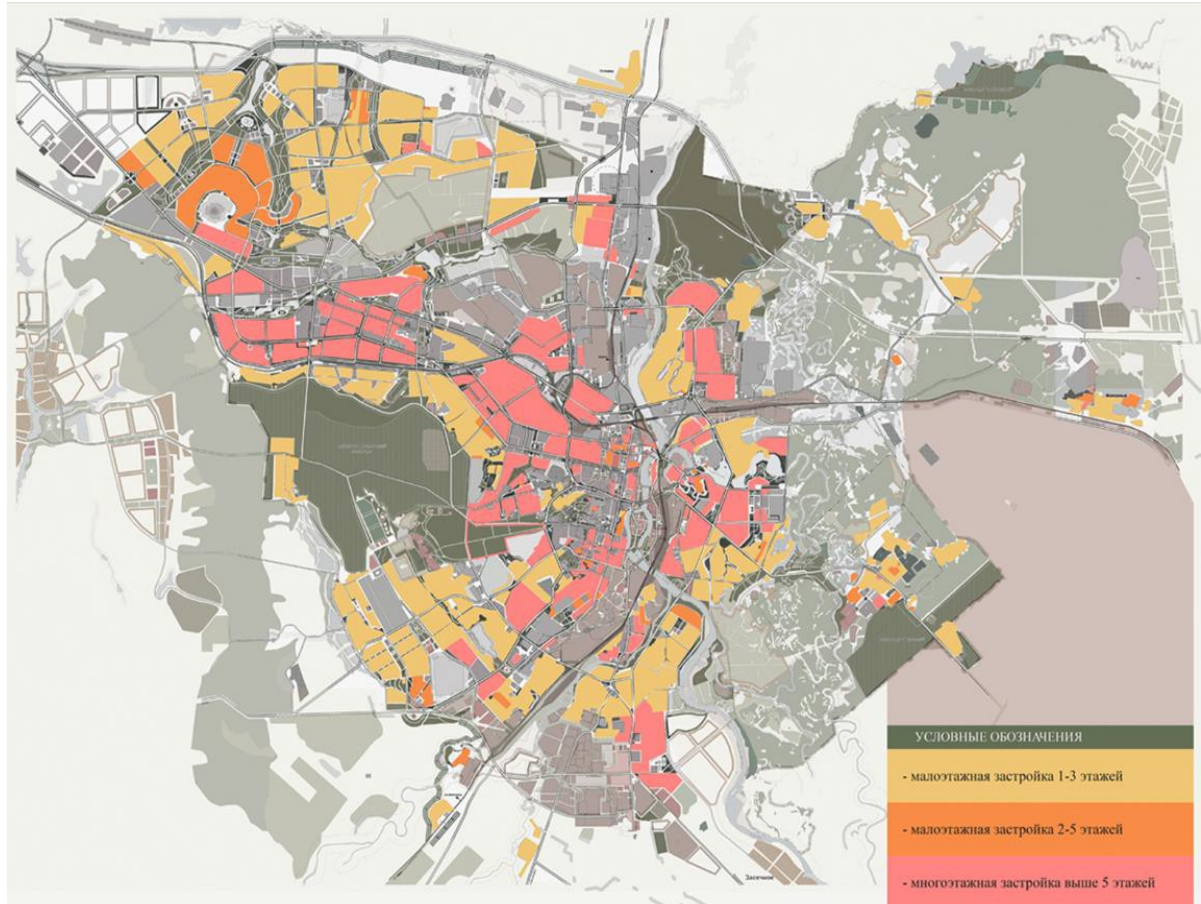


Схема 5. Схема размещения МФК в г. Пензе

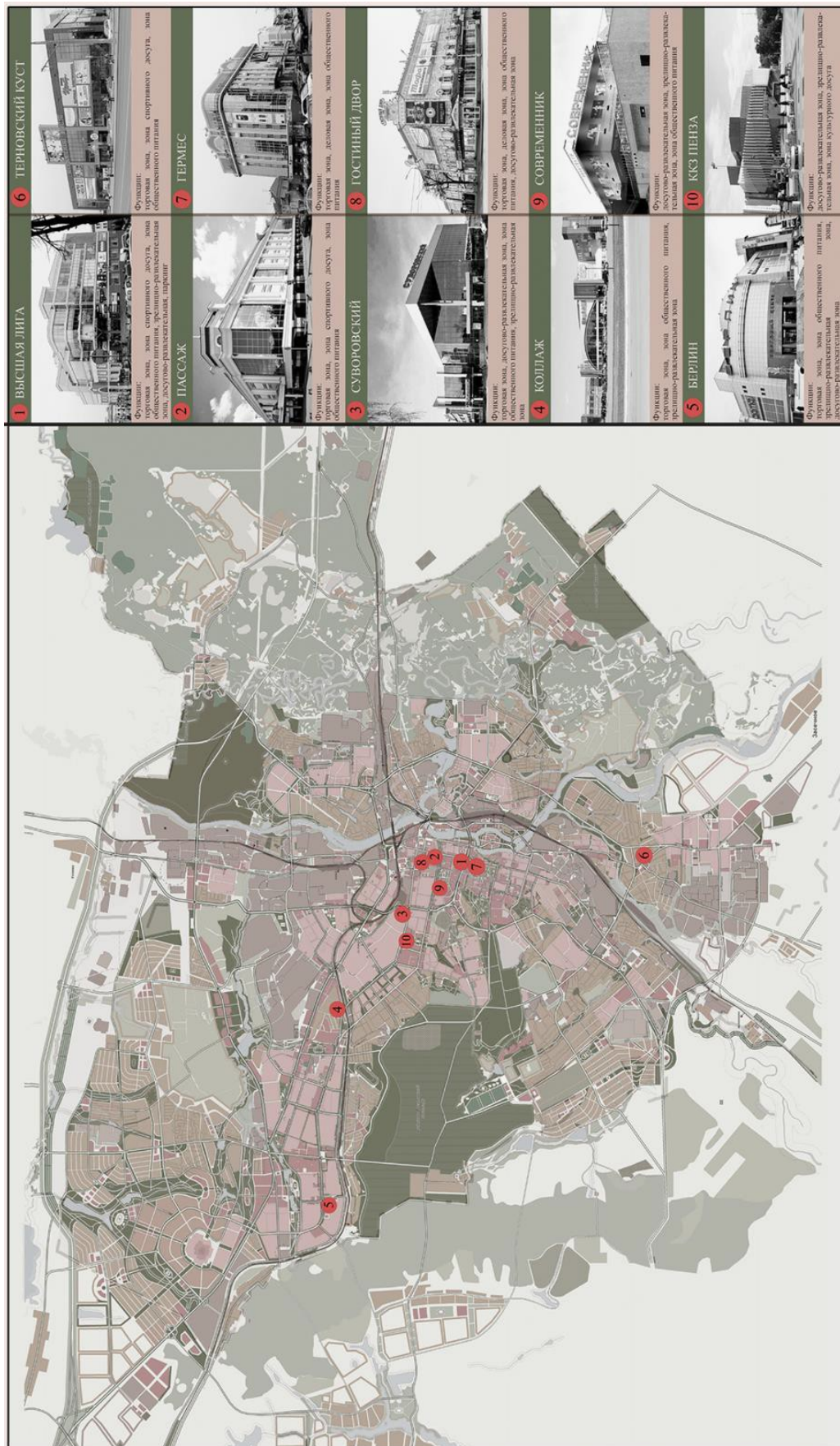


Схема 6. Схема свободных/ условно свободных площадок для размещения проектируемого МФК в г. Пензе и близлежащих территориях



Схема 7. Схема районов г. Пензы с указанием выбранного района

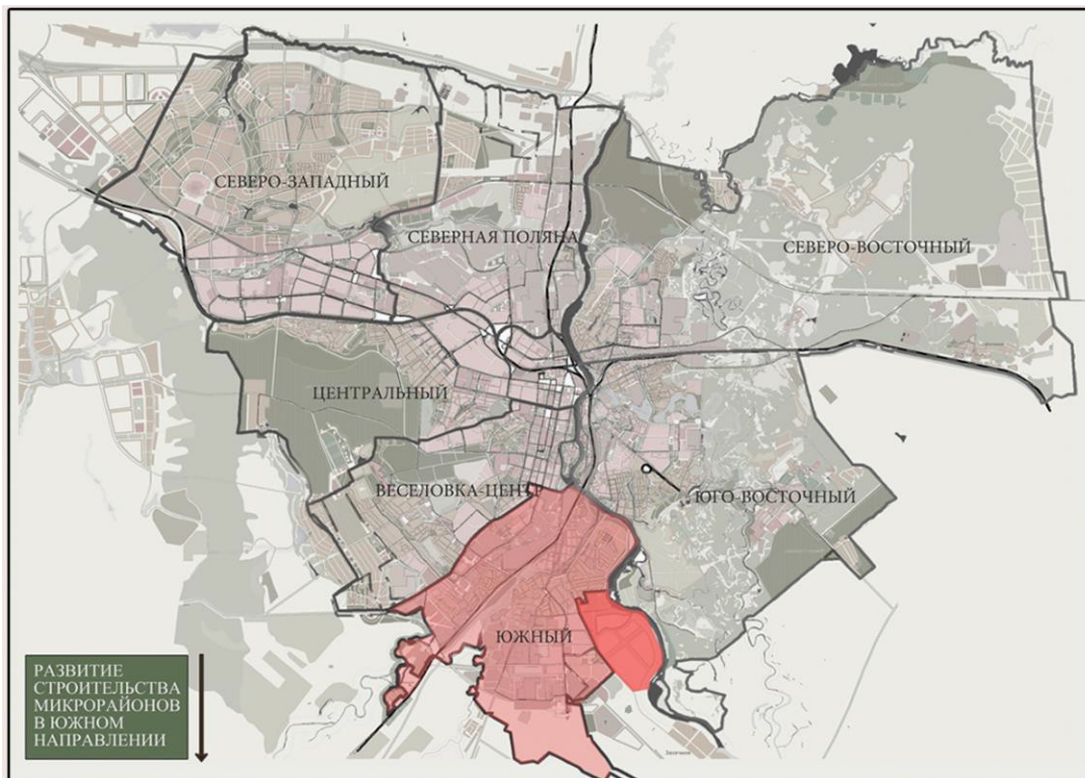


Рисунок 25. Вид на фонтан и прогулочную зону в микрорайоне «Спутник»



Рисунок 26. Вид на типичный жилой дом и бассейн «Дельфин» в микрорайоне «Спутник»



Рисунок 27. Вид на микрорайон «Спутник» в будущем. Планируемая застройка



Схема 10. Схема культурно-бытового обслуживания местности в границах ситуационного плана

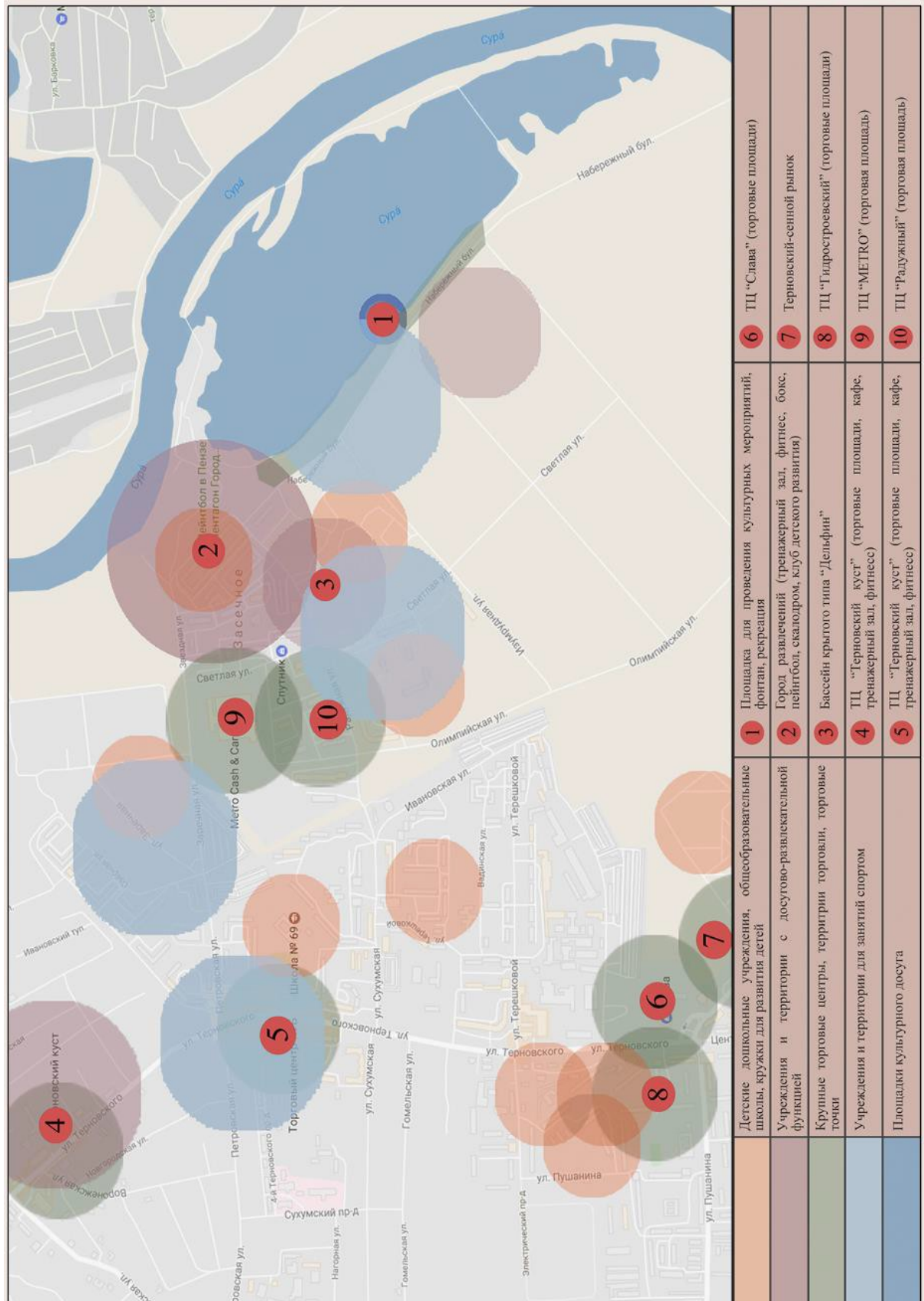


Схема 11. Блок-схема функциональных зон МФК



Схема 12. Функции досуга в структуре ТМК

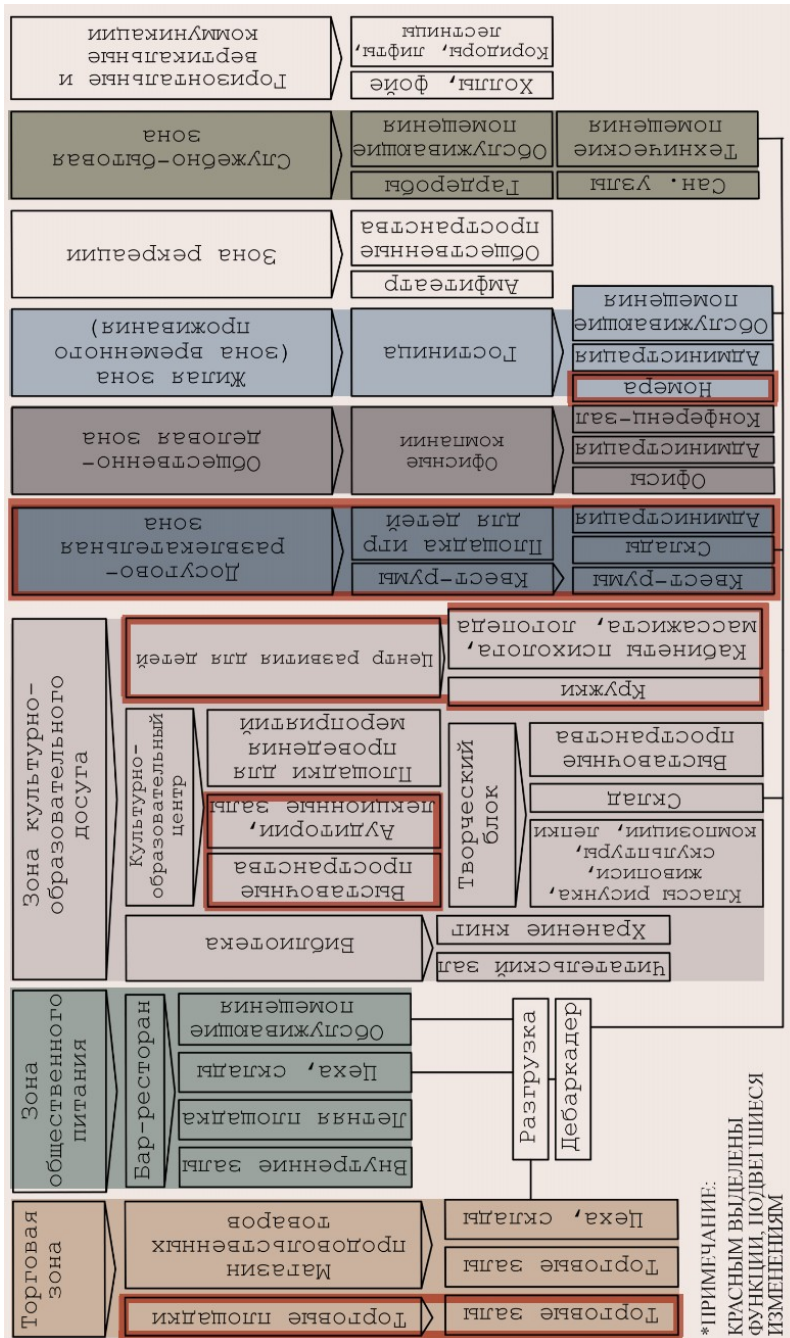


Рисунок 28. Генеральный план участка

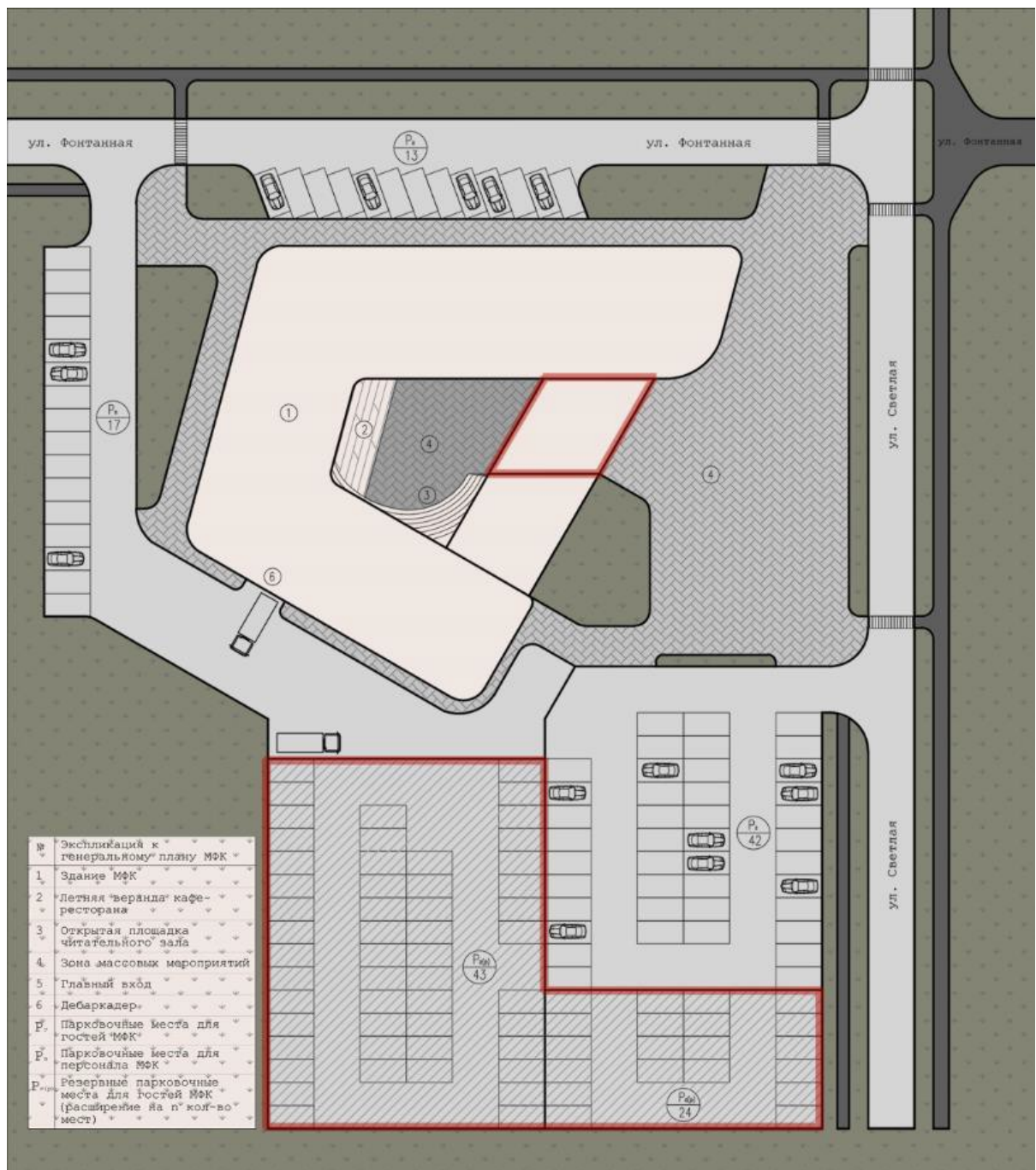


Рисунок 29. План этажа на отм. -3.600

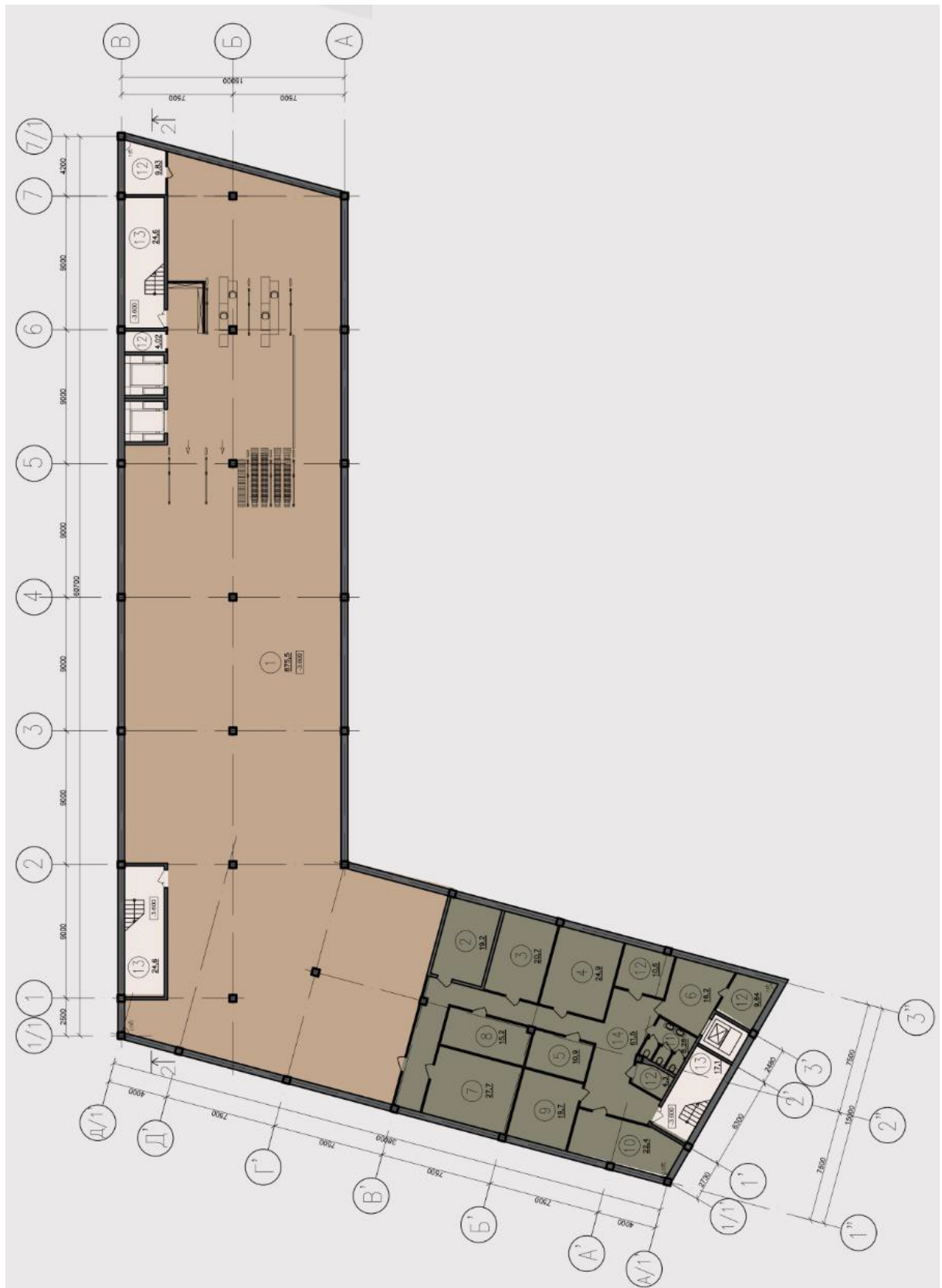


Рисунок 30. План этажа на отм. 0.000

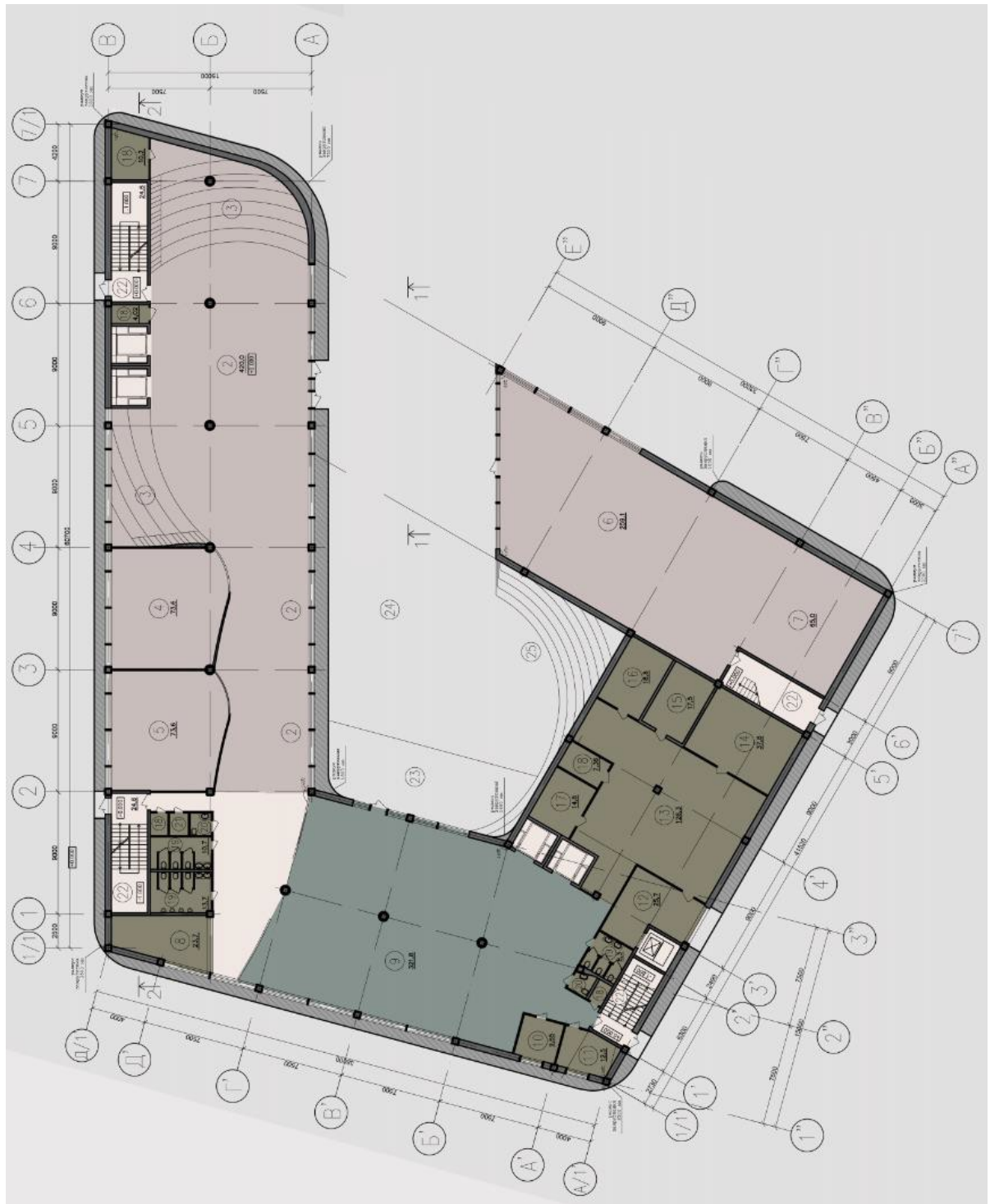


Рисунок 31. План этажа на отм. +4.500

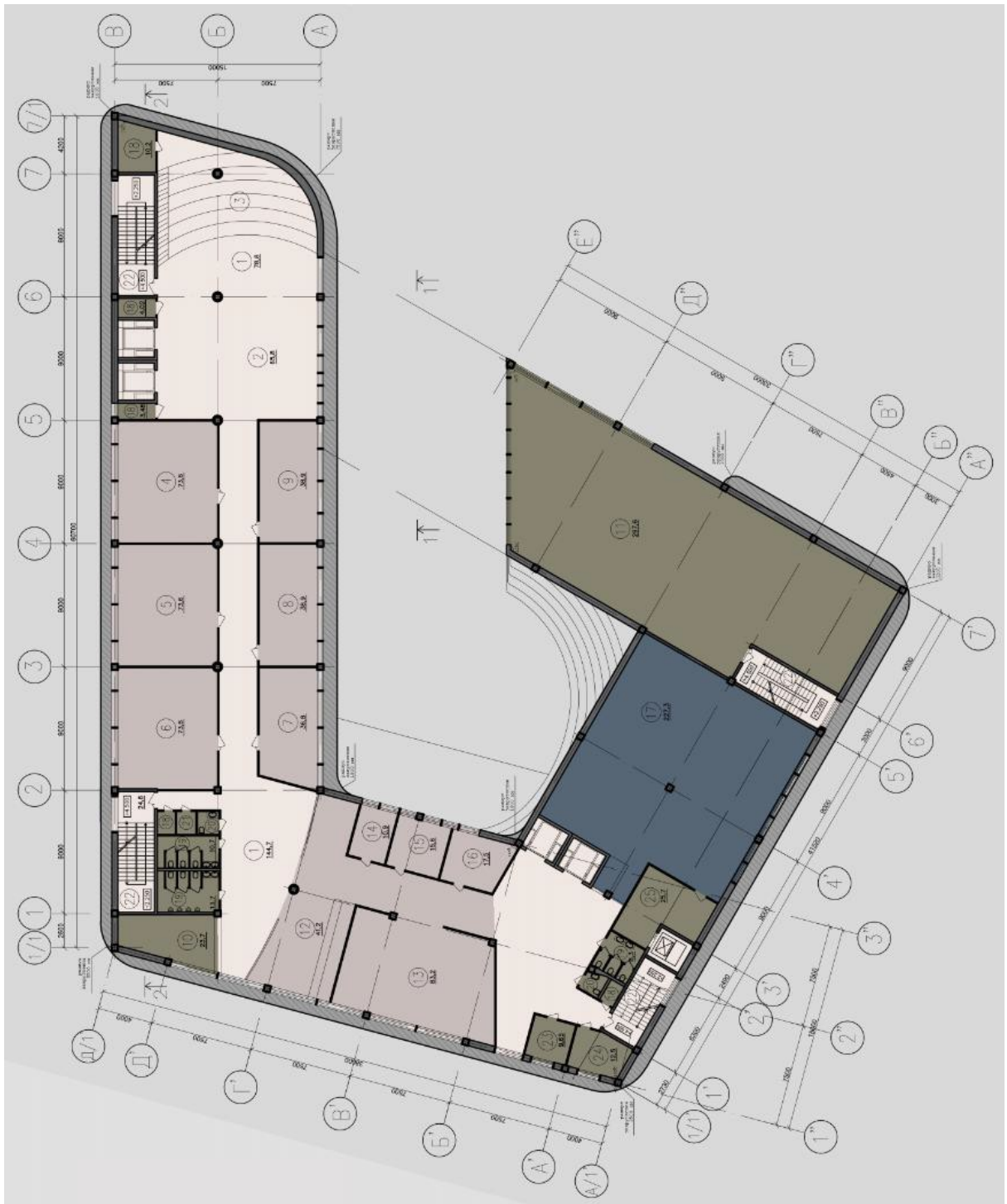


Рисунок 32. План типового этажа (3-4) на отм. +10.500

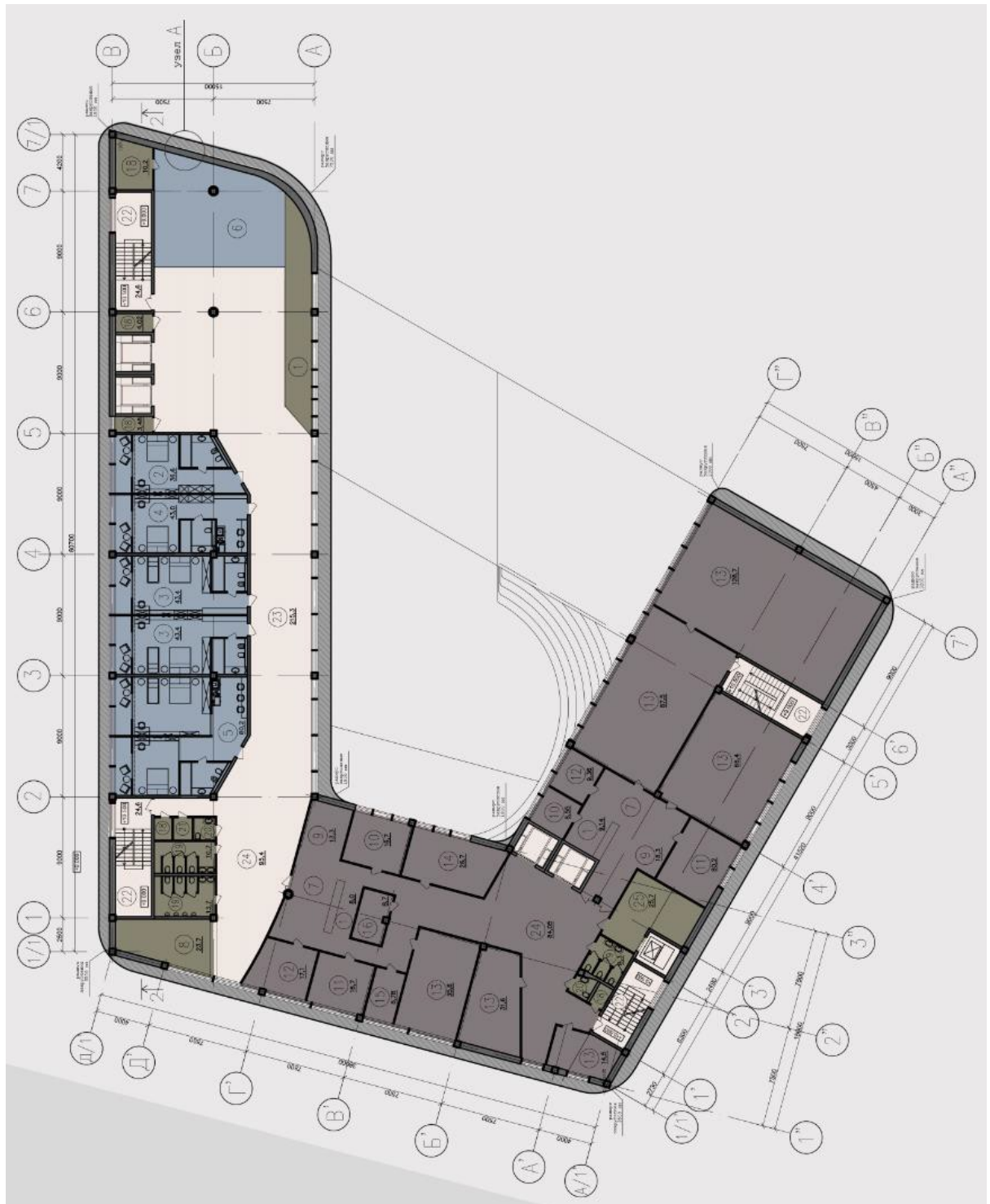


Рисунок 35. Разрез в осях 5-6. Конструктивный прием трансформации



Рисунок 36. Главный видовой кадр



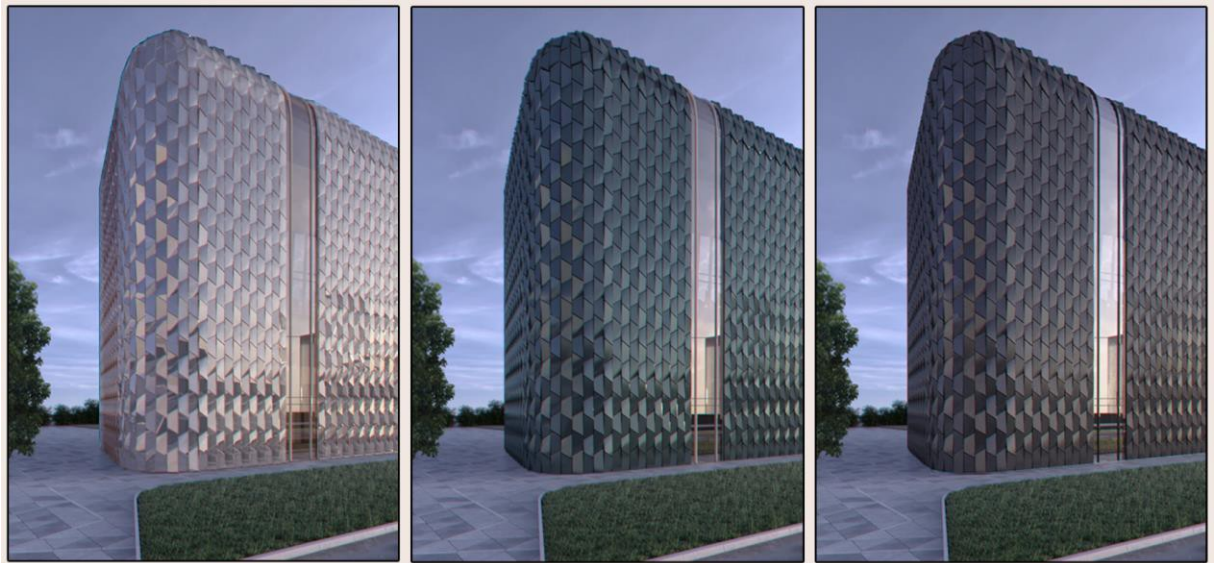
Рисунок 37. Видовой кадр. Трансформация блока здания. Конструктивные изменения



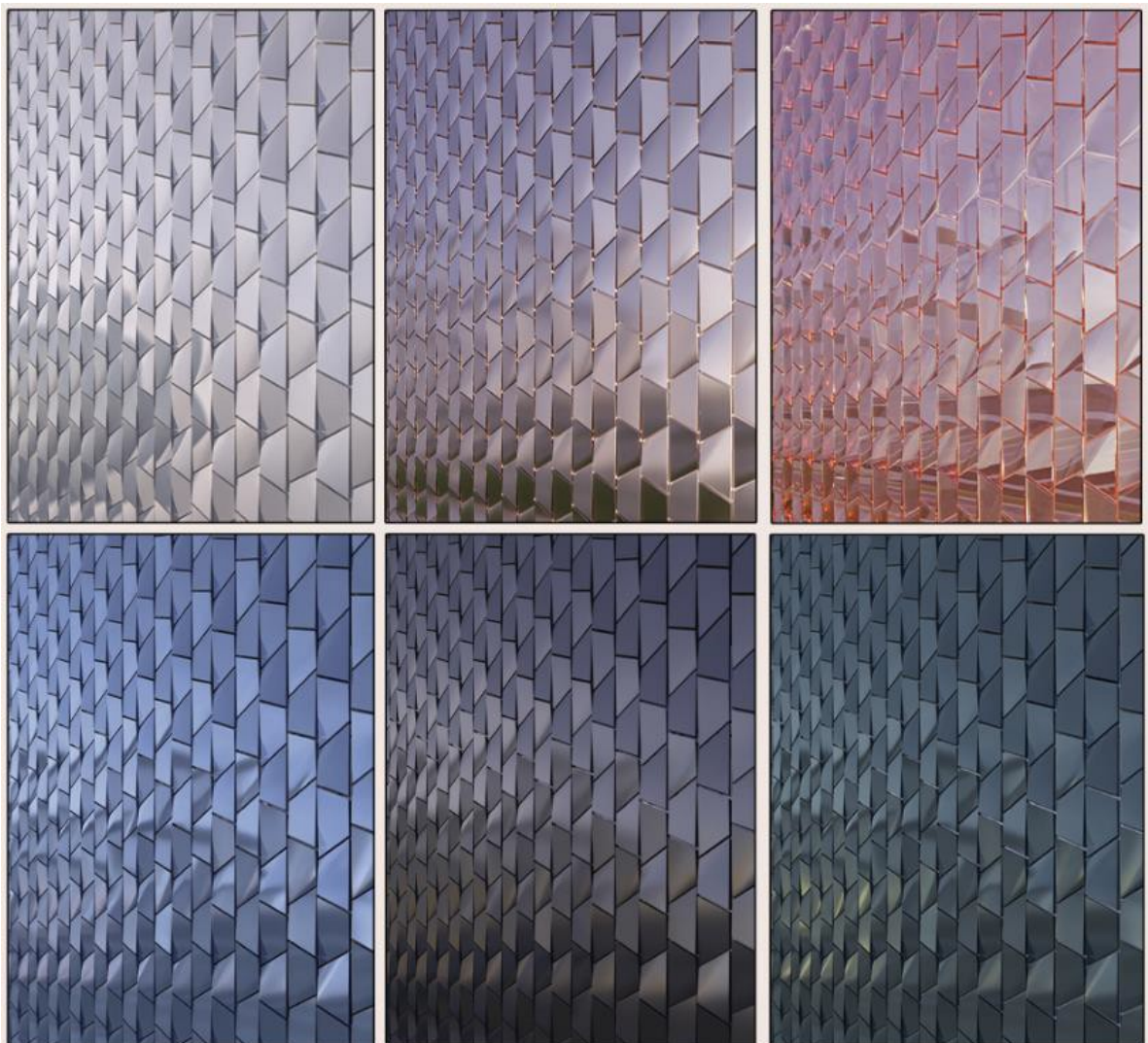
Рисунок 38. Видовой кадр. Трансформация медиафасада



Рисунки 39-41. Видовые кадры. Трансформация медиафасадов



Рисунки 41-46. Видовые кадры. Блоки навесного медиафасада



Рисунки 47, 48. Видовые кадры. Вид на полудворовое пространство ТМК



Рисунок 49. Прием упрощения/ усложнения формы пространства

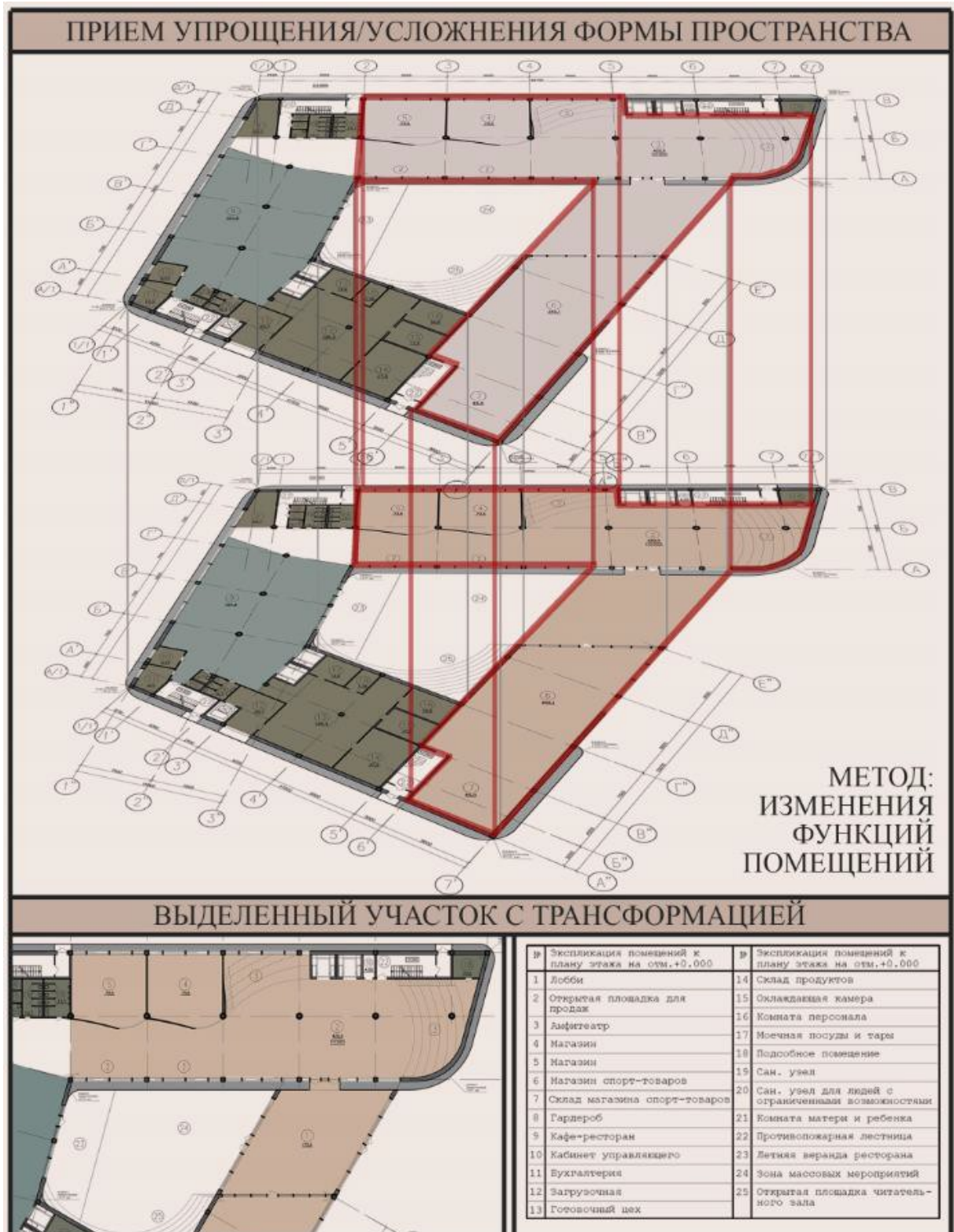


Рисунок 50. Прием усложнения формы пространства

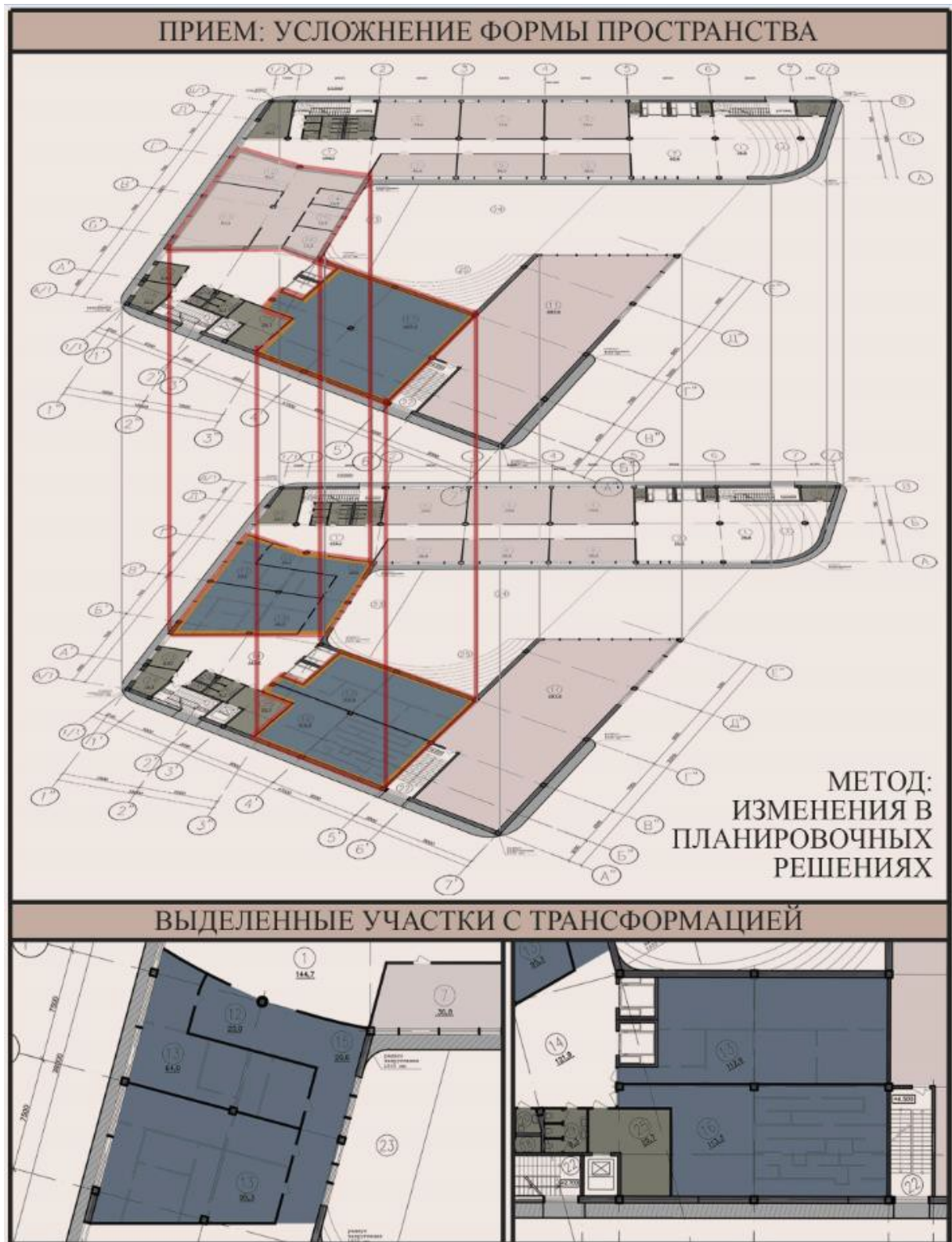


Рисунок 51. Прием разграничения пространства

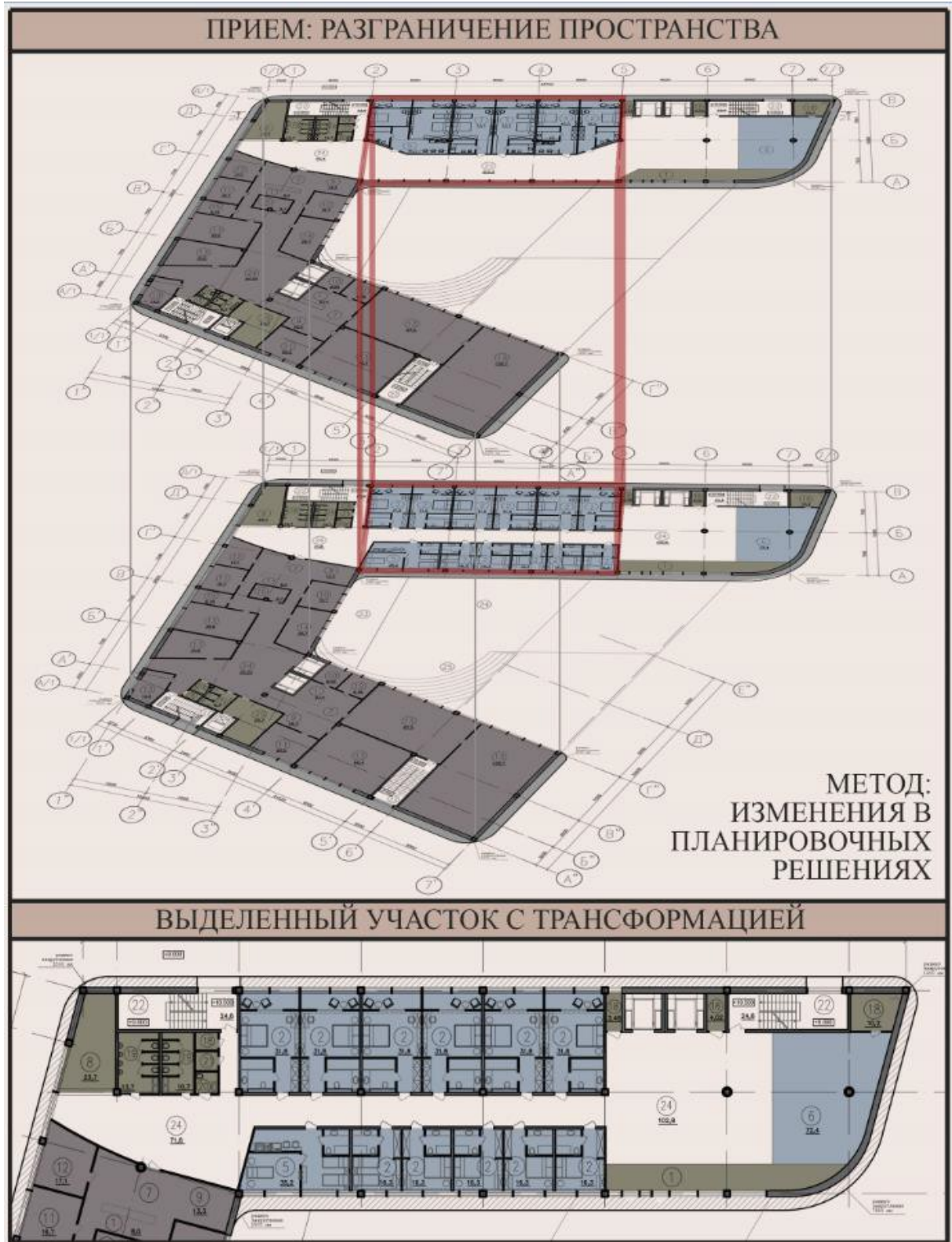


Рисунок 52. Прием трансформации ограждающих поверхностей