

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«Воронежский государственный архитектурно-строительный  
университет»

Институт архитектуры и градостроительства  
Кафедра основ проектирования и архитектурной графики

Пояснительная записка к дипломному проекту по теме:

**«Развитие Воронежского архитектурно-строительного  
университета с разработкой блока Института  
архитектуры и градостроительства»**

Выполнила студентка 6 курса

Дудникова В. И.

Руководитель: проф Гурьев С. Н.

Воронеж – 2016 г.

## СОДЕРЖАНИЕ:

I.	ВВЕДЕНИЕ.....	1
II.	КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА.....	3
III.	АРХИТЕКТУРНАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА.....	28
IV.	КОНСТРУКЦИИ.....	39
V.	АРХИТЕКТУРНАЯ ФИЗИКА.....	49
VI.	ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....	52
VII.	СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОТДЕЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	54
VIII.	ТРАНСПОРТ.....	55
IX.	ЭКОНОМИКА АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ.....	57
X.	ОЦЕНКА АРХИТЕКТУРНОГО ПРОЕКТА ПО ПРИНЦИПАМ «УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ».....	58
XI.	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	59

## **I. ВВЕДЕНИЕ**

**Объект исследования** – архитектурно - планировочные, объемно - пространственные и образно - художественные решения региональной архитектурной школы, включающей все стороны деятельности архитектурного образования: образовательную, научно--исследовательскую, информационную, эксплуатационную и коммерческую.

**Предмет исследования** - принципы и методы проектирования блока Института архитектуры и градостроительства (ИАиГ), с учетом специфики архитектурного образования.

**Цель исследования** – формирование и создание высоко эстетичной, удобной и комфортной архитектурно – пространственной среды блока Института архитектуры и градостроительства.

**В работе поставлены следующие задачи:**

- провести анализ отечественного и зарубежного опыта проектирования высших учебных заведений, в учетом специфики архитектурного образования;
- разработать авторскую концепцию формирования архитектурно – пространственной среды блока Института архитектуры и градостроительства на основе классических и образцов и прототипов мировой и отечественной архитектуры и градостроительства;
- разработать схему сценарной и объемно-пространственной организации территории блока и его архитектурных форм, на основе образно-эмоционального и семантического восприятия и построения внешних и внутренних пространств и объемов;
- на основе анализа отечественного и зарубежного опыта, изучения и обобщений проектирования и строительства ВУЗов, разработать и сформулировать принципы функционального зонирования, архитектурно - планировочные, объемно - пространственные и образно - художественные решения архитектурной школы.

**Границы исследования:**

- территориальные – участок, ограниченный улицами: ул. 20-летия Октября, Станкевича, ул. Красных партизан, пер. Бондарный, пер. Красных партизан;
- научно – исследовательские - специфика образовательных, научных, исследовательских, информационных и эксплуатационных функций архитектурной школы, с одной стороны, и образно-эмоционального построения архитектурных пространств, с другой.

**Методика исследования:**

- изучение литературных источников по тематике работы;
- натурное обследование, фотофиксация существующего архитектурно – природного контекста, анализ объемно – пространственной структуры территории;
- использование метода сравнительного анализа проектных материалов с последующей систематизацией и обобщением результатов исследования;
- использование методологических основ и основополагающих принципов проектного моделирования, а также методики научной работы в архитектуре.

**Научная новизна** - в исследовании рассмотрены еще не изученные аспекты проблемы архитектурно - планировочных, объемно - пространственных и образно - художественных решений и формирования архитектурно – пространственной среды ВУЗов с учетом специфики региональной высшей архитектурной школы.

**Положения, выносимые на защиту:**

- принципы функционального зонирования блока Института архитектуры и градостроительства;
- сценарная организации архитектурных пространств кампуса, на основе образно-эмоциональной содержательности его среды;
- объемно пространственное решение объекта в градостроительной и планировочной структуре города. Восприятие объекта в панораме правобережья и с наиболее важных локальных точек зрительного восприятия;

- архитектурно–пространственное, объемно–планировочное и эмоционально-художественное проектное решение блока Института архитектуры и градостроительства.

**Практическая значимость исследования:**

- материалы исследования, методика проектирования и проектные предложения представляют интерес для учебно–методического комплекса, в качестве образца выполнения выпускной квалификационной работы. Кроме того, теоретические и методические основы проектного моделирования и результаты проектной работы могут быть частично, или полно реализованы в практику архитектурного проектирования.



## **II. КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА**

**2.1. Тема** «Развитие Воронежского архитектурно-строительного университета с разработкой блока Института архитектуры и градостроительства»

### **2.2. Актуальность темы**

Тема является актуальной, т.к. рассматриваются еще не изученные аспекты архитектурно - планировочных, объемно - пространственных и образно - художественных решений и формирования архитектурно – пространственной среды ВУЗов с учетом специфики региональной высшей архитектурной школы.

### **2.3. Степень изученности темы**

Дипломная работа 2014 года «Концепция развития Воронежского ГАСУ»

### **2.4. Анализ недостатков**

Недостатки дипломного проекта «Концепция развития Воронежского ГАСУ»:

- Отсутствие главного композиционного центра
- Несколько тяжеловесная архитектура главных высотных доминант
- Соединение разных и не совсем подходящих друг другу стилей при создании архитектуры новых зданий
- Отсутствие запоминающегося образа

Недостатки, присутствующие в университете сегодня:

- Нехватка аудиторного фонда:

Для занятий по группам;

Для лекционных курсов;

Современных компьютерных классов;

Аудиторий для занятий рисунком, живописью и скульптурой;

Макетных лабораторий

- Нехватка рекреационных пространств как внутри зданий, так и вне их
- Нехватка столовых и точек общественного питания
- Критическая нехватка парковочных мест для преподавателей и студентов
- Общежития вуза морально устарели и не могут в полной мере отвечать требованиям комфортного проживания
- В объемно-пространственной структуре вуза отсутствует главный композиционный центр и доминанта

### **2.5. Проблема**

Вышеперечисленные недостатки формируют главную проблему – объемно-пространственная и образно-эмоциональная идентификация региональной архитектурной школы.

### **2.6. Рабочая гипотеза**

Для решения главной проблемы необходимо проанализировать достоинства и недостатки участка проектирования, его градостроительный потенциал, отечественный и зарубежный опыт проектирования студенческих кампусов, изучить типологию общественных зданий и принципы функциональной организации вузов, и, на основе проведенных исследований, создавать варианты организации нового блока ИАиГ.

## **2.7. Цель**

Формирование и создание высоко эстетичной, удобной и комфортной архитектурно – пространственной среды кампуса Института архитектуры и градостроительства.

## **2.8. Задачи:**

- провести анализ отечественного и зарубежного опыта проектирования высших учебных заведений, в учетом специфики архитектурного образования;
- разработать авторскую концепцию формирования архитектурно – пространственной среды блока Института архитектуры и градостроительства на основе классических и образцов и прототипов мировой и отечественной архитектуры и градостроительства;
- разработать схему сценарной и объемно-пространственной организации территории блока и его архитектурных форм, на основе образно-эмоционального и семантического восприятия и построения внешних и внутренних пространств и объемов;
- на основе анализа отечественного и зарубежного опыта, изучения и обобщений проектирования и строительства ВУЗов, разработать и сформулировать принципы функционального зонирования, архитектурно - планировочные, объемно - пространственные и образно - художественные решения архитектурной школы.

## **2.9. Границы локального уровня проектирования:**

участок, ограничен улицами: ул. 20-летия Октября, Станкевича, ул. Красных партизан, пер. Бондарный, пер. Красных партизан;

## **2.10. Границы градостроительного уровня проектирования:**

Охватывают центр города и далее вплоть до левого берега водохранилища; высотное здание кампуса появится в панораме правого берега.

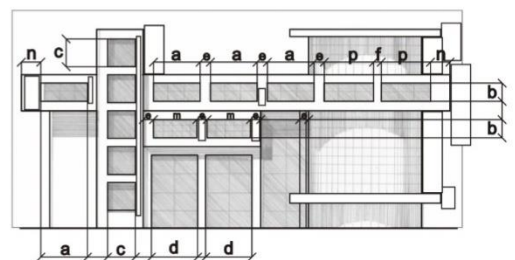
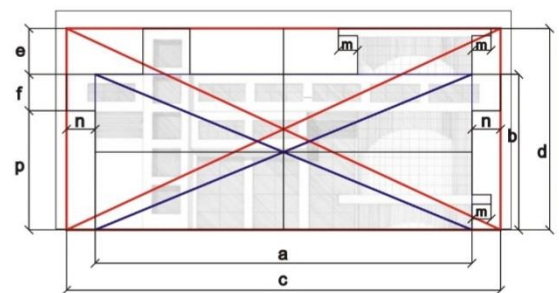
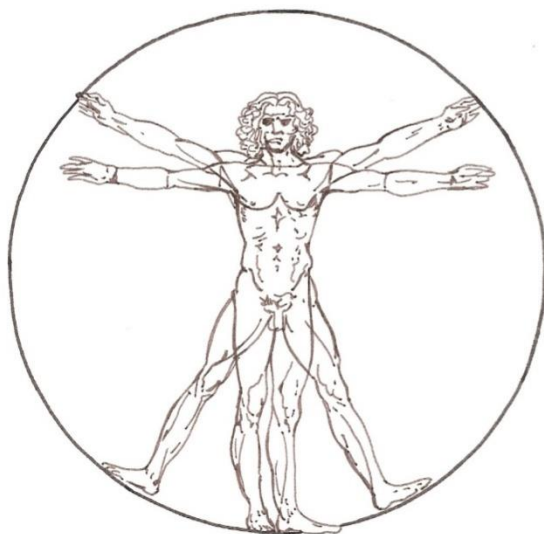
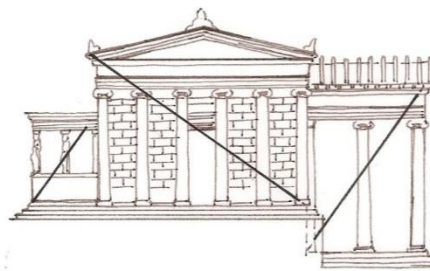
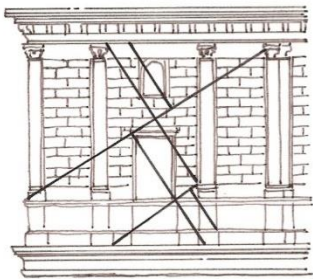
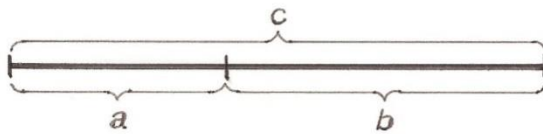
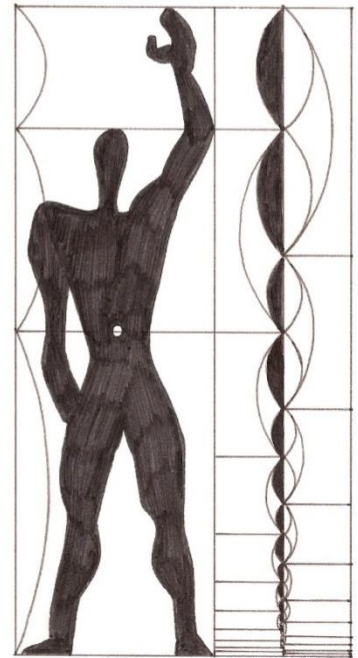
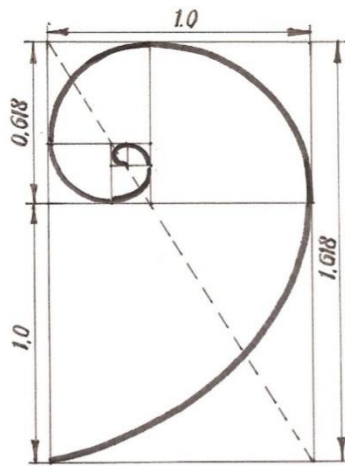
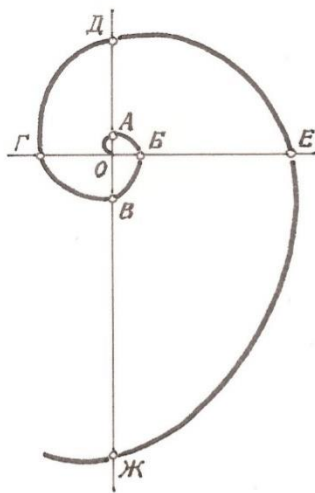
## **Осмысление возможных направлений концептуального поиска**

## **2.11. Концептуальная идея**

**Концепция** основана на анализе, последующей систематизации и использовании опыта и открытий мировой архитектуры для формирования архитектурно – пространственной среды блока Института архитектуры и градостроительства Воронежского ГАСУ. Предполагается на основе классических образцов и прототипов разработать схему сценарной и объемно - пространственной организации территории кампуса, принципы функционального зонирования, архитектурно - планировочные, объемно - пространственные и образно - художественные решения региональной архитектурной школы.

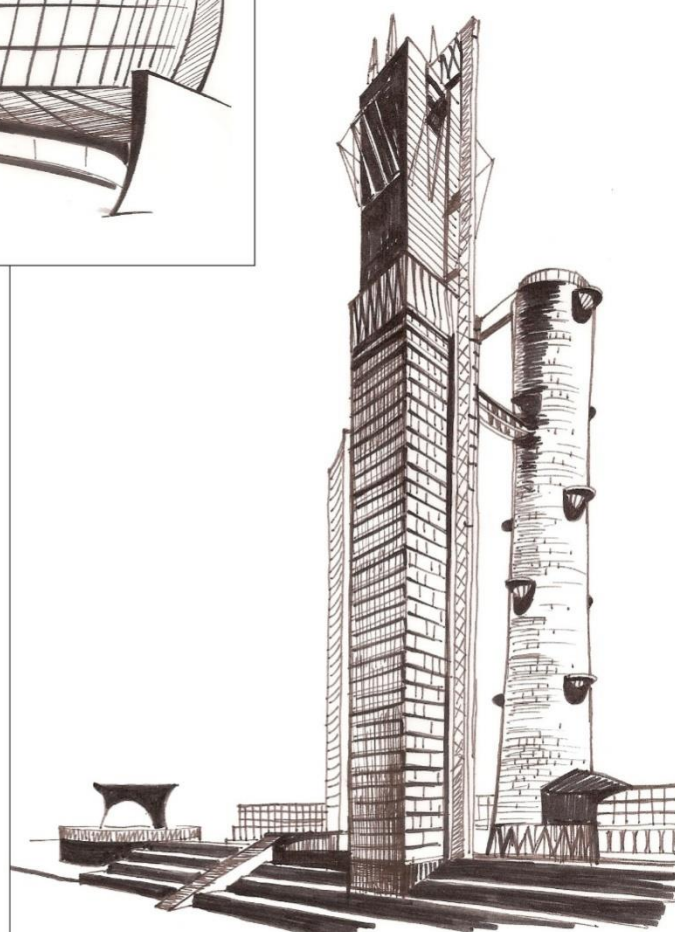
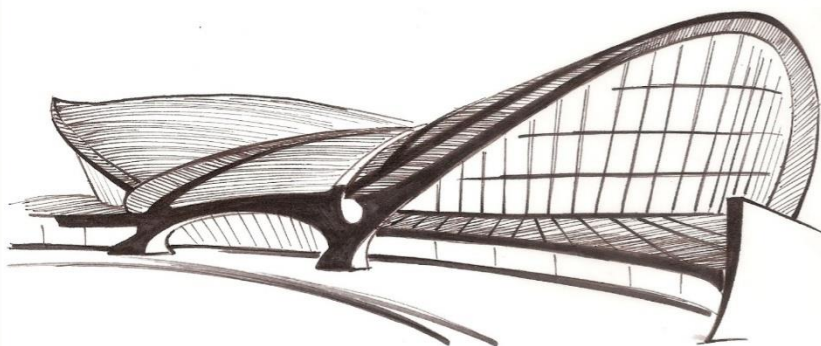
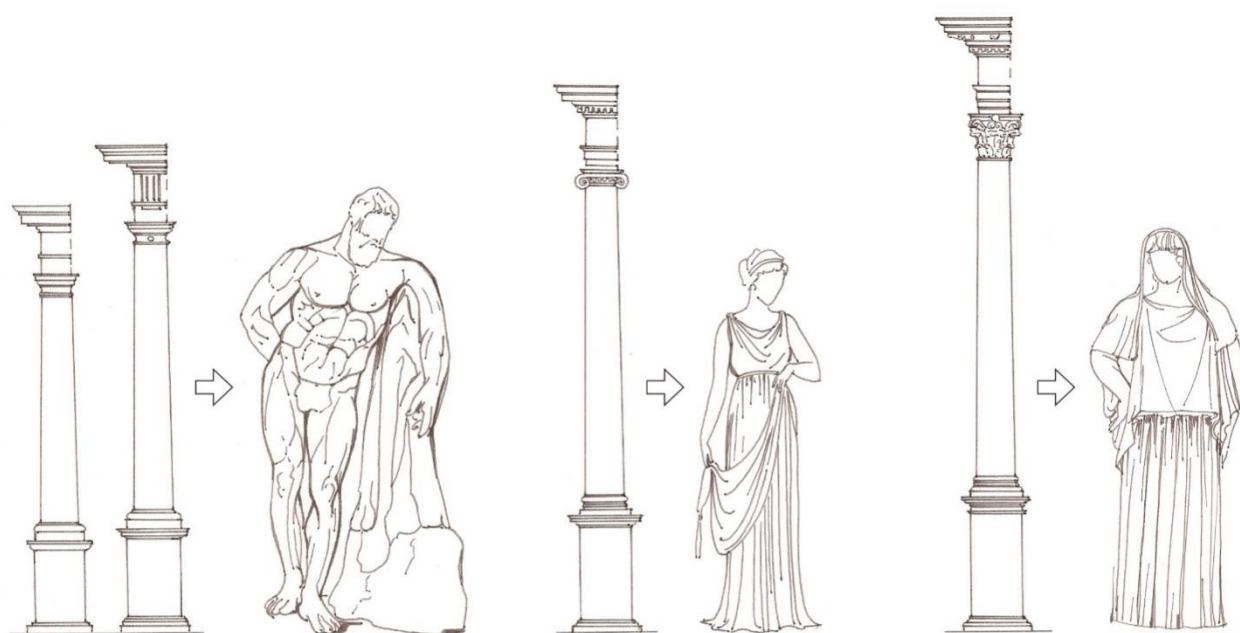


# Пропорционирование

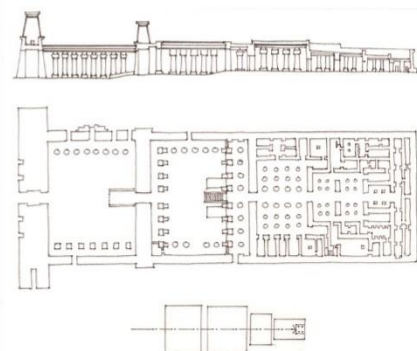
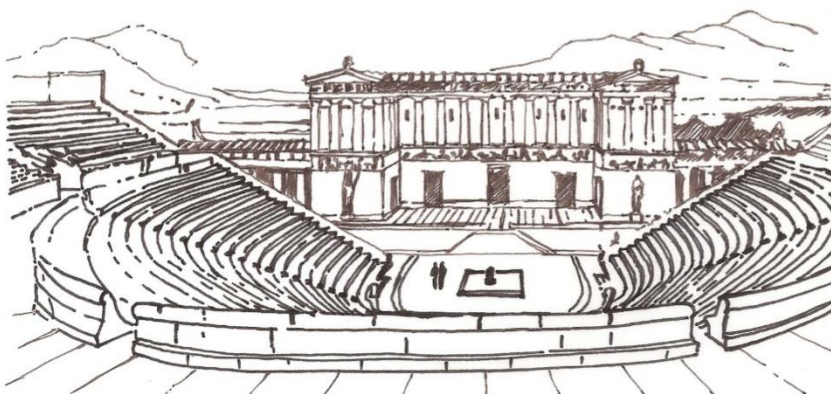
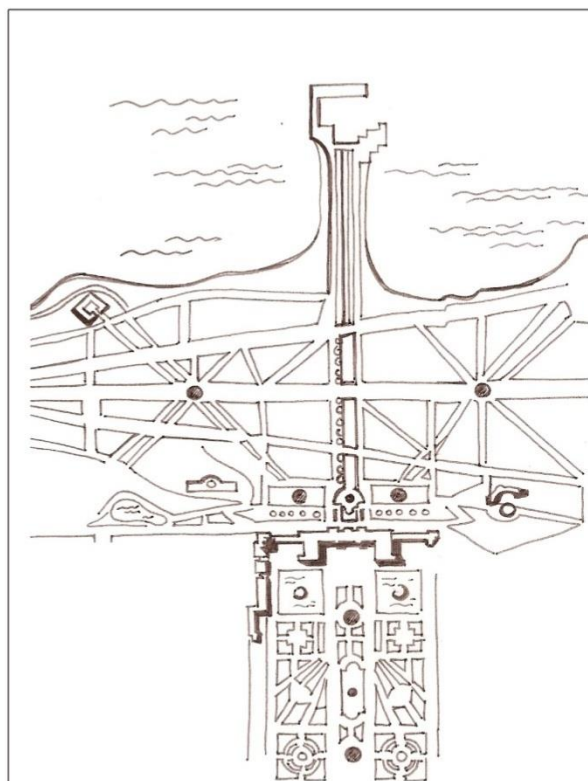
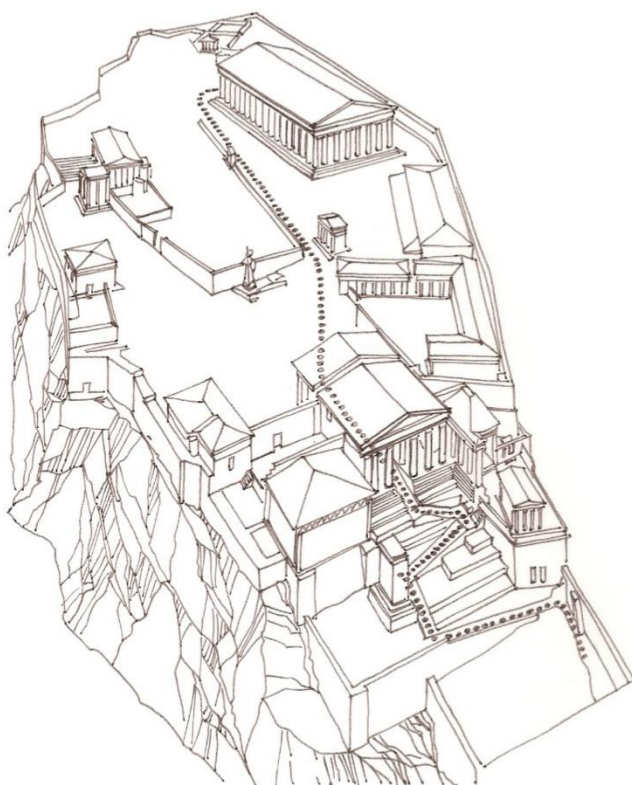




## Образность

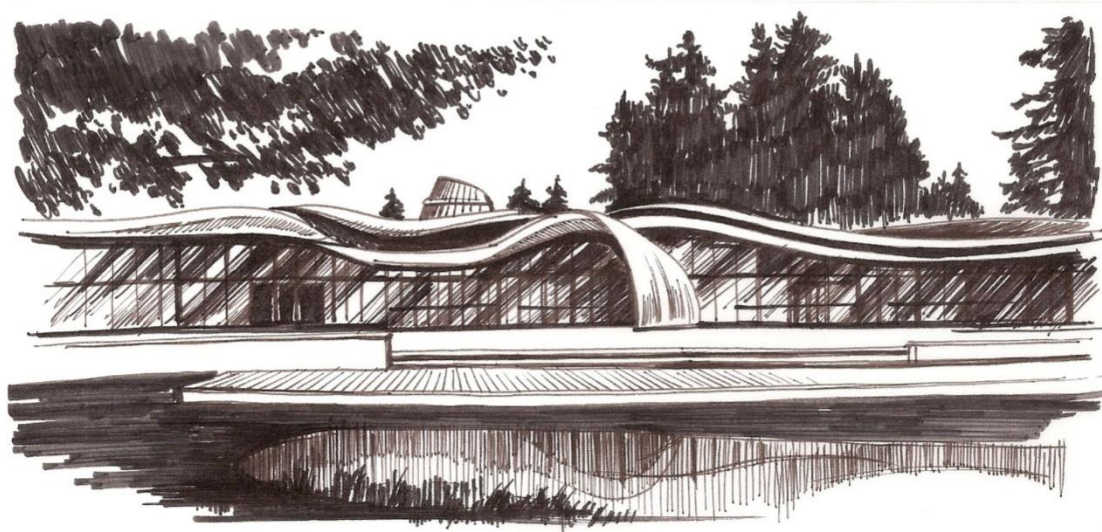
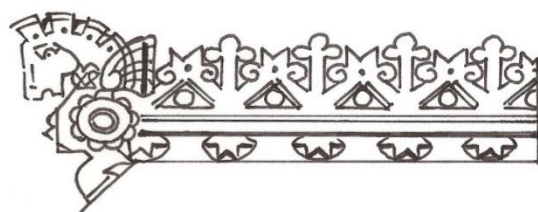
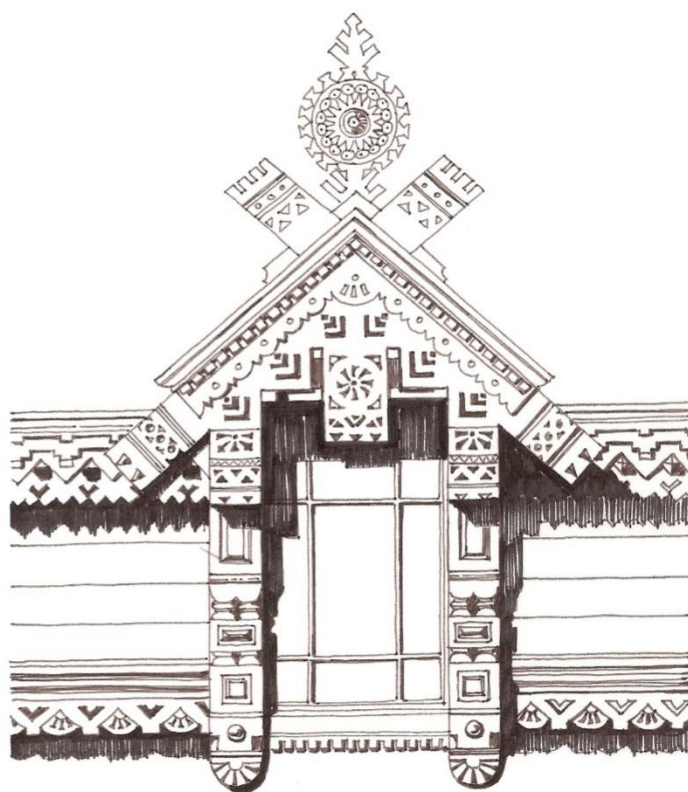
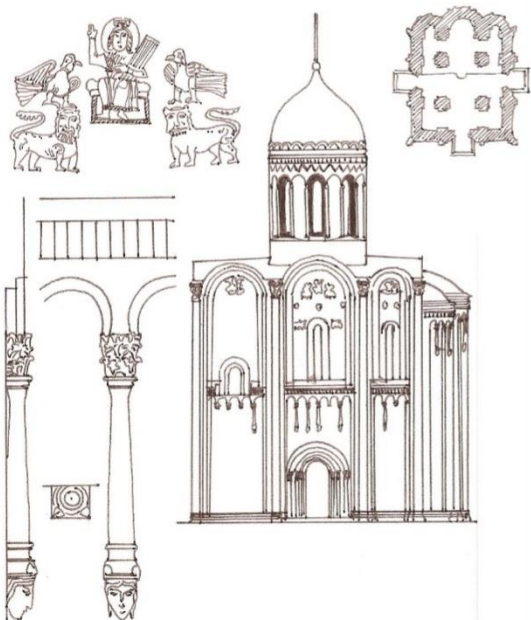


## Сценарное построение

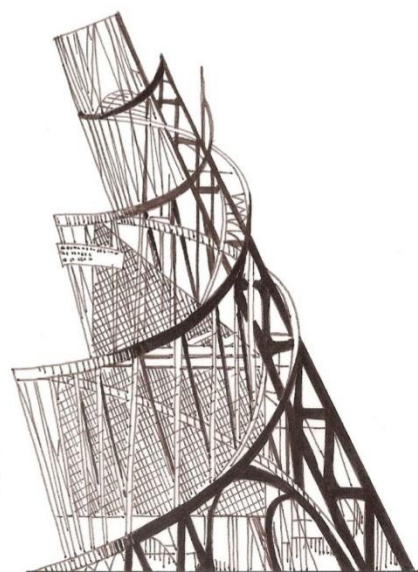
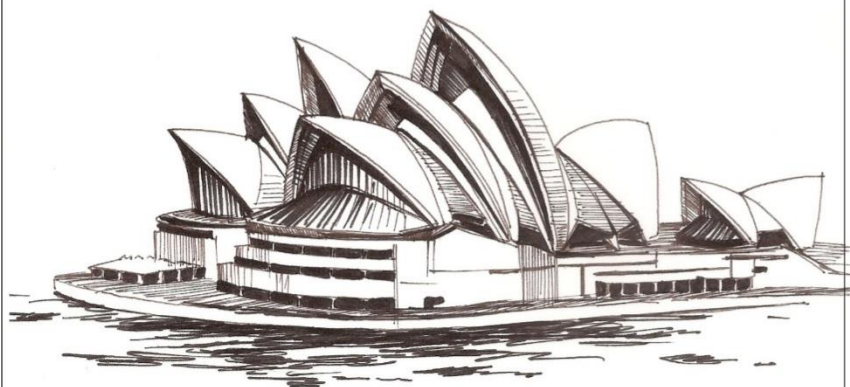
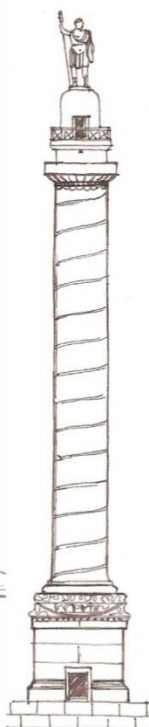
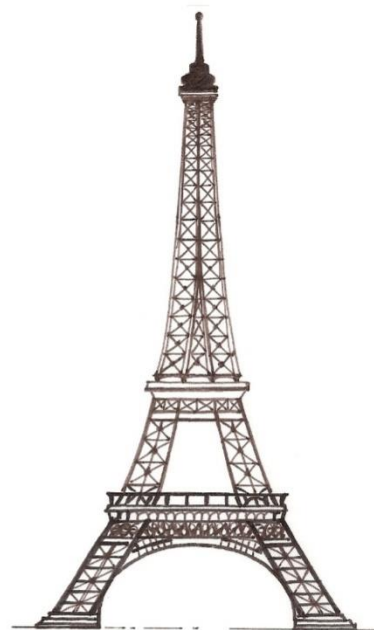




# Духовность

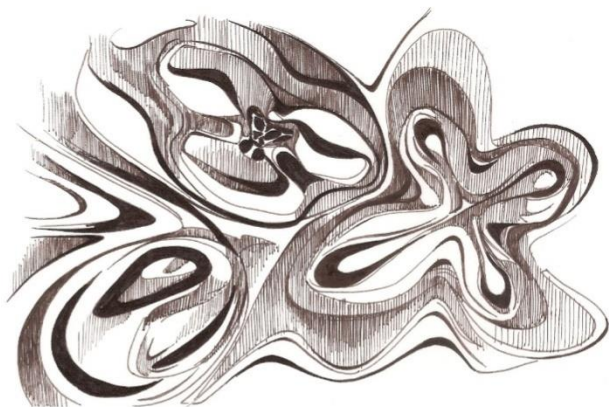
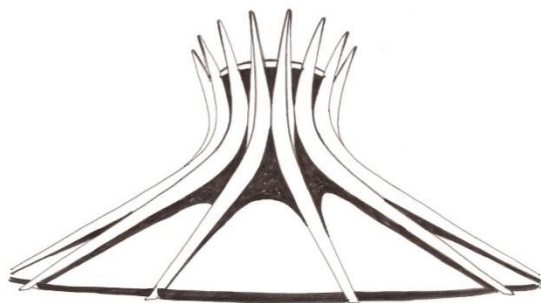
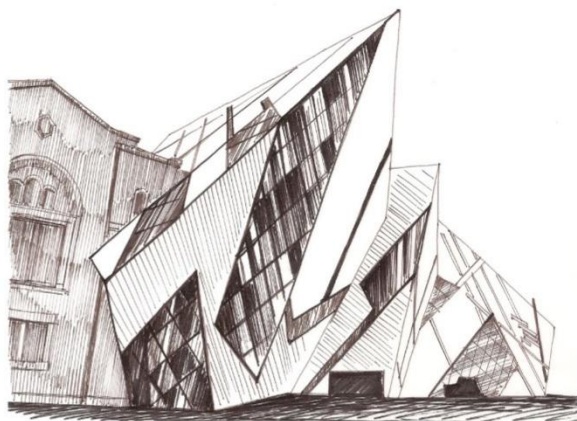


## Классические образцы

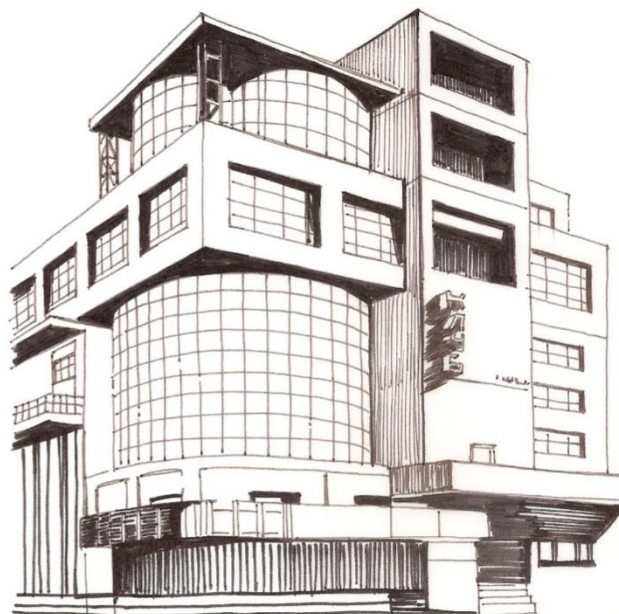
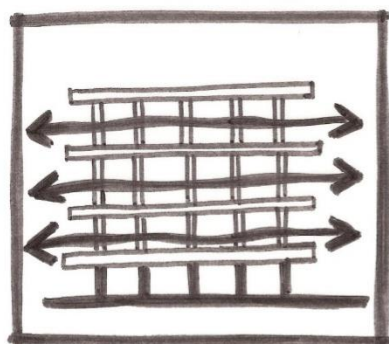
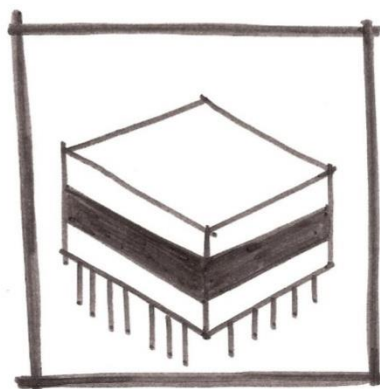
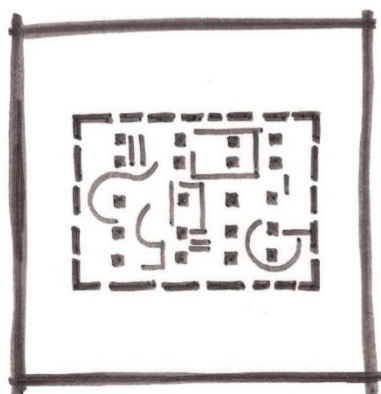
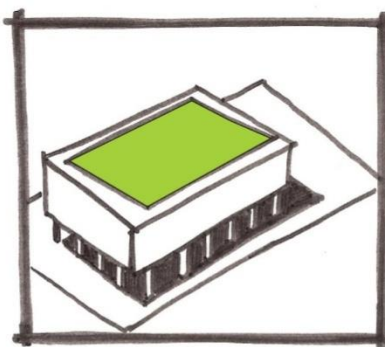
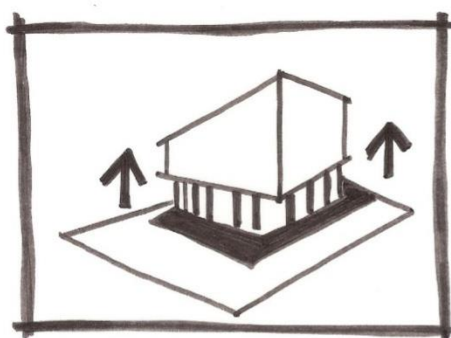




## Вдохновение

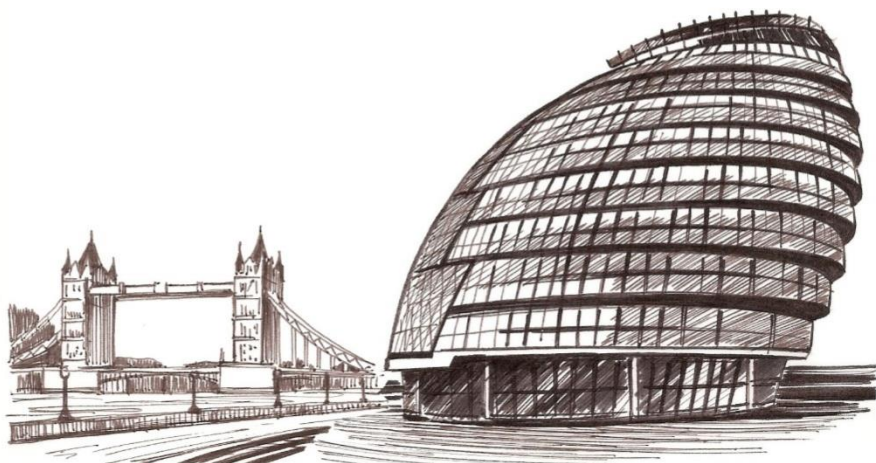
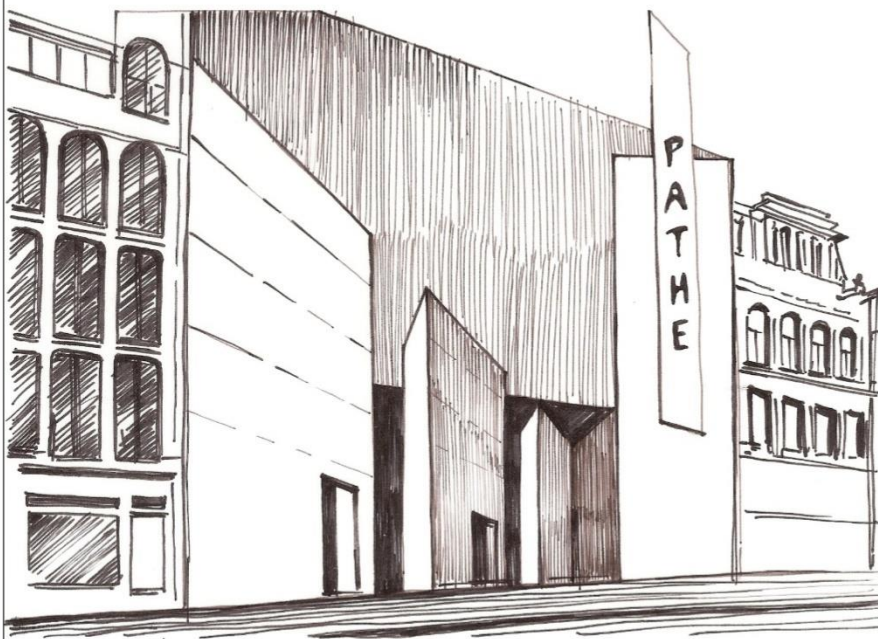
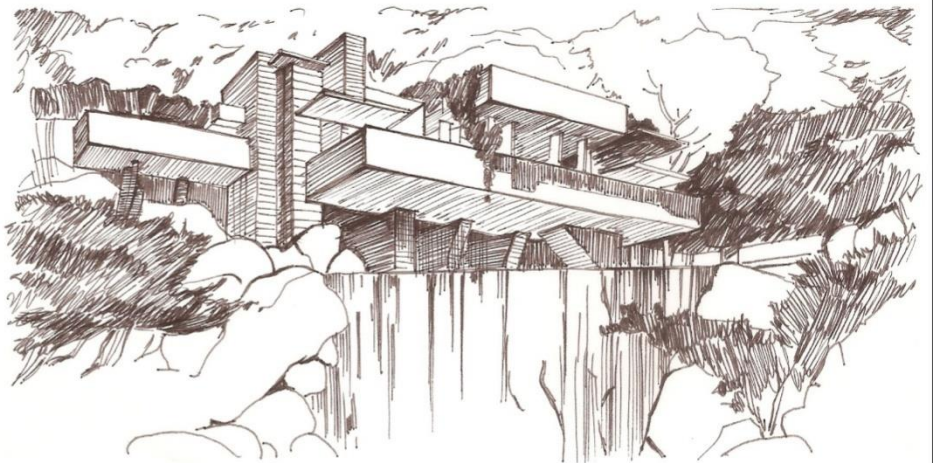


## Функциональность

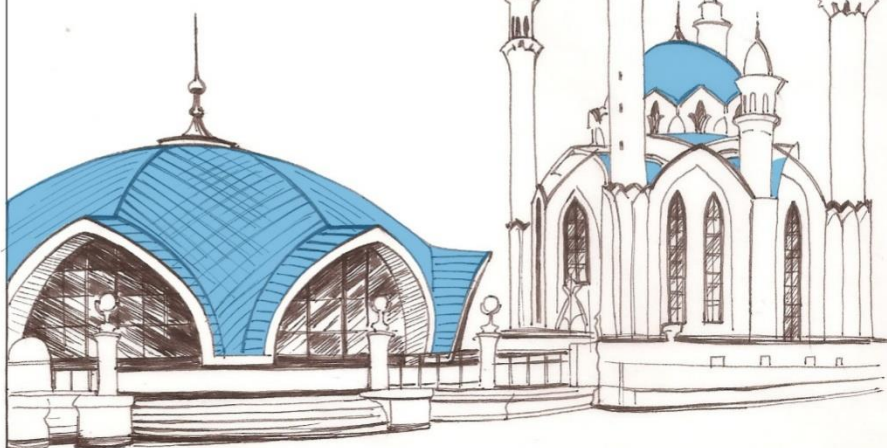




## Включение в среду

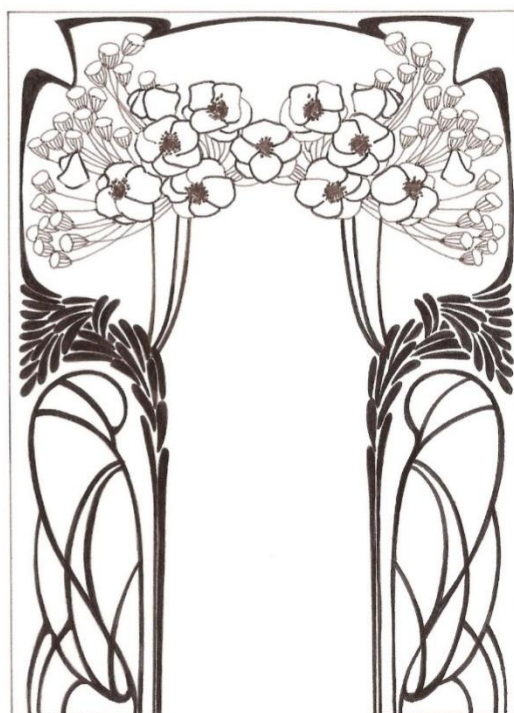
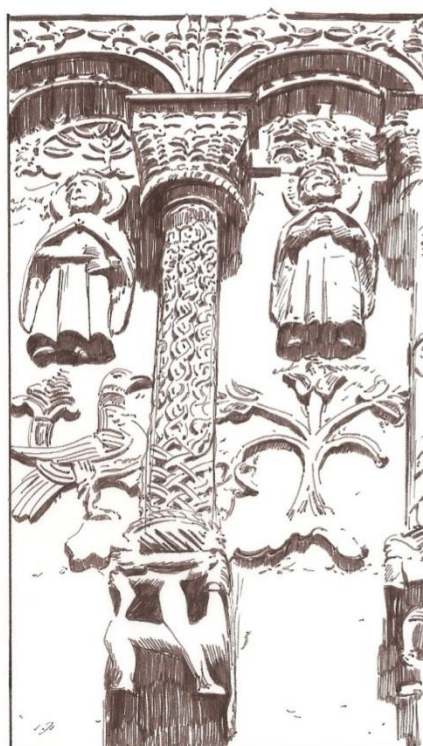
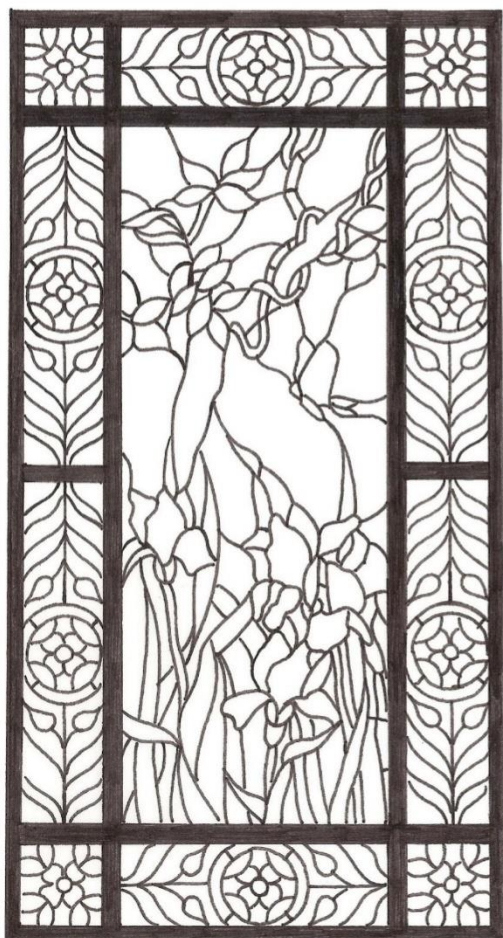


## Цвет



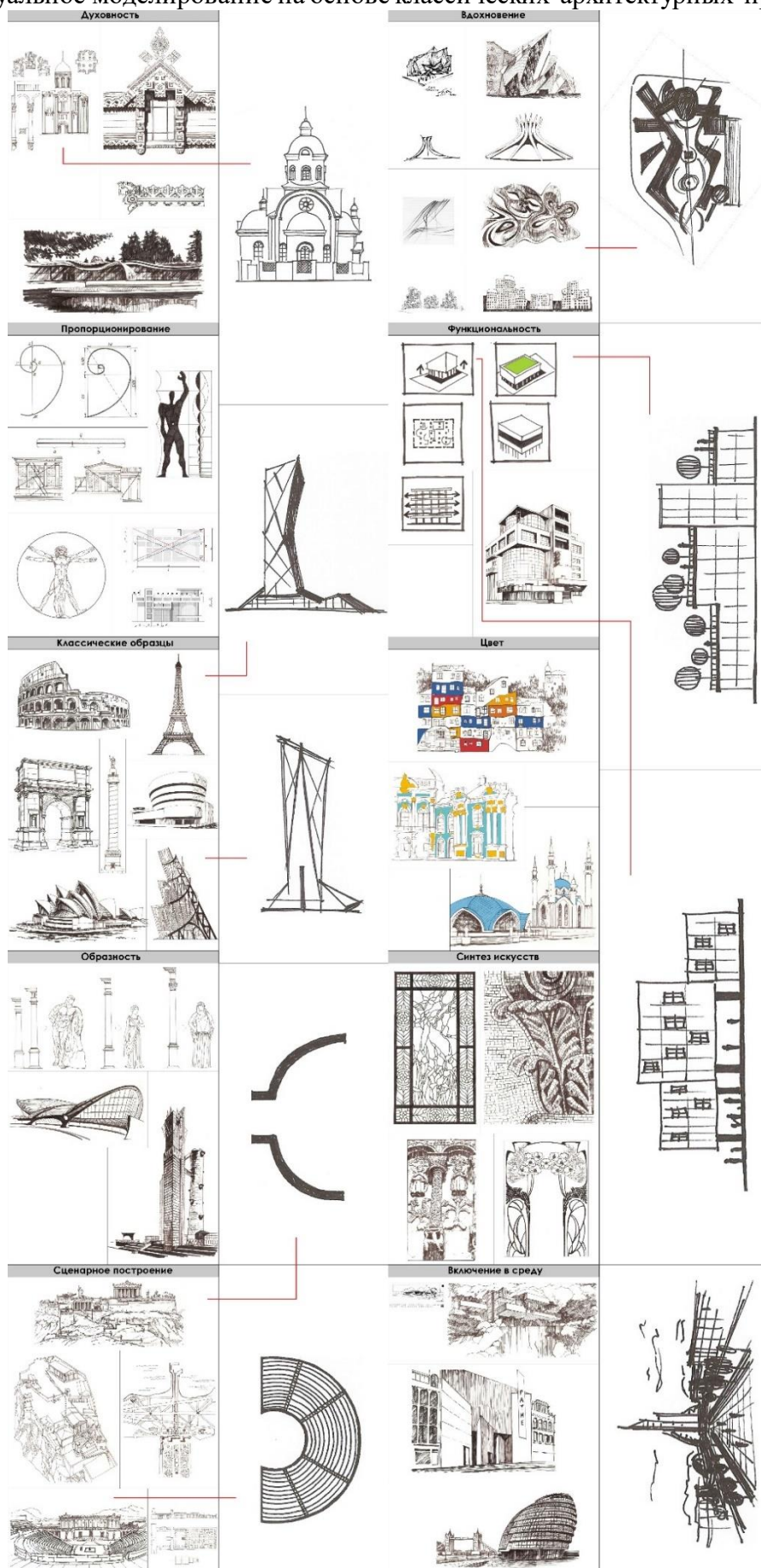


## Синтез искусств





# Концептуальное моделирование на основе классических архитектурных прототипов



## 2.12. Ассоциативный ряд

Кампус института архитектуры и градостроительства Воронежского ГАСУ

- Студенты
- Юноши
- Девушки
- Группы
- Друзья
- Общение
- Вместе
- Поодиночке
- Учеба
- Занятия
- Пары
- Преподаватели
- Наука
- Знания
- Творчество
- Движение
- Спорт
- Суета
- Радость
- Успехи
- Разочарования
- Время
- Смех
- Шум
- Университет
- Корпуса
- Общежития
- Дом
- Комфорт
- Дискомфорт
- Студенческие объединения
- Клубы
- КВН
- Соревнования
- Факультеты
- Деканаты
- Коридоры
- Буфеты
- Библиотека
- История
- Современность
- Удобство
- Передовые технологии
- Архитектура будущего
- Экологичность
- Стекло
- Металл
- Дерево
- Камень
- Пространство
- Вдохновение
- Духовность

## 2.13. Индивидуальная программа

Индивидуальная программа автора проекта основывается на программе – задании, составленной руководителем. Переосмысливая ее, автор решила добавить к существующим разделам программы несколько пунктов, таким образом выразив свою творческую позицию в решении поставленной задачи. Тема дипломной работы звучит как «Развитие Воронежского архитектурно-строительного университета с разработкой блока Института архитектуры и градостроительства», а «блок» или, принятое в других странах, «кампус» в переводе с латинского означает пространство. Узнав об этом, автор сразу стала воспринимать цель проекта как создание пространства для архитектуры. Для достижения этой цели необходимо решить следующий ряд задач:

**1.** Попытаться спроектировать передовую архитектуру, которая будет не только отражать современные тенденции, но и оставаться актуальной долгое время.

Для решения этой задачи автор должна проанализировать отечественный и зарубежный опыт проектирования и строительства студенческих кампусов и применить лучшую мировую практику с позиции собственной эстетики и существующей градостроительной ситуации.

**2.** Создать функционально удобное пространство для учебной деятельности и досуга студентов и преподавателей, исходя из разнообразных нужд участников процесса, а также из различных вариантов комбинирования видов пространств (открытое, закрытое, перетекающее, кулуарное и т.д.)

Для решения этой задачи автор также намерен проанализировать прежде всего отечественные пособия по проектированию высших учебных заведений, выделяя варианты, применимые к данной ситуации. Кроме того будучи студенткой Института архитектуры и градостроительства, автор знает существующие проблемы организации учебного процесса и досуга студентов на собственном опыте. Поэтому в попытках создать удобное во всех смыслах внешнее и внутреннее пространство автор проекта отталкивается, прежде всего, от собственных представлений о нем.

**3.** Отразить в новом ансамбле идею создания именно среды для архитекторов – творческих личностей, процесс обучения которых сильно отличается от многих других специальностей, т.к. "архитектура – это междисциплинарное поле, которое включает несколько главных компонентов: гуманитарные, социальные и физические, науку, технику и изобразительные искусства" (Хартия по архитектурному образованию). Но прежде всего архитектура – это творческая сфера, имеющая богатейшую историю развития. И это должно непосредственно отражаться в облике нового комплекса.

Для решения этой задачи автор создает образно – графические эскизы идеальных представлений о блоке ИАиГ (от прогрессивных тенденций, от процессов жизнедеятельности, от среды и т.д.).

## 2.14. Легенда на объект

Частью задания преддипломного анализа является фотофиксация участка проектирования. В качестве такового была выбрана территория фабрики, расположенная в непосредственной близости от Воронежского ГАСУ.

Прогуливаясь рядом с нашим университетом, я мысленно представляла себе, как может измениться это место. На территории бывшей промплощадки появится целый город архитектуры! Новый кампус должен стать воплощением современной архитектуры, которая будет оставаться актуальной еще очень долго.

Поскольку архитектура имеет столь же длинную и богатую историю как само человечество. Этот факт невозможно игнорировать и невозможно не пользоваться опытом, накопленным в веках. Поэтому концепция моего проекта заключается в том, чтобы использовать классические и основополагающие образцы, прототипы и этапы в истории мировой



архитектуры для создания нового ультрасовременного студенческого кампуса. Нельзя просто забыть о том, чему нас учили 6 лет, забыть о величайших открытиях отечественных и зарубежных мастеров архитектуры.

Уже на подступах к университету зритель будет видеть вдалеке очертания кампуса и его главный корпус – высотку, сверкающую в лучах солнца. Когда мы подойдем ближе, то увидим входную группу, которая будет «встречать» посетителей подобно Пропилеям в Акрополе, как бы приглашая во внутреннее пространство. Затем будущие абитуриенты попадают в «сад архитектуры», наполненный классическими образцами мировой архитектуры, отражающие ключевые моменты ее развития. К ним можно будет подойти, рассмотреть все детали и почерпнуть вдохновение.

Насладившись «садом архитектуры» студенты смогут отдохнуть и обменяться идеями в амфитеатре наподобие древнегреческого театра на открытом воздухе. Исторические «нотки» будут повсюду: это корпуса на опорах, плоские эксплуатируемые кровли, экологическая составляющая и, конечно, влияние современных прогрессивных тенденций таких, как хай – тек, деконструктивизм и т.д.

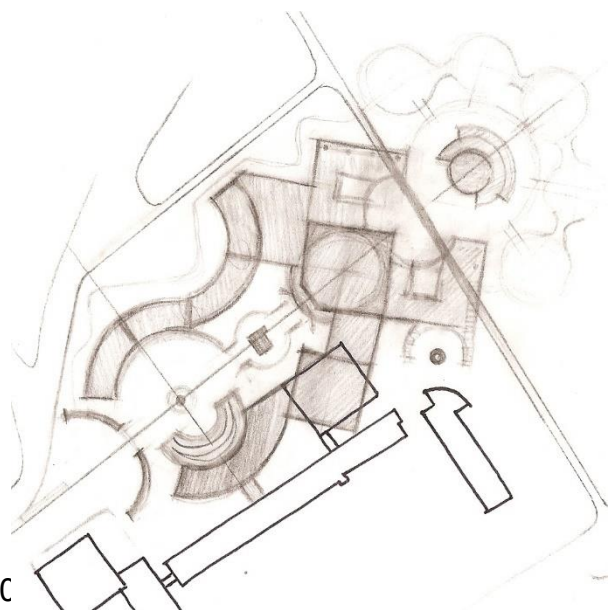
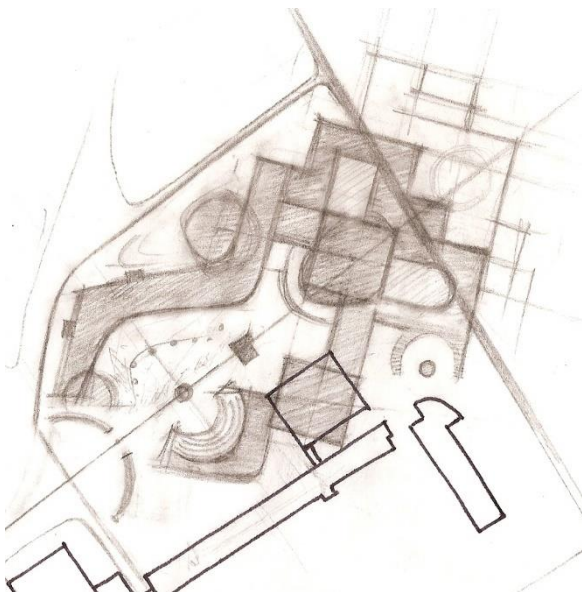
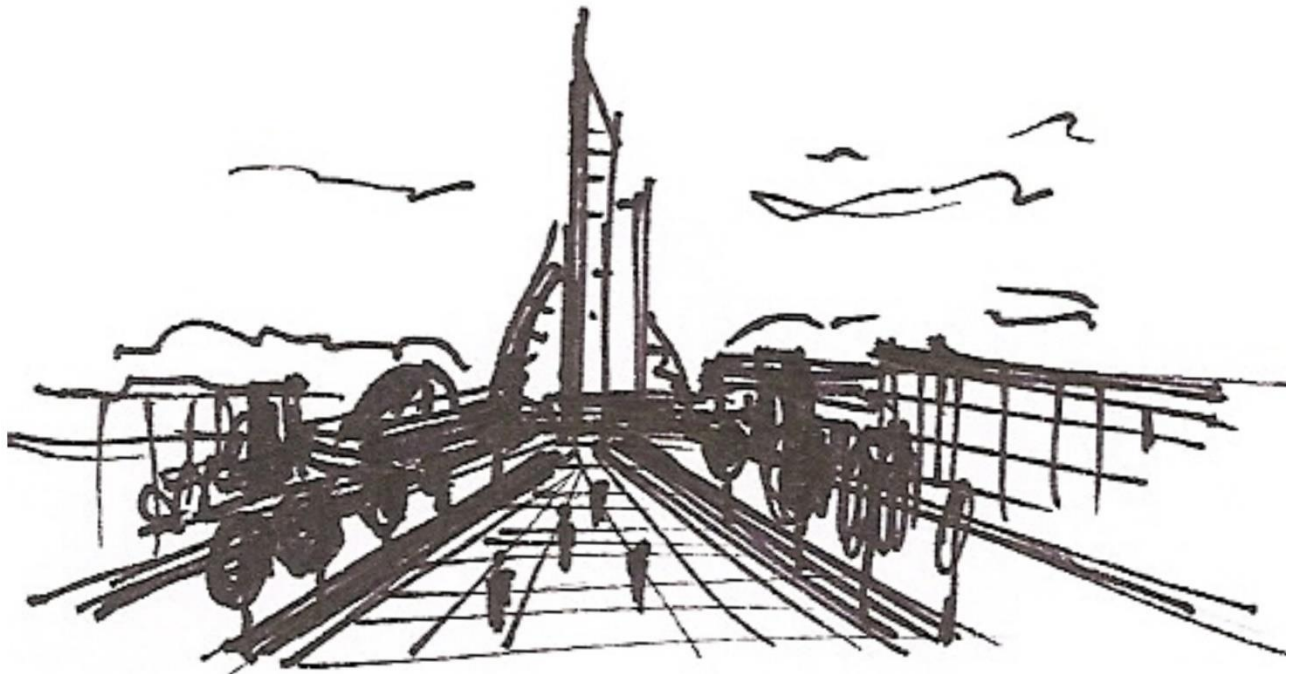
Помимо вышесказанного сама концепция пространства об архитектуре и для архитектуры будет отражена в создании специальных открытых площадок для применения знаний на практике. Поскольку я на собственном опыте знаю, что в существующей системе подготовки архитекторов упущен момент с практическим воплощением идей в реальность, а архитектура - это синтез творческого начала и технического воплощения.

## **Различные подходы в поиске концептуальных решений**

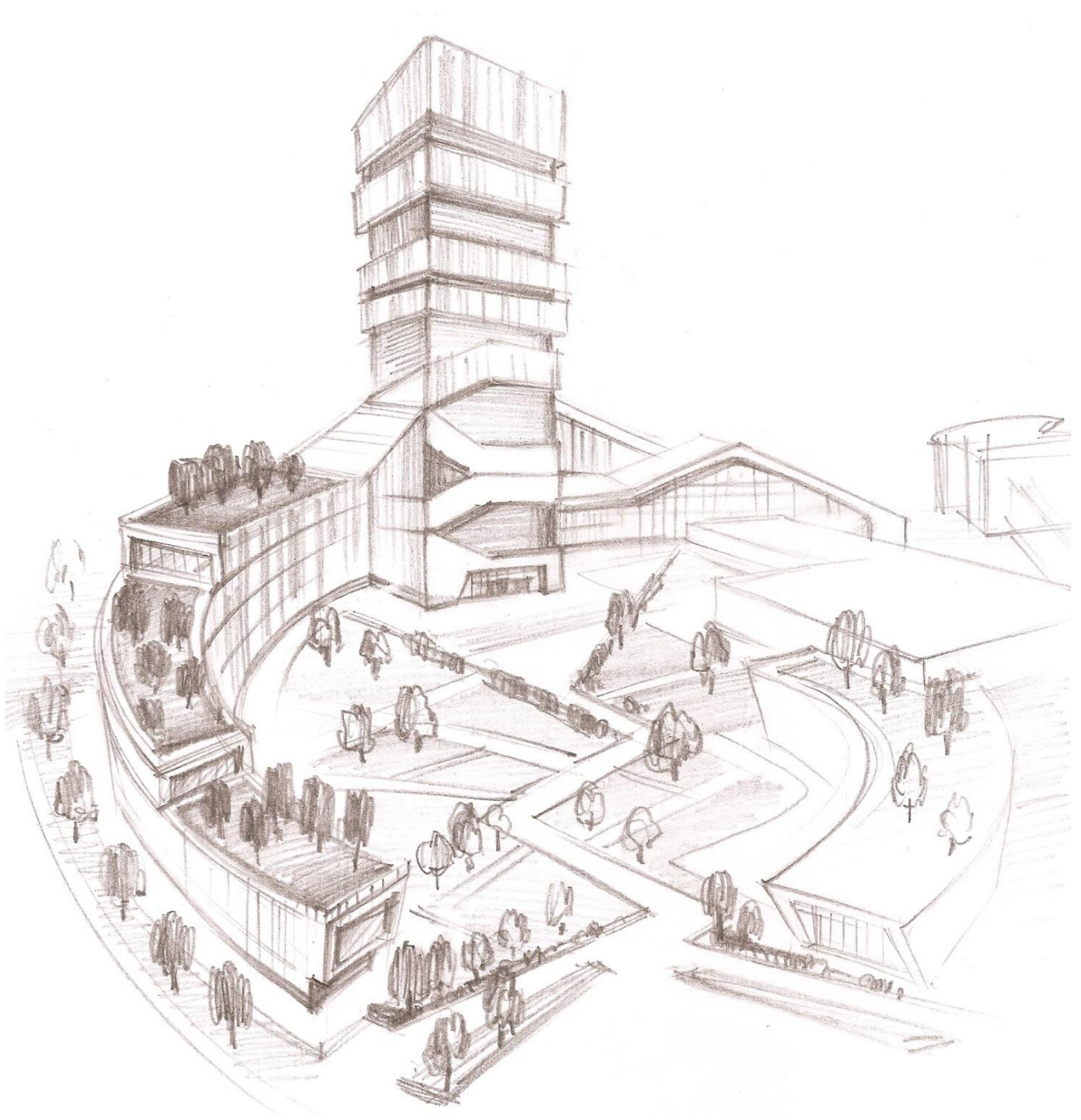
### **2.15. Подход «от контекста»**

1. Проектирование во взаимосвязи «объект-среда»
2. Гармоничное включение объекта в городскую среду
3. Поиск выразительности объекта в градостроительной ситуации
4. Экологичность новой архитектуры
5. Использование разных приемов включения объекта в среду







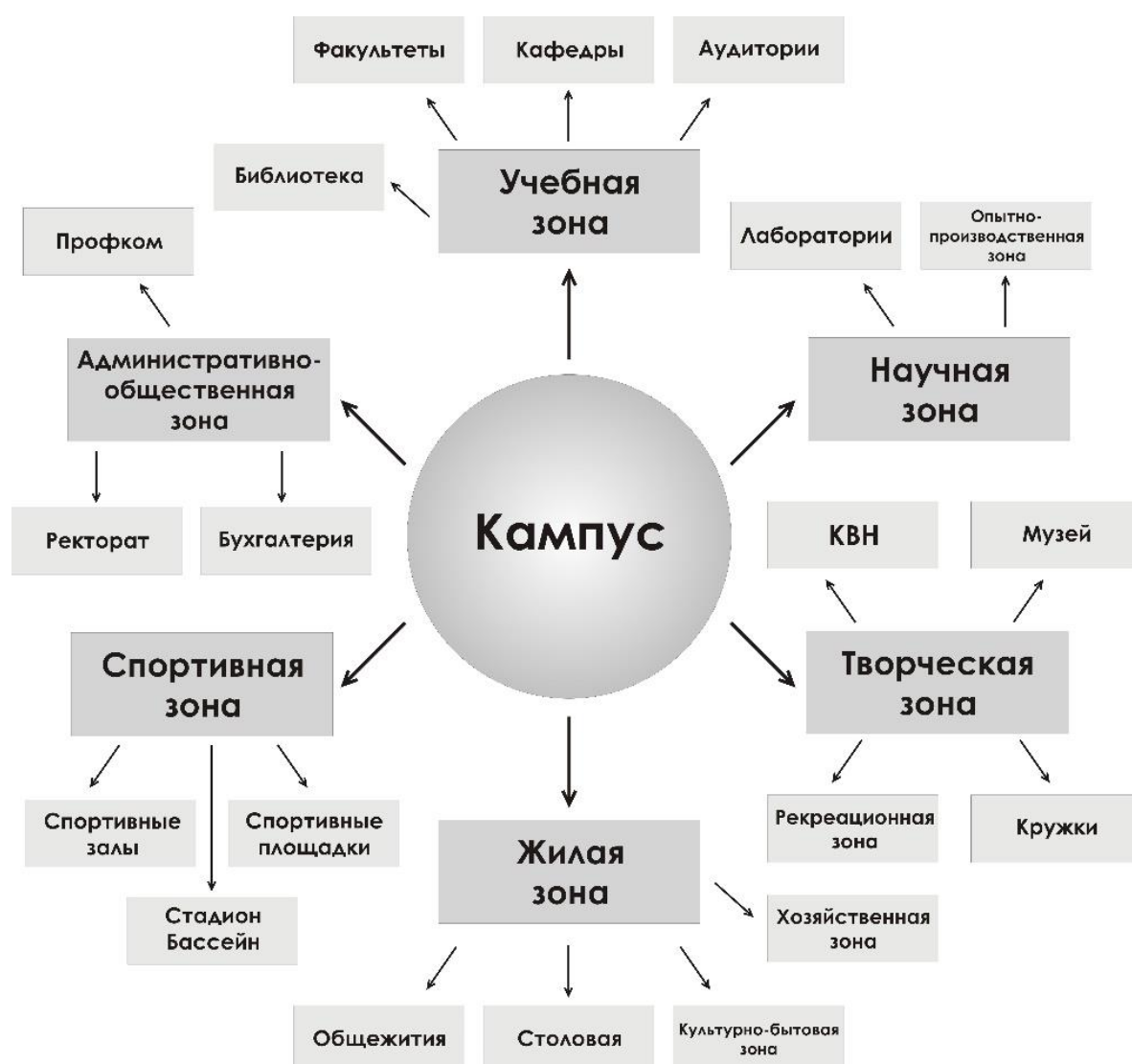


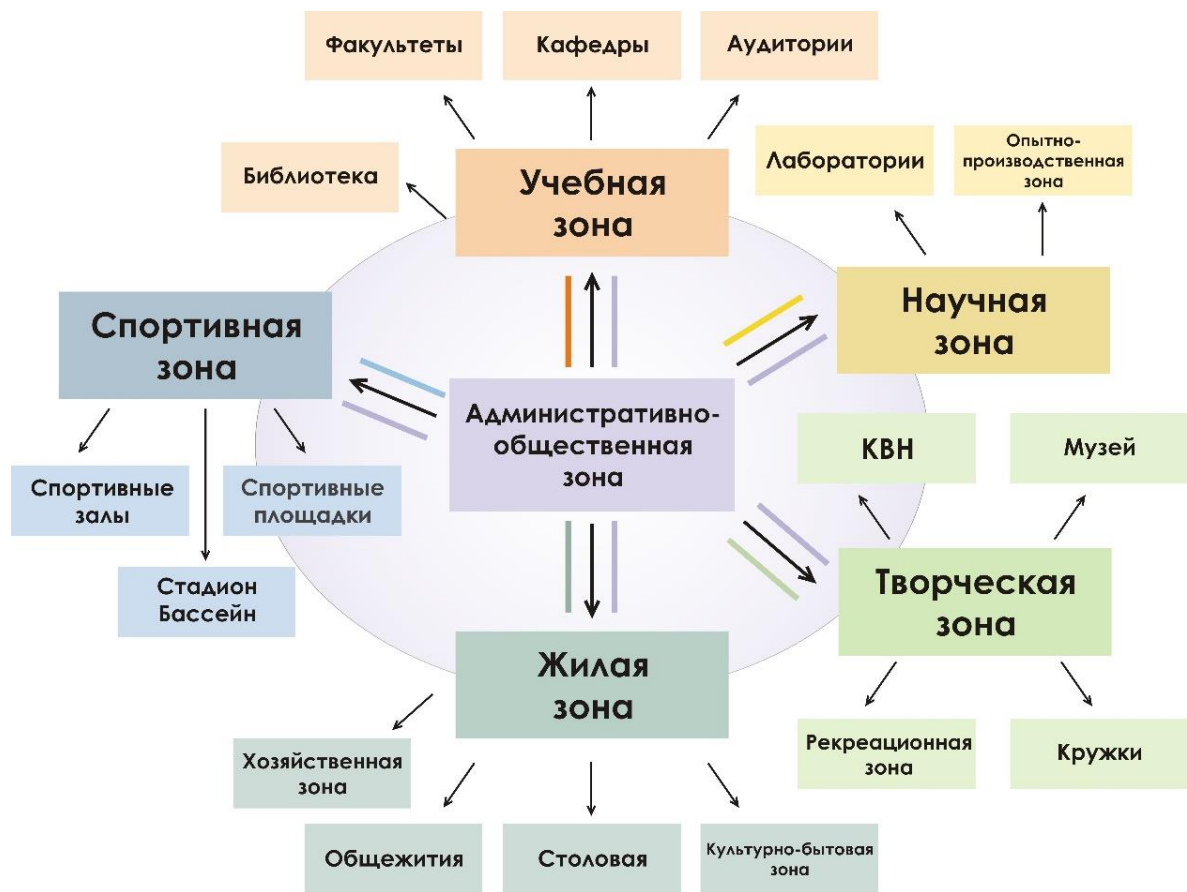
## **2.16. Подход «от функциональной организации»**

- Сценарная организация объекта
- Четкое разделение функций
- Формирование структуры
- Поиск приоритетных функций
- Поиск оптимального процесса жизнедеятельности
- Поиск образно-пластической организации объекта

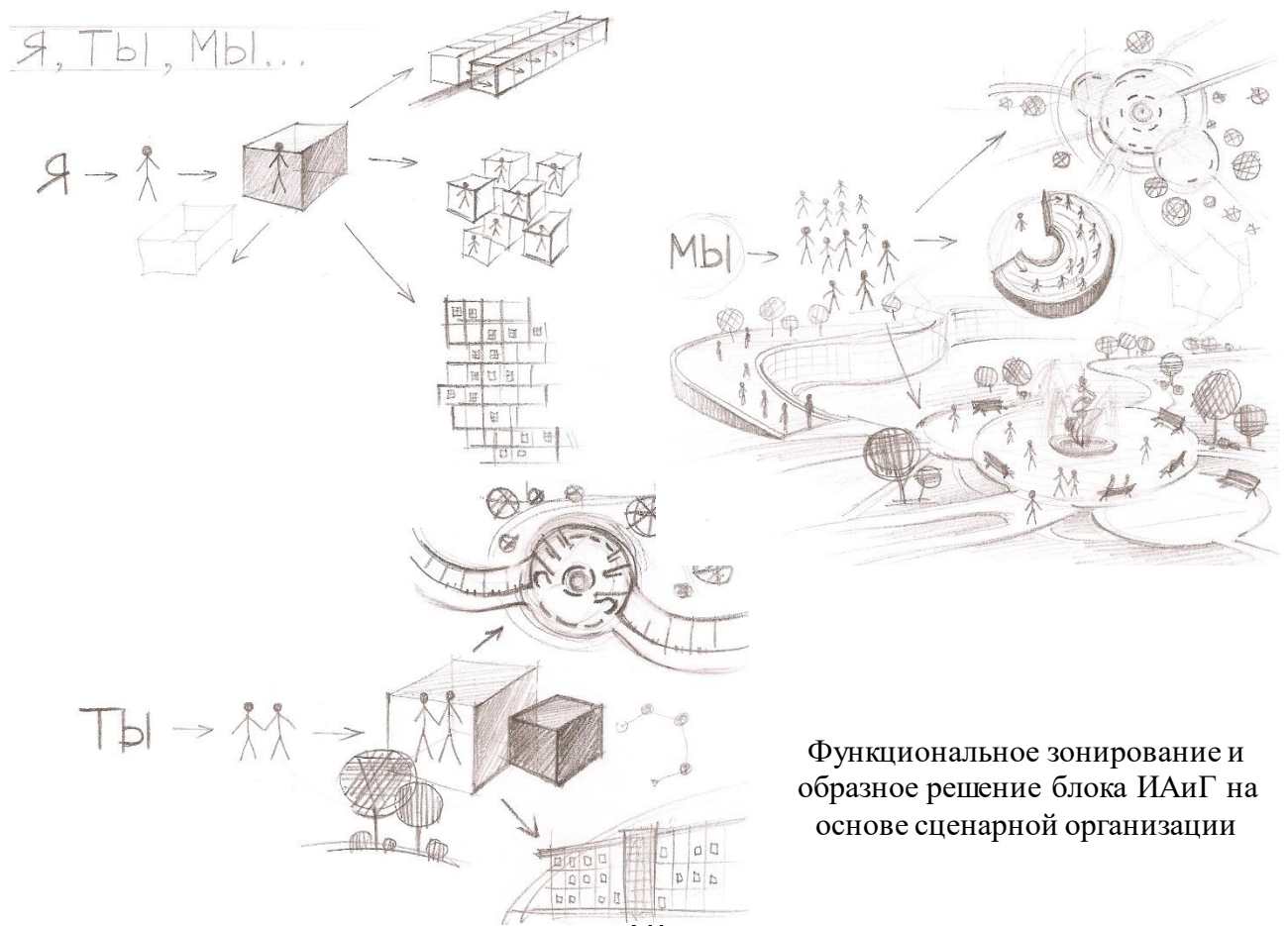


Принятая схема структурной организации проектируемого блока ИАиГ





Осмысление типов пространств в зависимости от количества людей



Функциональное зонирование и образное решение блока ИАиГ на основе сценарной организации

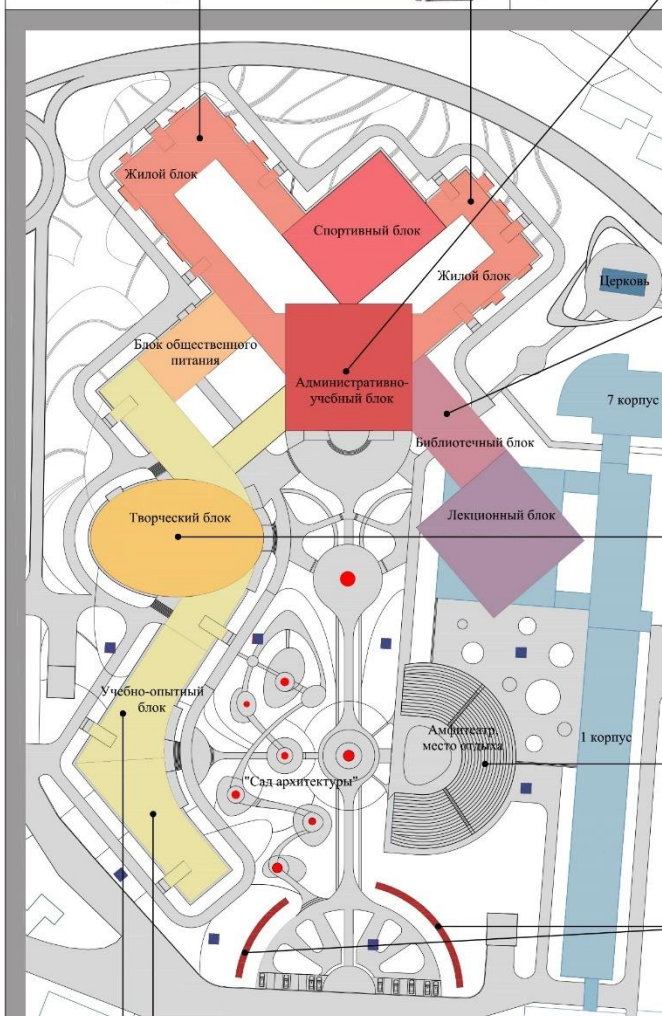
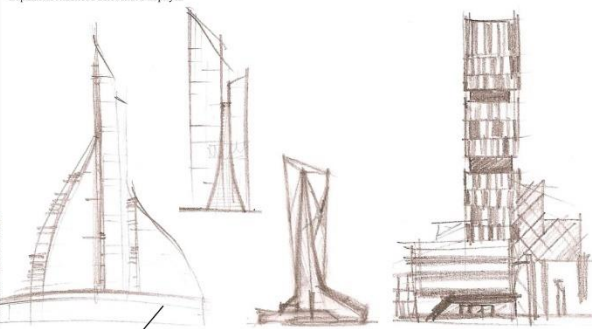


## Схема сценарной организации и функционального зонирования

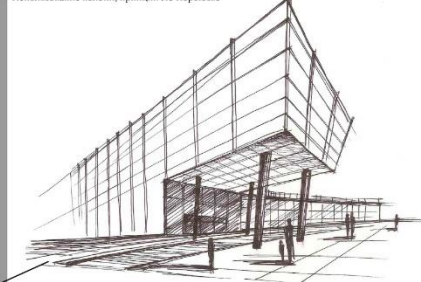
Решение корпусов общежитий



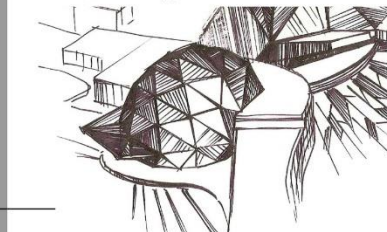
Варианты главного высотного корпуса



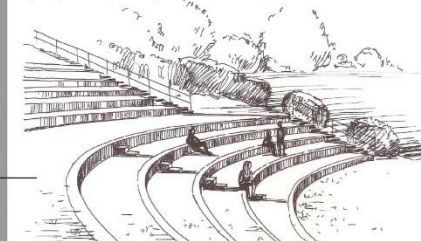
Использование колонн, принцип Ле Корбюзье



Актовый зал в виде стеклянной сферы



Амфитеатр, место отдыха и собраний



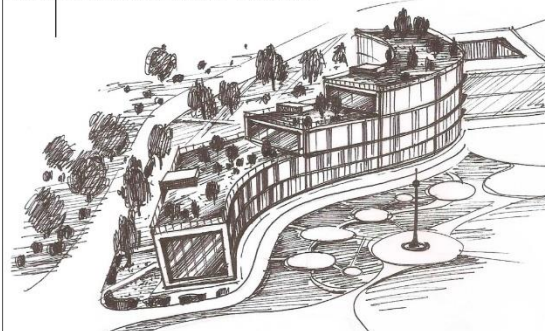
Вариант решения входной группы



Учебно-опытный блок, пример решения фасада



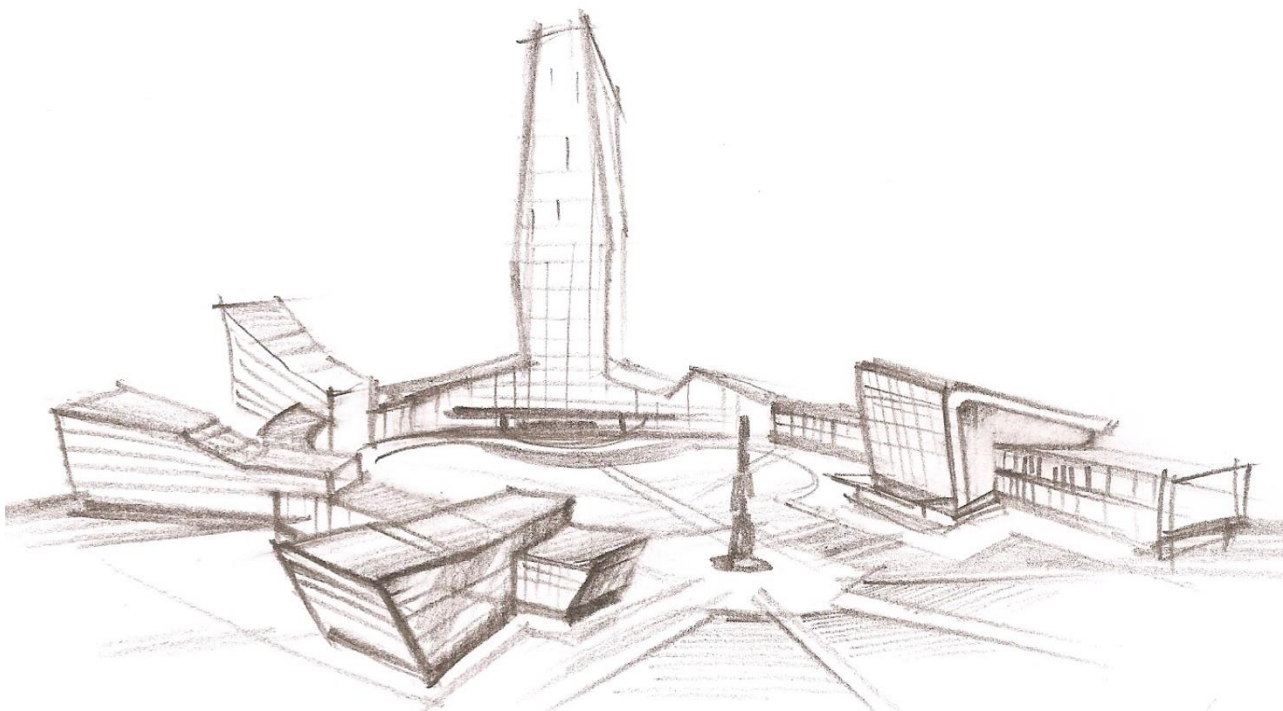
Учебно-опытный блок, вид на эксплуатируемую "зеленую" кровлю



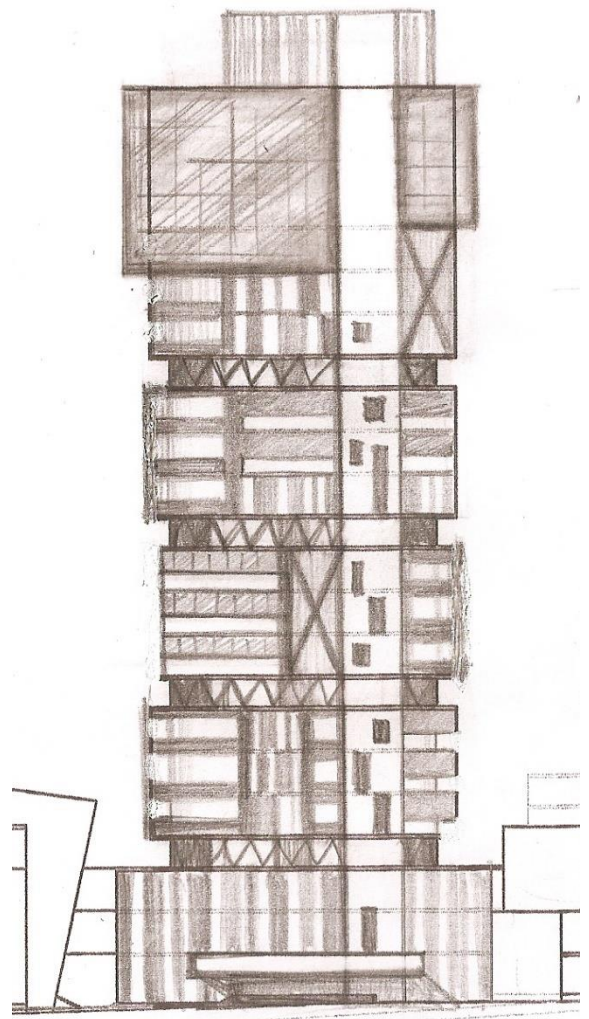
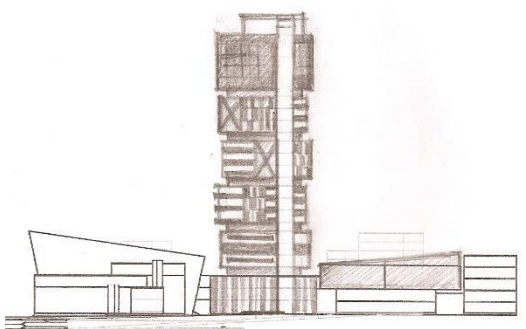
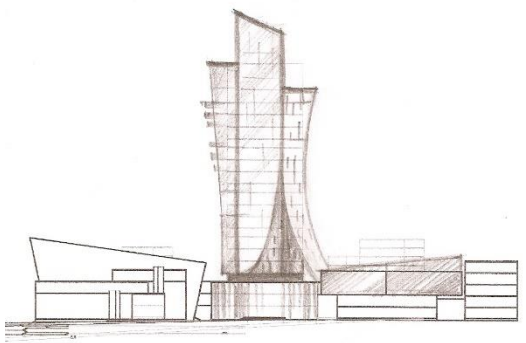
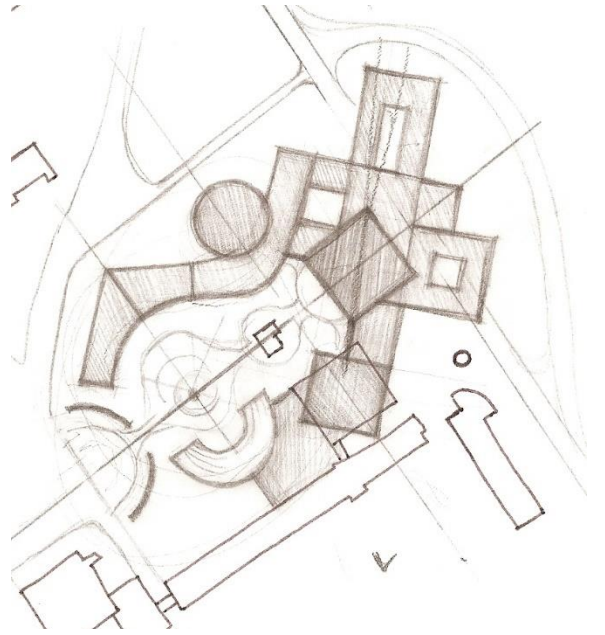
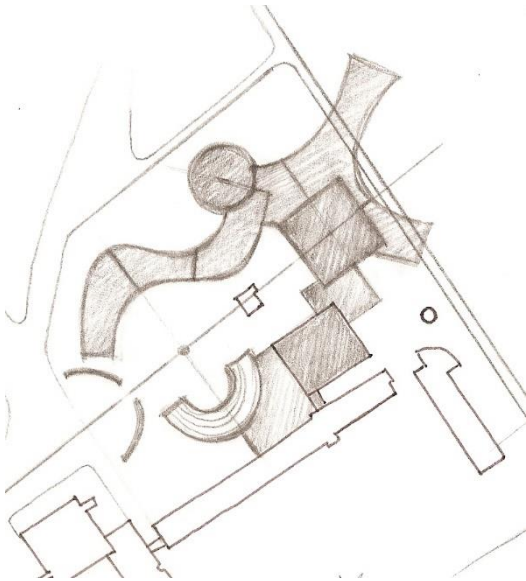
### 2.17. Подход «от современных прогрессивных тенденций»



- Уникальные формы
- Смелость архитектурных решений
- Прогрессивное мышление
- Использование современных материалов
- Новейшие инженерные технологии и методы строительства

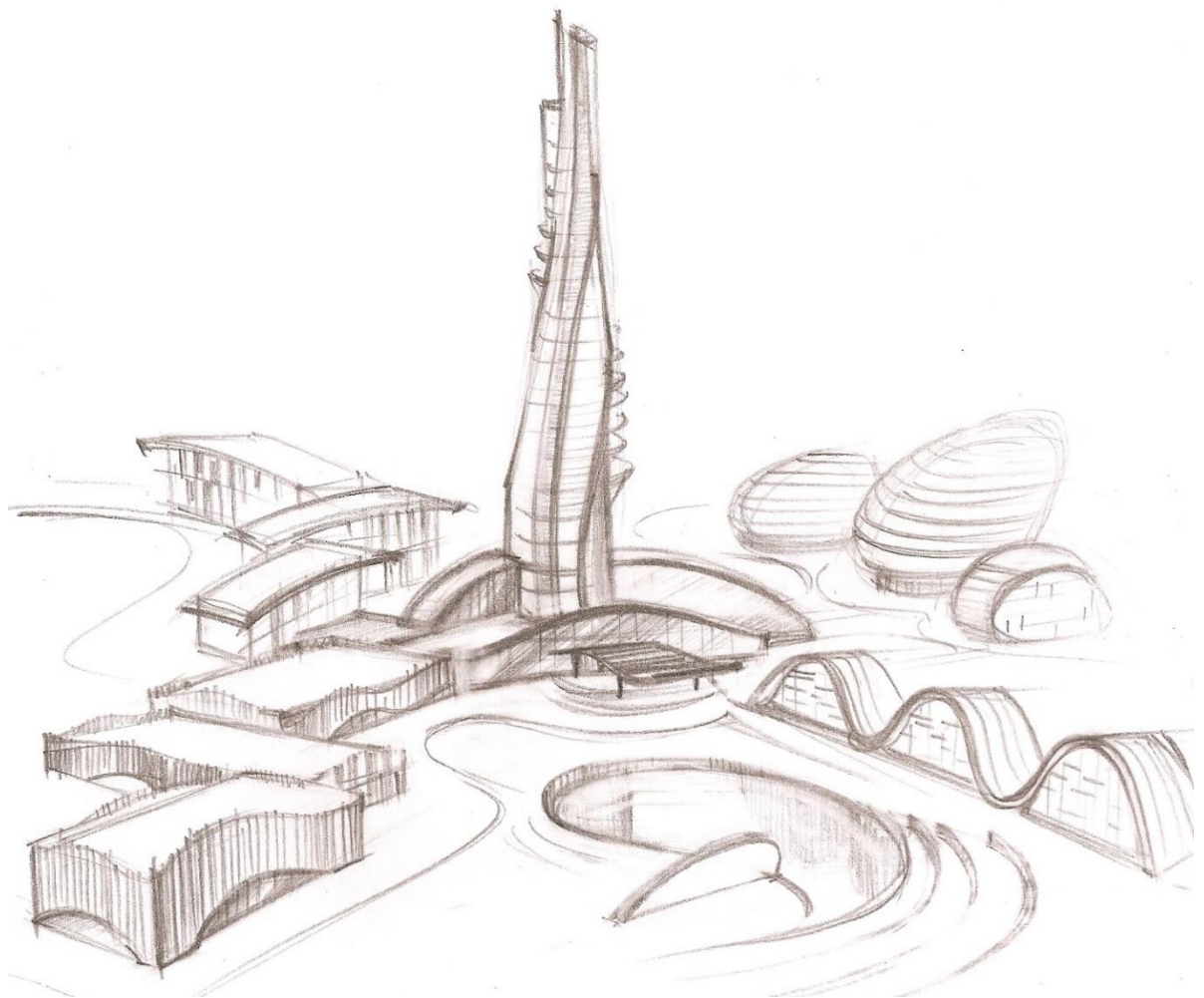
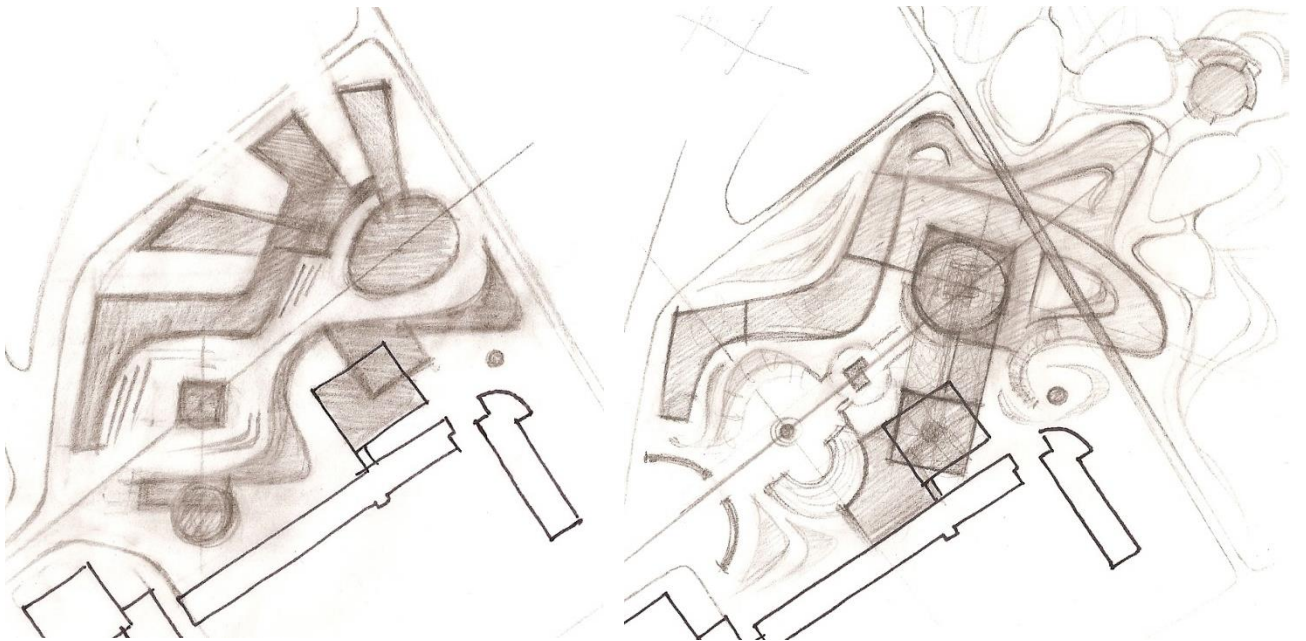


Варианты поисковых решений блока Института архитектуры и градостроительства  
**Принятая идея проекта**



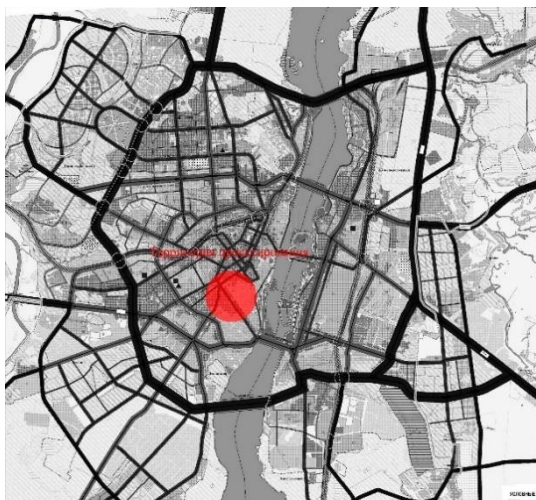


## 2.18. Подход «от идеала»

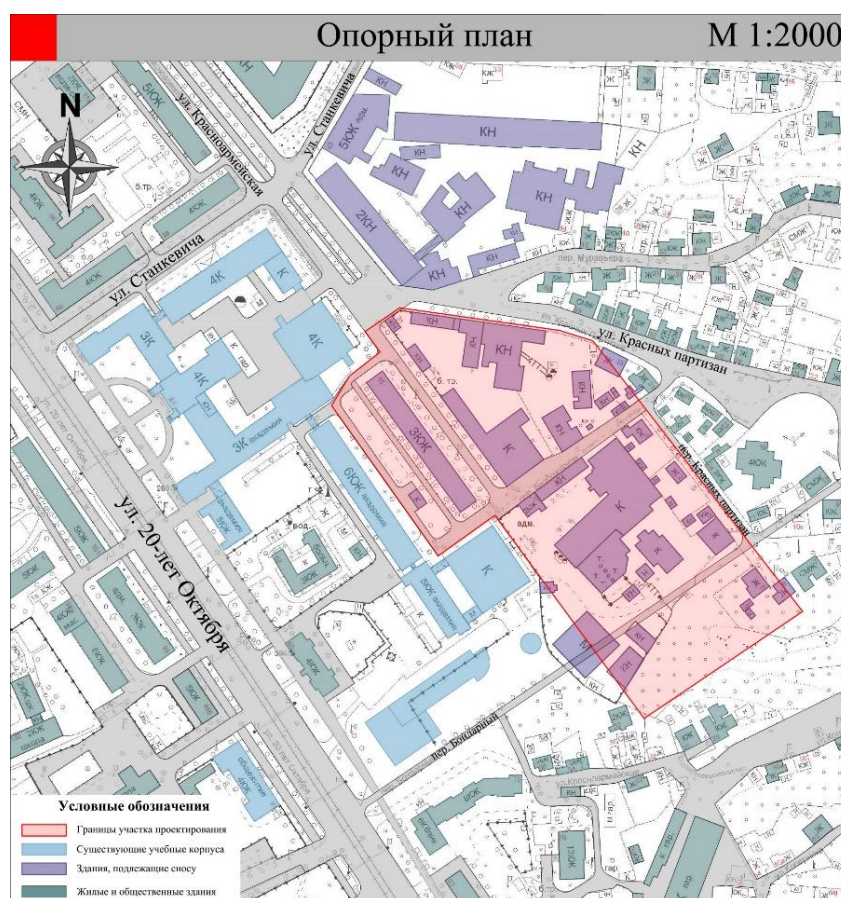


### III. АРХИТЕКТУРНАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА

3.1. Место для размещения нового комплекса Института архитектуры и градостроительства выбрано не случайно. Участок проектирования расположен в непосредственной близости к существующему ансамблю университета.

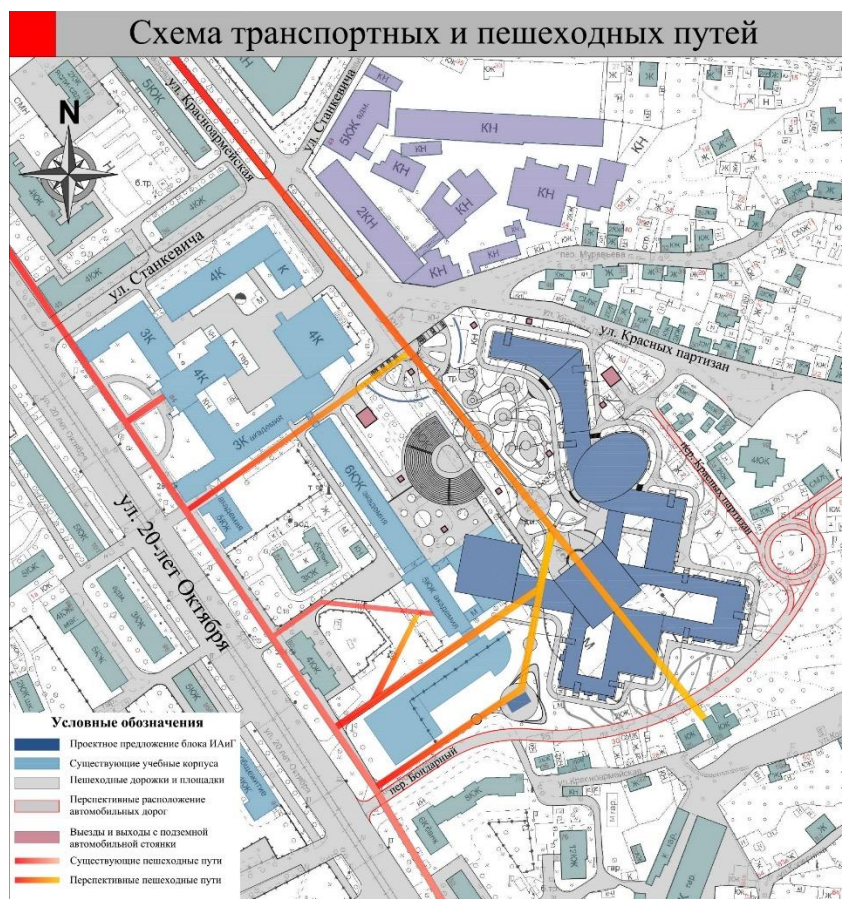


3.2. Территория нового блока ИАиГ расположена на месте промплощадки фабрики, в настоящее время утратившей свое значение, и ограничена следующими улицами: ул. 20-летия Октября, Станкевича, ул. Красных партизан, пер. Бондарный, пер. Красных партизан (см. Опорный план).



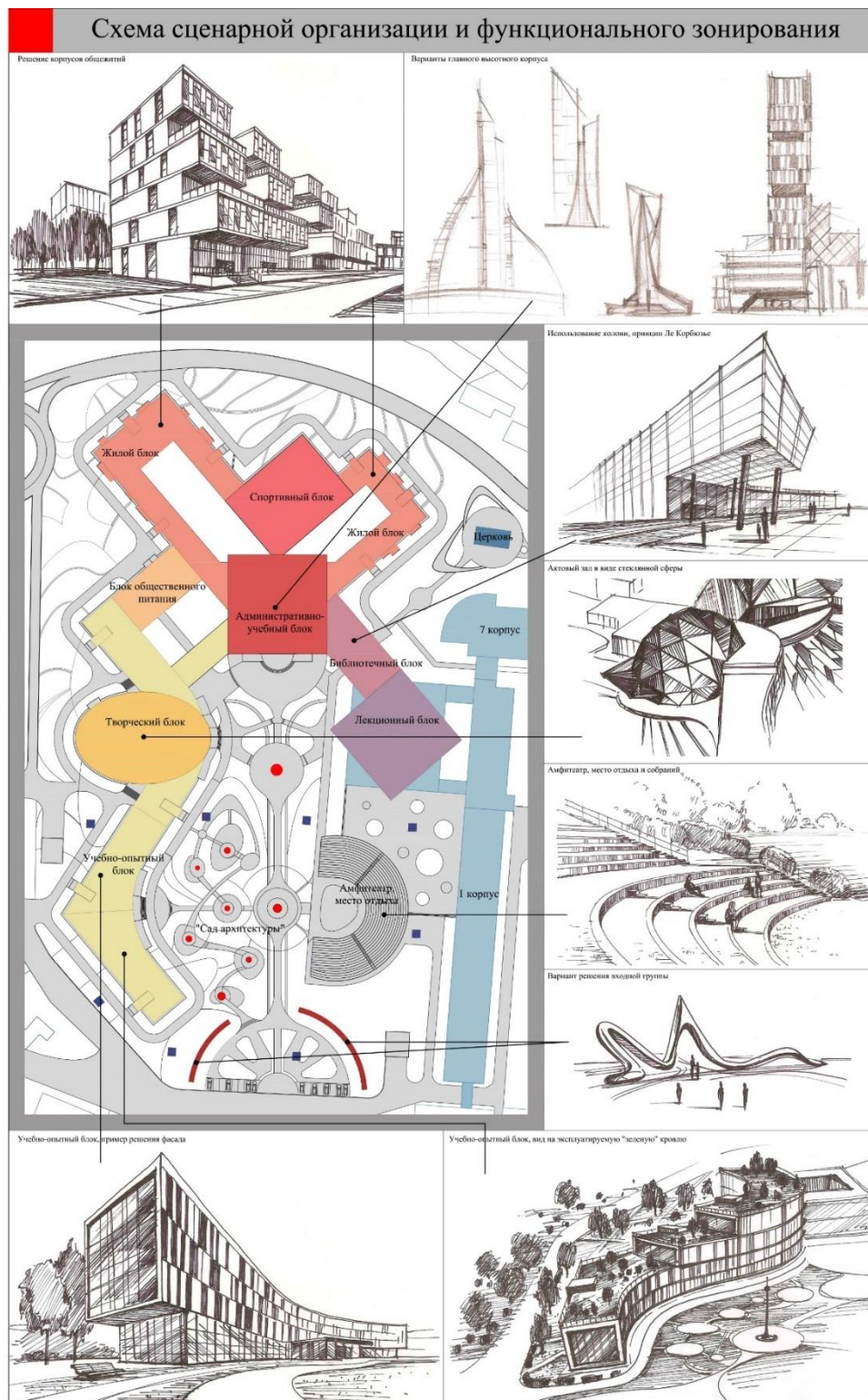


3.3. Основная идея градостроительного размещения блока ИАиГ заключается в том, чтобы расположить комплекс на оси улицы Красноармейской таким образом, чтобы возникала визуальная, пешеходная и транспортная связь между магистральной ул. Кирова и новым ансамблем. Кроме того, автор учла в своем проекте близкое расположение комплекса к основной магистральной ул. 20-лет Октября, с которой также обеспечены еще более удобные пешеходные подходы и проезды для автотранспорта непосредственно к блоку ИАиГ. А главный высотный корпус ансамбля прекрасно виден и включается в панораму всего градостроительного ансамбля существующих зданий Воронежского ГАСУ и улицы в целом (см. Схему транспортных и пешеходных путей).



3.4. В соответствии с принятой к воплощению схемой структурной организации блока ИАиГ, а также исходя из утвержденной концепции проекта, автором были разработаны эскизные предложения сценарной организации и функционального зонирования комплекса. Здесь нашла свое воплощение идея о моделировании объектов комплекса на основе классических архитектурных прототипов. Автор сделал попытку применить в своем проекте и принцип античных Пропилей и втягивающего пространства для входной группы, и уличный амфитеатр, как место собраний, торжественных выступлений и отдыха. Также использованы знаменитые принципы архитектора Ле Корбюзье: это и плоская эксплуатируемая кровля, и здания, приподнятые на опоры-столбы, и ленточное остекление фасадов. Автор постарался использовать идеи метаболизма и ячеистой структуры здания при проектировании корпусов общежитий. А работы русских авангардистов (Татлина, Родченко, Кандинского, Леонидова, Голосова и др.) послужили вдохновением для образа не только главного высотного корпуса, как центра композиции, но и всего блока института в целом. Цвет послужил символическим объединяющим фактором, а в художественной трактовке фасадов проявилась идея синтеза искусств. Современные архитектурные течения и

стили(хай-тек, деконструктивизм, органическая архитектура) проявились в решении благоустройства комплекса и, так называемого «сада архитектуры», где должны располагаться наглядные образцы мировой архитектуры. Автор предпринял попытку создать архитектурный ансамбль, который представлял бы собой гармоничную и законченную композицию не только в объеме, но и в плане (см. рис. ниже).



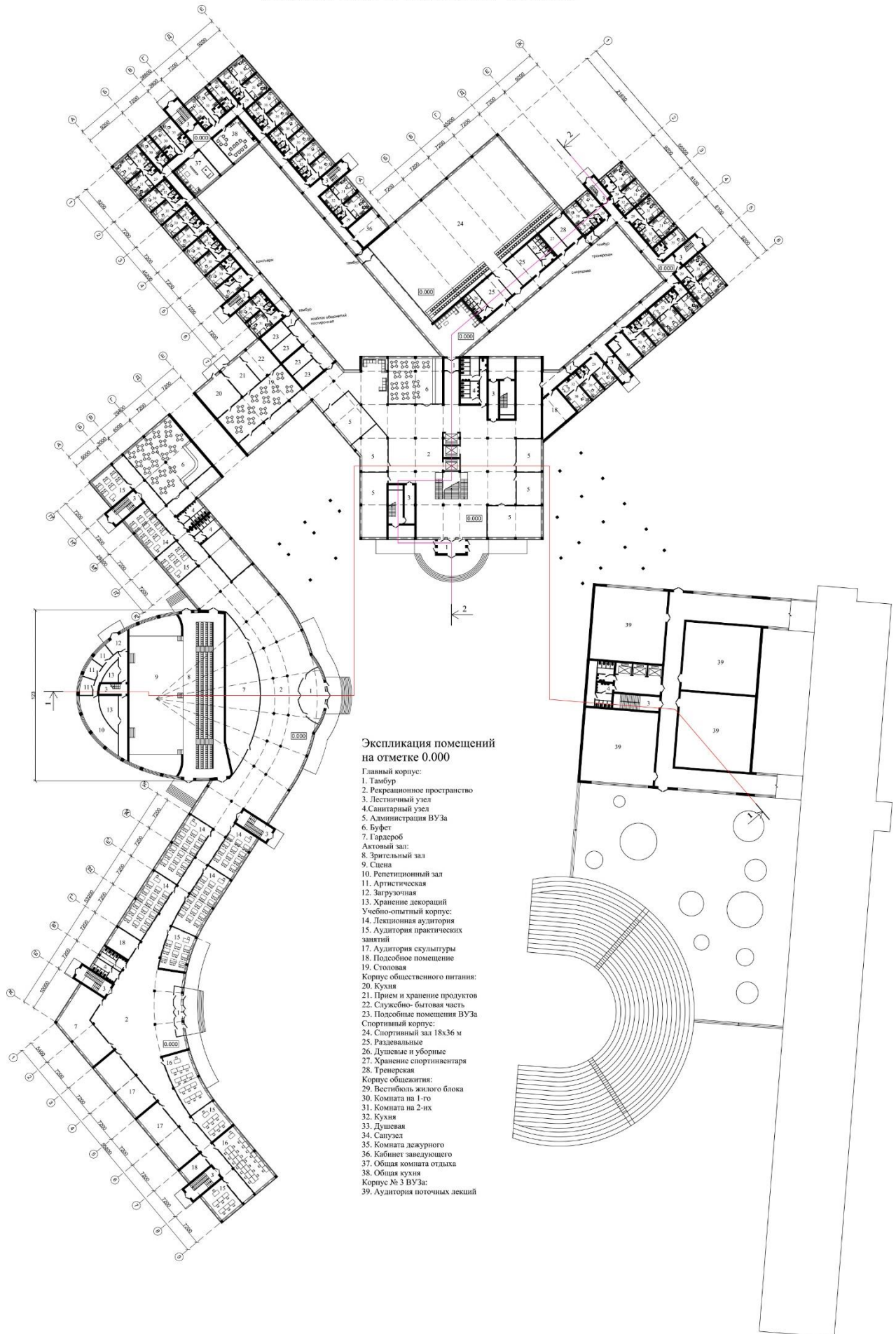




3.5. Принцип функциональной организации и технологической компоновки блока ИАиГ основан на идеи удобной взаимосвязи всех корпусов ансамбля. При этом одной из важнейших задач проекта было создание комплекса, как единой, четкой и красивой структуры, при которой студенту, преподавателю и любому посетителю не нужно будет выходить на улицу, чтобы попасть в ту или иную часть здания (см. рис. ниже).

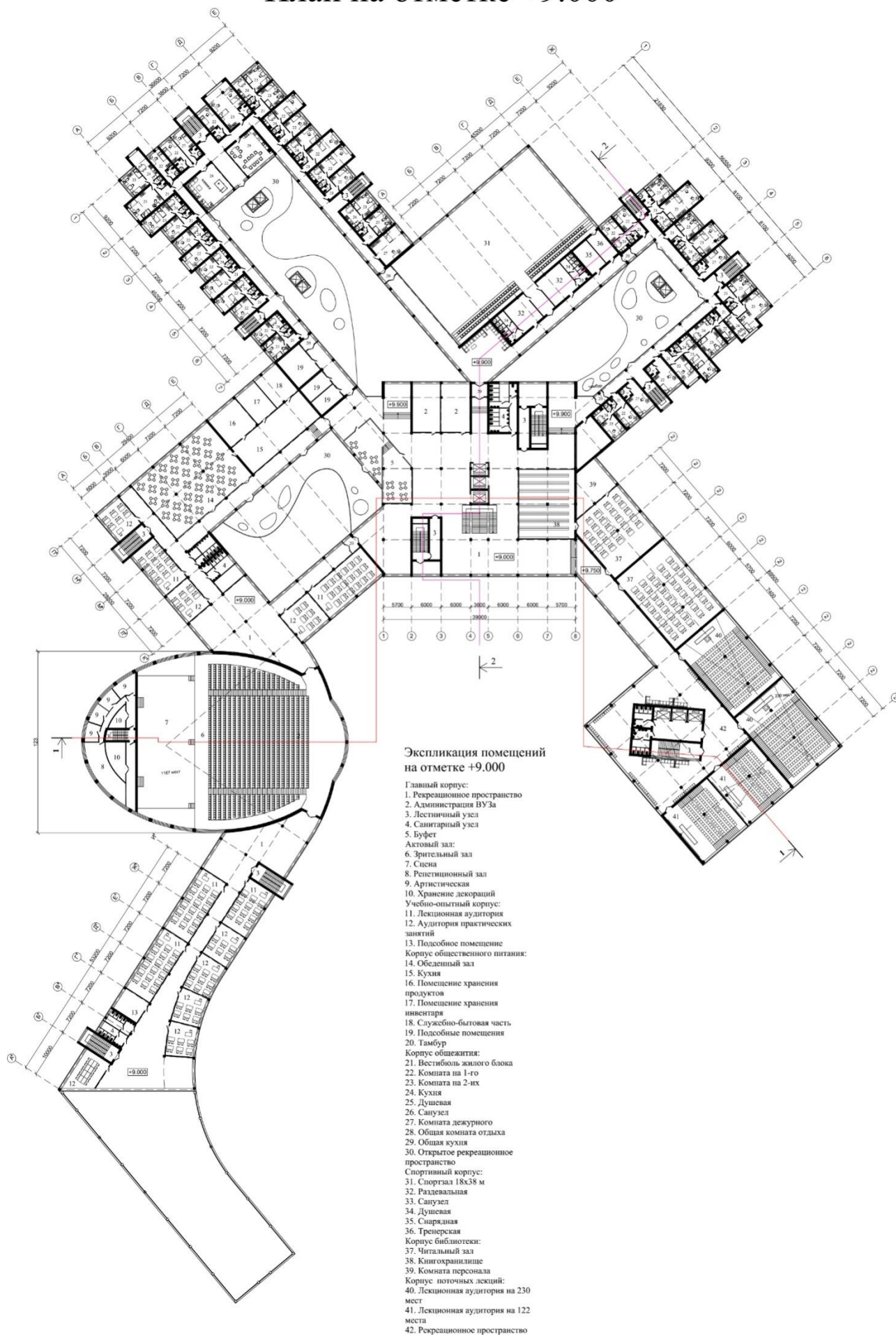


# План на отметке 0.000

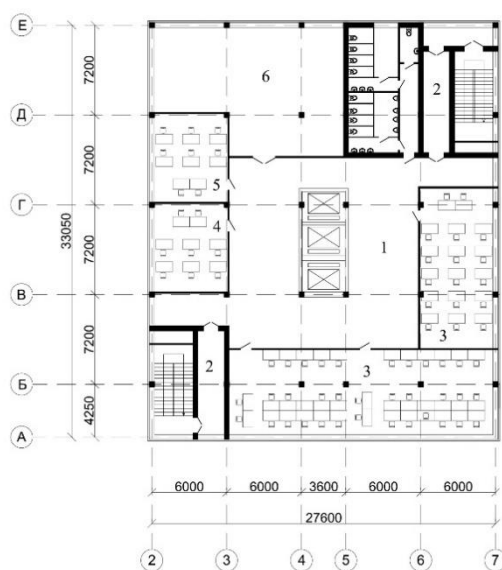




# План на отметке +9.000



## План на отметке +16.800

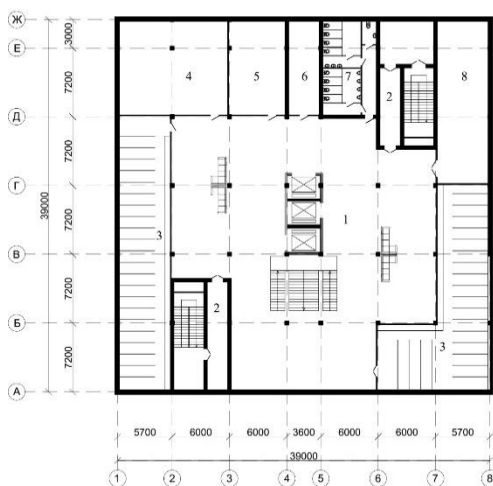


### Экспликация помещений на отметке +16.800

Главный корпус:

1. Рекреационное пространство
2. Лестничный узел
3. Аудитория проектирования
4. Аудитория макетирования
5. Компьютерная аудитория
6. Зал рисунка

## План на отметке -4.500



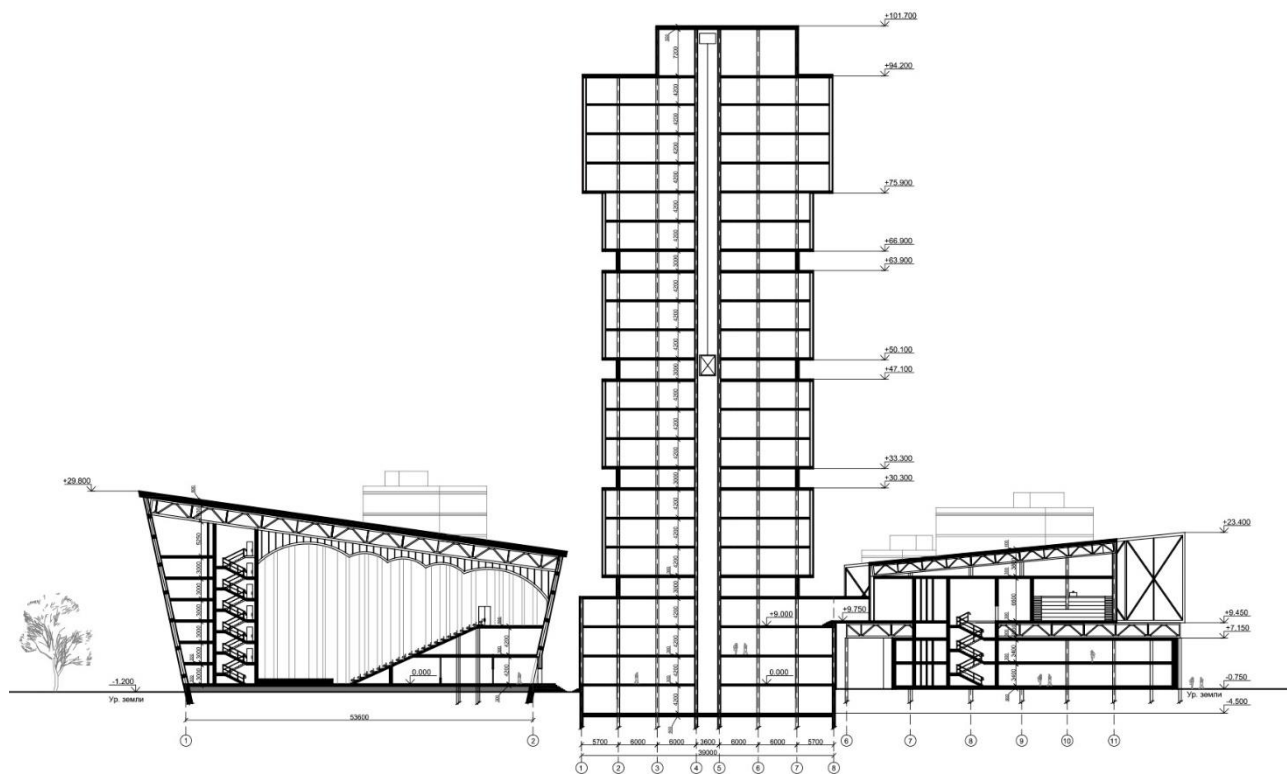
### Экспликация помещений на отметке -4.500

Главный корпус:

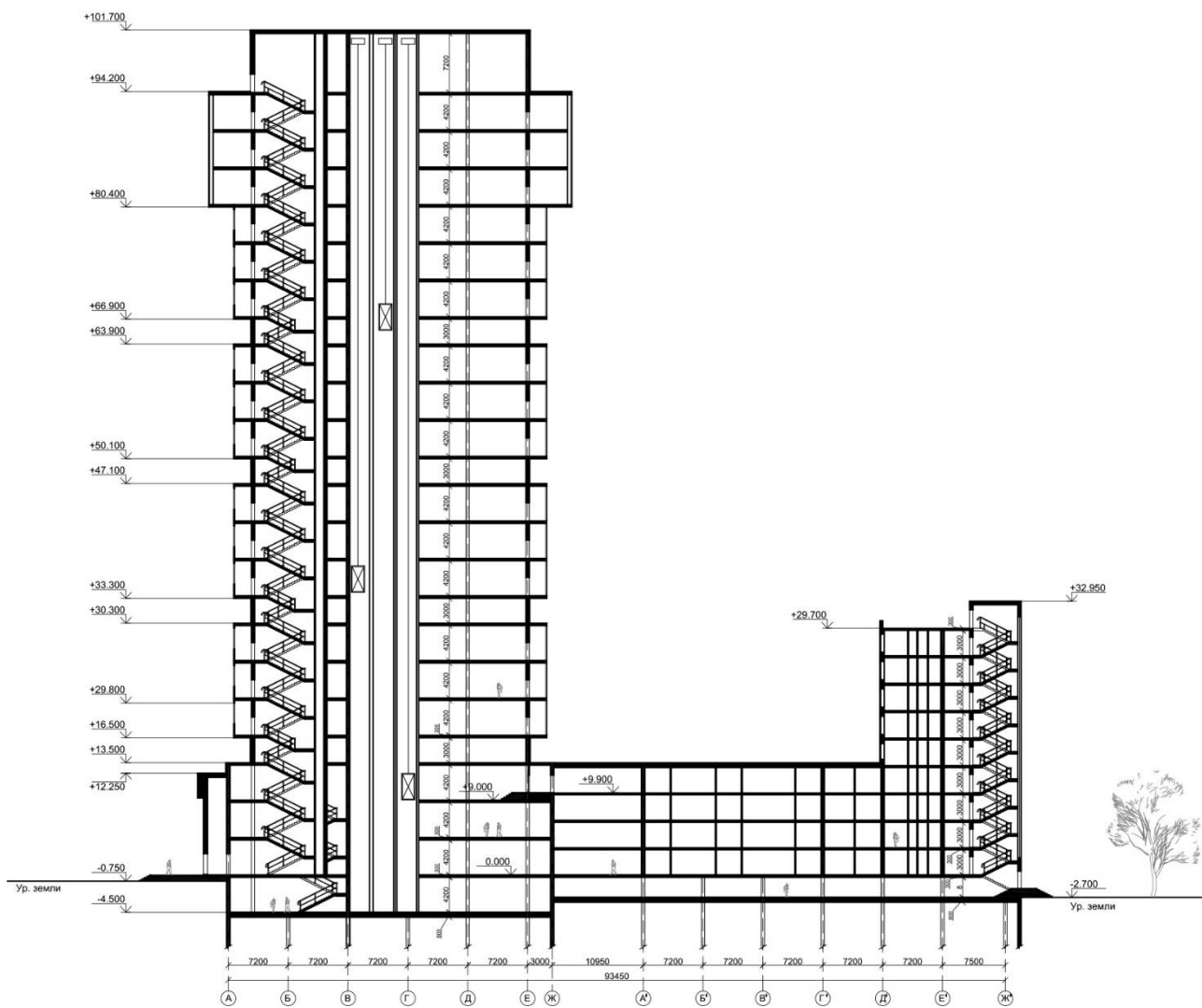
1. Рекреационное пространство
2. Лестничный узел
3. Гардероб
4. Помещение печати
5. Копировальный центр
6. Магазин канцтоваров
7. Санитарный узел
8. Подсобные помещения



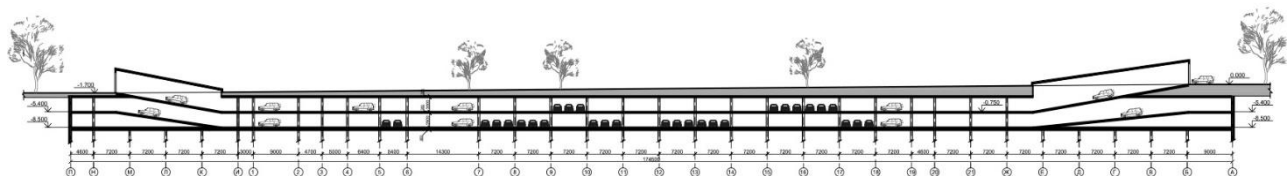
# Разрез 1-1



### Разрез 2-2



### Разрез 3-3













#### IV. КОНСТРУКЦИИ

##### 4.1. Определение климатических условий



Карта климатических районов России и прилегающих государств  
Воронеж

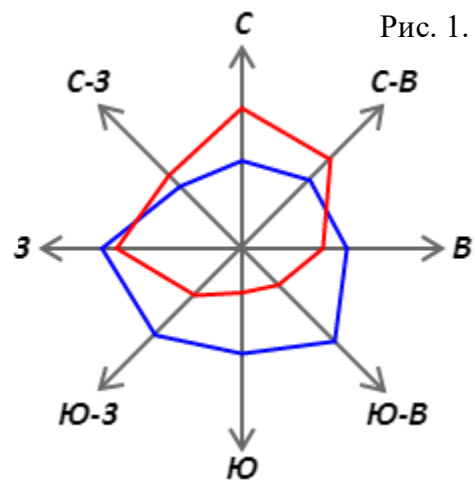


Рис. 1.

Роза ветров.

На территории России и Прибалтики выделяют четыре основных района (рис.1).

I – холодный климатический район – включает в себя Урал, Северную, Центральную и Восточную Сибирь, Дальний Восток, кроме южной части Камчатки, юго-восточной части Приморского края, Южного Сахалина и Курильских островов.  
II – умеренный климатический район – это территория Европейской части России западнее линии Архангельск – Куйбышев и севернее линии Куйбышев – Кировоград; помимо

Европейской части России, это Карелия, Прибалтика, Белоруссия, часть Украины. III – теплый климатический район – эта территория южнее линии Кишинев – Куйбышев – Акмолинск; это часть Украины и юго-восток России. IV – жаркий климатический район – южное побережье Крыма, юго-восточный берег Черного моря, Закавказье. Это такие страны, как Грузия, Армения, Азербайджан, Туркмения и др.

Таблица 1

Климатический район	Среднемесячная температура в °С	
	в январе	в июле
I	От —14 до —23	От + 2 до +21
IA	От —28 и ниже	От + 2 до + 18
II	От — 4 до —14	От + 11 до + 22
III	От — 5 до —14	От +21 до +27
IIIA	От —14 до —18	От +21 до + 25
IIIB	От 0 до —5	От +21 до + 25
IV	От 0 до —9	От +27 и выше
IVA	От 0 до —1	От +30 и выше (относительная влажность менее 30%)
IVB	От + 2 до + 4	От +22 до + 25 (относительная влажность 65% и более) или от +25 до +27 (относительная влажность 50% и более)

Воронежская область относится к II климатическому району с умеренным климатом.

#### 4.2. Описание объемно-планировочного решения здания

Блок института архитектуры и градостроительства включает в себя 9 корпусов:

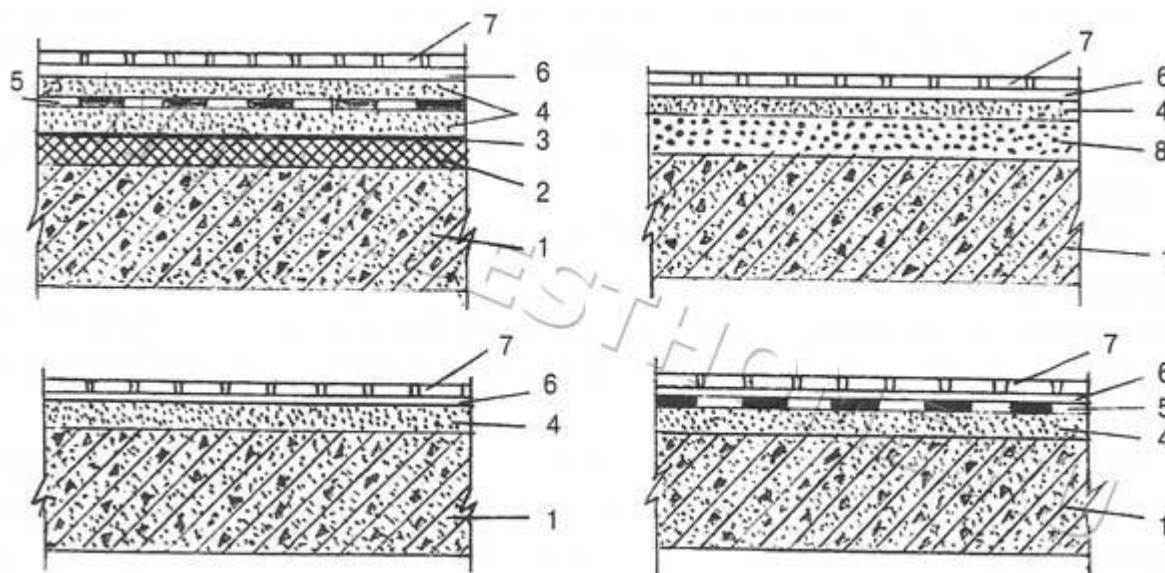
1. Главный высотный административно-учебный корпус; 23 этажа
2. Учебно-опытный корпус; 2, 3, 4 этажа
3. Творческий центр; 7 этажей
4. Корпус общественного питания; 3 этажа
5. Корпуса общежитий № 1 ; 6-10 этажей
6. Корпус общежитий № 2; 4-8 этажей
7. Спортивный корпус; 3 этажа
8. Библиотечный корпус; 1 этаж
9. Корпус поточных лекций; 1 этаж

#### 4.3. Конструктивная система в параметрах (пролеты, шаги, сечения)

Наиболее часто применяемый в проекте шаг колонн: 7,2 x 7,2; 7,2 x 6; 6 x 3 м.

Перекрытия из монолитного железобетона, толщиной 220 мм и конструкция самого пола.





**Конструкции полов с покрытием из керамической плитки на ж/б плите перекрытия:** 1 - плита перекрытия; 2 - теплоизоляция из минераловатных плит толщиной 30-50 мм; 3 - защита теплоизоляции от увлажнения из двух слоев полиэтиленовой пленки; 4 - стяжка из цементно-песчаного раствора М200 толщиной 20-30 мм; 5 - гидроизоляция из рубероида (гидроизола); 6 - соединительная прослойка из цементно-песчаного раствора марки не ниже 150 или плиточного клея; 7 - покрытие; 8 - засыпной утеплитель толщиной 60 мм

#### 4.4. Конструктивная система комплекса

- Для проекта блока института архитектуры и градостроительства был сделан выбор в пользу монолитного железобетонного каркаса, поскольку эта система обладает рядом преимуществ:
  1. Нет конструктивных ограничений по конфигурации здания, расположению колонн
  2. Здания могут приобретать любые криволинейные формы
  3. Здания могут иметь любую этажность и загруженность.
  4. Наружные стены могут быть любыми - кирпичными, пенобетонными, навесными
  5. возможность использовать самые различные архитектурно-планировочные решения и вписывать возводимые объекты в ландшафт и существующую застройку.

**Каркасные конструктивные системы.** Каркасные конструктивные системы представляют собой совокупность наружных и внутренних несущих вертикальных опор-колонн (стоек каркаса), горизонтальных ригелей (прогонов), на которые опираются плиты перекрытий, и диафрагм жесткости (связей). Различают следующие каркасные конструктивные схемы; с полным каркасом продольными ригелями, располагаемыми вдоль здания; с полным каркасом и поперечными ригелями, располагаемые вдоль здания с полным каркасом и поперечными ригелями, располагаемыми поперек здания (рис.2.1,в,поз.1); с неполным каркасом, когда ригель опирается одним концом на колонну(или кирпичный столб), а другим – на наружную стену (рис.2.1,в,поз.2); с безригельным стоечным каркасом полным (углы панелей перекрытий опираются на капители колонн при наличии панелей перекрытий размером на ячейку каркаса); с безригельным стоечным каркасом неполным (два угла панелей перекрытий опираются на капители колонн, противоположная сторона – на наружные стены).

**Система каркасно-диафрагмовая** (каркасно-дисковая, каркасно-стеновая) основана на разделении статических функций между стеновыми (связевыми) и стержневыми

элементами несущих конструкции: на стеновые элементы передаются все или большая часть горизонтальных нагрузок и воздействий на стержневые (каркас) – преимущественно вертикальные нагрузки.

**Каркасно-ствольная система** основана на разделении статических функций между каркасом, воспринимающим вертикальные нагрузки, и стволом (или несколькими стволами), воспринимающим горизонтальные нагрузки и воздействия.

Системы каркасно-ствольная и каркасно-диафрагмовая являются производными от системы пространственного рамного каркаса, исходной для всех каркасных систем.

Каркас, например, особенно характерен для зданий, имеющих более 16 этажей, а также для строительства в зонах с активной сейсмикой.

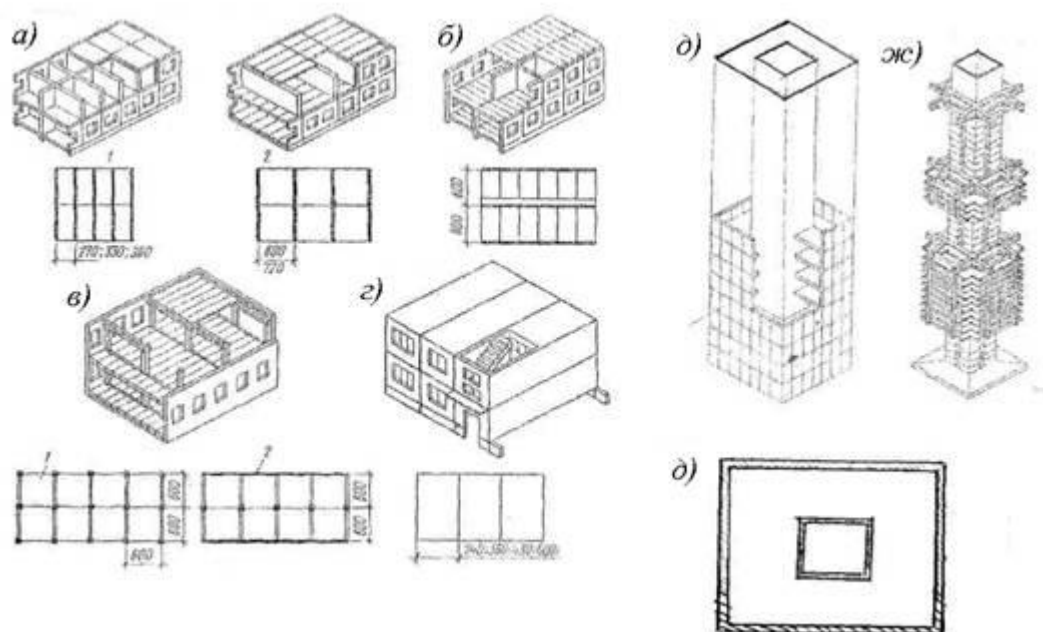


Рисунок 2.1. Конструктивные схемы гражданских зданий: а – с поперечными несущими стенами; 1 – узкий шаг; 2 – широкий шаг; б – с продольными несущими стенами; в – каркасная, 1 – с полным каркасом; 2 – с неполным каркасом; г – из обычных блоков; д – оболочковая; ж – ствольная (диафрагма или ядра жесткости).

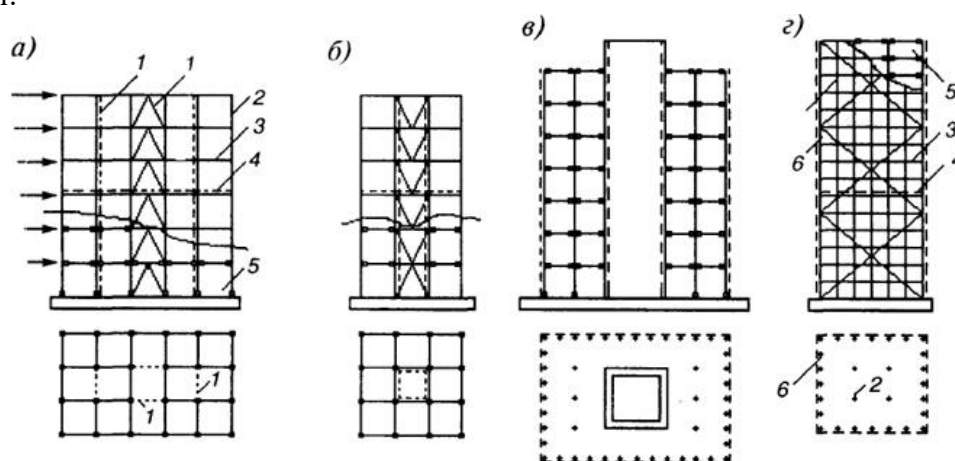
Железобетон, благодаря уникальной комбинации стальной арматуры и бетонной смеси, является основным конструктивным материалом нашего времени. При возведении каркаса железобетон лучше всего воспринимает нагрузки здания. Железобетонные каркасы разделяются на сборные и монолитные. Сборный железобетонный каркас - это конструктивная система заранее изготовленных колонн ригелей и балок на заводе, и доставляемая на строительную площадку для монтажа. При этом определенная свобода формообразования здания ограничена, так как выпускаемые детали каркаса гостятся и имеют определенные стандарты. Монолитный железобетонный каркас - это конструктивная система, возводящаяся непосредственно на стройплощадке, с использованием готовой смеси определенной марки. Подобный каркас армируется и отливается по заданным формам, согласно проекту.

- Для придания жесткости и устойчивости конструкции при возведении высотного корпуса использованы такие конструктивные элементы, как диафрагмы жесткости в виде металлоконструкции X-образной формы со специальным покрытием.

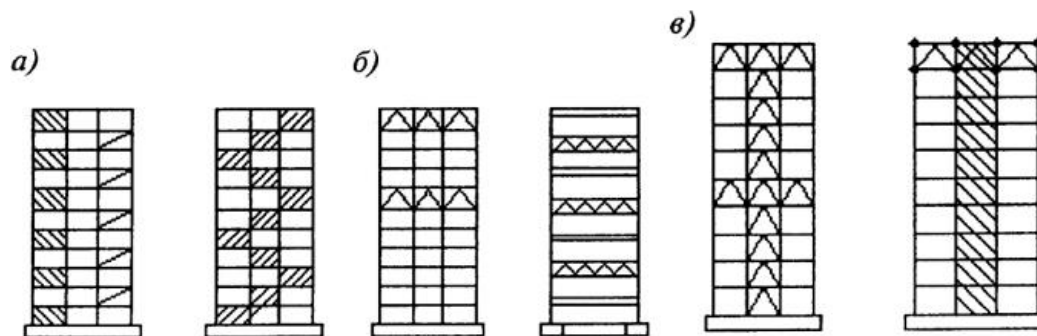
Диафрагмы жесткости представляют собой вертикальные элементы несущей системы, выполняющие функции по восприятию горизонтальных нагрузок и передаче их фундаментам.

Диафрагмы жесткости воспринимают также непосредственно приложенные к ним вертикальные нагрузки от ригелей, плит перекрытий, лестниц, инженерного оборудования и др.

Диафрагмы жесткости выполняются из сборных железобетонных элементов, монолитных конструкций, образующих ядра жесткости, а также из решетчатых металлических конструкций.



Схемы основных связевых систем:  
 а - с диафрагмами жесткости; б - с внутренним решетчатым стволом; в - с внутренним железобетонным стволом; г - с внешним стволом; 1 - диафрагмы; 2 - колонны; 3 - ригели; 4 - внутренний железобетонный ствол; 5 - внешний ствол \ б - наружные диафрагмы



Схемы рамно-связевых систем:  
 а - рамно-связевые системы с жесткими включениями; б - то же, с поясами жесткости; в - то же, с поясами жесткости и ростверками

- Конструктивная система творческого центра представляет опорный контур из железобетонных колонн и несущую сетчатую стальную оболочку с заполнением в виде стеклянного полотна. В качестве перекрытия используются металлические большепролетные фермы.



#### 4.5. Наружные ограждающие конструкции

Внутренние несущие стены в монолитных и сборно-монолитных зданиях любого типа выполняются из монолитного тяжелого бетона класса В-25. Наружные несущие стены из монолитного бетона (рис. 4) бывают однослойные и слоистые. Толщину наружных стен назначают по максимальной из величин, полученных в результате расчета на прочность и теплотехнического расчета.

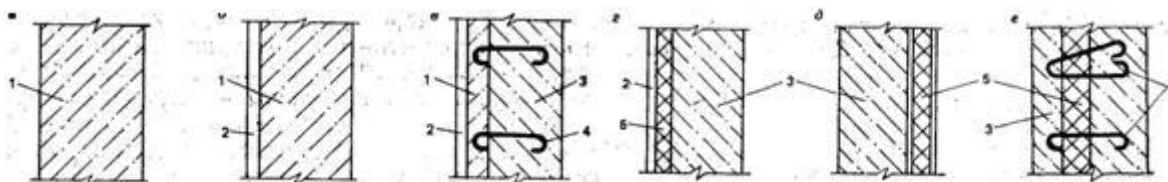


Рис. 4. Типы наружных стен из монолитного бетона: а, б — монолитные однослойные из легких бетонов; в, г — двухслойные и трехслойные, утепленные с наружной стороны; д — двухслойные и трехслойные, утепленные с внутренней стороны; е — трехслойные с двумя монолитными слоями: 1 — монолитный легкий бетон; 2 — декоративно-защитный слой бетона; 3 — монолитный тяжелый бетон; 4 — арматурная связь; 5 — эффективный утеплитель

Стена с утеплителем с внутренней стороны состоит из несущего слоя из монолитного бетона; утеплителя из газозолобетона или другого материала плотностью не более  $600 \text{ кг/м}^3$ ; из отделочных слоев.

Возведение наружных монолитных стен с утеплением с внутренней стороны возможно в следующей последовательности:

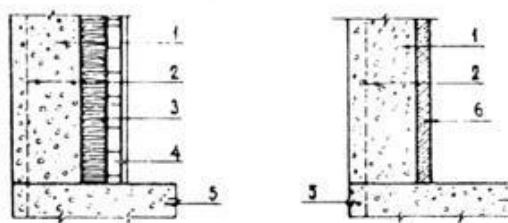


Рис. 5. Устройство наружных стен с утеплением внутренней стороны: 1 — монолитный бетон стены; 2 — арматура; 3 — эффективный утеплитель; 4 — отделочная панель из листового материала; 5 — перекрытие; 6 — утеплитель из пористого материала объемным весом не более  $600 \text{ кг/м}^3$

Конструктивные решения слоистых наружных стен из монолитного бетона приведены на рис. 6 и 7. Несущий слой таких стен, как правило, выполняется из тяжелого бетона классов В-7,5 — В-25.

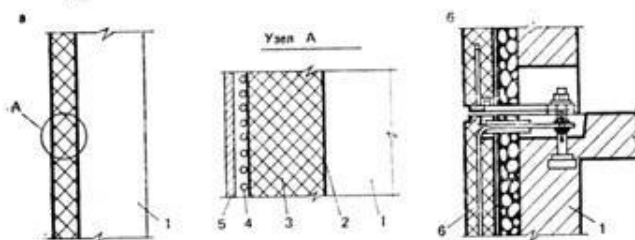


Рис. 6. Устройство наружного утепляющего слоя после бетонирования монолитной части стены: а - из пенопласта, защищенного декоративным слоем; б - из сборных панелей-скорлуп:

1 — монолитный тяжелый бетон; 2 — клей на полимерной основе; 3 — утеплитель из пенопласта; 4 — стеклотканевая сетка на клею; 5 — декоративно-защитный слой толщиной 2 мм; 6 — сборная панель-скорлупа с утеплителем из эффективных материалов

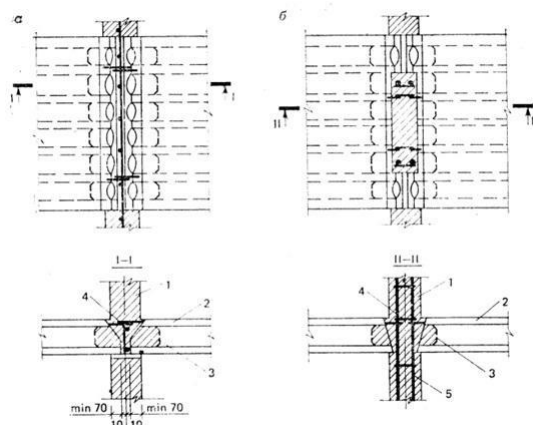


Рис. 11. Узлы сопряжения многпустотных плит с монолитными стенами: а- в обычных условиях; б- в сейсмических районах: 1 - монолитная стена; 2 — многпустотные плиты перекрытий; 3 — заглушка, устанавливаемая в пустотах; 4 — арматурные связи; 5 — вертикальный арматурный каркас стены

#### 4.6. Светопрозрачные конструкции

В проекте блока ИАиГ автор предполагает использование таких современных методов остекления, как структурное и спайдерное остекление.

**Структурное остекление фасада.** При структурном остеклении на внешней поверхности не видно никаких крепежных элементов — весь фасад является полностью стеклянным. Естественно, смотрится такое здание гораздо эффектнее, чем здание с фасадом, остекленным по традиционной технологии. При безрамном остеклении стекло для фасада не устанавливается на каркас, а приклеивается к алюминиевым рамным профилям снаружи. Одно стекло вместе с несущей алюминиевой рамой составляет единицу фасадного структурного остекления — так называемую кассету. С внутренней стороны фасада кассеты соединяются механическим способом — через отверстия в алюминиевой рамке. Снаружи стыки между кассетами заполняются герметиком, по своим оптическим свойствам близким к стеклу. Для структурного остекления применяются только очень толстые фасадные стекла, прошедшие термическую обработку для придания им механической прочности.

**Спайдерное остекление.** Без сомнения, наиболее оригинальным типом остекления фасадов является спайдерное остекление. Основой такого фасада является спайдер — кронштейн особой формы. Производятся такие кронштейны из очень прочного материала (чаще всего применяется легированная сталь), и чаще всего их делают весьма привлекательными внешне. Спайдеры крепятся к несущей конструкции (каркасу из металлического профиля, колоннам, несущим стенам), а к спайдерам через несколько эластичных зажимов фиксируются элементы остекления. Благодаря конструкции зажимов спайдер компенсирует температурные деформации стекла, что дает возможность остеклять очень большие площади.

Источник: <http://mastera-fasada.ru/osteklenie/steklyannye-fasady-136>



#### 4.7. Конструкции подземной части здания

Нормативные глубины промерзания (по данным СНиП) в сантиметрах для города Воронежа и типов грунта представлены в таблице.

Город	глина, суглинки	пески, супеси
Воронеж	120	132

- Поскольку проектируемый объект включает в себя высотное здание, подземный двухуровневый паркинг, а также частично расположен на рельефе, автором был сделан выбор в пользу свайного фундамента.

Свайные фундаменты состоят из отдельных свай, которые сверху перекрыты железобетонной/бетонной плитой или ростверком (балкой). Свайные фундаменты предназначены для возведения на слабых грунтах, когда необходимо передать большую нагрузку. Таким образом, они позволяют перенести нагрузку от здания на более плотные грунты, которые залегают на глубине.

На сегодняшний день сваи делают из дерева, бетона, железобетона и стали. Они также бывают комбинированными. Сваи могут опускаться в грунт в полностью готовом виде (забивные), так и изготавливаться в пробуренных в самом грунте каналах (набивные).

По типу поведения в грунте различают сваи-стойки, которые имеют прочный грунт под собой и передают давление на него, а также висячие сваи, которые используют в тех случаях, когда прочный грунт залегает достаточно глубоко.

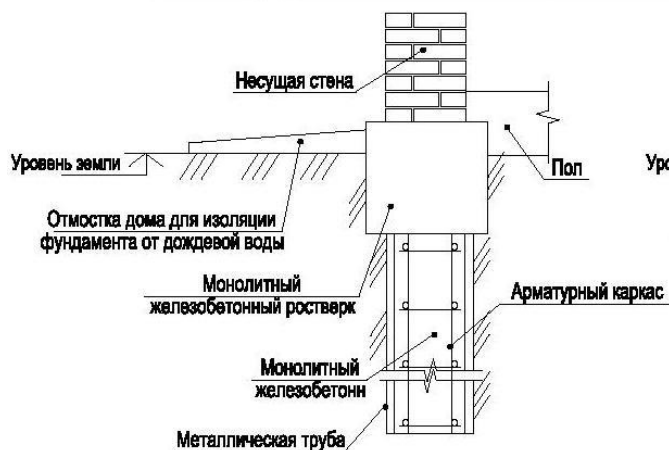
Железобетонные сваи более долговечны (до 150 лет) и предназначены для сооружения многоэтажных зданий и сооружений.

Основные достоинства свайных фундаментов:

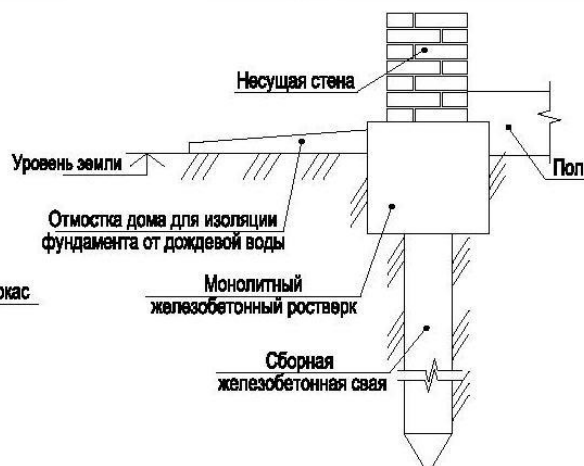
- меньшая усадка
- экономичность (по сравнению с другими видами за счет снижения расхода материалов;
- возможность использования на грунтах, которые характеризуются достаточно низкой несущей способностью.



Свайный фундамент из набивных комбинированных свай



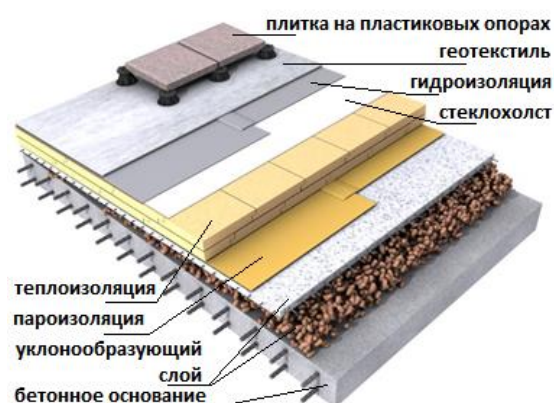
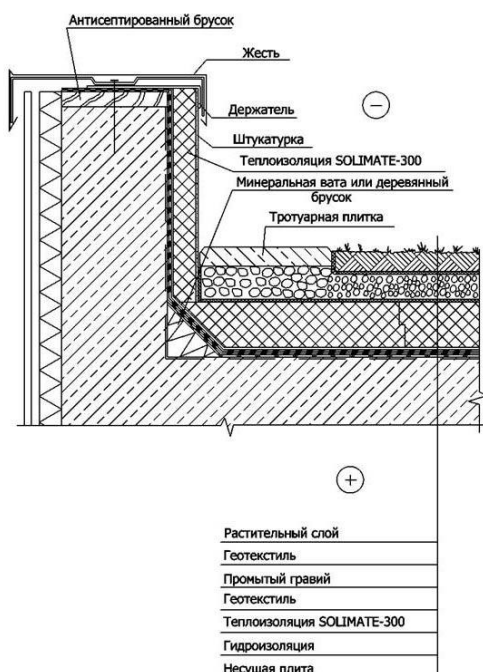
Свайный фундамент из сборных забивных свай



#### 4.8. Конструкция крыши и организация водостока

Эксплуатируемая плоская кровля является достаточно сложной инженерной конструкцией, которая требует опыта и профессиональных знаний при ее реализации. Сложность работы с данным видом покрытия состоит в том, что он имеет многослойную структуру и состоит из следующих элементов:

- пароизоляция
- утепление
- уклонообразующий слой
- гидроизоляция



- финишное покрытие
- внутренний или наружный водоотвод с подогревом

**Водоотвод.** На данном типе крыши вода отводится по воронкам и водоотводным лоткам. Часть влаги может проходить через газон или стыки тротуарной плитки внутрь кровельного пирога, что провоцирует его разрушение. Для решения этой проблемы укладывается дренажный слой, состоящий из фильтрующего элемента и дренажного ядра.

Фильтрующий элемент пропускает жидкость в дренажное ядро и не позволяет ему заиливаться. В качестве дренажного ядра применяют натуральные (керамзит, шлак) и искусственные материалы (дренажные маты). Также, для предотвращения появления

неприятных запахов необходимо предусмотреть вентиляцию ядра. Толщина дренажного слоя зависит от площади кровли, количества мест слива воды, осадков.

Достоинства данного вида покрытия:

- Многофункциональность. В отличие от традиционных кровель, плоское эксплуатируемое покрытие позволяет использовать крышу здания для самых разных целей – спорт, отдых, парковая зона, паркинг, бассейн, теннисный корт и др.
- Прочность. Благодаря многослойной структуре период эксплуатации данного вида кровли составляет 50-60 лет.
- Отличные показатели защиты от очень высоких и низких температур.

#### 4.9. Деформационные швы

- В связи с тем, что архитектурный комплекс включает в себя разновысотные, протяженные и существующие здания, предусмотрено устройство деформационных, осадочных и температурных швов.

Деформационный шов — предназначен для уменьшения нагрузок на элементы конструкций в местах возможных деформаций, возникающих при колебании температуры воздуха, сейсмических явлений, неравномерной осадки грунта и других воздействий, способных вызвать опасные собственные нагрузки, которые снижают несущую способность конструкций. Представляет собой своего рода разрез в конструкции здания, разделяющий сооружение на отдельные блоки и, тем самым, придающий сооружению некоторую степень упругости. С целью герметизации заполняется упругим изоляционным материалом.

В зависимости от назначения применяют следующие деформационные швы: температурные, компенсационные, осадочные, антисейсмические и усадочные.

Температурные швы делят здание на отсеки от уровня земли до кровли включительно, не затрагивая фундамента, который, находясь ниже уровня земли, испытывает температурные колебания в меньшей степени и, следовательно, не подвергается существенным деформациям. Расстояние между температурными швами принимают в зависимости от материала стен и расчетной зимней температуры района строительства.

Отдельные части здания могут быть разной этажности. В этом случае грунты основания, расположенные непосредственно под различными частями здания, будут воспринимать разные нагрузки. Неравномерная деформация грунта может привести к появлению трещин в стенах и других конструкциях здания. Другой причиной неравномерной осадки грунтов основания сооружения могут быть различия в составе и структуре основания в пределах площади застройки здания. Тогда в зданиях значительной протяженности даже при одинаковой этажности могут появиться осадочные трещины. Во избежание появления опасных деформаций в зданиях устраивают осадочные швы. Эти швы, в отличие от температурных, разрезают здания по всей их высоте, включая фундаменты.

Если в одном здании необходимо использовать деформационные швы разных видов, их по возможности совмещают в виде так называемых температурно-осадочных швов.

Усадочные швы делают в стенах, возводимых из монолитного бетона различных видов. Монолитные стены при твердении бетона уменьшаются в объеме. Усадочные швы препятствуют возникновению трещин, снижающих несущую способность стен. В процессе твердения монолитных стен ширина усадочных швов увеличивается; по окончании усадки стен швы наглухо заделывают.

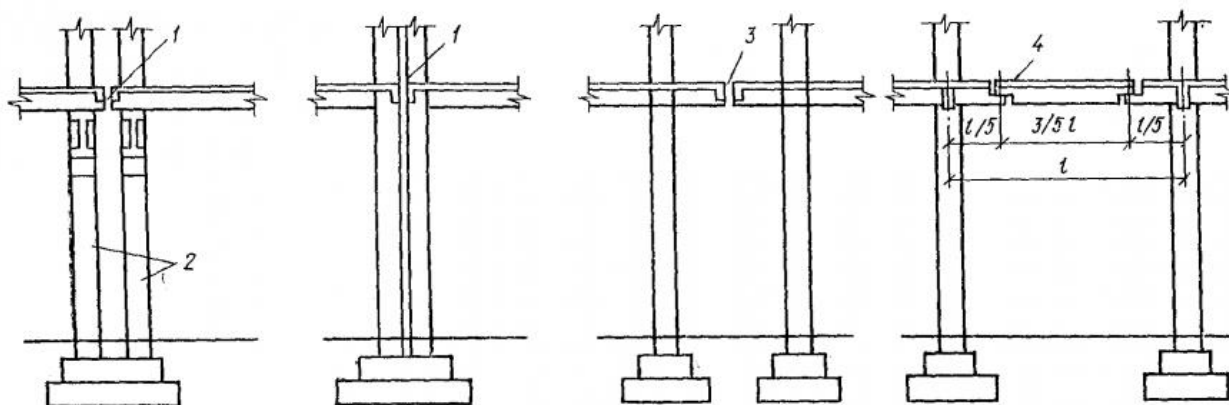


Рис. 1.13. Деформационные швы:

1 — температурный шов; 2 — парные колонны; 3 — осадочный шов; 4 — вкладной пролет осадочного шва.

## V. АРХИТЕКТУРНАЯ ФИЗИКА

### 5.1. Архитектурная светология

- Блок ИАиГ спроектирован в соответствии с требованиями естественного освещения и инсоляции помещений. Так, например, корпуса общежитий ориентированы на юг, юго-запад и юго-восток; а аудитории черчения и залы рисунка и живописи на север, северо-запад и северо-восток.
- Освещение помещений только искусственным светом (без естественного освещения) допускается: в книгохранилищах, телестудиях, фотолабораториях, рентгеновских кабинетах и т.п., а также в отдельных случаях при наличии специальных обоснований - в актовом зале и поточных аудиториях.
- Во всех помещениях высших учебного заведения оконные переплеты оборудованы открывающимися створками, фрамугами или форточками.

Длина коридоров при естественном освещении с одного торца не превышает 20 м, с двух торцов - 40 м.

При длине коридоров свыше 40 м предусмотрены световые "карманы" шириной не менее 3 м через каждые 20-25 м друг от друга или от торца коридора;

- В вечернее время корпуса нового блока должны подсвечиваться специальной подсветкой для создания особого архитектурного образа ансамбля.

### 5.2. Архитектурная климатология

Воронеж, как крупный промышленный центр, характеризуется большой концентрацией антропогенных объектов на ограниченной территории, оказывающих негативное воздействие на компоненты природной среды. Суммарная масса выбросов от городских стационарных источников с 2000 года по 2003 год составляла 28,699 тыс. тонн, среди которых твёрдых — 6,794 тыс. тонн, а газообразных — 21,905 тыс. тонн.

Существенное влияние на атмосферу оказывает автотранспорт. В марте 2007 года специалистами областного центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды было отмечено превышение предельно-допустимых концентраций содержания диоксидов



серы и азота в воздухе города Воронежа. Показатель суммарного загрязнения атмосферного воздуха в 2007 году — 6,76, а в 2008 году был равен 3,72.

По результатам социально-гигиенического мониторинга суммарный показатель химического загрязнения почвы в 2008 году в Воронеже был равен 3,8 при допустимом значении до 16. В почве были обнаружены свинец, цинк, медь и кадмий.

### **Задачи по улучшению экологической обстановки и охране окружающей среды**

1. Формирование системы озелененных территорий на основе сохранения ценных природных комплексов, особо охраняемых природных территорий, нового зеленого строительства, благоустройства и озеленения водоохранных зон водных объектов, санитарно-защитных зон предприятий, придорожных полос.

2. Достижение нормативных показателей качества атмосферного воздуха, разработка и реализация проектов организации СЗЗ промышленных предприятий с задачей сокращения зон сверхнормативного воздействия; обеспечение безопасных уровней шума, электромагнитных излучений на территории городского округа город Воронеж;

3. Сохранение уникальности, репродуктивной способности и запасов водного бассейна на территории городского округа город Воронеж, соблюдение ограничений в границах водоохранных зон, а также границ поясов санитарной охраны водозаборов, группирующихся у берегов водоемов, а том числе водохранилища, ликвидация сброса неочищенных поверхностных стоков в водохранилище;

4. Обеспечение жителей городского округа город Воронеж питьевой водой нормативного качества;

5. Защита от подтопления и заболачивания территории городского округа город Воронеж;

5. Организация сбора, вывоза, утилизации и переработки бытовых и промышленных отходов;

6. Учет геоморфологических элементов рельефа и сложных инженерно-геологических условий территории городского округа город Воронеж при градостроительном проектировании; поддержание естественных элементов рельефа с целью сохранения своеобразия и индивидуальности городского ландшафта;

7. Охрана недр и рациональное использование минерально-сырьевых ресурсов на территории городского округа город Воронеж;

### **Задачи по сохранению и развитию зеленых насаждений.**

1. Создание условий для сохранения на территории городского округа город Воронеж ценных природных комплексов, особо охраняемых природных территорий регионального значения;

2. Создание на территории городского округа город Воронеж системы особо охраняемых природных территорий муниципального значения;

3. Создание системы городских лесов и лесопарковых зон, обеспечение рационального использования, охраны, защиты, воспроизводства городских лесов, лесов особо охраняемых природных территорий, расположенных в границах городского округа город Воронеж;

4. Максимальное сохранение зеленых насаждений всех видов пользования на территории городского округа город Воронеж; повышение уровня озелененности территории городского округа город Воронеж за счет озеленения территорий нового строительства, неиспользуемых земель, а также рекреационное использование лесов.

5. Улучшение качества существующих зеленых насаждений, в том числе реконструкция и благоустройство сложившихся парков, бульваров, скверов.

## Нормативы размещения зелёных насаждений

Содержание зеленых насаждений должно учитывать специфику экологического состояния территорий города для создания устойчивых, долговечных и декоративных зеленых насаждений. Регламент содержания предусматривает следующие основные мероприятия:

- регулярный полив зеленых насаждений с обеспечением соответствующих для каждого вида зеленых насаждений норм и кратности. Полив обеспечивает оптимальную влажность в корнеобитаемом слое почвы, увеличивая поступление элементов минерального питания;
- дождевание и обмыв кроны деревьев и кустарников применением моющих средств для удаления пыли и грязи;
- внесение органических и минеральных удобрений обеспечения нормального развития растений, повышения их устойчивости к неблагоприятным экологическим условиям;
- рыхление почвы, удаление сорной растительности, мульчирование и утепление;
- санитарную, омолаживающую, формовочную и топиарную обрезку кроны, стрижку «живой» изгороди
- посадку и пересадку деревьев и кустарников;
- валку сухих, аварийных и потерявших вид больных деревьев и кустарников;
- регулярный покос газонов;
- посадку цветов;
- обработку ядохимикатами, пестицидами и гербицидами зеленых насаждений для борьбы с вредителями и болезнями.

Все мероприятия по содержанию зеленых насаждений должны осуществляться в строгом соответствии с технологическими картами производства работ.

Обеспечение оптимальных микроклиматических условий в пределах застройки во многом определяется ландшафтом, климатическими характеристиками местности, архитектурно-планировочными решениями застройки и благоустройства территорий.

Аэрация территорий обеспечивается не только климатическими факторами, но и определенными приемами их планировки и застройки, озеленения и благоустройства. Все мероприятия по регулированию ветрового режима должны быть направлены на создание благоприятных скоростей ветра в пределах застройки от 0,5 до 5,0 м/с. Одним из наиболее эффективных приемов формирования оптимальных ветровых режимов средствами благоустройства является комплекс мероприятий, включающий создание ветрозащитных полос, наоборот, аэрационных зеленых коридоров для усиления проветривания, создание условий для горизонтального и вертикального проветривания, посредством подбора ассортимента зеленых насаждений, создание искусственных открытых водоемов, обеспечивающих формирование микроциркуляции воздушных масс, снижение доли твердых покрытий.

Необходимо предусматривать, как правило, непрерывную систему озелененных территорий и других открытых пространств. Удельный вес озелененных территорий различного назначения в пределах застройки города должен быть не менее 40 %, а в границах территории жилого района не менее 25%.

### 5.3. Архитектурная акустика

- В проекте блока ИАиГ учтены требования архитектурной акустики, предъявляемые к речевым помещениям, таким как учебные, лекционные аудитории, конференц-залы и зрелищные залы.
- В учебных аудиториях при недостаточной слышимости возможно устройство специального звукоусиливающего оборудования, аудио-систем.

- В зрительном зале творческого центра улучшение акустических характеристик может быть достигнуто устройством специальных отражателей звука, располагаемых над сценой или на участках боковых стен, примыкающих к эстраде. Такие отражатели равномерно распределяют звуковую энергию по залу. Отражатели рекомендуется выполнять из материалов с низким коэффициентом звукопоглощения.

## VI. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

6.1. Блок ИАиГ оборудован системами газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, а также вертикального транспорта. В главном высотном корпусе установлены 3 лифта грузоподъемностью 2000 кг, также пассажирскими и грузовыми лифтами оборудованы корпуса общежитий и корпус поточных лекций.

6.2. Блок ИАиГ врезан в городскую сеть системы водоснабжения и водоотведения, отопления.

6.3. Блок ИАиГ отвечает всем требованиям пожарной безопасности. В частности, для обеспечения безопасной эвакуации во всех корпусах, кроме высотного, применены лестничные клетки типа Л1. Лестничная клетка типа Л1 применяется в жилых зданиях высотой до 28 м. Она характеризуется наличием на каждом этаже остекленных (или открытых) проемов в наружных стенах площадью не менее  $1,2 \text{ м}^2$ .

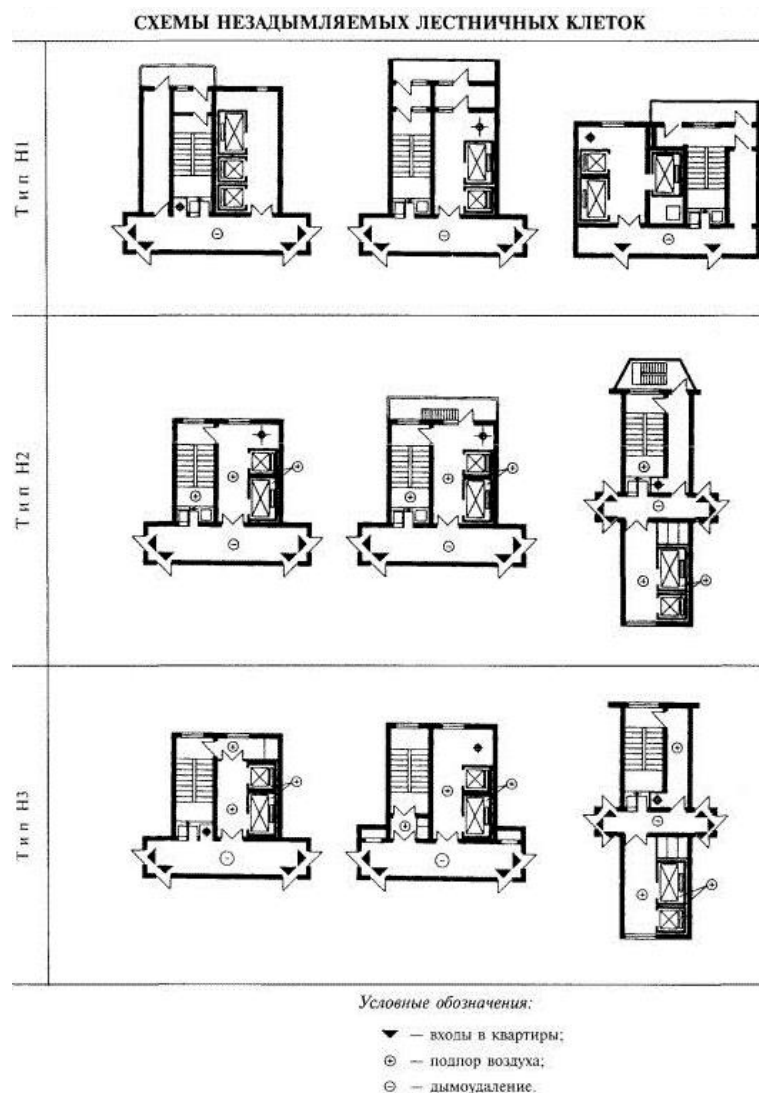
В высотном корпусе в соответствии с необходимыми расчетами и исходя из особых требований применены незадымляемые лестничные клетки типа Н1 и Н2. Незадымляемую лестничную клетку типа Н1 следует проектировать в жилых зданиях при высоте расположения верхнего этажа более 28 м. Данный тип лестничной клетки характеризуется устройством входа в нее через тамбур из поэтажного коридора или холла через наружную воздушную зону по балкону, лоджии, открытому переходу, галерее. Ширина прохода по воздушной зоне должна быть не менее 1,2 м, ширина прохода к воздушной зоне - не менее 1,1 м с возможностью беспрепятственной транспортировки носилок с лежащим на них человеком.

Незадымляемые лестничные клетки типов Н2 допускается проектировать при высоте расположения верхнего этажа более 28 м и до 50 м включительно.

Проход к незадымляемой лестничной клетке типа Н2 следует осуществлять через тамбур (или коридор), допускается проход через лифтовой холл при применении в лифтах противопожарных дверей с EI 30.

Незадымляемые лестничные клетки типа Н2 характеризуются устройством подпора воздуха при пожаре непосредственно в лестничную клетку.





6.4. Блок оборудован следующими видами слаботочных устройств:

- а) телефонная связь (городская, местная, директорская, диспетчерская и др)
- б) радиотрансляционная сеть
- в) телевизионная сеть
- г) компьютерная сеть
- д) сеть высокоскоростного интернета
- е) электрочасофикация и автоматическая звонковая оповестительная сигнализация;

ж) радиоусиление звука в актовых залах и аудиториях вместимостью 150 чел. и более.

6.5. Мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности проектируемого объекта представлены в виде использования в качестве приборов освещения ламп и светильников со светодиодами. Кроме высокой световой отдачи, малого энергопотребления и возможности получения любого цвета излучения, светодиоды обладают целым рядом других замечательных свойств. Отсутствие нити накала благодаря нетепловой природе излучения светодиодов обуславливает фантастический срок службы до 100 тысяч часов, или 11 лет непрерывной работы. Отсутствие стеклянной колбы определяет очень высокую механическую прочность и надежность. Малое тепловыделение и низкое питающее напряжение гарантируют высокий уровень безопасности.

## VII. СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОТДЕЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- Одними из основных отделочных, применяемых в проекте блока ИАиГ являются вентилируемые фасадные системы. При устройстве надежных и практичных вентилируемых фасадов оптимальным материалом для работы является именно алюкобонд. Вентилируемые фасады из АКМ – это огромное разнообразие вариантов, как цветовых, так и фактурных.

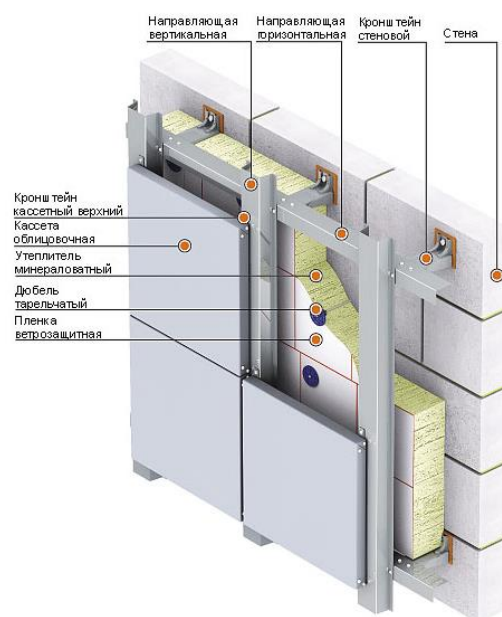
Перед монтажом фасада необходимо провести комплексные работы по геодезической съемке, полным замерам здания, определения типа и состояния несущих конструкций. В зависимости от материала стены, выбираются анкерные болты соответствующей длины, и производится испытание этих болтов на вытягивание. На основании полученных результатов, делается необходимый расчет и разрабатывается проект будущего монтажа.

Технология монтажа панелей Алюкобонд заключается в следующем:

1. Выбор утеплителя в зависимости от типа стены;
2. Разметка фасада;
3. Установка кронштейнов;
4. Монтаж направляющих профилей;
5. Установка панелей Алюкобонд (Alucobond) или ему подобных панелей АКП.



Цветовая палитра панелей Алюкобонд



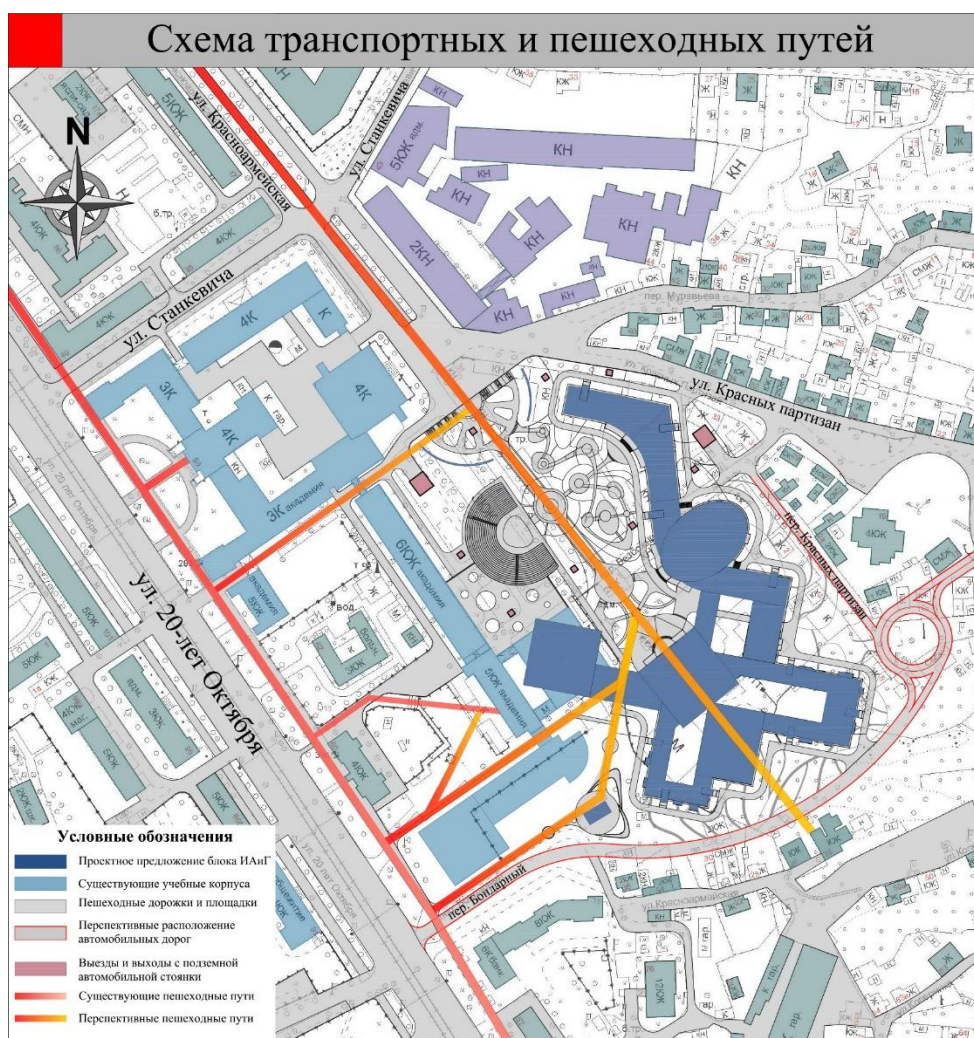
## VIII. ТРАНСПОРТ

8.1. Участок проектирования, ограничен следующими улицами: ул. 20-лет Октября, Станкевича, ул. Красных партизан, пер. Бондарный, пер. Красных партизан;

8.2. Улица 20-лет Октября входит в число главных магистральных улиц города, по ней проходят самые мощные транспортные потоки в данном районе.

Поэтому для обеспечения удобной связи между новым блоком института архитектуры и градостроительства и ул. 20-лет Октября автором было принято решение значительно расширить и изменить форму переулка Бондарного. В проектном предложении он представляет собой полноценную дорогу с двусторонним движением автотранспорта, которая завершается кольцевым перекрестком с внутренним радиусом, равным 14 м. С данной дороги, как и с перекрестка, обеспечены удобные выезды непосредственно на территорию самого блока ИАиГ, и на прилегающие улицу Красных партизан и пер. Красных партизан.

Таким образом, благодаря вышеизложенным мероприятиям, автор проекта делает попытку решить проблему транспортной доступности блока ИАиГ.



8.3. В настоящее время университет испытывает острую потребность в местах стоянки автомобильного транспорта, поскольку изначально на территории ВУЗа не были предусмотрено достаточное количество парковок. Кроме того, за последние несколько лет значительно возросло число владельцев автомобилей как среди преподавательского состава университета, так и среди студентов, и это число продолжает расти.



В этой связи, автор проекта попытался решить данную проблему, организовав подземную двухуровневую автомобильную парковку, расположенную на территории нового блока. Первый уровень способен вмещать порядка 300 машин, второй – 297. Односторонний въезд на стоянку организован с ул. Красноармейской, а выезд - с территории блока на ул. Красных партизан. Въезд и выезд спроектированы в виде прямолинейных однопутных рамп. Через каждые 20 м обеспечены выходы с подземной парковки через незадымляемые лестницы непосредственно на открытый воздух.

Данная подземная парковка должна обеспечить потребности университета на длительную перспективу.

## IX. ЭКОНОМИКА АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ

### 9.1. Общие данные:

Блок Института архитектуры и градостроительства спроектирован, исходя из расчетного количества студентов, равного 2000 чел. и 150 преподавателей.

Блок института архитектуры и градостроительства включает в себя 9 корпусов:

1. Главный высотный административно-учебный корпус;
2. Учебно-опытный корпус;
3. Творческий центр; 1167 мест
4. Корпус общественного питания; 392 места
5. Корпуса общежитий № 1 ; 215 мест
6. Корпус общежитий № 2; 140 мест
7. Спортивный корпус;
8. Библиотечный корпус; 130 мест
9. Корпус поточных лекций; 356 мест

### 9.2. Расчет технико-экономических показателей генплана:

- площадь участка в красных линиях – 3,8 га;
- площадь застройки – 16960 кв. м.;
- плотность застройки – 4068 кв.м./га;
- площадь автостоянки подземной – 15420 кв. м., 597 машиномест);
- площадь озеленения и удельный вес его в площади участка – 19180 кв. м.;
- средняя этажность – 12 этажей.

### 9.3. Расчет технико-экономических показателей по зданию:

1. Главный высотный административно-учебный корпус; 23 этажа
2. Учебно-опытный корпус; 2, 3, 4 этажа
3. Творческий центр; 7 этажей; 1167 мест
4. Корпус общественного питания; 3 этажа; 392 места
5. Корпуса общежитий № 1 ; 6-10 этажей; 215 мест
6. Корпус общежитий № 2; 4-8 этажей; 140 мест
7. Спортивный корпус; 3 этажа
8. Библиотечный корпус; 1 этаж; 130 мест
9. Корпус поточных лекций; 1 этаж; 356 мест

Корпуса общежитий:

- жилая площадь корпуса № 1 – 4493 кв. м.;
- подсобная площадь корпуса № 1 – 2993 кв. м.;
- общая площадь корпуса № 1 – 7486 кв. м.;
- жилая площадь корпуса № 2 – 1804 кв. м.;
- подсобная площадь корпуса № 2 – 1202 кв. м.;
- общая площадь корпуса № 2 – 3006 кв. м.;
- Общая площадь общественного здания – 66652 кв. м.);
- Площадь подземной парковки – 30840 кв. м.;
- Строительный объем здания – 204181 куб. м.

## Х. ОЦЕНКА АРХИТЕКТУРНОГО ПРОЕКТА (ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО ПРИНЦИПАМ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ)

Устойчивость является одной из важных характеристик современной архитектуры и чаще всего это обозначает экологичность возводимых зданий и минимизацию потребления энергии.

В данном проекте блока Института архитектуры и градостроительства автор учел возможности функционирования комплекса по принципам устойчивого развития, что проявляется в организации доступной и комфортной среды для маломобильных групп населения (практически все корпуса вуза оборудованы пандусами и лифтами). Также для улучшения экологической обстановки в этом районе и для обеспечения комплекса энергией, возможна установка солнечных коллекторов на кровле некоторых корпусов. Одним из вариантов отопления блока может служить установка грунтового теплообменника и др. высокоэкологических устройств.



## XI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Пособие к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование высших учебных заведений и институтов повышения квалификации», Москва Стройиздат 1992 г.;
2. Свод правил СП 118.13330.2012 "Общественные здания и сооружения", Москва Стройиздат 2012 г.;
3. Строительные нормы и правила. «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». СНИП 2.07.01-89\*. Москва 1994;
4. В.А.Коссаковский, О.И.Ржехина. Студенческие общежития за рубежом. – М.: Гос. изд. лит. по строительству, архитектуре и стройматериалам, 1963;
5. Современная архитектура, пер. с французского. – 1970. – №2;
6. Trinité College, Cambridge //Architectural Review. – 1997. – 06;
7. University Docklands, London //Architectural Review. – 2001. – 03;
8. Агентство архитектурных новостей [Электронный ресурс]. – Режим доступа:[http://agency.archi.ru/object\\_current.html?id=4404](http://agency.archi.ru/object_current.html?id=4404);
9. Научное издание. Общежития для молодежи / ЦНИИЭП жилища. М.: Стройиздат 1990 – 128 с.;
10. 6. 200 лучших университетов мира. <http://www.techno.edu.ru:16001/>;