

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет АРХИТЕКТУРНЫЙ

Кафедра «АРХИТЕКТУРА ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой



Н.А. Лазовская

подпись

« 03 » 06 2024 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА
«АРХИТЕКТУРНАЯ КОНЦЕПЦИЯ СОВРЕМЕННОЙ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ»**

Специальность 1-69 01 01 Архитектура

Обучающаяся

Группы 11101319



А.Н. Нестерёнок

(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

29.05.2024

Руководитель



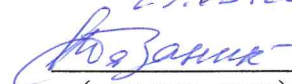
А.В. Мазаник

(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

29.05.2024

Консультанты

по архитектуре



А.В. Мазаник

(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

29.05.2024

по конструкциям



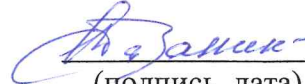
А.В. Мазаник

(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

29.05.2024

по градостроительству

и экологии



А.В. Мазаник

(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

29.05.2024

Ответственный за нормконтроль



Г.Е. Молокович

(подпись, дата)

29.05.24

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 69 страниц;

графическая часть - 1 листов;

магнитные (цифровые) носители - 0 единиц.

Минск 2024

РЕФЕРАТ

Ключевые слова: современное школьное образовательное учреждение, школа, образование, школьная деятельность, искусство, увлечения.

Целью дипломного проекта является разработка здания гимназии искусств в новом проектируемом квартале в границах ул. Лынькова- П. Глебки- проезд Масюковщина (г. Минск, Фрунзенский р-н), наделенного функциями основного образования с 5 по 11 классы, а так же образования в сфере искусств, театрально-хореографической, литературной, музыкальной и изобразительной, соразмерного окружающей застройке, обладающего эстетическими качествами как снаружи, так и во внутреннем пространстве.

Основной задачей данного объекта является повышение качества образования и всестороннего развития детей и взрослых, а также забота о психологическом и физическом здоровье населения.

Гимназия искусств, как отдельная составляющая инфраструктуры города, будет выполнять ряд функций, направленных на образование в сфере искусства по 4 направлениям, а именно, театрально-хореографической, литературной, музыкальной и изобразительной, способствующих росту качества образования и всестороннего развития, а также предоставляет возможность не только учащимся и сотрудникам, но и проживающему населению и всем заинтересованным посещать такие элементы школьного комплекса, как спортивный зал, бассейн, тренажерные залы, зрительский зал, библиотеку и лекционные помещения. Проект представляет собой общественное здание, где ученики не только смогут получить классическое образование, но и провести свой досуг и исследовать окружающий мир, получить знания по различным дисциплинам, посетить мастер-классы и лекции приглашенных специалистов, устраивать собственные кружки и клубы, а также позаботиться о своем физическом и ментальном здоровье.

Объемно-пространственную композицию здания предопределила ориентация пятна застройки по сторонам света и пересечения потоков движения пешеходов внутри квартала, это позволило наметить основные точки развития объемов и направления. На наружной границе территории располагаются объемы, открытые для посещения, внутри основной блок учебных и обслуживающих школу зданий.

По объемно-пространственному решению школа представляет собой сложный комплекс достаточно строгой формы с включениями бионических плавных линий, разнесенный по разным уровням рельефа. Основными отделочными материалами выступают высококачественная штукатурка, керамогранит, в отдельных декоративных элементах используются металлические композитные панели на системе вентфасада, значительная часть фасадов остеклена. Конструктивная схема – стальной каркас, железобетонные монолитные стены, пилоны, колонны. Кровля плоская и односкатная, местами эксплуатируемая.

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

№ строки	Формат	Обозначение	Наименование	Кол-во листов	№ экз.	Примеч.	
1		Документация общая					
3	A4	Задание по дипломному проекту		2			
4	A4	Расчетно-пояснительная записка		58			
5	3,2 м ²	Графическая часть		1			
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись				
Разраб.		А.И. Нестерёнок		Ведомость объема дипломного проекта	Лит.	Лист	Листов
Пров.		А.В. Мазаник			У		
Т. контр.		А.В. Мазаник			1-69 01 01 БНТУ, г. Минск		
Н. контр.		Г.Е. Молокович					
Утв.		Н.А. Лазовская					

СОДЕРЖАНИЕ

Введение...	7
Обзор литературных источников по теме	11
1. Градостроительный раздел	12
1.1 Анализ градостроительной ситуации и обоснование выбора участка	13
1.2 Пешеходные и транспортные пути движения, парковки и стоянки	15
2. Экологический раздел	18
3. Архитектурный раздел	22
3.1 Анализ примеров-аналогов проектов и построек по теме	22
3.2 Концептуальное обоснование объемно-пространственного и архитектурно-планировочного решения	48
3.3 Мероприятия по обеспечению доступности	50
3.4 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности и эвакуации людей ...	53
4. Конструктивный раздел	55
Заключение	59
Список используемой литературы	60

ВВЕДЕНИЕ

Целью дипломного проекта является разработка здания гимназии искусств в новом проектируемом квартале в границах ул. Лынькова- П. Глебки- проезд Масюковщина (г. Минск, Фрунзенский р-н), наделенного функциями основного образования с 5 по 11 классы, а так же образования в сфере искусств, театрально-хореографической, литературной, музыкальной и изобразительной, соразмерного окружающей застройке, обладающего эстетическими качествами как снаружи, так и во внутреннем пространстве.

Первая причина развития гимназии искусств – рост спроса на качественное всестороннее образование с современными подходами к обучению.

Исследуя сущность обучения, отмечает его ярко выраженный социально-педагогический характер. Многоплановая природа учебного процесса определяется действием закономерностей трех уровней: социального, собственно педагогического и индивидуального. Социальный уровень включает наиболее общие законы и закономерности общественного развития, определяющие цели, содержание, организацию и методику обучения. Педагогические закономерности отражают структуру обучения как двусторонне активного процесса совместной деятельности, обучающего и обучаемых по овладению обучаемыми соответствующими знаниями, навыками и умениями, формированию у них профессионально важных качеств. На индивидуальном уровне проявляются закономерности развития обучаемого, который предстает как целостный феномен с макрохарактеристиками - индивид, личность, субъект труда, субъект образования, субъект воспитания.

Современный профессиональный труд сложен и многогранен. Для его успешного осуществления необходимы глубокие знания техники и способов ее применения, твердые практические навыки и умения, а также развитые интеллектуальные, волевые и физические и другие качества. Основным компонентом труда является профессиональная деятельность. С учетом сжатых сроков, отводимых на подготовку обучаемых, процесс их обучения должен быть, с одной стороны, напряженным и динамичным, а с другой - учитывать закономерности функционирования психики человека и соответствовать познавательным возможностям обучаемых. Деятельность в процессе обучения носит учебно-познавательный характер. Поэтому эффективность обучения в целом во многом определяется умением педагогов организовать учебный процесс в соответствии с основными закономерностями учебно-познавательной деятельности обучаемых. С их учетом разрабатываются также разнообразные педагогические (дидактические) концепции обучения.

Второй причиной повышенного интереса к данной теме является проблема объединения традиционного образовательного подхода и новых современных требований к учебе комфортным и продуктивным образом.

В настоящее время в русле теории программированного обучения идет активная разработка компьютерных технологий. Применение средств электронно-вычислительной техники в учебном процессе позволяет осуществлять справочно-информационное обеспечение учебных занятий, соблюдать определенную логику представления учебного материала, создавать ситуации выбора правильного ответа из совокупности предлагаемых или его формулирование и ввод в ЭВМ для сравнения с эталоном.

«Образование — это не наполнение ведра, а разжигание огня». — Плутарх [9].

Психологическое развитие детей должно быть результатом опыта, полученного в результате исследования окружающей среды.

Архитектура может создавать оптимальные условия для получения и закрепления навыков- критического мышления, быстрой обработки информации и ее оценки, превращаясь тем самым в полноценный рабочий инструмент образовательного процесса.

Пандемия отлично продемонстрировала, насколько важным для учеников остается личное общение, и что онлайн-образование не способно полностью заменить уроки в школе. Как показало исследование, проведенное в 2015 году Салфордским университетом, хорошо спроектированные классы могут увеличить успеваемость до 16% за один год. Ученые оценивали качество освещения, воздуха, акустики, температуры в помещении и связь с природой — характеристики, которые формируют физический комфорт. Также выяснилось, что, ощущая себя хозяевами пространства, дети могут развивать чувство ответственности.

Таким образом современная школа должна давать возможность детям не только комфортно обучаться на традиционных занятиях в первой половине дня, но и обеспечить и заинтересовать на дальнейшее внеклассное взаимодействие и развитие.

Концепция создания современного школьного здания опирается на формирование образовательного, досугового, медицинского, спортивного обеспечения, выявление пространственно-функциональных особенностей, формирование структурной композиции.

Один из главных вопросов в создании школьного комплекса – это соблюдения сложных инсоляционных, акустических, экологических и пожарных требований совместно с сложным функциональным наполнением пространства. С этой целью, перед разработкой проекта проводится анализ наиболее эффективного использования территории с учетом ее физических возможностей, сочетания различных видов функций и финансовой целесообразности. Он включает анализ характеристик участка, предварительное проектирование, архитектурно-планировочные решения.

Архитектурно-планировочное решение гимназии искусств требует разработки модели объемно-планировочного решения.

Концепция развития гимназии искусств предусматривает создание

открытых для посещения в свободное от уроков время: спортивного зала, бассейна, тренажерных и гимнастических залов, библиотеки, лекционных помещений, зрительского зала, кафе. Закрытых школьных объемов: корпуса с классами и кабинетами, столовой, кампуса искусств, в который входят такие помещения как, мастерские изобразительного искусства, мастерские для театральных постановок различной направленности, музыкальные классы и студии звукозаписи, репетиционные залы.

На архитектурно-планировочные решения, при создании, оказывают влияние множество факторов, в том числе внешние, региональные и внутренние. К внешним факторам можно отнести социально-экономические, отражающие общий уровень развития общества, культуру, уровень образованности, платежеспособность, что, в конечном итоге, формирует поведенческие характеристики населения и требования к качеству образования. К региональным факторам можно отнести градостроительные, а также климатические условия, которые определяются устойчивыми в долгосрочной перспективе локальными особенностями урбанистического и природного окружения застраиваемой территории. К внутренним факторам относятся организационные, функциональные, конструктивные, психологические, эстетические, эргономические и другие.

На основе выделенных факторов проектирования можно сформулировать требования к проектированию и дальнейшему развитию гимназии искусств. Так, основные требования касаются градостроительных, функциональных и объемно-планировочных решений. Второстепенные – экологические, экономические и эстетические.

Функциональные требования гимназии основываются на развитии запланированных для строительства внутри квартала и новых проектируемых функционально-планировочных элементов комплекса гимназии.

Объемно-планировочные требования формулируются на основе обеспечения изменчивости и гибкости планировочных решений, совершенствовании технической оснащенности, оптимизации и расширении номенклатуры помещений при условии создания безбарьерной среды.

Экологические требования формулируются как стремление экологических потребностей человека сохранить природную среду, насытив пространство насаждениями и архитектурными формами.

Среди экономических требований можно выделить уровень экономического развития города, показатель уровня доходов населения, особенности развития местного рынка, требования к уровню рентабельности. Эстетические требования, определяются архитектурным осмыслением градостроительной обстановки, объемно-планировочной структурой объекта, его конструктивной схемой, технологией возведения, стройматериалами и др.

Композиционную организацию гимназии во многом определяет ориентация по сторонам света, инсоляция, взаиморасположение функциональных зон относительно квартальной застройки и друг друга.

Основные принципы архитектурно-планировочных решений:

1. Принцип комплексного архитектурно-градостроительного решения,

который заключается в организации локального архитектурно-градостроительного объекта, характеристикой которого является самодостаточность. Это должен быть архитектурный объект с четкой функциональной и композиционной структурой, сформированной на основе учета всех необходимых функций.

2. Принцип комфортного архитектурного решения планировочной единицы, который заключается в обеспечении необходимого пространственного и функционального качества, удобства обслуживания и использования.

3. Принцип территориально-временной доступности мест образования и спорта, в соответствии с которым весь комплекс должен быть компактен, вся инфраструктура продумана.

На базе сформулированных принципов предлагается следующая архитектурная организация:

- Определение и анализ окружающей территории, проживающего населения и территориально-градостроительных факторов;
- определение составляющих элементов гимназии;
- архитектурная организация объекта в соответствии с предложенными принципами.

Проектируемый участок расположен в Фрунзенском районе г. Минска. Новый квартал расположится в спальном районе, недалеко от железнодорожных путей, но будет отделен частной и промышленной застройкой. Местность, на которой расположен участок, холмистая с сложным рельефом, уклоном в сторону севера и спокойной окружающей жилой застройкой, что благоприятно влияет на выбор стилистического направления гимназии.

Выполнив указанные требования при проектировании гимназии искусств, возможно добиться высокой экономической, социальной и научно-исследовательской степени данного объекта не только для квартала, но и для города. А вместе с тем получить известность за рубежом, укрепив международные связи в сфере образования и сотрудничество по развитию подобных объектов по всему миру.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО ТЕМЕ

Дипломный проект выполнен на основании исходных данных, генерального плана г. Минска, а также задания на проектирование.

В основу проекта лег СН 3.02.02-2019 «Общественные здания». В соответствии с данным СН устанавливаются противопожарные нормы, была взята информация о минимальной ширине коридоров

Был учтен СН 2.02.05-2020 «Пожарная безопасность зданий и сооружений. Так же были просмотрены и учтены как рекомендуемые ТКП 45-3.02-249-2011 «Здания и помещения, обеспечивающие получение дошкольного образования. Правила проектирования», ТКП 45-3.02-1-2004 «Состав и площади помещений общеобразовательных школ, учебно-педагогических комплексов, детских садов-кол». В данных документах минимальная ширина марша эвакуационных лестниц, высота и ширина ступеней, тип лестниц, размеры и площади учебных и вспомогательных помещений, состав помещений.

В проекте был учтен СН 3.02.12-2020 «Среда обитания для физически ослабленных лиц». Строительные нормы проектирования – в котором описаны минимальные расстояния и размеры подъемников, лифтов, обеспечивающих в проекте доступность для ФОЛ.

В процессе работы над дипломным проектом были изучены и проанализированы литературные источники по теме, технические нормативно-правовые акты в области архитектуры и строительства, действующие в Республике, из чего получена информация о составе и площадях помещений спортивного корпуса, зрительского зала, блока общественного питания и связей между ними.

Проект гимназии искусств разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие экологическую, санитарно-гигиеническую, пожарную безопасность при эксплуатации зданий.

За основу проектирования в сфере образования лег СН 3.02.02-2019 «Общественные здания». Все расчеты помещений, типология здания, санитарно-защитная зона были установлены в соответствии с вышеуказанным документом.

1. ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Анализ градостроительной ситуации и обоснование выбора участка

Местоположение проектируемого участка – ул. Лынькова - П. Глебки - проезд Масюковщина (г. Минск, Фрунзенский р-н) (рис. 1.1).

Архитектурный проект разработан на участке, где проектируется новый жилой район. Основные проезды расположены на новых улицах Проектируемая №1 и Проектируемая №4.

Участок под застройку объекта холмистый, с постепенным перепадом высоты рельефа. Объемные решения гимназии предполагают кардинальные изменения в вертикальной планировке участка – в отдельных случаях требуется подсыпка и установка подпорных стен, сглаживание характера рельефа за счет грунта, разрабатываемого в котлованах под общий объем здания.

Новое здание гимназии дополнит проектируемый архитектурный ансамбль и станет его акцентом, квартал состоит из объектов, спокойного стилистического решения и типовых планировок.

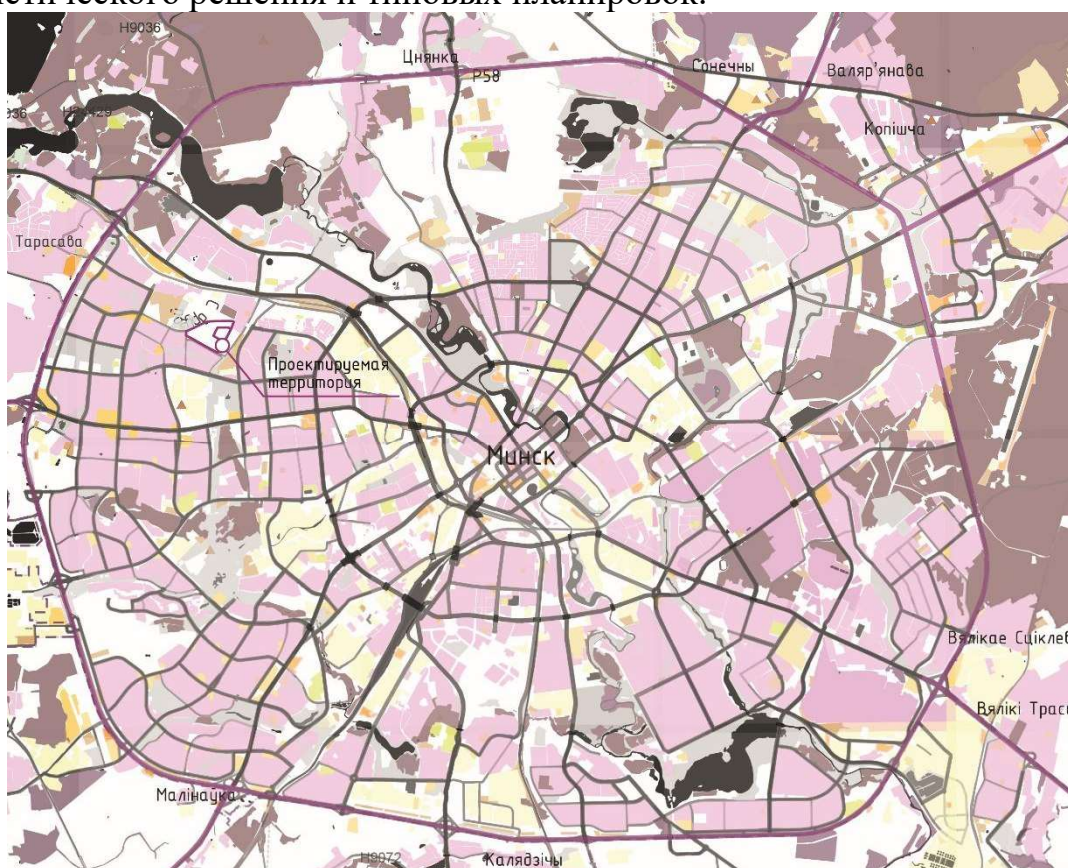


Рисунок 1.1 Ситуационный план территории проектирования

Проектируемое здание планируется в восточной части квартала. Здание преимущественно окружено жилой застройкой с встроенными помещениями. Внимательно изучив местность, градостроительную ситуацию и функциональное зонирование территории (рис. 1.1, рис 1.2), данную площадку для проектирования можно охарактеризовать положительно, так как, исходя из анализа территории, гимназия будет пользоваться большой популярностью

и станет центром притяжения квартала, а в будущем и города. Отсутствие подобных объектов также станет большим плюсом. Преимуществом станет стелящаяся рельеф территории, который имеет уклон в сторону севера. Почва застраиваемой территории дает большие возможности для благоустройства.

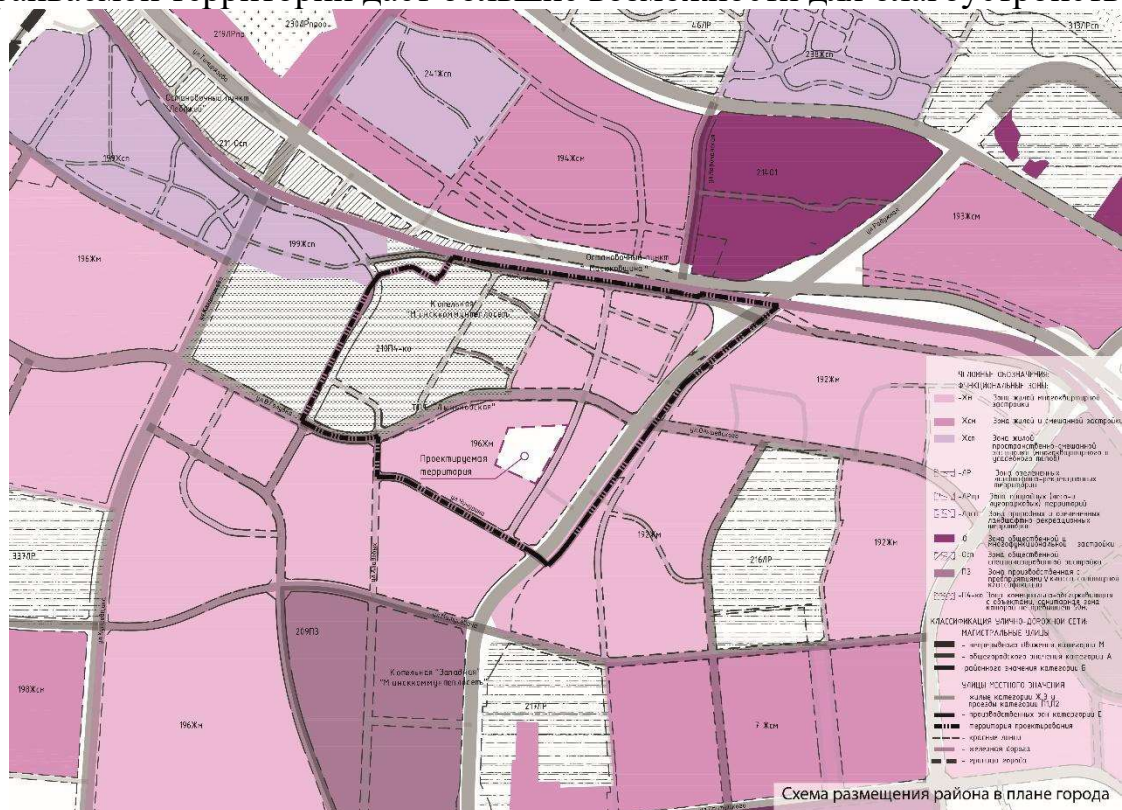


Рисунок 1.2 Функциональное зонирование проектируемой территории.

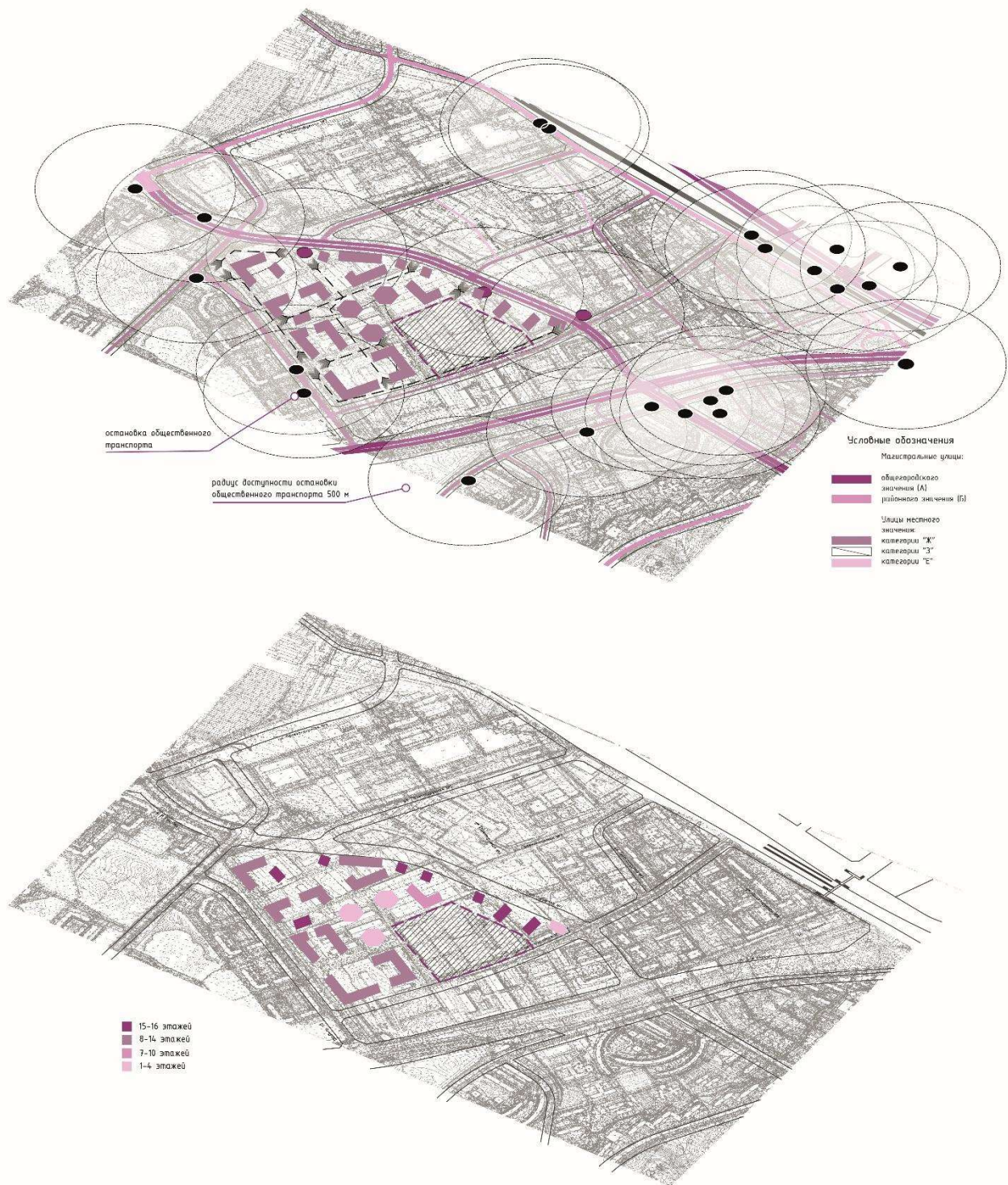


Рисунок 1.2 Транспортно-пешеходная схема квартала. Этажная схема квартала.

1.2 Пешеходные и транспортные пути движения, парковки и стоянки

Проектируемая территория имеет пешую (15 мин) доступность от общественного транспорта и подъезды для личного автотранспорта со стороны Проектируемой улицы №4 с специальными карманами для высадки пассажиров и парковки личного автотранспорта, что обеспечивает умеренную связь проектируемого объекта с инфраструктурой города.

Парковки для автомобилей посетителей и работников гимназии запроектированы на Проектируемой улице №4, в виде карманов. Открытая автостоянка рассчитана на 50 парковочных мест, не включая 5 мест для парковки автомобилей инвалидов.

Согласно СНЗ.01.03-2020 для посетителей гимназии 100 посещений – 2 – 3 машина-места – необходимо 30 машина-мест.

Из расчета парковочных мест, а также опираясь на экономические показатели, следует, что в подземном паркинге объект не нуждается.

Имеется 3 отдельных подъезда к объекту для эксплуатационного транспорта с площадкой для разворота (рис. 1.3).

Пожарные подъезды и проезды осуществляются как по маршруту специализированного автотранспорта, тротуару, так и по укрепленному газону.

Проектируемое здание имеет пожарный объезд по твердым покрытиям, что позволяет использовать пожарные лестницы и обеспечить доступ во все помещения.

В качестве покрытий предусматривается: для проездов – плиточное покрытие; для пешеходных дорожек, площадок, проходов – плиточное покрытие (плоские плиты из натурального камня, тротуарная плитка, деревянный настил).

В проекте предусматривается заложенная в развитии квартала система пешеходных и транспортных путей движения, связывающая все окружающие точки притяжения и объект проектирования.

Прилегающую территорию к проектируемому объекту будет развиваться в соответствии с планами развития квартала. Существующий рельеф холмистый с перепадом высоты, что создает определенные трудности в размещение единого комплекса на одном уровне и требует возведения фундамента и подпорных стен на различных отметках земли.

Благоустройство проектируемого участка произведено путем использования и организации:

– ассиметричной регулярной планировки и трассировки пешеходных

дорожек со свободным размещением по рельефу и включением нерегулярных зон;

– уникальных малых архитектурных форм;

– спортивных площадок;

– игровых площадок;

– тихих площадок для отдыха;

– озеленения.

Отметки рельефа участка 242.600 м – 234.100 м. При этом объемные решения центра предполагают изменения в вертикальной планировке участка – участки, требующие подсыпки и возведения подпорных стенок, сглаживания рельефа, будут выполнены за счет грунта, разрабатываемого в котлованах под общий объем здания.

Озеленение участка проводится в следующих направлениях:

- посадка рядовых кустарников и деревьев;
- посев семян многолетних трав;

Также в проекте предусмотрены озелененные участки эксплуатируемой кровли.

На генеральном плане объект размещен с учетом расположения основных пешеходных подходов и транспортных путей движения, рекомендаций по инсоляции, аэрации, ориентации по сторонам света, сложившегося рельефа местности (рис. 1.3). Приоритетом при проектировании нового здания является условие гармоничной увязки объема здания с общей концепцией развития квартала.

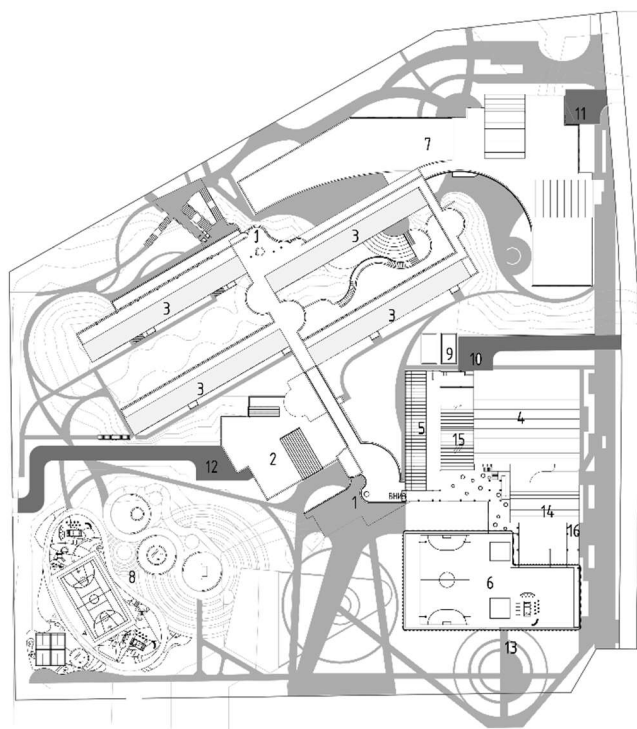


Рисунок 1.3 Генплан проектируемой территории.

Экспликация генплана:

- 1- Главные входные зоны;
- 2- Столовая;

- 3- Учебный корпус
- 4- Зрительский зал
- 5- Библиотека
- 6- Спортивный корпус
- 7- Корпус изящных искусств
- 8- Спортивная открытая площадка
- 9- Хозпостройки
- 10- Загрузочная площадка зрительского зала
- 11- Загрузочная площадка корпуса искусств
- 12- Загрузочная площадка столовой
- 13- Вход в спортивный комплекс
- 14- Лекционная аудитория
- 15- Зимний сад
- 16- Кафе

Комплекс имеет 2 основных учебных входа под номерами 1, также корпус изящных искусств, спортивный и зрительский имеют внутреннее сообщение с учебным и свои собственные входы с улиц для посетителей вне учебного времени. Подъезды 10 и 11 осуществляются с Проектируемой улицы №4, подъезд 12 специально проложен для отдельного заезда в пищеблок и подсоединен к подъездам детских садов, находящихся поблизости. Главные входы расположены по основным осям движения, зоны рекреации в тихих местах.

2 Экологический раздел

Принятые проектные решения соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих ТНПА и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектной документацией мероприятий.

В проектируемом объекте не предусмотрено проведение процессов, оказывающих вредные воздействия на окружающую среду и условия проживания. Хранение бытовых отходов предусматривается в пластиковых пакетах в передвижных металлических контейнерах с крышками, вместимостью 0,75м³. Образующиеся отходы в процессе эксплуатации здания накапливаются в мусорных контейнерах, размещенных на территории, и подлежат ежедневному вывозу специальным автотранспортом, согласно договору в установленные места.

Для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий и дополнительной шумозащиты, проектом предусматривается дополнительная посадка кустарников хвойных и лиственных пород, устройство обыкновенных газонов из многолетних трав с подобранным составом травосмеси, цветочных клумб и фитостен. Также предусматривается активное вертикальное озеленение террас, эксплуатируемых кровель. К достоинствам озелененных террас и кровель следует отнести защиту гидроизоляции кровли от ультрафиолета, перепадов температур и нагревания. Наличие озеленения улучшает теплоизоляционные свойства кровли, снижает температуру воздуха в городах в летнее время. За счет исключения выделения опасных для здоровья человека летучих веществ и соединений из битумных кровельных материалов улучшается экология городской среды. Также снижается уровень загрязнения воздуха, благодаря улавливанию растениями до 50% пыли из проходящих над поверхностью крыши воздушных потоков [2]. К тому же озеленение кровли повышает поступление кислорода в атмосферу, снижает общий шумовой фон, улучшает звукоизоляцию кровель, повышает влажность воздуха в городах за счет медленного испарения влаги, исключает быстрое распространение огня по поверхности кровли при пожарах. Оно компенсирует ущерб, нанесенный природе городской застройкой, дает возможность обустроить на крышах места для отдыха и проведения досуга.

Инсталляция миниатюрный скульптурный лес будет способствовать не только экологические показатели, но и может использоваться в целях обучения.



Рис. 2.1 Скульптурный микролес.

Для защиты от внешнего шума используются звукоизолирующие герметичные конструкции ограждений здания. Также, для обеспечения наилучшей шумозащиты и исключения акустического дискомфорта, проектом предполагается использование в качестве ограждающих конструкций тройного стеклопакета с функцией подавления шума и вибраций по остекленному фасаду. Зеленые насаждения на территории объекта представлены деревьями лиственных и плодовых пород, хвойные, а также кустарники и бурьяны. Деревья в основном средневозрастные.



Рисунок 2.2 Фотоматериал местности.

По условиям застройки мероприятия по охране окружающей среды и защите населения от шума не требуются.

В ходе строительства будут приняты все необходимые меры, обеспечивающие снижение уровня загрязнения атмосферы различными видами отходов. Для борьбы с пылью необходимо установить на временных дорогах твердое покрытие, для уменьшения возможного подъема пыли в воздух. При производстве строительно-монтажных работ, для уменьшения пылевого загрязнения территории, выброс мусора с этажей осуществляется с помощью строительного мусоропровода. Сохраняемый растительный слой

требуется оберегать от загрязнения, разрыва, выветривания, смешивания с бесплодным грунтом. Требуется также ограждать или пересаживать сохраняемые деревья и кустарники.

В процессе строительства наносится вред почве непосредственным нарушением плодородного грунта. В целом ряду случаев рекомендуется обвалование грунтов резервуара. На начальном периоде строительства производится срезка верхнего слоя растительного грунта бульдозером. В дальнейшем срезанный грунт используется для благоустройства территории для пеших прогулок и тихого отдыха. Почву рекомендуется подкормить удобрениями и досеять семенами многолетних трав.

Для обеспечения санитарно-гигиенических норм, требований и рекомендаций, предусматривается устройство централизованных систем естественного и механического кондиционирования воздуха и отопления (с учетом поступающей солнечной радиации и парникового эффекта).

Для отвода дождевых и талых вод предусматривается система ливневой канализации. Хозяйственно-бытовые и технологические сточные воды отводятся в городскую систему хозяйственно-бытовой канализации.

Генеральный план участка запроектирован с соблюдением требований СНБЗ.01.04-02 в части организации проездов для пожарных машин и с соблюдением противопожарных разрывов. Спроектированная схема транспортно-пешеходного обслуживания предусматривает безопасные подъезды и пешеходные связи для объекта с применением технических средств организации дорожного движения по СТБ1300-2002. При проектировании выполнены требования правил, нормативов и стандартов, относящихся к обеспечению безопасности дорожного движения.

Город также постоянно сталкивается с «эффектом городского острова тепла» из-за большого количества жестких ландшафтов и небоскребов с недостаточным количеством зеленых насаждений. Вдохновленный «облаками», павильон был спроектирован в футуристической органической форме, изображающей чистую освежающую атмосферу, а также формирующей приятный микроклимат за счет сочетания растительности и инженерных технологий (рис. 2.3). Использование этого павильона в месте тихого отдыха на территории школы способствует привлечению внимания детей и посетителей на современные экологические проблемы (рис. 2.4).

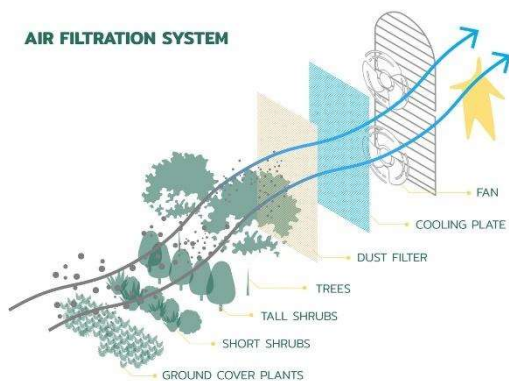


Рисунок 2.3 Система фильтрация воздуха.



Рисунок 2.4 Экологический павильон.

Проектируемая территория расположена по всем рекомендуемым условиям инсоляции. Изучив схему аэрации городских территорий города Минска (рис. 2.5), выбранный участок находится в благоприятной зоне аэрации. Дополнительных мер не требуется.

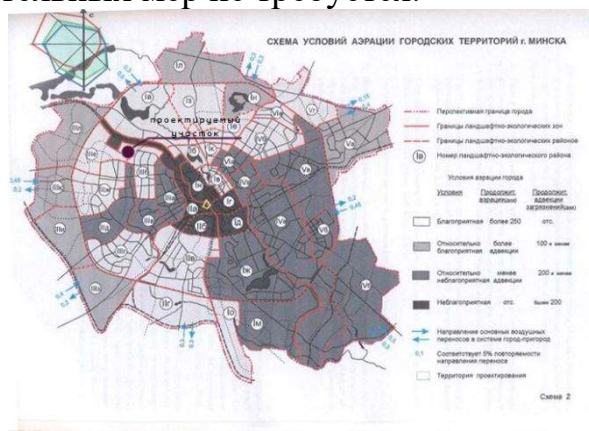


Рисунок 2.5 Экологический павильон.

п. 16 в ред. постановления Минздрава от 17.05.2017 N 35.

Площадь озеленения территории учреждения образования (зеленые полосы из деревьев и кустарников, газоны, учебно-опытные участки (хозяйства)) должна составлять не менее 40%.

Посадка колючих кустарников, деревьев и кустарников с ядовитыми плодами на территории учреждения образования не допускается.

17. Посадка деревьев на территории учреждения образования должна производиться на расстоянии не менее 10 м, кустарников - 5 м от зданий учреждений образования.

23. Подходы к зданию учреждения образования на расстоянии не менее чем за 100 м, въезды и входы на территорию учреждения образования, проезды, дорожки, в том числе к хозяйственным зданиям, дворовым уборным, должны иметь твердое покрытие или покрытие с использованием щебня.

Для защиты фундамента здания и поверхностного покрытия территории от воздействия ливневых вод проектом предусмотрено устройство полноценной системы поверхностного водоотведения, а входные группы обеспечить системой грязезащитной системы (рис. 2.6).



Рисунок 2.6 Грязезащитная система.

3. АРХИТЕКТУРНЫЙ РАЗДЕЛ

3.1 Анализ примеров-аналогов проектов и построек по теме

Dulwich College Singapore

Большие по площади пространства, экологически осознанное проектирование и строительство. Архитектурные эксперименты, фокус на единение с природой и обучение социальным навыкам через среду.

Dulwich College в Сингапуре (рис. 3.1) — это часть международной сети, головной колледж которой был основан в Великобритании в 17 веке. На базе английской образовательной модели в 2014 году начали создавать сеть учреждений в Азии. Первое, что видят посетители Dulwich College Singapore – это необычный для Сингапура кирпичный, викторианский фасад, который полностью повторяет входную группу Dulwich College в Англии.



Рисунок 3.1 Перспектива. Интерьер

Школа занимает огромную территорию: архитектурное бюро DP Architects Pte Ltd спроектировало несколько отдельных зданий, сгруппировав их вокруг футбольного поля как объединяющего внутреннее пространство. В Dulwich College Singapore есть тихие учебные зоны и общие комнаты, три библиотеки, велосипедная дорожка, мощный арт-центр и актовый зал с органом (рис. 3.2).



Рисунок 3.2 Перспектива.

Вся территория буквально утопает в зелени. На участке 5 га высажено так много деревьев, что суммарная площадь листьев составляет около 22 га. Консультанты проекта Greenology Pte Ltd проводили семинары с педагогами школы, чтобы разработать ландшафтное окружение, которое будет соответствовать учебной программе и целям колледжа. В итоге многие занятия могут проводиться на свежем воздухе (рис. 3.3).



Рисунок 3.3 Перспектива.

На крышах невысоких корпусов находятся открытые игровые площадки, площадка для изучения правил дорожного движения. Столовая для старшей школы сделана в формате фудкорта: студенты могут выбрать из разных национальных кухонь. Здесь же стоят контейнеры для сбора пищевых отходов, они идут на подкормку школьных растений. И весы, на которых можно взвесить школьный “foodwaste”.

Dulwich College Singapore разделен на три школы: DUCKS, Junior School и Senior School — и принимает детей от 2 до 18 лет. Занятия ведутся на китайском и английском языках [24].

High Tech Academy, Казахстан

Место строительства было определено основным бизнесом инвестора. В районе Кок-Тобе холдинговая компания-инвестор возводила жилой комплекс, а рядом был свободный участок. Благодаря тому, что Кок-Тобе находится на возвышении, здесь дует ветер и воздух значительно чище городского. При этом до центра города ехать около пяти минут.

Дизайн-гайд новой школы разработал американский архитектор Дэвид Стивен, один из авторов проектов пяти школ High Tech High. Создатели НТА запросили коммерческие предложения у финских и американских архитекторов. Финны предложили лучший вариант по соотношению цены и качества. В результате проектировать школу с учётом дизайн-гайда пригласили ту же финскую компанию Parviainen arkkitehdit, она более 20 лет создаёт здания для организаций образования (рис. 3.4).



Рисунок 3.4 Перспектива.

Входная зона оборудована системой распознавания лиц. Есть ресепшн, где ученики и посетители могут получить необходимую информацию. В школе шесть выходов, однако по утрам все ученики проходят через один – центральный. В течение дня дети пользуются разными выходами.

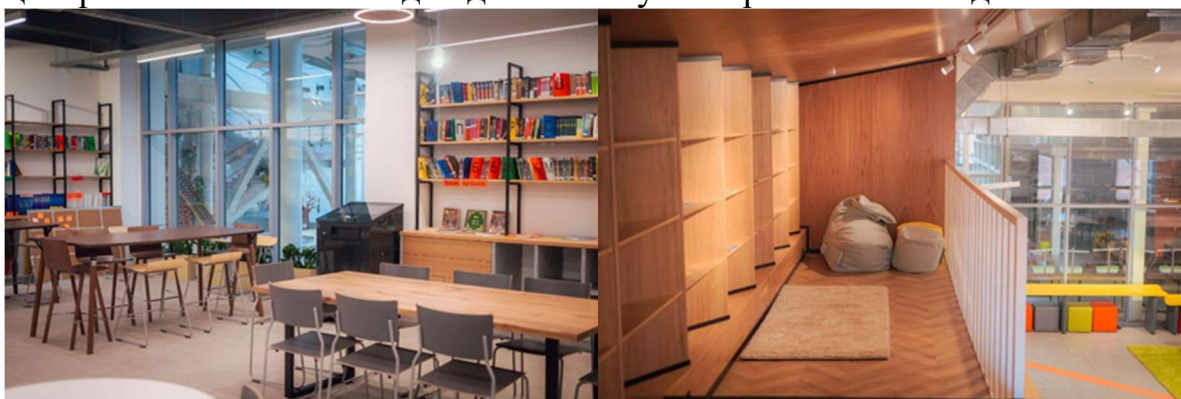


Рисунок 3.5 Интерьер.

Через центральный вход в школу попадают и все посетители. Здесь строгая система безопасности: гостей заранее вписывают в общий google-календарь. При посещении они носят красные бейджи, а на территории установлено около 500 видеокамер.

Здание школы состоит из пяти блоков: дошкола, начальная, средняя, старшая школы и центр спорта и искусств Budokan. Их объединяет просторный атриум. Входы в учебные блоки находятся в 10-15 метрах друг от друга. В каждом блоке есть зона локеров, вешалки для одежды и полочки для обуви. Ходить по школе можно в носках, пространство внутри проектировалось как раз для такой возможности по методу shoe-free, распространенному в школах Финляндии (рис. 3.5).

Блоки выстроены одинаково, но оснащены по-разному в зависимости от их функционала. В центре каждого блока есть световой колодец, чтобы освещение было максимально естественным. В таком колодце блока начальной школы висят гамаки и стоят батуты. В коридорах лёгкие пуфики, из которых можно строить. В каждом кабинете начальной школы есть ковёр, зона, где можно полежать, и много игрушек (рис. 3.6). Быстро спуститься в столовую ученики 2-3 классов могут с горки.



Рисунок 3.6 Интерьер.

В блоках средней и старшей школы располагаются все специализированные кабинеты – от химических и физических лабораторий до кулинарной студии, арт-пространства и музыкальных залов. Здесь же находится FabLab с 3D-принтерами, устройствами для резки различных материалов, оборудованием для работы с деревом, конструкторами и радиоэлектроникой.

Учебные блоки объединены общим пространством – атриумом. Каждый день он служит столовой, где трижды в день встречаются все ученики школы (рис. 3.7). Столы адаптированы под посетителей разного возраста. Есть места для малышей, пространство с обычными столами и зона, оформленная в барном стиле. Всю мебель, включая раздачу на колёсиках, легко убрать. Так атриум становится местом для концерта или мероприятия (рис. 3.7).

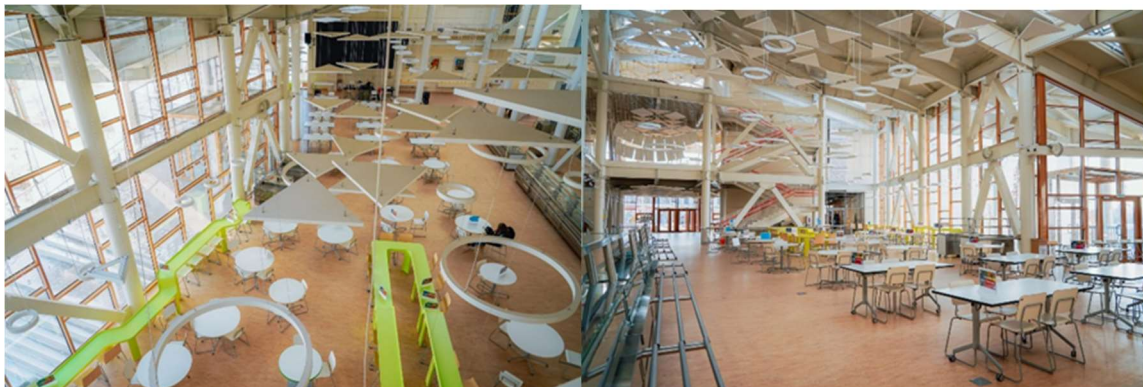


Рисунок 3.7 Интерьер.

Библиотеку для старшеклассников сами учащиеся предложили оформить в стиле кофейни Starbucks. Книги каждый регистрирует сам: система учета полностью автоматизирована, нужно поднести штрих-код к специальному устройству. При желании можно поработать за установленными ноутбуками.

Детская библиотека рассчитана на учеников первых-шестых классов (рис. 3.5). Здесь есть стеллажи с книгами, чтобы почитать на перемене. К мезонину, где расположены пуфики и гамаки, ведёт лестница. Есть зона с партами и стульями, чтобы проводить занятия.

Особый блок – центр спорта и искусств Budokan. «Мы, дети Советского Союза, помним, что было такое классное место – Дом пионеров. Там можно было заниматься хоть плаванием, хоть авиамоделированием, по пути заглядывая на шахматы», – говорит Татьяна. Budokan – микс Дома пионеров и комьюнити-центра (рис. 3.8). Идею руководители школы подсмотрели в Финляндии. После окончания уроков Budokan открывает двери для всех желающих.

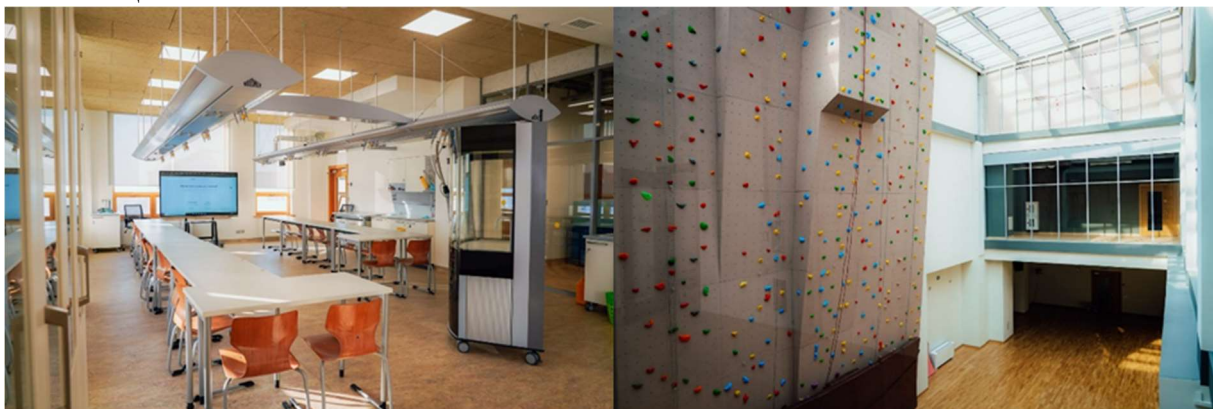


Рисунок 3.8 Интерьер.

Несмотря на строгую систему безопасности, школа открыта для посетителей. Родителей часто приглашают на концерты и мероприятия, при этом, как любые внешние посетители, они заранее подтверждают свой приход и получают бейджи. Вместо родительского собрания в конце каждой четверти индивидуально проходят так называемые presentations of learning. В течение получаса ребёнок беседует с родителями и классным руководителем или advisor'ом о том, чего он достиг за последние пару месяцев, что можно было сделать по-другому и какие у него цели на следующий период времени [10].

Школа Энрико Ферми, г. Турин, Италия

Средняя школа Ферми становится открытой для городской среды благодаря реорганизации входных групп и внешних пространств. Задняя часть здания трансформируется в большой центральный вход с озелененной зоной, развернутой в сторону микрорайона, что подчеркивает концепцию школы, работающей на благо сообщества. Первый этаж является продолжением общественного пространства: здесь расположен целый ряд сервисов, доступных для всех, таких как спортзал, библиотека, актовый зал и кафе.



Рисунок 3.9 Интерьер.

Новые школы становятся все разнообразнее не только по концептуальной наполненности, но и по формату. Они открываются в жилых комплексах, общественных пространствах и виллах и ищут новые способы использования своей территории в образовательном процессе.

На стороне новой входной группы и фасадах, обращенных во внутренние двory, установлены большие окна, усиливающие связь между внутренними объемами и внешними пространствами, что придает новый смысл первоначальной планировке (рис. 3.10). Первый этаж спроектирован как комьюнити-центр, где различные функции собраны в атриуме, непосредственно связанном с садом. Атриум простирается до верхних этажей благодаря вертикальному элементу – лестничному пролету. Гибкое пространство библиотеки и актового зала, кафе и спортзал дополняют общественные пространства на первом этаже.

На двух верхних этажах в атриуме расположены пространства для отдыха и совместной деятельности, в то время как образовательная деятельность организована в кластерах – пространственных единицах, состоящих из классов, функциональных помещений и неформальных учебных пространств (рис. 3.9). Классные комнаты становятся местом встречи и связующим звеном между внутренним и внешним пространством, поддерживая визуальную связь с общим пространством и обеспечивая доступ к террасам. Как и в экспериментальных школах «en plein air», образовательные и развлекательные мероприятия проходят на открытом воздухе. Ценность

открытых зеленых пространств, находящихся в диалоге с окружающим ландшафтом, состоит в том, что они побуждают учеников и преподавателей постоянно взаимодействовать.

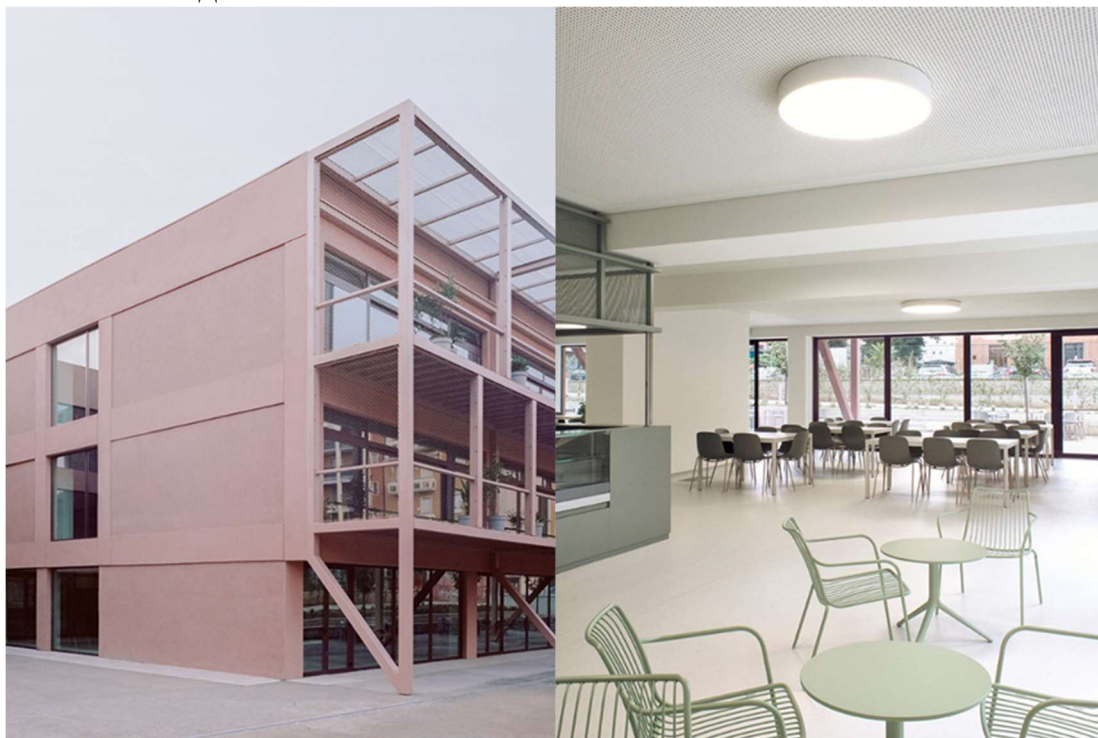


Рисунок 3.10 Перспектива. Интерьер.

В проекте планировки, представленном сообществу, также сформулирована более амбициозная цель: «задать новый стандарт, построив «школу» как в педагогическом, так и в образовательном смысле». В то же время, конструкционные инновации и включение новых архитектурных и пространственных элементов делают школу Ферми от бюро BDR «ситуационным исследованием», воспроизводимой моделью для переосмысления школьных зданий старого образца (рис. 3.11) [23].



Рисунок 3.11 Интерьер.

Детский сад, г. Гвасталла, Италия

Новый детский сад заменил два прежних зданий, поврежденных в

результате землетрясения 2012 года, и смог вместить 120 малышей в возрасте от 0 до 3 лет.

Проект бюро МСА призван стимулировать взаимодействие ребенка с окружающим пространством в соответствии с концепцией, в которой ничего не оставлено на волю случая, начиная с распределения образовательных зон и выбора материалов для строительства и заканчивая интеграцией внутреннего и внешнего пространства.



Рисунок 3.12 Перспектива.

Архитектурные элементы нового детского сада от бюро Mario Cucinella Architects – такие, как форма интерьера, их организация, материалы – связаны с сенсорным восприятием света, цвета, звуков, с тактильными ощущениями, – и разработаны с учетом педагогических и образовательных аспектов детского развития (рис. 3.12). Конструкция предполагает использование натуральных материалов с низким уровнем воздействия на окружающую среду. Таким образом, детей побуждают открывать для себя сложные и немонотонные пространства, благодаря особенностям которых они могут развивать свои способности (3.14).



Рисунок 3.13 Интерьер.

Зоны сопряжения между классами и лабораториями спроектированы так, чтобы их можно было пройти с любопытством и удовольствием: вдоль маршрута есть зоны для игр и общения, ниши, где можно отдохнуть, прозрачные элементы, через которые можно выглядывать или подсматривать за другими детьми (рис. 3.13).

Надежная теплоизоляция, оптимальное распределение прозрачных поверхностей, использование современных систем сбора дождевой воды и установка фотоэлектрической системы на крыше позволят зданию минимизировать использование механического оборудования для

удовлетворения энергетических потребностей школы (рис. 3.14) [17].

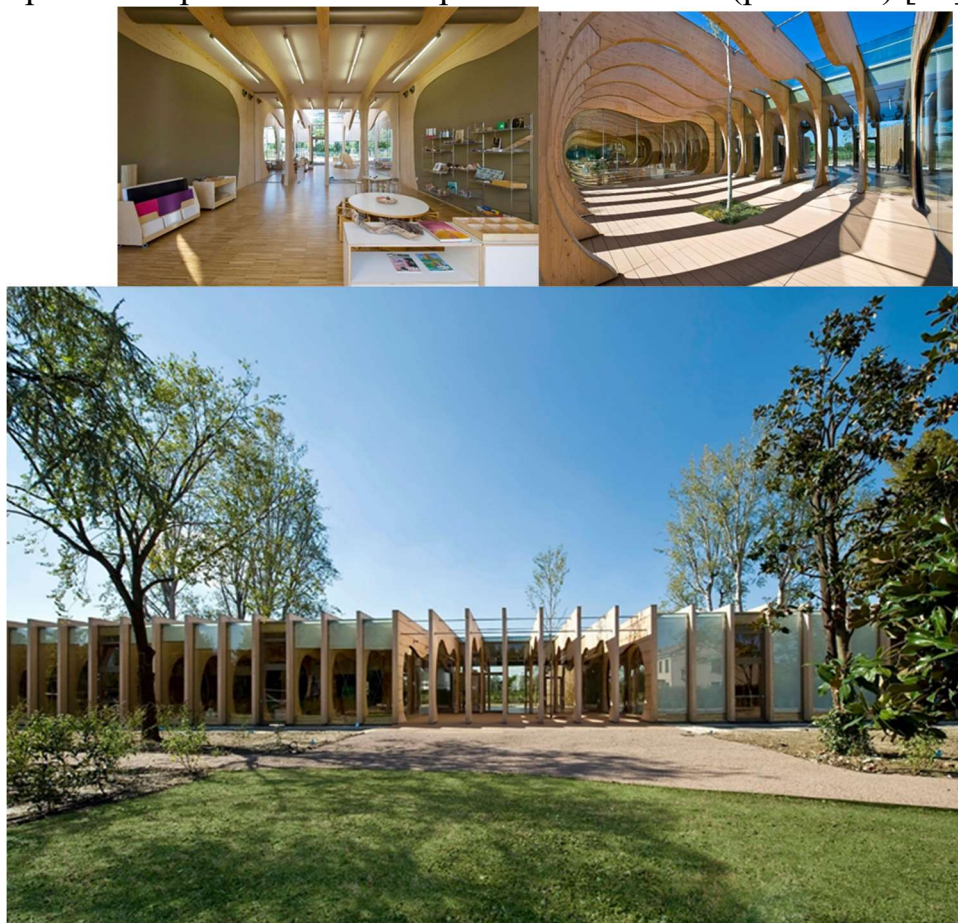


Рисунок 3.14 Перспектива. Интерьер.

Школа «Логика» в ЖК «Испанские кварталы», г. Москва, Россия

Над архитектурным решением работала компания Martela.

Площадь здания – 17,7 тыс. м², оно рассчитано на 1300 учеников. Объект находится на нестандартном земельном участке в форме треугольника. На нем разместили здание сложной формы: с цилиндрической центральной частью, от которой отходят в разные стороны три удлиненных корпуса – для начальной, средней и старшей школы (рис. 3.15).

«Был риск, что из-за большой емкости в школе будет много длинных бесполезных коридоров. Нам хотелось этого избежать, – отмечает Юлия Чернец. – Поэтому мы сделали несколько функциональных блоков, из которых, как из конструктора, можно «собирать» комфортные пространства разной емкости. Центральное ядро школы при этом стало неким хабом, где пересекаются все потоки: точкой встреч и коммуникаций».

В отделке школы есть две особенности: в ней уделили много внимания акустическому комфорту и оставили открытыми все потолочные коммуникации в коридорах. Внимание к акустике связано с внушительными размерами здания, а необычная отделка потолка отражает актуальные тенденции в дизайне. За счет нее потолки стали выше, что позволяет воспринимать коридоры как самостоятельные рекреации, а не просто «транзитные зоны» (рис. 3.16).



Рисунок 3.15 Перспектива.

Центральным ядром «Логики» стал атриум средней и старшей школы. В младшей школе есть свой небольшой атриум со скалодромом. В каждом из этих пространств установлены потолочные баффлы – акустические панели, которые препятствуют распространению звуков. Актный и спортивный залы – общие для всех. Большой спортивный зал можно разделить специальной сеткой на две части. Сверху его стен поставили стеклянные панели, и теперь тем, кто идет по третьему этажу, видно, что происходит внутри зала (рис. 3.18).

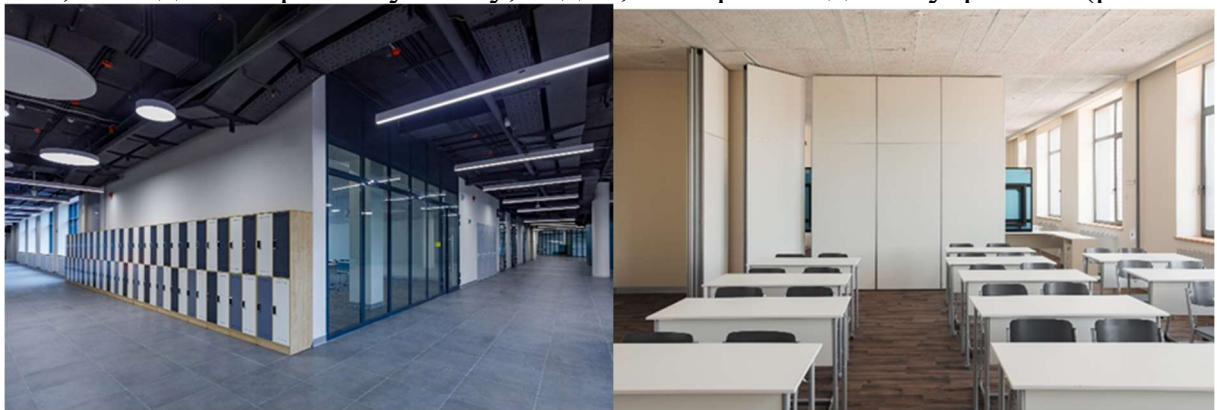


Рисунок 3.16 Интерьер.

В просторном актовом зале коммуникации на потолке так же, как и в коридорах, оставили открытыми. Стены и помещения обшиты акустическими панелями, акустические материалы используются и на потолке. На всех потолочных металлических балках разместили светильники, их лучи мягко перетекают на стены зала, что создает необычный визуальный эффект. В школе есть лабораторный блок, оснащенный современным IT-оборудованием (3D-принтерами, робототехникой, компьютерами и так далее) – это целая большая зона на первом этаже. Оформление классов минималистичное, но и там уделили внимание акустике и комфорту – в них стружчатый потолок из древесного волокна, а на полу натуральный линолеум (рис. 3.17). Пространство классов можно трансформировать с помощью специальных перегородок.

В интерьере здания используются стеклоблоки – они отделяют некоторые пространства, но оставляют их открытыми (рис. 3.17). Стены в коридорах отделаны антивандальными и негорючими СМЛ панелями (это композиционные стекломагниевые плиты, пришедшие на смену универсальному гипсокартону). В оформлении школы есть два ключевых цвета – красный и изумрудный. Они повторяются в коридорах, классах,

санузлах и других пространствах.



Рисунок 3.17 Интерьер.

В здании много зон с мягкой мебелью для неформального общения детей. В больших открытых пространствах поставили выразительные «диваны-волны», которые привлекают внимание и создают визуальный акцент (рис. 3.18) [11].

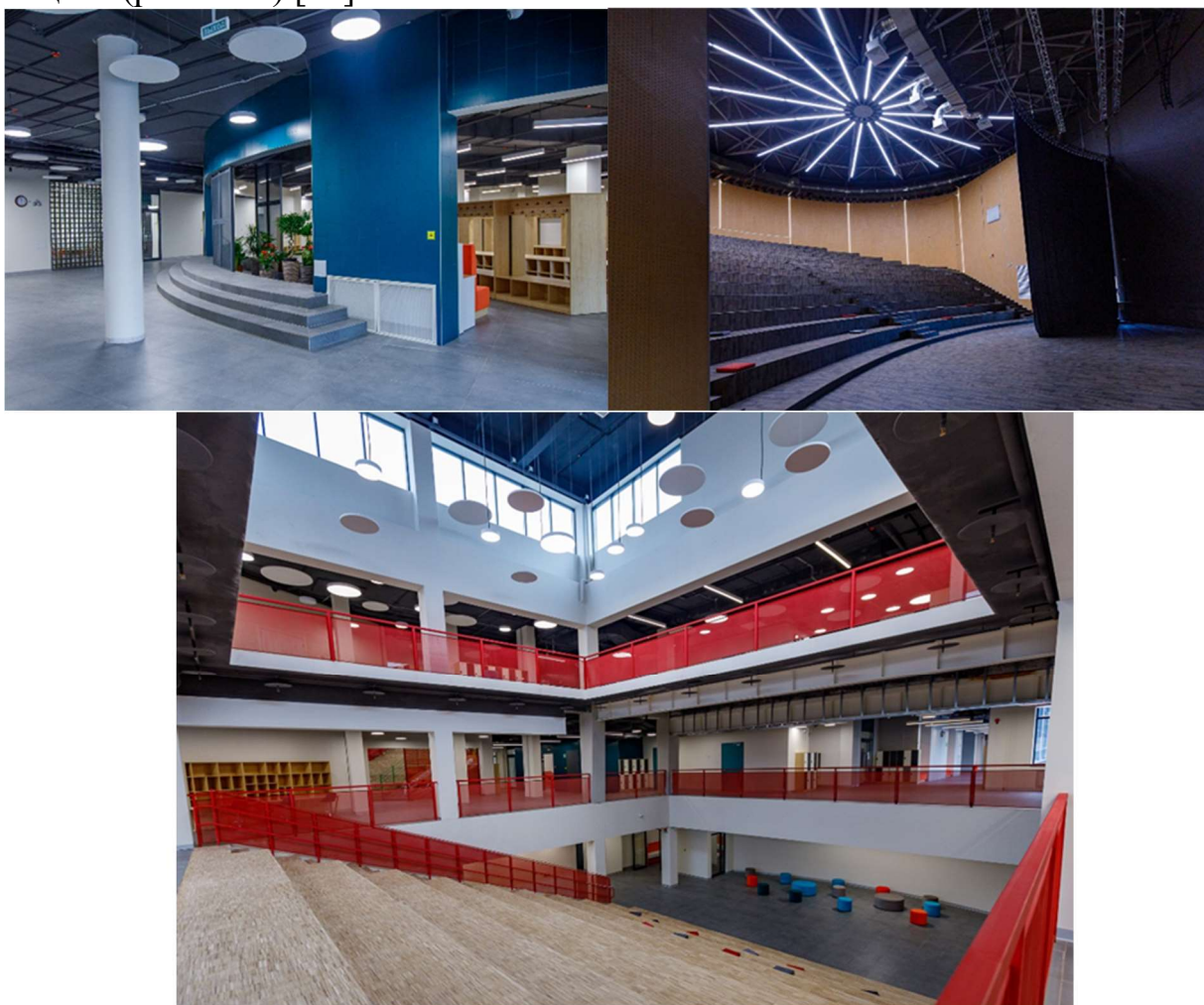


Рисунок 3.18 Интерьер.

Школа инженеров в Бретани

Высшая инженерная школа Южной Бретани представляет собой микрокосм, единство которого организовано вокруг компактного красочного центрального монолита, от которого расходятся два крыла здания. Монолит состоит из двух основных зон: амфитеатра и кафетерия (рис. 3.19).



Рисунок 3.19 Перспектива.

В каждом учреждении высшего образования, которое оно разработало, ANMA демонстрирует свое стремление выйти за рамки брифа и предложить жилое пространство и общие помещения, которые позволяют студентам жить и учиться вместе. Поливалентные пространства организованы на основе потоков (рис. 2.21). К традиционным классам добавляются учебные ячейки, где учащиеся могут встречаться для совместной работы. Обучение больше не изолировано, а объединено в сеть и взаимосвязано.

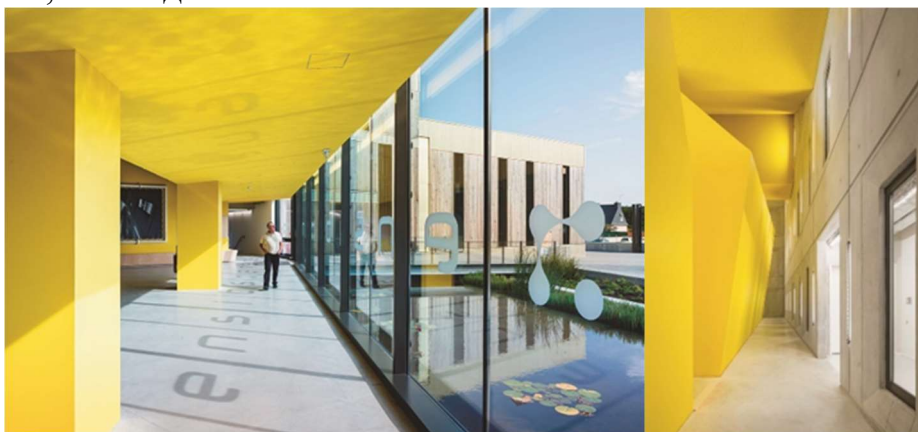


Рисунок 3.20 Перспектива. Интерьер.

Залы становятся общественными пространствами, связанными с городом. Таким образом, университет открывается в свою среду с помощью идеи, заимствованной из американской модели кампуса, но примененной во французском масштабе с ограничениями плотности и смешанного использования с жилыми помещениями (рис. 3.20). Взаимодействие между студенческим городом и городом повседневной жизни объединяет эти разные проекты в одну и ту же основу городского планирования (рис. 3.22) [18].

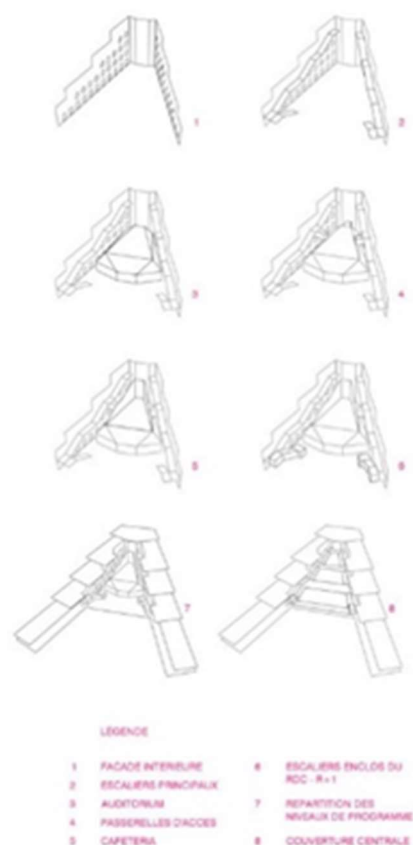


Рисунок 3.21 Схема формообразования.

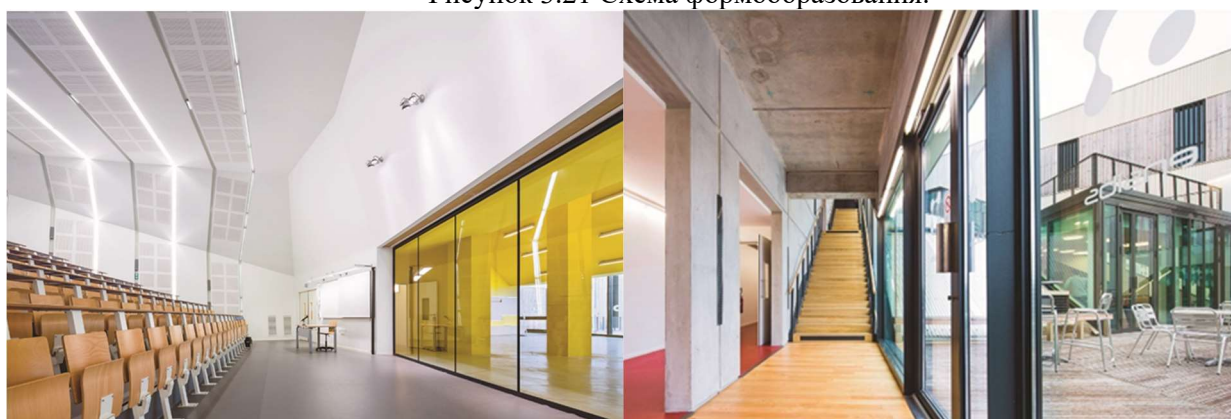


Рисунок 3.22 Интерьер.

Начальная школа Ханчжоу Шэнли, кампус Нового города и дочерние детские сады

Эта новая школа ранее была известна как Чжэцзянская экспериментальная школа, известная своей долгой историей, полным оснащением, новой концепцией, практическим обучением и высоким качеством. Его происхождение можно проследить до 27-го года правления династии Мин. Духовный рай, который фокусируется на заботе о жизни учащихся и рассматривает кампус как общий рост для учителей и учеников — такова их школьная философия (рис. 3.23).



Рисунок 3.23 Перспектива.

Концентрация и рассеяние.

Сосредоточив внимание на этом вопросе, следует выполнить следующие шаги: сначала разобрать функции и массы школы, во-вторых, разделить функции на две категории: основную и подпольную, и, наконец, поместить соответствующие функции в подполье. Размещая спортивную площадку на западной стороне участка, учебная зона находится вдали от городского виадука. В зависимости от уровня конфиденциальности соответствующие функции расположены с севера на юг: южная сторона примыкает к городской ветке, где мы оборудуем многофункциональные залы, баскетбольные залы, административные помещения и другие общественные функции, а северная Сторону размещают обычные классы всех классов (рис. 3.24). Затем используйте общественные учебные комнаты, чтобы соединить северную и южную функции, что также разделит школьное пространство на восточную и западную площади. Функции располагаются вдоль границы базы, а затем концентрируются на двух площадях кампуса в центре.



Рисунок 3.24 Схема формообразования.

Кампус и сад.

Кампус с видом на высотные жилые районы превратился в низменную впадину и оживленный парк. Это превращает крышу в демонстрационную поверхность, обращенную к городу в чистом, ясном и зеленом виде, и она становится маленьким зеленым легким (рис. 3.25).

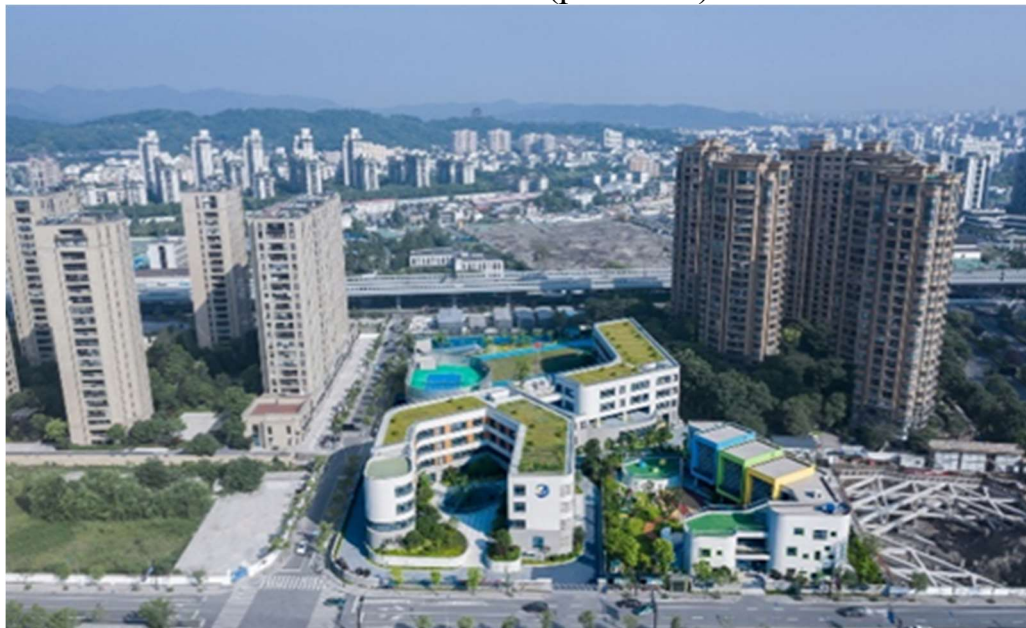


Рисунок 3.25 Перспектива.

Открытость и коммуникация

План предусматривает создание полноценной входной площади у главного входа, которая открыта для города. Здесь могут собираться родители, забирать и высаживать детей, общаться друг с другом, что отражает гуманную заботу о родителях, улучшает местный городской транспорт и имидж города. Баскетбольные площадки, многофункциональные залы и теннисные корты на крыше расположены на западной стороне входной площади, что удобно для публики в ночное время или в выходные дни.

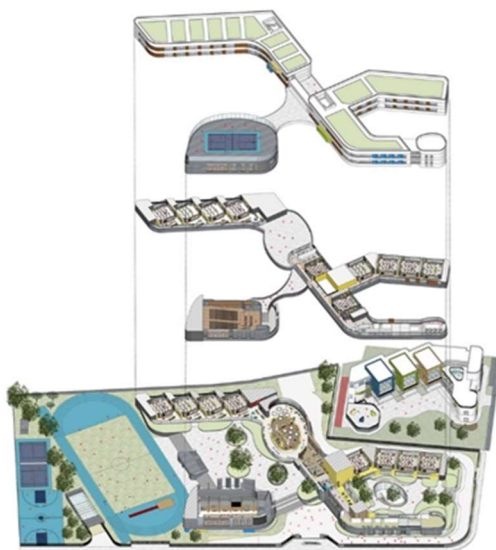


Рисунок 3.26 Взрыв-схема.

Плавное пространство

Начальная школа и примыкающий к ней детский сад имеют свои собственные красные линии, которые нельзя пересекать и соединять.

Принятая здесь стратегия заключается в использовании плавного пространства в качестве потоков: установка верхних этажей и платформ для занятий на разных уровнях, создание визуального коридора для обоих, направление пространства начальной школы в детский сад и уменьшение чувства постоянного давления тела на детский сад, который является близостью и открытым отношением (рис. 3.26).



Рисунок 3.27 Перспектива. Интерьер.

Исследование подземного учебного пространства

В проекте использован метод создания полуподвала для решения проблемы превышения площади участка, функционально сформированы три зоны: обеденная, спортивная и художественная, а также установлен затонувший двор подходящего масштаба (рис. 3.27). Он обеспечивает эффект естественной вентиляции, освещения и ландшафта, такого как надземное пространство, а также приводит к колебаниям высоты по вертикали во всем кампусе, что обогащает пространственные изменения вблизи первого этажа и увеличивает эффективную площадь использования (рис. .38).

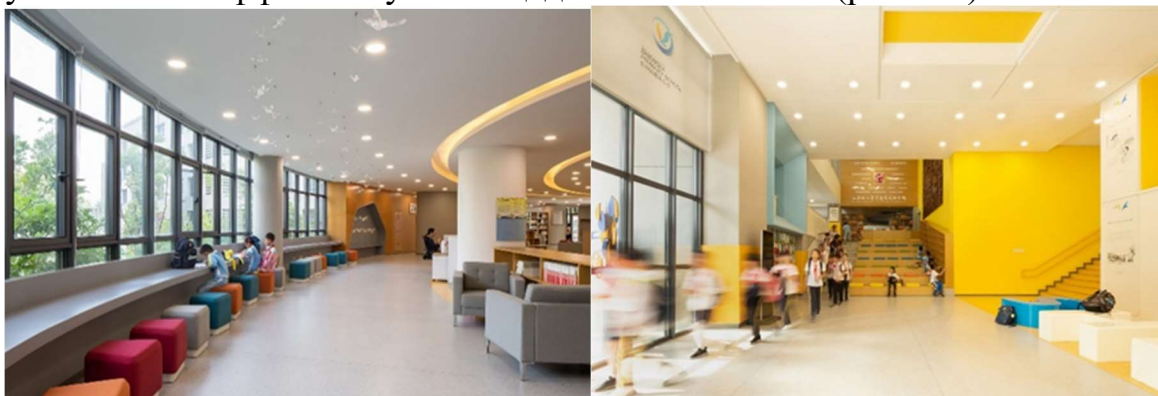


Рисунок 3.28 Интерьер.

Расширение пространства для взаимодействия на земле

Помимо затонувшего двора на первом этаже, в общий дизайн пространства кампуса интегрировано большое количество серого пространства, передвижных платформ, площадок для озеленения крыш и теннисных кортов. Эти пространства играют роль в интеграции, а также являются развлекательными местами для игр детей. Ориентируясь на активную натуру детей, дизайн создает пространственный диалог между разными высотами, вдохновляя детей на деятельность и чувства в пространстве кампуса.

Заключение

Вместо того, чтобы сосредоточиться на форме фасада здания, в начале проектирования мы начали с фундаментальных вопросов городских отношений, поведения детей и педагогической деятельности. Основное внимание уделяется трем аспектам дизайна, а именно: напряженности землепользования и различным функциям, соотношению внутреннего пространства и площадок для активного отдыха, ежедневной формальной и неформальной учебной деятельности. Он возвращается к исходной теме архитектуры — «поведению, вдохновленному пространством». Наконец, новый комплекс кампуса, который удовлетворяет все стороны, отвечает требованиям города и эффективно стимулирует познавательное поведение детей в классе и вне его, построен по низкой цене[19].

Средняя школа им. А.М. Энрикеса Аньолетти в Сесто-Фьорентино, Италия

Ведущие архитекторы: Маттео Валенте, Елена Рионда

«Современная школа должна быть привилегированным местом для передачи знаний, гражданским центром и точкой отсчета для общества». Новая научная средняя школа для столичного региона Флоренции (рис. 3.29)— это проектная задача, которая неизбежно может быть решена на формальном уровне через синтез чрезвычайных ситуаций территориального контекста. Но это также может стать проблемой для самой территории, которая должна установить сильную синергию между учреждениями, которые управляют ею, чтобы улучшить здание, школу/культуру и работу района. Компания Settanta7 спроектировала новую научную среднюю школу «Анна Мария Энрикес Аньолетти» в Сесто-Фьорентино с этой целью: привлекательная и гостеприимная архитектура, прозрачность и извилистость которой создают симбиотические отношения между учебными пространствами и новым контекстом урбанизации.

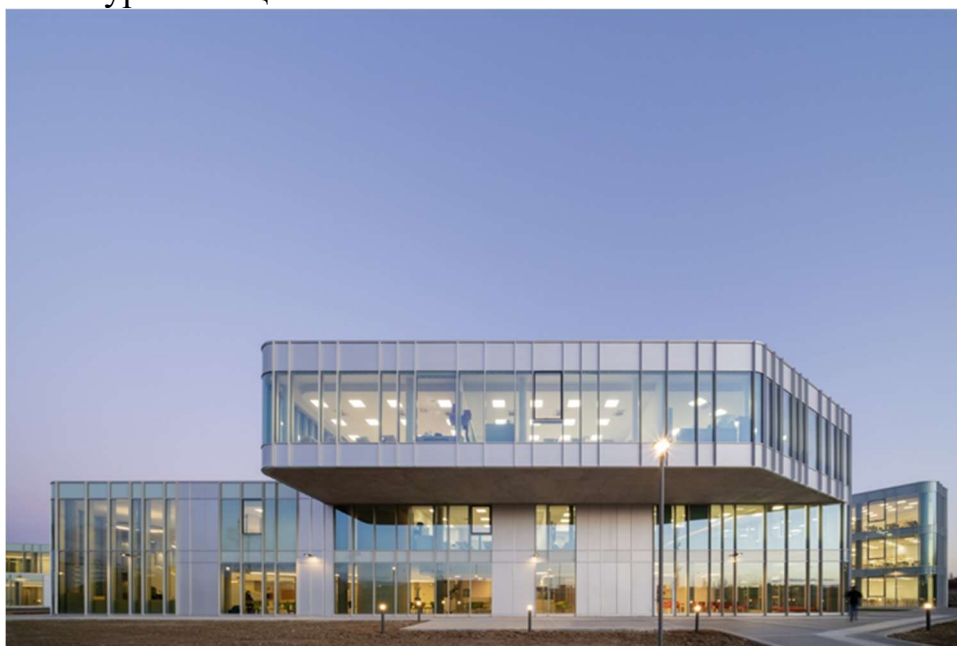


Рисунок 3.29 Перспектива.

Новая средняя школа расположена на флорентийской равнине, бывшей сельскохозяйственной в сельскохозяйственном контексте, и развивается в одном вытянутом объеме, состоящем из трех блоков, два из которых

предназначены для обучения/образования, а один предназначен для тренажерного зала (рис. 3.30). Монолитность кварталов прерывается полудворами, которые открываются в сторону пейзажа и наклонены так, что напоминают о настоятелях сельской церкви, присутствующих на участке; Ориентация этих ям также гарантирует идеальное освещение учебных помещений.



Рисунок 3.30 Перспектива.

Если, с одной стороны, три блока были расположены последовательно, с уже созданной городской сетью, то с другой стороны, поиск выравнивания с церковью, присутствующей на месте, и с ориентацией с востока на запад привел к ротации объемов и созданию трех дворов, зон доступа и приема для всех пользователей.

Здание построено на трех надземных этажах вокруг южного двора и на двух вокруг северного двора (рис. 3.31). В результате чередования объемов образовались террасы с зеленым покрытием, напоминающим о сельскохозяйственном ландшафте, снижающем углеродный след нового строительства, а также представляющим собой скрытое образовательное пространство для студентов. на которые выходят большие по периметру стеклянные стены восточного фасада. Школа рассчитана на размещение 900 учеников в 35 классных комнатах и 5 лабораториях.

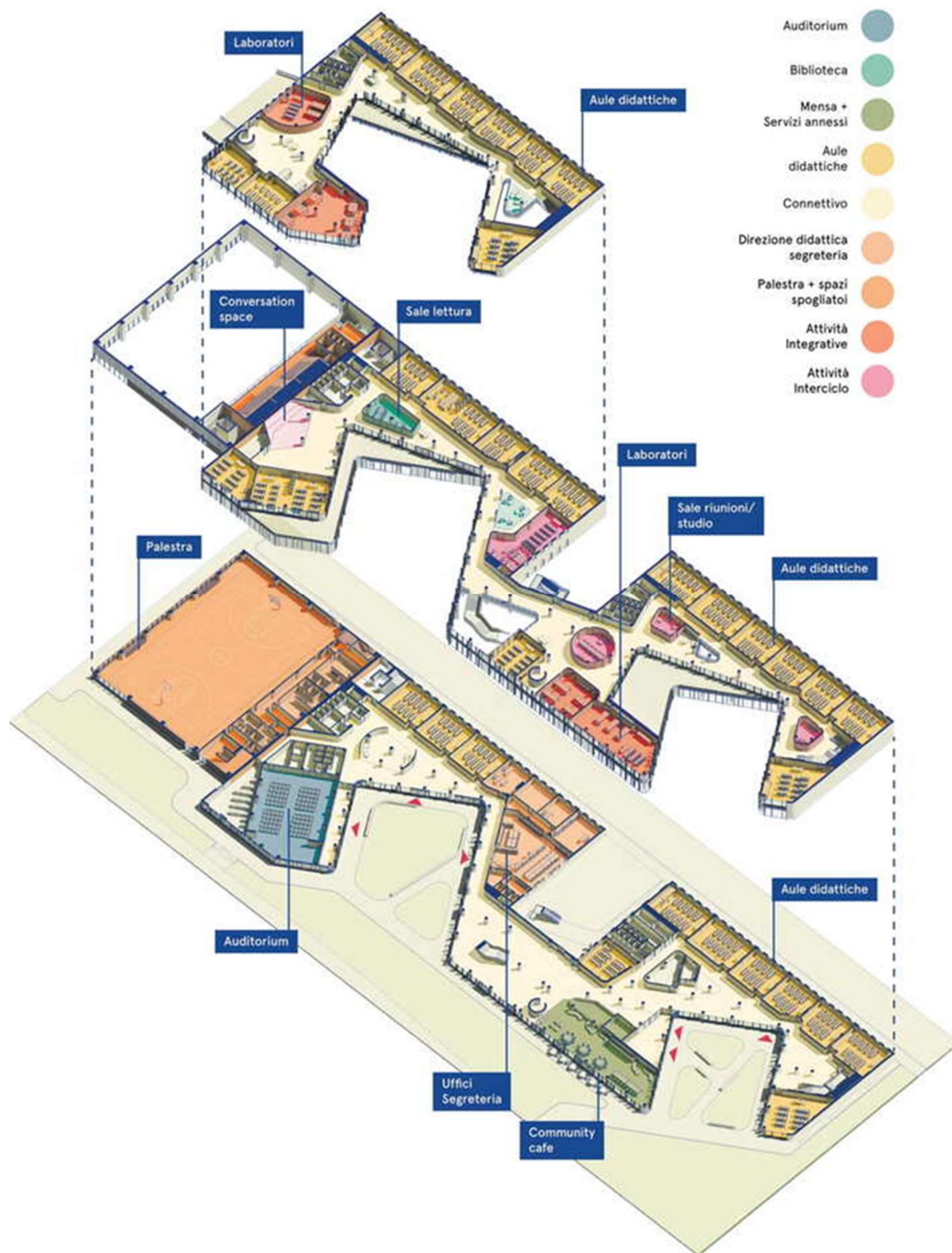


Рисунок 3.31 Взрыв- схема.

Первый этаж школы представляет собой пространство, открытое для местного сообщества. Она разделена на аудиторию, кофейню и библиотеку, а также офисы и лаборатории: благодаря этим мероприятиям школа полностью станет общественным центром. Используя европейские общественные школы в качестве эталона, интерьеры были спроектированы с вдохновением для творчества, предпринимательства и сотрудничества между учениками и учителями (рис. 3.32). Подвижные и гибкие распределительные пространства способствуют неформальным отношениям и инновационным образовательным подходам. Пространства, предназначенные для «фронтального обучения», в основном расположены на восточном фасаде, что

обеспечивает большую производительность освещения и контроль внутреннего комфорта (рис. 3.33).



Рисунок 3.32 Интерьер.

Экологические соображения характеризуют весь проект. Благодаря железобетонной конструкции здание демонстрирует важные энергосберегающие технологические системы: фотоэлектрическую систему мощностью 140 кВт, систему вентиляции с механическим управлением во всех помещениях, изолированный корпус и систему уменьшения солнечного излучения через сетчатую линию. На открытой площадке предусмотрены колонны для зеленых электромобилей и стоянки для велосипедов на охраняемых территориях, «потому что не только сам проект здания посылает четкий сигнал о более экологичном способе планирования и проживания, но и способ добраться до школы», – объясняют архитекторы.



Рисунок 3.33 Интерьер.

Из-за окружающих артефактов для разных фронтов были выбраны разные персонажи. На западном фасаде сплошной фасад с более высоким процентом стеклянных площадей по сравнению с непрозрачными частями, как знак открытости и доброжелательности по отношению к пользователю и сообществу; Конфигурация, которая связана с велосипедной дорожкой, движением и пешеходной мобильностью, а также с близлежащей зеленой зоной. лаборатории, с их строгим и функциональным характером, обращены к Востоку, и это определило инверсию в пропорции прозрачного/непрозрачного (рис. 3.34).



Рисунок 3.34 Перспектива.

Две главные лестницы, по сути, являются сердцем интерьерного проекта: характеризуюсь двойной высотой, они представляют собой места вертикальной связи, где студенты могут строить отношения и расти за пределами классной комнаты (рис. 3.35). Тренажерный зал, сертифицированный CONI, и гибкая аудитория дополняют оснащение школы. Входная система предназначена для использования коллективных пространств даже за пределами школы, в многофункциональной перспективе обслуживания не только школы, но и сообщества Сесто. «Проект занял всего 15 месяцев, что очень мало, учитывая итальянские общественные работы», – объясняют архитекторы[20].



Рисунок 3.35 Разрез.

Школа Норт-Перлик, Франция

Архитекторы: Camborde Architectes

Для участка характерен пригородный отпечаток и ярко выраженный рельеф. Этот проект является частью сильного контекстуального подхода: устанавливая его в соответствии с тропой Ками Салье, он расчищает большие игровые площадки, создавая защитный кокон в самом сердце школы (рис. 3.36).



Рисунок 3.36 Перспектива.

Школа расположена на двух уровнях, выходящих на южную сторону, откуда открывается естественная ночь и панорамный вид на Пиренеи. Школа разделена на три отдельных здания (школьное, общепитающее и внеклассное), физически соединенных граненой медной крышей, которая покрывает все удобства. Детское воображение, чувства и творческие способности бросают вызов и развиваются архитектурой самого здания: крышей, вдохновленной оригами, с последовательностью вырезанных панелей. Гофрированная форма крыши в сочетании с чередованием деревянных и бетонных каркасных стен создают живые и динамичные фасады (рис. 3.37).



Рисунок 3.37 Перспектива.

Ритм проемов, перемежающихся между деревянными шипами, напоминает движущийся «эквалайзер». Случайная планировка подвальных окон подчеркивает игривый аспект здания. Бетонные рамы выделяют проемы и создают сиденья для детей. Школа Perlic North оснащена геотермальной системой (канадские скважины), которая может нагревать или охлаждать воздух внутри здания в зависимости от сезона (рис. 3.38) [21].



Рисунок 3.38 Интерьер.

Риджертонская средняя школа, Великобритания

Архитекторы: Уолтерс и Коэн

Средняя школа с совместным обучением, расположенная в тесном городском районе Сомерс-Таун в лондонском районе Камден (рис. 3.44). Постепенная застройка на протяжении многих лет привела к появлению множества разрозненных зданий, многие из которых находились в конце своего жизненного цикла. Школа страдала от различных темных, закрытых, непрямых путей передвижения; помещения для преподавания и обучения, которые больше не соответствовали своему назначению; и отсутствие качественных внешних пространств для студентов. Помимо решения этих проблем, проект должен был обеспечить подъем 488 студентов и 70 сотрудников (рис. 3.43).



Рисунок 3.39 Перспектива. Интерьер.

Дизайн поддерживает широкий спектр методов преподавания и обучения, чтобы соответствовать образовательному видению школы для 1 300 учеников. Традиционные классы сгруппированы вокруг гибкой домашней базы, что способствует интерактивной, индивидуальной и совместной работе (рис. 3.39).



Рисунок 3.40 Перспектива.

Сердцем школы является Пассаж (рис. 3.40), циркуляционное пространство тройной высоты, соединяющее новые и существующие элементы кампуса. Аркада является основным центром школы и обеспечивает новый главный вход. «Переворот» входа с Чаррингтон-стрит на Чалтон-стрит является одним из главных достижений дизайна, который эффективно переориентирует то, как школа относится к своему окружению и как сотрудники, ученики и посетители подходят к школе.

Площадь школы была сведена к минимуму, а внешнее пространство было максимально увеличено для размещения различных учебных и общественных пространств на открытом воздухе (рис. 3.41). Специализация школы в области творческих искусств продвигается с помощью современного театра, который помогает возродить северный конец Чалтон-стрит.



Рисунок 3.41 Перспектива.

Проект выполнен в соответствии с рекомендациями по зонам, изложенными в Строительном бюллетене 98, соответствует требованиям, установленным местными властями, и соответствует всем требованиям к доступности (рис. 3.42). Здание стало гораздо более «разборчивым», чем раньше, и в нем легко ориентироваться всем пользователям, благодаря лифтам, порогам уровня, расположенным рядом туалетам для инвалидов и просторным пространствам для циркуляции. Все требования по оборудованию для пользователей с нарушениями слуха и зрения были выполнены, и в театре установлена система индукционной петли.

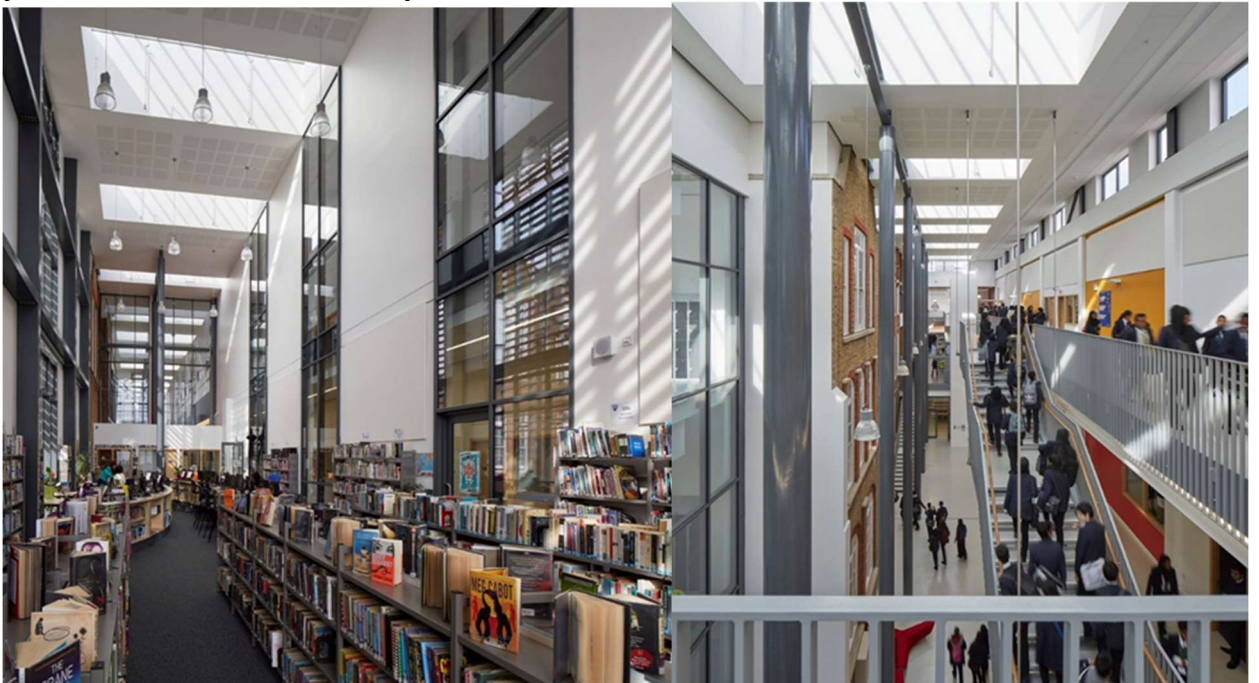


Рисунок 3.42 Интерьер.

«Вход и аркадное пространство настолько впечатляют. Но преимущества дизайна выходят далеко за рамки «вау»-фактора: Arcade упрощает передвижение по большой школе; является привлекательным связующим звеном между первоначальными и новыми зданиями; а пассивный надзор, который он обеспечивает, поддерживает наш школьный этос, согласно

которому учащиеся берут на себя ответственность за свое обучение и поведение» [22].

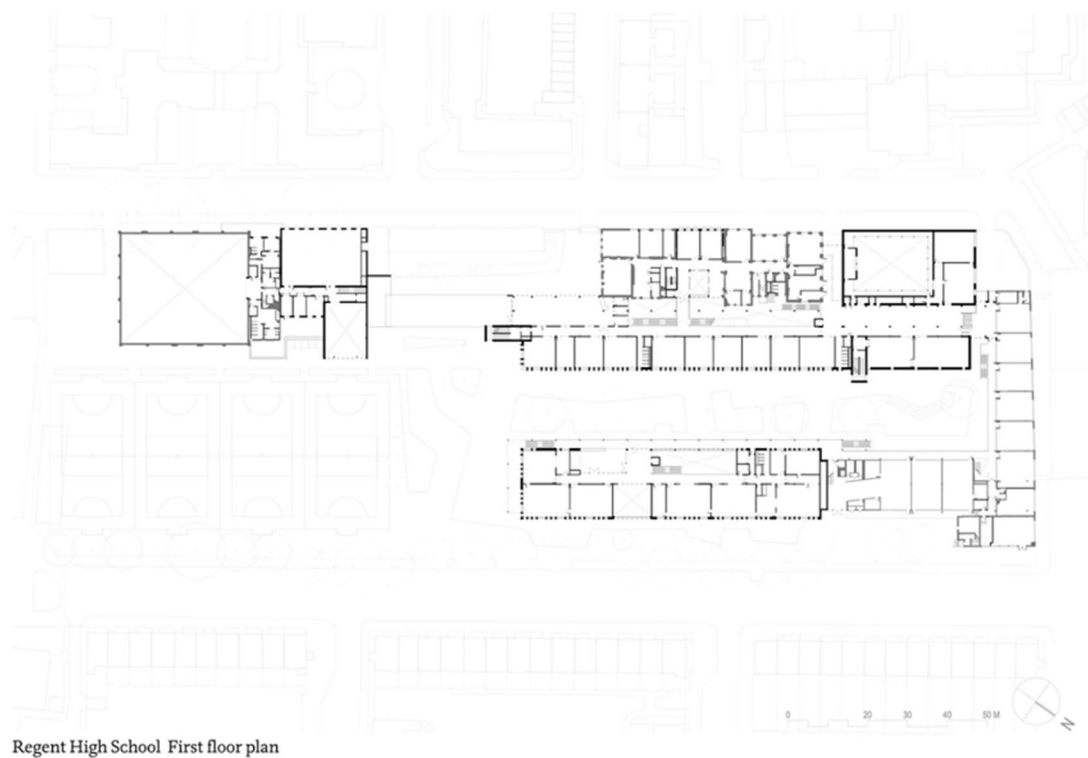


Рисунок 3.43 План 1-го этажа.



Рисунок 3.44 Ситуационный план.

3.2 Концептуальное обоснование принятого решения и архитектурно-планировочного решения

Архитектурная концепция здания проявляется в объёмно – пространственной композиции, планировочной структуре и функциональном наполнении здания. Концепция заключается в четком разграничении функций здания в отдельные блоки, отделяющиеся как с помощью несущих конструкций, так и благодаря правилам колористики. Доминантой служит объем доступный всем посетителям, спортивно-зрительско-лекционный, акценты – выделяющиеся массивные объемы спорта и зрительского зала.

Планировочное решение решено следующим образом: ученики имеют доступ к учебным секциям с двух направлений, при входе попадают сразу в распределительный вестибюль, лестница в подземный гардероб. При входе их встречает стойка охраны и пропускная система. В момент ожидания посторонние посетители могут посидеть в зоне рекреации двух- или трехуровневый пространства. Пройдя через рекреационные зоны, ученики попадают либо в блоки кабинетов и классов, либо в специализированный кампус. Зона администрации и медицинских кабинетов расположена на отдельном первом этаже у северного входа. Высота этажей составляет 4,2 метра в учебных секциях, 5 м в общедоступных зонах и от 4,5 до 8,2 м в художественном кампусе, столовой, под художественной частью располагается тех подвал для расположения технического оборудования, высотой 4,5 метра.

Планировочное решение части художественного кампуса решено следующим образом: основные входы посетителей расположены на трех уровнях. Со входа гостей встречает открытая просторная лестница, ведущая на второй этаж, где расположены мастерские, классы, залы и студии. Объем открывает вид на внутренний двор кампуса с малыми архитектурными зонами и рекреациями разных размеров. На последнем этаже так же имеются несколько зрительских залов для репетиции и проведения занятий, так и для небольших выступлений.

Отдельным объемом рядом с западным входом стоит столовая.

Изучив СН 3.02.02-2019 «Строительные нормы проектирования. Общественные здания» есть ряд указаний, которые следует применить при проектировании экспериментального полифункционального театра:

Высота помещений общественного здания должна быть не менее 3 м, за исключением высоты технических подполий или технических этажей. При определении предельной высоты размещения помещения с массовым пребыванием людей (аудитории и залы), имеющего уклон пола, отметку пола следует принимать у первого ряда мест.

Помещения санитарных узлов общественных зданий и сооружений следует предусматривать раздельно (мужские и женские). При количестве человек, одновременно находящихся в здании (помещении), не более 10 предусматривают один общий туалет на объект. Расположение туалетов для обслуживающего персонала общественных зданий и его посетителей

определяют согласно заданию на проектирование с учетом функционального назначения объекта. Расчетная нагрузка на один санитарный прибор для мужчин, не менее: – один унитаз на 20 сотрудников (учащихся), 50 посетителей; – один писсуар на 18 сотрудников, 50 посетителей, 30 учащихся. Расчетная нагрузка на один санитарный прибор для женщин – не менее одного унитаза на 15 сотрудников, 20 учащихся, 25 посетителей. В мужских санитарных узлах предусматривают один умывальник на три унитаза, а для женщин – один умывальник на два унитаза. В женских санитарных узлах общественных зданий для сотрудников, общежитиях, в спальнях корпусах интернатов предусматривают гигиенический душ (на шланге), биде или другое гигиеническое оборудование.

3.3 Мероприятия по обеспечению доступности

При проектировании функциональных зон, предназначенных для непосредственного пребывания, посещения или обслуживания людей в жилых и общественных зданиях (сооружениях), необходимо предусматривать планировку и размеры пространств в этих зонах, обеспечивающих их использование, всеми категориями населения, включая людей с ограничениями жизнедеятельности.

Расчет параметров пространств и элементов среды необходимо производить с учетом размеров технических средств реабилитации, используемого оборудования и других необходимых предметов, а именно:

3.1.1 для людей, передвигающихся на креслах-колясках (размеры кресел-колясок);

3.1.2 для взрослых с детскими колясками (размеры детских колясок);

3.1.3 для людей с ограниченными двигательными функциями, в том числе людей, больных и временно травмированных (размеры вспомогательного оборудования, а именно костыли, трости и др.);

3.1.4 для слепых и слабовидящих (ширину зоны, необходимой для использования трости или собаки-поводыря).

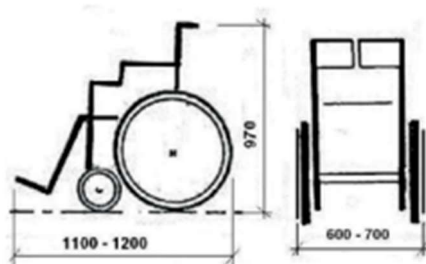


Рисунок 3.45 Габариты кресла-коляски.

Размеры кресла-коляски принимаются во внимание с учетом четырех типов (комнатные, прогулочные, активного типа и электроколяски), отличающихся габаритными размерами и возможными вариантами конструкции. При проектировании рекомендуется учитывать среднюю ширину комнатной коляски 0,67–0,7 м, прогулочной 0,7 м, кресла-коляски активного типа 0,57–0,7 м, электроколяски 0,8–0,9 м, а также среднюю длину кресла-коляски 1,0–1,2 м [4] (рис. 2.46).



комнатные

прогулочные (рычажные)

с эл.приводом

активного типа

Рисунок 3.46 Типология кресла-коляски.

Особенности проектирования жилых и общественных зданий, обеспечивающих доступность, выявлены на основе результатов сравнительно анализа технических нормативных актов в области архитектуры и

строительства, действующих в Республике Беларусь [3, 5, 6].

В зданиях и сооружениях должен быть предусмотрен, по крайней мере, один доступный вход. Путь движения, ведущий к доступному входу, целесообразно совмещать с направлением движения основного потока посетителей, например, от остановок общественного транспорта и автостоянок, чем достигается соблюдение рекомендуемых принципов универсального дизайна [4] (рис. 3.47).

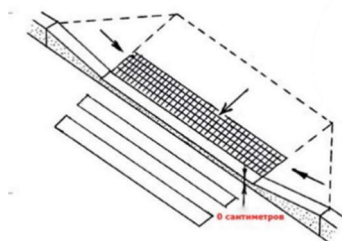


Рисунок 3.47 Безбарьерный съезд с тактильной плиткой.

Входы рекомендуется выделять на фасаде здания при помощи цвета, освещения, информационных указателей и других средств, так как они должны легко находиться всеми категориями населения. Целесообразно также оборудовать входы электронными речевыми информаторами. Перед входами обязательно наличие площадок с уклоном от входа не более 2% и размером в плане не менее 1,8 на 1,8 м. При обустройстве площадки должны предусматриваться мероприятия по предотвращению скольжений и возможных падений на входах в здание: устройство защитных козырьков, электроподогрев полов на входах и пандусах.

Поверхность покрытия площадки крыльца должна быть твердой, ровной, шероховатой. Размеры конструкции, защищающей площадку перед входом от атмосферных осадков, не должны быть меньше размеров крыльца. Входные двери должны обеспечивать беспрепятственный проход и иметь ширину в свету не менее 0,9 м. Рекомендуется оборудовать автоматические двери. В случае применения двупольных дверей ширина одного полотна должна составлять не менее 0,9 м. Планировка вестибюля должна быть удобной для всех категорий населения, включая людей, передвигающихся на креслах-колясках. Вестибюль должен обеспечивать беспрепятственный доступ во все функциональные зоны и помещения здания, предназначенные для пребывания и обслуживания, а также к оборудованию и средствам информации. Исключение составляют функциональные зоны и помещения, пребывание в которых связано с опасностью и требует наличия специальной квалификации. В вестибюле следует размещать информацию о планировке путей движения по зданию, сооружению или комплексу зданий, а также о размещении доступных мест обслуживания и отдыха.

Все входы и выходы помещений гимназии оснащены мероприятиями для доступа маломобильных групп. Все функции, доступные для использования физически ослабленных лиц, оборудованы специальными мероприятиями для их использования (рис. 3.47.1). Тамбуры при входах-выходах имеют размеры в плане при прямом движении – глубину не менее 1,8

м, ширину не менее 2,2 м.

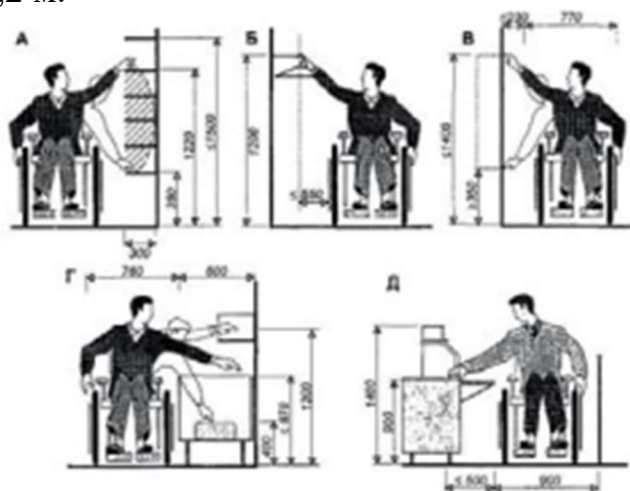


Рисунок 3.47.1 Доступность кресла-коляски.

При входах с распашными дверями, предназначенными для инвалидов на креслах-колясках, устроены буферные зоны, свободные от строительных конструкций, мебели и оборудования. Для доступа на верхние этажи, в различных частях здания расположены лифтовые узлы.

Выходы на террасы так же оборудованы для маломобильной части населения по принципам универсального дизайна. Распашные двери с автоматическими механизмами позволяют без лишних усилий попасть на террасы. Амфитеатры оборудованы специальными подъемниками и местами для людей с инвалидностью. У всех дверных проемов в помещениях отсутствуют порожки и неровности покрытий. Все помещения оборудованы информативными табличками и указателями.

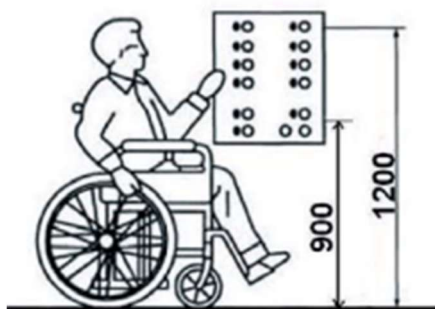


Рисунок 3.48 Устройства управления лифтом.



Рисунок 3.49 Подъемные платформы для ФОЛ.

3.4 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности и эвакуации людей

Планировочные и конструктивные противопожарные мероприятия выполнены в соответствии с ТКП 45-2.02-142-2011, ТКП 45-2.02-242-2011, СНБ 2.02.02-01, ТКП 45-2.02-92, ТКП 45-2.02-34-2006, ТКП 45-2.02-190-2010 (02250), ППБ 01-93; СНИП 21-01-97; НПБ 10595.

Проектом предусмотрены эвакуационные коридоры, которые спроектированы в соответствии с ТКП 45-2.02-279-2013 (02250). Количество и суммарная ширина эвакуационных выходов определена в зависимости от максимально возможного количества эвакуирующихся через них людей и предельно допустимого расстояния от наиболее удаленного места их возможного пребывания до ближайшего эвакуационного выхода. Все эвакуационные коридоры выполнены из материалов и противопожарных дверей с пределом огнестойкости EI90.

Пути эвакуации не должны быть заблокированными или закрытыми. На объектах применение ковров, ковровых покрытий (дорожек), линолеумов и других подобных покрытий на путях эвакуации допускается в соответствии с требованиями нормативных документов, при этом указанные изделия должны быть жестко прикреплены к полу [19]. На путях эвакуации не допускается размещать какие-либо предметы, складировать оборудование и материалы, устанавливать мебель, размещать помещения общественного назначения (пункты по ремонту часов, различные мастерские, торговые точки и другие). Протяженность путей эвакуации должна соответствовать требованиям нормативных документов и подтверждаться соответствующим расчетом, выполненным в установленном порядке. Необходимо обеспечить незадымляемость эвакуационных путей, организовать технические решения для своевременного оповещения о пожаре.

Двери эвакуационных выходов закрывать на замки не допускается. Двери в противопожарных стенах и перегородках, остекление оконных и дверных проемов во внутренних стенах и перегородках на путях эвакуации, в перегородках, разделяющих помещения, должны содержаться в исправном состоянии и соответствовать нормативным требованиям. Не допускается снимать доводчики или другие устройства само закрывания дверей лестничных клеток с уплотнениями в притворах. Доводчики должны быть отрегулированы и обеспечивать надежное само закрывание дверей и уплотнение в притворах. Пути эвакуации и эвакуационные выходы должны быть обозначены информативными знаками согласно ГОСТ 12.4.026. На случай возникновения пожара на объекте должен быть разработан и осуществлен комплекс противопожарных мероприятий, обеспечивающих своевременную и безопасную эвакуацию людей и материальных ценностей, который должен включать в себя конструктивно-планировочные, инженерные и организационно-технические решения и мероприятия.

Все несущие металлоконструкции обработаны огнезащитным составом, сертифицированным в Республике Беларусь: Феникс СТС, СТВ, Агнитерм М, Агнитерм МР, Capatherm (Капатерм), Синатерм, Unitherm ASR.

Строительные конструкции каркаса здания принадлежат к классу конструктивной пожарной опасности здания С2. Не допускается отделка и облицовка стен и потолков на путях эвакуации горючими материалами, оклейка их обоями и пленочными покрытиями из горючих материалов. На пути к конечному выходу эвакуационная ширина пути, как правило, не должна уменьшаться. Допускается окраска стен и перегородок (за исключением гипсокартонных перегородок) горючими красками на высоту не более 1,5 м от уровня пола [19].

В соответствии с требованием 3.16 СНБ 2.02.02 ширина наружных дверей лестничных клеток и дверей при выходе в вестибюль должна быть не менее ширины марша лестницы. Двери лестничных клеток в открытом положении не должны уменьшать минимальную эвакуационную ширину лестничных площадок и маршей. Дверные проемы на путях эвакуации защищаются дверями. Двери, как правило, следует открывать по направлению выхода из здания. В случаях, предусмотренных СНБ 2.02.02, допускается предусматривать открывание дверей вовнутрь (против направления эвакуации). Лестничные клетки должны быть, как правило, закрытыми. Человек, вышедший на лестничную клетку, должен иметь возможность безопасно спуститься с любого этажа на первый этаж. Пределы огнестойкости стен лестничных клеток должны соответствовать требованиям, предъявляемым к зданиям соответствующей степени огнестойкости по СНБ 2.02.01. При проектировании зданий каркасного типа рекомендуется учитывать, что пределы огнестойкости конструкций каркаса лестничной клетки должны быть выше, чем конструкции общего каркаса здания. Для эвакуации людей из зданий предусматриваются внутренние лестницы, размещаемые в лестничных клетках с аварийным освещением. Ширина маршей лестниц 1,2 м, 1,5 м. Ширина лестничных площадок запроектирована не менее ширины лестничных маршей.

Ступени внутренних лестниц соответствуют требованиям, они глухие, ровные без выступов. Ширина проступи – 300 мм, высота подъема – не более 150 мм. Размеры всех ступеней марша одинаковы. Проступи верхней и нижней ступени образуют с полом соответствующих промежуточных площадок единую горизонтальную поверхность, без перепадов уровней и разрывов. Лестничные марши и площадки имеют ограждения с поручнями.

В целях оповещения людей при возникновении чрезвычайных ситуаций и сигналов тревоги гражданской обороны в помещениях здания, предусмотрена установка во всех помещениях радиоприемников. Воздуховоды, а также изоляция выполняются из несгораемых и трудносгораемых материалов. Вентиляционное оборудование расположено в специальных отдельных помещениях – вентиляционных камерах. В случае возникновения пожара все системы отключаются.

Генеральный план участка запроектирован с соблюдением требований СНБЗ.01.04-02 в части организации проездов для пожарных машин и с соблюдением противопожарных разрывов.

4 КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

Проектируемое здание представляет собой сложный объем сочетания прямоугольных и бионических форм в плане и относится к разряду гражданских зданий общественного назначения. Проект должен отвечать требованиям функциональной целесообразности, архитектурно-художественной выразительности, целесообразности технических решений, надежности, требованиям техники безопасности и т.д.

Проектные решения соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других нормативно-технических документов национальной системы нормирования и стандартизации, которые обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектной документацией мероприятий.

Ответственность конструкций:

- класс функционально пожарной опасности здания Ф4.2
- класс пожарной опасности – КН1 (по СН 2.02.05-2020);
- степень огнестойкости здания - II (по СН 2.02.05-2020);

Климатические условия строительства:

- площадка строительства – РБ г. Минск;
- климатический район строительства РБ (расчетная температура наружного воздуха не ниже минус 24°C);
- вес нормативного снегового покрова для РБ района 1,2 кПа (Изм.1 СНИП 6 2.01.07-85);
- глубина промерзания грунта 1,25 – 1,32 м.

Для здания гимназии стоит выбрать каркасно-стеновую конструктивную систему с применением как монолитно железобетонных конструкций для возведения несущего каркаса здания и перекрытий между этажами, а также металлоконструкций. Для перекрытия зрительского зала предусмотрена большепролетная конструктивная схема с помощью ферм.

В отдельных местах запланированы соединения корпусов с помощью переходных нависающих консолей. Так как конструктивной системой является каркас, то консоли будут нависать над поверхностью за счет выступающих за пределы здания стальных либо железобетонных балок.

Здание имеет каркасную конструктивную систему, состоящую из монолитных железобетонных элементов, а также стальных большепролетных конструкций и металлических пространственных систем. Каркас воспринимает все горизонтальные и вертикальные нагрузки.

Несущие конструкции – центрально-сжатые железобетонные колонны, поэтажной разрезки, поперечное сечение – квадратное. Размеры поперечного сечения 400х400мм. Для изготовления колонн применен бетон класса С25/30, арматура S500 и S240. Колонны вблизи атриума имеют раскос для поддержания конструкции кровли.

Под колонны используется столбчатый монолитный фундамент

стаканного типа. По контуру здания под ограждающие конструкции используется ленточный ростверк на свайном основании. Материал фундамента – бетон класса C30/37 W2, арматура класс S500 и S240. Устраивается горизонтальная и вертикальная гидроизоляция фундамента.

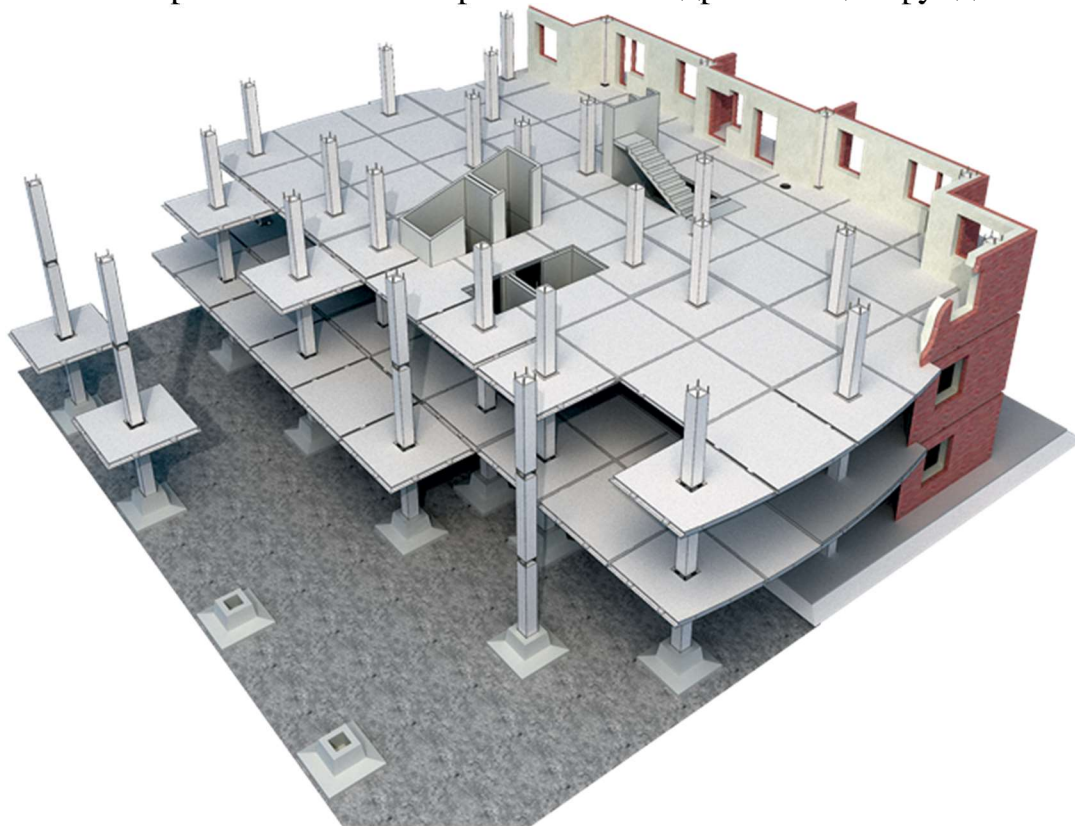


Рисунок 4.1 Схема монолитного железобетонного каркаса.

Каркас здания монолитный железобетонный (рис. 4.1). Пространственная жесткость обеспечивается совместной работой железобетонных колонн, вертикальных ядер жесткости (железобетонные стены лестнично-лифтовых узлов и шахт для прохода инженерных коммуникаций). Диафрагмы жесткости по проекту монолитные железобетонные из бетона класса C25/30, с арматурой класса S500, расположены в лестничных клетках на всю высоту здания. Лестницы в здании применяются 3-х и 2-х маршевые железобетонные. Площадки и марши выполнены из монолитного железобетона марки C25/30. Ширина ступеней 300 мм; высота - 150 мм.

В качестве светопрозрачной ограждающей конструкции здания использована система структурного остекления на металлической пространственной конструкции, закрепленной к стенам и каркасу зданий панелей. Перекрытия между этажами монолитные железобетонные толщиной 200 мм из бетона класс C25/30 с арматурой класса S500 и S240.

Перегородки выполняются из штучных и листовых материалов. В отдельных случаях используются стеклянные перегородки, а также перегородки из деревянных реек.

Двери в помещениях здания устанавливаются стеклянные и деревянные. В кладовых, помещениях вентиляционных камер и других технических помещениях предусмотрены противопожарные металлические двери. Наружные двери – металлические и стеклянные в системе витражей в

алюминиевом профиле с устройством тепловой завесы (рис. 4.2).

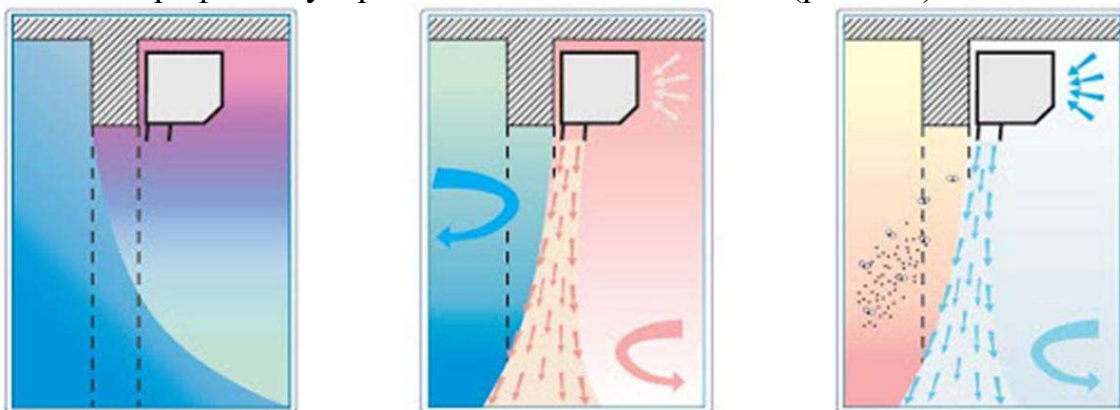


Рисунок 4.2 Работы устройства тепловой завесы.

Для защиты фундамента здания и поверхностного покрытия территории от воздействия ливневых вод проектом предусмотрено устройство полноценной системы поверхностного водоотведения, а входные группы обеспечить системой грезезащитной системы (рис. 4.3).



Рисунок 4.3 Система поверхностного водоотведения.

Применяются террасы, которые в свою очередь являются эксплуатируемыми кровлями над нижними этажами.

Организованы внутренние водосточные системы.

Основаниями для полов служат несущие элементы междуэтажных перекрытий, а на первом этаже здания – утрамбованный грунт с уложенным по нему слоем бетона и песка со щебнем. Основания предназначены для восприятия нагрузок и передачи их на несущие конструкции здания или непосредственно на грунт. В помещениях применяются различные напольные покрытия. В санузлах полы имеют гидроизоляцию, пароизоляцию, а также покрытие из керамической плитки. В вестибюле, коридорах и холлах предусмотрено покрытие полов из керамогранит.

Здания обеспечено отоплением, водопроводом с подачей холодной и горячей воды, системами канализации, вентиляции и кондиционирования, электроснабжения и системами электрооборудования, газификацией, механическими устройствами и системами, системами связи и сигнализации, которые запроектированы в соответствии с СанПиН «Требования для учреждений общего среднего образования»

Согласно техническим условиям, подключение проектируемой водопроводной сети производится к кольцевым сетям города. Местом подключения проектируемой сети бытовой канализации служит сеть канализации в районе пятна застройки.

Вода для всех потребителей должна удовлетворять требованиям СанПиН 10-124 РБ-99 «Питьевая вода».

В соответствии с требованиями к количеству потребляемой воды и ее качеству проектируются следующие сети водопровода:

- объединенного хозяйственно-питьевого водоснабжения;
- производственного и противопожарного водоснабжения.

На проектируемой площадке проектируются системы:

- хоз- бытовая канализация самотечная;
- хоз- бытовая канализация напорная;
- дождевая канализация.

Подключение сети самотечной канализации к существующим сетям осуществляется самотеком. В наружных сетях хозяйственно-бытовой канализации предусматриваются жиросъемники для задержания жировых стоков, поступающих из помещений общепита.

Для коммерческого учета расхода воды на входе в здание установлен водомерный узел. Для полива территории, прилегающей к проектируемому объекту, по периметру здания предусмотрены наружные поливочные краны.

Проектом теплоснабжения предусматривается подземная бесканальная прокладка тепловых сетей к центру. Источником теплоснабжения являются котельная. Расчетная температура в холодный период года 20°C, в служебных и бытовых помещениях 18°C. В общественных помещениях предусмотрена система кондиционирования. Приточно-вытяжную вентиляцию с механическим побуждением применяют во всех основных помещениях, с механическим обеспечением притока – в вестибюлях, холлах.

В отношении обеспечения надежности электроснабжения электроприемники здания относятся к потребителям II категории, приборы охранно-пожарной сигнализации, аварийное освещение, вентиляторы дымоудаления, насосы пожаротушения – к I категории. Проектом предусматриваются необходимые мероприятия по молниезащите здания, а также мероприятия по заземлению металлических конструкций. Основными потребителями электроэнергии являются персональные компьютеры и оргтехника, электродвигатели водоснабжения и вентиляции, технологических

механизмов, электроосвещение, наружное освещение, системы охлаждения воздуха и кондиционирования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При проектировании современного образовательного учреждения-гимназии искусств были достигнуты поставленные цели. Удалось совместить разнообразие функций здания, организовать благоустроенную территорию вокруг. Благодаря появлению объекта, удалось улучшить пешеходные связи внутри квартала. Здание актуально для будущих жителей района, жителей близлежащей территории и для молодого подрастающего поколения и их родителей со всего Минска, а возможно, и Беларуси. В объект вошли следующие функции: спортивная, развлекательная, рекреационная, образовательная. Объект может быть площадкой для выступлений театра и хореографических постановок, показа кинематографического продукта, выставочной площадкой, местом сбора конференций и лекций, спортивных соревнований, то есть улучшать социальные показатели территории.

Ориентация посетителей на территории интуитивно понятна благодаря узнаваемым и понятным интуитивно объемам зданий, а также фасадным и планировочным решениям, все это подчеркивается благоустройством территории.

Здание соответствует нормам пожарной безопасности, для всех помещений продуманы пути эвакуации в соответствии со строительными нормами РБ о пожарной безопасности.

Объект соответствует современным тенденциям универсального дизайна, предусмотрены все мероприятия для создания беспрепятственной среды для физически ослабленных лиц — это пандусы, подъемники, безрамные входы, лифты, тактильные полосы на лестницах и перед ними, тактильные схемы, системы аудио оповещения, специально оборудованные санузлы.

Для выполнения формы использована сложная конструктивная схема с меняющимся шагом монолитных колонн, пилонов, стен, преимущественно шаг не более 6 м. Металлические большепролетные конструкции с шагом до 36 м и пространственная металлическая система с опорами на наружные несущие стены прямоугольных в плане. Для комфортного естественного освещения- встроены фонари на последних этажах.

Таким образом удалось создать объект комфортный для пребывания не только учащихся и работников, но и окружающего населения- здание, которое притягивает к себе не только эстетически, но и функционально и которое отходит от классического понятия общеобразовательного учреждения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Пожарная безопасность зданий и сооружений = Пажарная бяспека будынкаў і збудаванняў: СН 2.02.05-2020. – Введ. 08.11.2022. – Минск: Минстройархитектуры Респ. Беларусь, 2021. – 70 с.
2. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://normy.by/> – Дата доступа: 15.05.2024.
3. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.gov.by/sistema-obrazovaniya/glavnoe-upravlenie-obshchego-srednego-doshkolnogo-i-spetsialnogo-obrazovaniya/srenee-obr/sanitarnye-normy-pravila-i-gigienicheskie-normativy/> – Дата доступа: 15.05.2024.
4. Безбарьерная среда жизнедеятельности физически ослабленных лиц/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gome-region.by/uploads/files/bezbarjernaja-sreda-2015.pdf> – Дата доступа: 15.05.2024.
5. Об утверждении санитарных норм и правил "Требования для учреждений общего среднего образования"/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sch94.minsk.edu.by/ru/main.aspx?guid=98851> – Дата доступа: 15.05.2024.
6. Общественные здания: СН 3.02.02-2019. – Введ. 08.09.2020. – Минск: Минстройархитектуры Респ. Беларусь №69 от 16.12.2019. – 15-20 с.
7. Здания и помещения, обеспечивающие получение дошкольного образования. Правила проектирования: ТКП 45-3.02-249-2011. – Введ. 01.09.2012. – Минск: Минстройархитектуры Респ. Беларусь №422 от 05.12.2011. – 2-25, 47 с.
8. Здания общеобразовательных учреждений. Состав и площади помещений. Правила проектирования: ТКП 45-3.02-1-2004. – Введ. 01.07.2005. – Минск: Минстройархитектуры Респ. Беларусь №294 от 08.12.2004. – 1-34 с.
9. «Энергия»: как совместить творчество и науку в одной школе/ EdDesign/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eddesignmag.com/shkola-energiya-v-novoy-moskve/> – Дата доступа: 15.05.2024.
10. High Tech Academy: как совместить финский и американский подход к учебе/ EdDesign/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eddesignmag.com/private-school-in-almaty/> – Дата доступа: 15.05.2024.
11. Первый звонок: обзор новых школ Москвы, Петербурга и Волгограда сезона 21/22// EdDesign/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eddesignmag.com/pervyj-zvonok-obzor-novyh-shkol-moskvy-peterburga-i-volgograda/> – Дата доступа: 15.05.2024.
12. Как спроектировать современную школу, несмотря на нормы и другие препятствия: правила архитектора ED Architecture Анны Шапиро/ EdDesign/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eddesignmag.com/shkola-po-pravilam-ot-arhitekтора-anny-shapiro/> – Дата доступа: 15.05.2024.
13. 5 фишек финского образования/ EdDesign/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eddesignmag.com/5-fishek-finskogo-obrazovaniya/> – Дата доступа: 15.05.2024.
14. Уникальная школа за 3 года: кейс Wunderpark International School/ EdDesign/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eddesignmag.com/unikalnaya-shkola-za-3-goda-kejs-wunderpark-international-school/> – Дата доступа: 15.05.2024.
15. Тенденции образовательной архитектуры: кейсы школ Северных стран/ EdDesign/

- [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eddesignmag.com/tendencii-obrazovatelnoj-arhitektury-2019-i-4-novyh-shkoli-v-kachestve-primera/> – Дата доступа: 15.05.2024.
16. 9 современных школ/ Софт Культура/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://softculture.cc/blog/entries/articles/eddesign-cases> – Дата доступа: 15.05.2024.
17. Kindergarten in Guastalla / Mario Cucinella Architects/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.archdaily.com/775276/nido-dinfanzia-a-guastalla-mario-cucinella-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open – Дата доступа: 15.05.2024.
18. School of Engineers in Bretagne / ANMA/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.archdaily.com/520663/school-of-engineers-in-bretagne-anma?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open – Дата доступа: 15.05.2024.
19. Hangzhou Shengli Elementary School New City Campus and Kindergartens Affiliated / UAD / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.archdaily.com/932323/hangzhou-shengli-elementary-school-new-city-campus-and-kindergartens-affiliated-uad?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open – Дата доступа: 15.05.2024.
20. New A.M Enriques Agnoletti High School of Sesto Fiorentino / Settanta7/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.archdaily.com/983525/new-am-enriques-agnoletti-high-school-of-sesto-fiorentino-settanta7?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open – Дата доступа: 15.05.2024.
21. North Perlic School / Camborde Architectes/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.archdaily.com/936321/north-perlic-school-camborde-architectes?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open – Дата доступа: 15.05.2024.
22. Regent High School / Walters & Cohen/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.archdaily.com/781099/regent-high-school-walters-and-cohen?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open – Дата доступа: 15.05.2024.
23. Три итальянских школы: яркие акценты и натуральные материалы/ EdDesign/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eddesignmag.com/tri-shkolnyh-proekta-iz-italii/> – Дата доступа: 15.05.2024.
24. Восточная философия: обзор образовательных кейсов из Сингапура/ EdDesign/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eddesignmag.com/obrazovatelnie-kejsi-singapura/> – Дата доступа: 15.05.2024.