

Монолитные перекрытия наиболее рациональны, так как технология их изготовления непрерывна. Элементы зданий из монолитного железобетона находятся постоянно (с момента изготовления) в рабочем положении, т.е. не испытывают транспортных, монтажных и иных побочных нагрузок. Это снижает расход стали по сравнению с расходом стали в полносборных домах.

Многие известные архитекторы охотно используют нестандартные элементы с криволинейными очертаниями. Технология применялась еще в Древнем Риме. Большой вклад в ее развитие внесли такие архитекторы, как Бакминстер Фулер, Николас Гримшоу, Фрэнк Гери, Норманн Фостер. В современной архитектуре сетчатые конструкции получили распространение благодаря внедрению компьютерного моделирования, появлению новых технологий строительства (Рисунок 1).

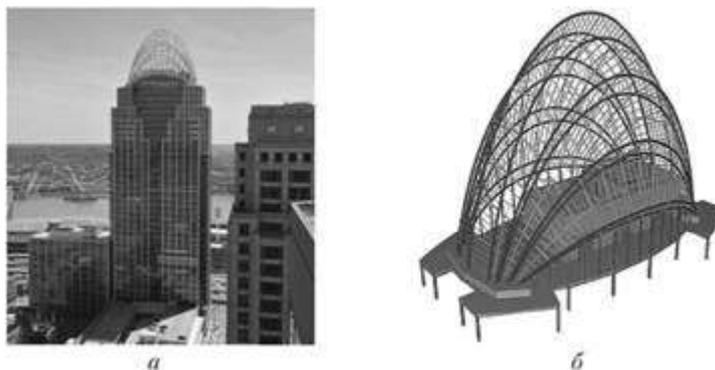


Рисунок 1. Здание в 41 этаж, увенчанное стальной короной из 51 арки. США, г. Цинциннати, 2011 г.

Уникальные сетчатые фасады получили широкое распространение в строительстве жилых и общественных зданий, они быстро и экономно облагораживают фасады не только жилых высотных зданий, но и музеев, стадионов, отелей, автомобильных парковок и т.д. Элементы собираются с помощью болтового соединения. Это особенно характерно для знаменитой работы Норманна Фостера, здания Факультета Права в Кембридже (Великая Британия). Массивная сетчатая оболочка из стальных труб со сварными узлами поддерживает фасадное остекление, выполненное из треугольных сегментов, дублирующих ячейки оболочки (Рисунок 2).



Рисунок 2. Здание Факультета Права в Кембридже.

Список используемых источников:

1. СП 30-102-99 Планировка и застройка территории.
2. СНиП 2.07.01-89*. Градостроительство.
3. СНиП 2.08.01-89 Жилые здания.
4. Архитектурное проектирование жилых зданий. Под ред. М.В. Лисициана, Е.С. Пронина. – М. 2006.

ЗДАНИЙ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА НУР-СУЛТАН

Озганбаева Баян Еркеблановна

bayan03091986@gmail.com

Магистрант 2-го курса ОП 7М07320 – «Архитектура», кафедры "Архитектура",
ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, г. Нур-Султан, Республика Казахстан
Научный руководитель – доктор PhD, и.о. доцент Исина А.З.

Рост численности населения в крупных городах, который ведет к увеличению более высокой плотности застройки, неизбежно приводит к увеличению площади школ, делению на двухсменное обучение и одновременно повышению требований к качеству образования. Ограниченный характер используемых государством ресурсов указывает на поэтапное введение в эксплуатацию дополнительных блоков пристроек в связи с демографическим ростом. Возможности дальнейшего функционирования методом расширения школьного здания оцениваются как вклад в экономику, однако масштаб стремительно развивающегося города не сопоставим с масштабом развития школьной сети в нынешней ситуации.

Вместимость общеобразовательных учреждений определяется исходя из организационно-педагогической структуры с учетом требований санитарных правил к устройству, содержанию и условиям обучения в общеобразовательных организациях, градостроительных условий и демографической структуры населения в соответствии с требованиями государственного норматива по планировке и застройке городских и сельских населенных пунктов [1].

Здания общеобразовательных учреждений следует размещать на обособленных земельных участках с учетом перспективного развития жилого района и санитарно-защитных зон существующих и проектируемых объектов. Площади земельных участков следует принимать в соответствии с требованиями государственного норматива по планировке и застройке городских и сельских населенных пунктов [2].

Метод исследования основан на установлении хронологических данных пространственных и функциональных изменений в результате появления новых строений. Проведено сравнение масштаба строительства в разные периоды времени.

В соответствии с целью исследования проведен анализ ситуации текущего и первоначального состояния школьных зданий города Нур-Султан.

Данная статья включает градостроительный анализ архитектурно-планировочных решений функционирующих школ в городе Нур-Султан. Для проведения более глубокого анализа в данной статье использованы методы исследования:

- аналитический метод;
- метод натурных обследований;
- оценочный и сравнительный метод.

Исходя из указанной цели, наблюдения позволили определить основные задачи исследования:

- выявление функциональных и архитектурно-пространственных изменений, которые претерпевает историческая образовательная структура методом пристраивания корпусов;
- выявление принципов построения архитектурно-пространственной организации;
- анализ доступности, дифференциации школ и их развития в дальнейшем.

В архитектурно-планировочном отношении структура школьного здания складывается из функциональных групп школьных помещений. Каждый структурный узел может иметь пространственное развитие за счет увеличения площадей путем пристройки, надстройки этажа.

Архитектурно-пространственное преобразование школы-детского сада №46, которая считается одной из первых образовательных структур города Целиноград, и оценивается в соответствии с принципами сохранения своего культурного наследия. На фотографиях показано, что изначально это было двухэтажное здание детского сада. В 2004 году появляется 3-этажная пристройка школы. Наблюдается вертикальное расширение по этажам (рис. 1). Появление пристройки школы к существующему детскому саду говорит о возникшем дефиците территории

для строительства, а также о возможности рассмотрения разных подходов к строительству разноуровневых образовательных структур. По технико-экономическим показателям проектная мощность школы №46 на 2004-2005 учебный год составляет 650 ученических мест, общая площадь: 5454,8 м²., площадь земельного участка 1200 га (рис. 1).



Рисунок 1. Процесс трансформации школьного здания.
Комплекс школа-детский сад №46, г. Нур-Султан

На этапе становления столицы в 2000-х гг. встали вопросы по поиску оптимальных архитектурно-планировочных решений и дальнейшей модернизации в целях повышения эксплуатационных характеристик. На модернизацию повлияли такие факторы, как миграционный прирост населения, демографический рост, появление новых гигиенических требований, рост потребностей населения.

4-этажное здание школы №52 представляет собой сложную центричной формы композицию общей площадью 12987 м². Данный проект рассчитан на 1200 ученических мест. В 2020г. появляется дополнительный 4-этажный корпус объемом почти в одно школьное здание. Таким образом, объем строительства дополнительного корпуса равен с объемом основного здания (рис. 2).



Рисунок 2. Процесс трансформации школьного здания. Школа №52, г. Нур-Султан

Рассмотрена школа №17 как одна из первых школ на левобережье, которая на данный момент обслуживает 3200 ученических мест (в две смены). Площадь участка: 1,478 га. Общая площадь главного корпуса: 7 504,45 м². В 2017 г. пристраивается 3 этажный корпус (рис. 3).



Рисунок 3. Процесс трансформации школьного здания.
Школа-лицей №17, г. Нур-Султан

Наличие прилегающей территории здания школы предоставляет возможность быстрого реагирования на пристраивание дополнительных корпусов, а также позволяет в ограниченном количестве своей площади пристраивать дополнительные корпуса в связи с потребностью в ученических местах. В некоторых школах пристраивались еще дополнительно этажи. В этом отношении данный подход является реставрацией здания, что не приветствуется в тенденции строительства школ. Поэтому возможные разрушительные последствия ни в коем случае нельзя допускать. К тому же такой прием искажает изначальную художественную выразительность здания.

Повсеместное расширение школьных зданий путем добавления пристроек, корпусов и этажей привело к необходимости строительства более крупных зданий, так как размеры школьного здания вместе с имеющимися пристройками оказались недостаточными. В случае допущения прежних ошибок в будущем это чревато сносом здания. Рассмотренные изменения могут служить примером для дальнейшего проектирования школ с возможностью потенциальных изменений. Однако следует учитывать то, что последовательная проработка решений делает процесс строительства растянутым во времени, так как приходится корректировать ранее принятые решения.

Плотность застройки левого берега больше правого берега. Территория микрорайонов правого берега шире, но плотность застройки ниже (рис. 5). Люди, проживающие на левом берегу, ориентируются в пространстве с точки зрения одного или нескольких больших комплексов. Обоснованием является градостроительный анализ, который указывает на близкое расстояние между школой №76, расположенной на левобережье при ЖК Олимп Палас-2, ЖК Коркем-2, ЖК Тулпар слева, и школой №75, расположенной среди ЖК Каратау, ЖК Sultan Apartments справа на фото (рис. 6). Это говорит о том, что структура левого берега состоит из больших кварталов и комплексов с плотной и многоэтажной застройкой, что является по своей сути микрорайонами.



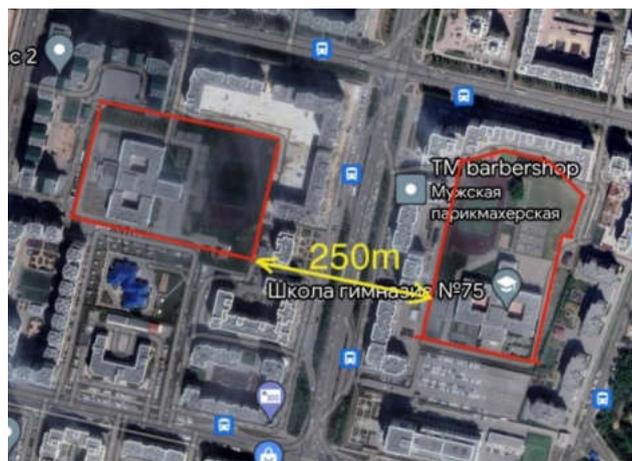


Рисунок 5. Расположение общеобразовательных школ в структуре микрорайона.
 а) правый берег; б) левый берег

На следующем этапе исследования изучены вопросы образования и форм обучения, распределения направлений обучения школ по разным типам и профилям, так как важно понимание того, в связи с чем образовались разные типы школ.

Наблюдается дифференциация форм обучения, которые ведут за собой к проблеме социального характера, откуда возникает вопрос к уже возникшей проблеме - ограниченный выбор в направлении обучения. Стоит согласиться, программа обучения в профилирующих школах рассматривается как дополнительное или компенсирующее обучение, однако вопрос деления общеобразовательных школ по типам звучит несколько дискриминирующим для жителей одного района. Данное положение может вызвать общественный протест.

Вопрос наполняемости городской школы дополнительными занятиями и предшколой стоит также в приоритете, как и обучение общеобразовательным предметам. Важен вопрос всестороннего развития. Сегодня дополнительное образование и предшкола интегрируют с общественными зданиями в связи с перегруженностью школы в две смены. Подготовка к школе означает подготовку к общеобразовательным предметам, это означает детей важно уже с этого момента обучать в школьной среде. В данной ситуации структура предшколы, которая является важнейшей ступенью в образовании разместились в разных частях города, в связи с чем создает неудобства в передвижении по городу. Это касается также и дополнительных кружков. Таким образом, важно пересмотреть вопрос размещения данных структур в общеобразовательной школе.

Принимая во внимание образовавшиеся проблемы вокруг неравенства в выборе направления, а также неравенства в успеваемости школ предлагается решить данный вопрос более рациональными приемами в организации школы в рамках интеграции образовательных программ. Предлагается создание многоуровневой школы, как решение инклюзивного образования, а также филиальной сети – несколько школ привязать к определенной наиболее продвинутой школе. Таким образом, принцип построения многоуровневой и полипрофильной школы основывается на модели сетевого взаимодействия (рис. 7).



Рисунок 7. Модель сетевого взаимодействия школ

Состав и площади профильной школы (в отличие от традиционной школы) формируется не из отдельных учебных кабинетов, а из блоков специализированных учебных помещений, включающих в себя помещения разного назначения (теории, практики и подсобные). Каждый учебный блок должен быть предназначен для углубленного изучения отдельного предмета (дисциплины), связанного с профилизацией в гуманитарной, естественно-научной или технической сферах [3]. Это значит школа может нести в себе функцию в организации многоуровневой школы с отдельными блоками, назначенных для специализированного обучения.

Минимизация экономических затрат в использовании материалов, потреблении энергии, а также загрязнении окружающей среды должна рассматриваться как приоритет в строительной индустрии. Значительное число зданий имеют низкую приоритетность в сохранении энергетических ресурсов. Сегодня значительный вклад в тенденцию строительства может стать только устойчивое развитие в строительстве. Это прежде всего повысит экономический уровень общества и государства. Очевидно, повторное использование существующего здания или процесс расширения позволяют избежать выбросов углерода за счет использования меньшего количества материалов чем строительство нового здания. Однако, следует учитывать то, что исторические здания школ менее устойчивы, потому что они исключают высокоэффективную модернизацию, которая может быть достаточна для значительного сокращения выбросов углерода. Такие здания подвергаются капитальному ремонту каждые 4-5 лет и обслуживанию на постоянной основе. Оценивая иерархию развития школьных зданий, можно предположить то, что в дальнейшем укрупнение школ может рассматриваться только в более компактном варианте с интеграцией природы в целях предотвращения вспышки пандемии. В качестве критериев принятых решений на этапах планирования проекта следует учитывать эксплуатационные и производимые выбросы углерода. Это станет значительным вкладом в достижение целей по сокращению выбросов углерода. При использовании материалов, сохраняющие углерод, можно превратить здание.

Ожидается, что к 2060 году общая площадь зданий в мире удвоится. Для достижения нулевых выбросов от нового строительства потребуются энергоэффективные здания, в которых не используются местные ископаемые виды топлива и которые на 100% питаются от местных и внешних возобновляемых источников энергии. Всего три материала — бетон, сталь и алюминий — ответственны за 23% общих глобальных выбросов (большая часть которых используется в антропогенной среде). Существует невероятная возможность для сокращения содержания углерода в этих ударопрочных материалах благодаря политике, дизайну, выбору материалов и спецификациям [4].

В ближайшее время проблему нехватки мест в учебных заведениях следует решать строительством таких школ, как BINOM. Новые проекты школ указывают на экономическую эффективность. Соотношение стоимости строительства и полученного результата указывает на недостаточный опыт в менеджменте строительства школ. Если стоимость строительства типовой школы на 1200 мест составляет 3-3,5 млрд тенге, школа BINOM, соответственно, в два раза больше по количеству мест и по стоимости, то есть 7,5 млрд тенге. При этом оптимальное архитектурно-планировочное и композиционные решения позволили организовать в данной школе дополнительные функции: расширенные лаборатории; кинозал; игровые комнаты smart классы; классы для занятия музыкальным творчеством и др.

Система общеобразовательных учреждений в больших городах должна предусматриваться как более сложная (ярусная), а в перспективе, возможно, усложняться и развиваться как многоярусная [5].

В результате анализа существующих общеобразовательных школ выявились основные принципы их формирования:

1. Принцип гибкости. Здание должно предоставлять возможности адаптивности к быстрым изменениям архитектурно-планировочных решений и функционального зонирования. Адаптивность осуществляется путем резервирования пространств и территории на прогнозируемые перспективы роста численности населения, развития экономики и территориального развития. Школы имеют возможность увеличения за счет блок пристроек или

надстроек, и для осуществления в дальнейшем модернизации здания. Принцип гибкости дает возможность изменить типологические характеристики.

2. Принцип энергоэффективного строительства и эксплуатации. Классные комнаты спроектированы таким образом, чтобы обеспечить естественное дневное освещение во всех помещениях. Данный прием относится к энергоэффективному. Он заключается также в обеспечении современными и энергоэффективными технологиями с помощью инженерных и конструктивных систем и элементов, что способствует повышению эффективности эксплуатаций здания. Для исключения сноса здания, следует рассматривать и другие легкие конструкции, сборный железобетон или металл каркас. Следует также рассмотреть возможности организации при возможных изменениях конфигураций помещений.

3. Принцип многоуровневой и полипрофильной школы. Каждое десятилетие столица возрастает в разы. Параметры, масштаб города, численность населения, плотность застройки, дифференциация типов школ, социальные вопросы влияют на формирование крупной многоуровневой и полипрофильной школы. Школа должна включать в свои компетенции многие вопросы, связанные с всесторонним развитием детей.

4. Принцип пешеходной доступности. Обеспечение доступности общеобразовательного учреждения с определенным радиусом обслуживания для жилых зон.

Каждый из рассмотренных школ уникален. Каждая из них имела стратегические приоритеты в формировании с учетом текущего на тот период социально-демографического уровня, сложившихся финансовых и политических положений. При разработке проектов школ учитывались самые экономичные варианты и способы строительства. Наблюдается то, что структура школы находится в процессе постоянного развития, трансформируется и дополняется различными функциями.

Принципы проектирования постепенно начали трансформироваться и адаптироваться под новые требования – это политический и социально-экономический аспекты, которым была причина перевода столицы.

Значительное изменение уровня демографической структуры, которое наблюдается в хронологическом анализе, указывает на неизбежное увеличение объема строительства. На сегодняшний день структура общеобразовательной школы видоизменилась: от проектной мощности 1200 мест до 2000 мест; от двух-трехэтажных зданий до 6 уровней; структура школы при сохраненной традиционной модели класса и других помещений перешла к модернизированной с добавлением общественных зон и медиа пространств.

На сегодняшний день приоритетом в проектировании школ стоит вопрос демографического характера. В виду того, что город увеличивается каждое десятилетие в разы, назревает вопрос о процессе развития и модернизации школы, при возможном расширении количества ученических мест. Но при этом, в результате большого количества запросов назревает вопрос большего количества требований к разработке проекта, его оптимальным решениям в организации школьного здания для достижения успеха в архитектурной функциональности.

Архитекторы должны учитывать то, что они имеют дело с меняющимися молодыми поколениями ежегодно, у которых есть также быстроменяющиеся требования в отличии от той эпохи, обучавшихся с жесткой формой обучения. В перспективе при проектировании общеобразовательных школ важно рассматривать школу как полифункциональный, социально-стратегический объект, который будет решать вопросы всестороннего развития детей, будет повышать коммуникативные навыки и принадлежность поведений. Школу следует рассматривать как многоцелевое учреждение, которая объединяла бы в себе различные деятельности, взаимодополняющие различные группы населения:

1. Крупная библиотека, которая работала бы и для жителей микрорайона.
2. Спортивные залы и площадки с возможностью посещения до позднего вечера.
3. Классные помещения в отдельном блоке, во внеучебное время которое можно использовать под центр обучения или другие культурные деятельности.
4. В зданиях общеобразовательных школ следует создавать комфортные условия для обучения и пребывания, обеспечивающие защиту жизни и здоровья детей, персонала, а также

посетителей в процессе эксплуатации с учетом благоустройства территории, архитектурно-планировочных решений, санитарно-гигиенических требований.

5. Застройка территорий должна создавать благоприятные условия для жизнедеятельности людей с учетом влияния на окружающую среду [6].

Литература:

1. Положение о Министерстве индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан, утвержденного постановлением Правительства Республики Казахстан от 29 декабря 2018 года № 936. Пункт 16-489.

2. СН РК 3.02-11-2019-5.2 //Общеобразовательные учреждения «Требования к размещению и оборудованию земельного участка».

3. СН РК 3.02-11-2019-4.2 //Общеобразовательные учреждения «Требования к функциональным группам, составу и площадям помещений».

4. Architecture 2030. Электронный ресурс.URL: <https://architecture2030.org/>

5. Киселева Т.А. Развитие общеобразовательных учреждений в структуре города Астаны в XIX–XXI вв.: дис. канд. арх-ры: 18.00.01 / КазАТУ. – Астана, 2010. –С. 119.

6. СН РК 3.02-11-2019-4.2 //Общеобразовательные учреждения «Функциональные требования».

УДК 72

АНАЛИЗ КЛАССИФИКАЦИИ КУЛЬТУРНО-ЗРЕЛИЩНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Рахимжан Әмірхан Маратұлы

rakimzanamirhan@gmail.com

Магистрант 1-го курса ОП 7М07320 – «Архитектура», кафедры "Архитектура",
ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, г. Нур-Султан, Республика Казахстан
Научный руководитель – кандидат архитектуры, доцент Хван Е.Н.

Классификация – важная часть теоритической архитектуры, способствующая более удобному и эффективному проектированию. Целью классификации является нахождения общих свойств и особенностей сооружения. Содержательная и объективная классификация существенно облегчает понимание проблем современной архитектуры.

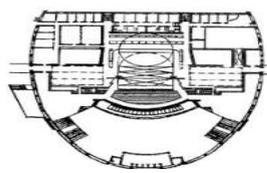
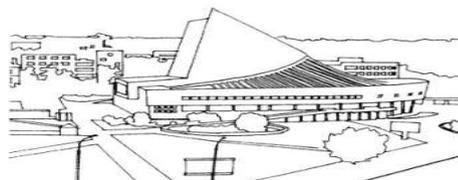
Такие архитекторы, как А.Л. Гельфондт, С.Г. Змеул, Б.А. Маханько, написали труды, где предложили свои варианты классификации. Во многом схожие подходы, объясняются объективной оценкой архитектуры того времени. Более того, составленная классификация используется в практическом проектировании и строительстве общественных и жилых зданиях.

Особый вклад эти архитекторы привнесли в классификацию культурно-зрелищных сооружений, о которой будет большая часть данного исследования. Культурно-зрелищные сооружения занимают особое место как в архитектуре, так и в обществе. Основная объемно-

планировочная, художественная проектировании – сочетание и служебной зоны.

А.Л. зрелищные типов:

1. Театры. По зрительскую и Такое деление дает представление о



функциональная и задача при найти наиболее лучшее зрительского комплекса

Гельфондт разделил все сооружения на пять

структуре делятся на сценическую части. самое общее сущности театра. (Рис. 1)