

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Хакасский технический институт – филиал СФУ  
институт

Строительство  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Г.Н. Шибаева  
подпись инициалы, фамилия

«    » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

Эволюция объёмно-планировочных решений  
зданий образовательных учреждений  
тема

08.04.01. Строительство  
код и наименование направления

08.04.01.16 Промышленное и гражданское строительство: проектирование  
код и наименование магистерской программы

Научный руководитель	_____	К.Т.Н., доцент	_____
	подпись, дата	должность, ученая степень	Е.Е. Ибе
			инициалы, фамилия
Выпускник	_____		_____
	подпись, дата		Н.А.Артемьев
			инициалы, фамилия
Рецензент	_____	Главный инженер	_____
	подпись, дата	ООО «Авангард»	Е. М. Финк
		(должность, ученая степень)	инициалы, фамилия
Нормоконтролер	_____	К.Т.Н., доцент	_____
	подпись, дата	должность, ученая степень	Г.Н. Шибаева
			инициалы, фамилия

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЗАВЕДУЮЩЕГО КАФЕДРОЙ О ДОПУСКЕ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ К ЗАЩИТЕ

ВУЗ (точное название) Хакасский технический институт – филиал

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

Кафедра Строительство

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заведующего кафедрой Строительство

(наименование кафедры)

Шибяевой Галины Николаевны

(фамилия, имя, отчество заведующего кафедрой)

Рассмотрев магистерскую диссертацию студента группы № 30-3

Артемьев Никита Александрович

(фамилия, имя, отчество студента)

Выполненную на тему Эволюция объёмно-планировочных решений зданий образовательных учреждений

по реальному заказу \_\_\_\_\_

(указать заказчика, если имеется)

С использованием ЭВМ Microsoft Office 2019, Graphisoft ArchiCAD 20, Yandex Browser

(название задачи, если имеется)

Положительные стороны работы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

в объеме \_\_\_\_\_ листов магистерской диссертации, отмечается, что работа выполнена в соответствии с установленными требованиями и допускается кафедрой к защите.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Хакасский технический институт - филиал СФУ  
институт

Строительство  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
Г.Н. Шибаева  
подпись                      инициалы, фамилия

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ  
в форме магистерской диссертации**

(бакалаврской работы, дипломного проекта, дипломной работы, магистерской диссертации)

Студенту(ке) Артемьеву Никите Александровичу

(фамилия, имя, отчество студента(ки))

Группа 30-3 Направление (специальность) 08.04.01 «Строительство»

(код)

08.04.01.16 «Промышленное и гражданское строительство: проектирование»

(наименование)

Эволюция объёмно-планировочных решений зданий образовательных учре-  
ждений

(Тема выпускной квалификационной работы)

Утверждена приказом по университету № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

Руководитель ВКР Е. Е. Ибе к.т.н. доцент. каф., ХТИ – филиал СФУ

(инициалы, фамилия, должность и место работы)

Исходные данные для ВКР:

Перечень разделов ВКР: 1. Литературный обзор развития объёмно планиро-  
вочных решений зданий образовательных учреждений ; 2. Методология ис-  
следования работы; 3. Анализ объектов образования в РФ; 4. Проектное мо-  
делирование

Перечень графического или иллюстративного материала с указанием основных  
чертежей, плакатов, слайдов \_\_\_\_\_

Руководитель МД

(подпись)

Е. Е. Ибе

(инициалы и фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Н. А. Артемьев

(инициалы и фамилия)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

## АННОТАЦИЯ

на магистерскую диссертацию Артемьева Никиты Александровича  
(фамилия, имя, отчество)

на тему: «Эволюция объёмно-планировочных решений зданий образовательных учреждений»

Актуальность тематики и ее значимость: Образовательные учреждения являются одним из первых архитектурных образцов, с которыми сталкивается человек. С начала детский сад, потом школа, человек растет и взрослеет в стенах этих учреждений. Поэтому воздействие, которое ребенок получает от пространств этих зданий невозможно отрицать. Понимая это можно сказать, что архитектурный облик внешнего и внутреннего пространства в полной мере может, повлияет на формирование благоприятной среды для развития подрастающего поколения. Поэтому поиск новых направлений и принципов в проектировании образовательных учреждений, которые бы с течением времени не переставали отвечать меняющимся тенденциям в сфере образования, является актуальным и требует дальнейшего изучения.

Использование ЭВМ: Microsoft Office 2019, Graphisoft ArchiCAD 20, Yandex Browser

Качество оформления: Оформление текста диссертации соответствует стандарту университета СТО 4.2–07–2014. Текстовая часть и чертежи изготовлены в программных комплексах на ЭВМ. Распечатка выполнена на лазерном принтере с использованием цветной печати для большей наглядности.

Освещение результатов работы: Результаты исследований изложены последовательно, носят конкретный характер и освещают все этапы исследования.

Степень авторства: Магистерская диссертация выполнена автором самостоятельно. Все использованные в работе материалы и заимствованные фрагменты текста имеют ссылки на первоисточники.

Автор магистерской диссертации \_\_\_\_\_ Н. А. Артемьев  
(подпись) (инициалы, фамилия)

Руководитель работы \_\_\_\_\_ Е. Е. Ибе  
(подпись) (инициалы, фамилия)

## ABSTRACT

The Master's dissertation of Artemiev Nikita Alexandrovich

(first name, surname)

The theme: « Evolution of space-planning solutions for buildings of educational institutions »

The relevance of the work and its importance: Educational institutions are one of the first architectural patterns that one encounters. First kindergarten, then school, a person grows and matures within the walls of these institutions. Therefore, the impact that a child receives from the spaces of these buildings cannot be denied. Understanding this, we can say that the architectural appearance of the exterior and interior space can fully affect the formation of a favorable environment for the development of the younger generation. Therefore, the search for new directions and principles in the design of educational institutions, which over time would not cease to meet the changing trends in education, is relevant and requires further study.

Usage of computer: Microsoft Office 2019, Graphisoft ArchiCAD 20, Yandex Browser

Quality of execution: The design of the thesis text complies with the university standard STO 4.2–07–2014. The text part and drawings were made in software packages on a computer. The printout was made on a laser printer using color printing for greater clarity.

Presentation of results: The results of the work carried out through the following are specific and cover all stages of scientific research.

Degree of the authorship: The master's thesis was completed by the author independently. All materials used in the work and borrowed text fragments have references to primary sources.

Author of the master's thesis

\_\_\_\_\_  
(signature)

N.A. Artemiev

\_\_\_\_\_  
(initials, surname)

Thesis supervisor

\_\_\_\_\_  
(signature)

E. E. Ibe

\_\_\_\_\_  
(initials, surname)

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1 Литературный обзор развития объёмно-планировочных решений зданий образовательных учреждений.....	6
1.1 Первые этапы формирования архитектурного образа образовательных учреждений в Царской России .....	6
1.2 Этапы формирования архитектурного образа образовательных учреждений советской системы .....	8
1.3 Современный этап образовательной системы и ее тенденции развития ..	17
1.3.1 Современные тенденции развития в РФ .....	18
1.3.2 Современные тенденции развития за рубежом.....	22
1.4 Теоретический обзор научной информации по теме магистерской диссертации .....	34
1.5 Типологические особенности проектирования образовательных учреждений .....	46
1.6 Выводы по литературному обзору .....	51
2 Методология исследования работы .....	51
2.1 Теоретические методы исследования .....	51
2.2 Анкетирование.....	52
2.3 Разработка проектного решения.....	53
2.4 Выводы по методам исследования .....	53
3 Анализ объектов образования в РФ .....	53
3.1 Анализ имеющегося архитектурного фонда образовательных учреждений г. Абакан.....	53
3.1.1 Анализ зданий общеобразовательных организаций города Абакан .....	53
3.1.2 Анализ дошкольных образовательных учреждений (ДОУ) города Абакана.....	61
3.2 Анализ и сравнительная оценка нормативной базы.....	64
3.3 Анализ зарубежной документации по проектированию образовательных учреждений .....	85

3.4 Результаты анкетирования .....	92
3.5 Факторный анализ архитектурной среды .....	94
3.6 Формирование критериев .....	97
4 Проектное моделирование .....	104
4.1 Моделирование архитектурной формы .....	104
4.2 Моделирование планировки .....	110
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	116
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	117
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	130
ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....	136

## ВВЕДЕНИЕ

Воспитание и образование детей и молодежи – одна из главных задач формирования общества. Без образованного, воспитанного подрастающего поколения невозможно представить гармонично развивающееся государство. Поэтому образовательные процессы являются приоритетной задачей любого государства.

В современных условиях развития образования все чаще появляются идеи того, что на формирование и развитие мировоззренческого механизма ребенка влияет не только учебники и уроки, но также и общение со сверстниками и внешкольные впечатления, которые ребенок получает от пространства, в котором производится обучение.

Архитектура образовательных учреждений является практически самыми первой социальной средой, с которой сталкивается человек. Смотри на это можно понять, что архитектурный облик внешнего и внутреннего пространства может в полной мере повлиять на формирование благоприятной среды для развития подрастающего поколения. И архитектура выполняет одну из важных ролей.

Архитектура — это искусство, понятие, известное с античных времен, обозначающее один из видов деятельности человечества, создание и проектирование здания и других сооружений. Архитектура создает пространство, необходимое людям для их жизнедеятельности в соответствии с необходимыми для них материальными благами, современными техническими процессами и эстетическими предпочтениями.

Школа или же детский сад выступает не только местом изучения и принятия знаний. Но оно также выступает местом дружелюбного безопасного пространства, в котором в полной мере раскрывается мировоззрение обучающегося.

Поэтому поиск новых подходов в проектировании, моделировании функциональных процессов и прилегающей территории нужно не только для достижения какой-то эстетической значимости и привлекательности образовательного учреждения, но и для формирования мышления ребенка. Эта материально пространственная среда выступает в роли образовательного ресурса, которое постепенно подготавливает, хоть и не на прямую, как образовательный процесс обучения, молодое поколение к самореализации и успешной жизни в будущем. Школьное здание должно играть роль безопасного и комфортного пространства, в которое ребенку захочется возвращаться снова и снова и не будет отторжения от неприметных и однообразных стен, коридоров и классов.



# **1 Литературный обзор развития объёмно-планировочных решений зданий образовательных учреждений**

## **1.1 Первые этапы формирования архитектурного образа образовательных учреждений в Царской России**

Первые учреждения общественного воспитания и образования детей были сформированы на основе собственных инициатив в монастырях и церквях, где проводилось воспитание и образование детей из бедных семей и детей сирот. В 1715 году Императором Петром I издается указ о формировании сети низших школ в провинциях, которые для столичных учебных заведений были начальным этапом. К 1716 году открываются 12 школ в разных городах, в 1720-22 годах к ним прибавилось еще 30. Новые школы обучали ряду точных наук, и получили название «цифирные школы».

В промежуток с 1721 по 1725 годы в провинциях с предписания духовного регламента в архиерейских домах открываются духовные школы, которых насчитывалось на тот момент 46. В последние годы правления Императора Петра I почти каждый губернский город имел по две школы - светскую и духовную.

В 1763 г. императрица Екатерина II утвердила проект И. И. Бецкого об устройстве в Москве Воспитательного дома. Это было уникальное для России учреждение, созданное по образцу воспитательных домов для сирот и бедных детей Западной Европы. [2].

В 1782 г. была образована Комиссия об устройстве народных училищ. Ею был утвержден план учебных заведений, разработанный Янковичем (создателем первой русской общеобразовательной школы). В соответствии с этим планом учреждались три типа общеобразовательных школ: двухклассные, трехклассные и четырехклассные. В 26 губернских городах были открыты главные народные училища, в 1788 г. открылись училища в остальных 14 губерниях.

В 1802 г. для "воспитания юношества и распространения наук" было создано Министерство народного просвещения. А в 1803-1804 гг. - система его местных учреждений. Законом 1803 г. были учреждены шесть учебных округов: Петербургский, Московский, Виленский, Дерптский, Харьковский и Казанский (по несколько губерний в учебном округе). Каждый округ возглавлял попечитель, под надзором которого находились все учебные заведения округа. [1]

В XIX веке с помощью общественных благотворителей формируются детские приюты трех типов: для постоянно живущих детей, проходящих и смешанные. В летний период создавались «летние приюты». [2]

Создавались ясли, которые представляли собой учреждения присмотра за детьми грудного и дошкольного возраста 3-4 до 7-8 лет. Дети находились там с 7 утра до 6 часов вечера, а некоторые жили постоянно. Дети обеспечивались питанием и уходом, никаких занятий с детьми, как правило, не прово-

дилось: использовались свободные игры. В таком виде ясли просуществовали до 1918 г.

Идея о формировании дошкольного воспитания у русских общественных деятелей и педагогов была сформирована на основе изучения опыта различных учреждений для детей в странах Западной Европы. Важной вехой в истории становления общественного дошкольного воспитания явилась предложенная Ф. Фребелем новая воспитательная система в специальных учреждениях под названием «детский сад», получившая широкое распространение во всем мире. По мысли Фребеля, назначение детского сада «не только брать под надзор детей дошкольного возраста, но «упражнять их душу, укреплять тело, развивать чувства и пробуждающийся рассудок, знакомить с природой и людьми».



Рисунок 1.1– Фотография русской гарнизонной школы построенной в 1797 году. Фотография выполнена В. Светихин, Ю. Виесте в 1918 – 1922 годах

На основании данной методики средствами меценатов в Санкт-Петербурге было создано 5 частных детских садов. Эти заведения были рассчитаны на детей из благополучных семей и были практически недоступны для основной массы городского населения. В 1868 г. был открыт первый бесплатный детский сад по методике Фребеля для детей работниц. В 1890 - 1900 гг. детские сады различных типов, как и ясли (иногда эти понятия не разделялись), получили в Санкт-Петербурге широкое распространение. Они действовали при гимназиях с педагогическими классами, в приходах православных и иноверных храмов, нередко устраивались заводчиками при промышленных предприятиях.

Можно заметить, что в начале формирования образовательных учреждений в принципы как идеи всеобщего образования их роль выполняли церкви и монастыри, которые просвещали детей в базовых знаниях. В последую-

щем зарождается идея формирования учреждений выступающих в роли основной цели, которых было бы предоставления знаний. Появляются духовные приходские школы и школы общего образования: двухклассные, трехклассные и четырехклассные.

Также формировалось дошкольное образование на основе благотворительной деятельности дворянства и меценатов. Появлялись ясли, опираясь на опыт европейской образовательной деятельности стали появляться первые частные детские сады для детей из благополучных семей и высшего сословия.

## **1.2 Этапы формирования архитектурного образа образовательных учреждений советской системы**

В июле 1918 года был сделан еще один важный шаг: все образовательные учреждения были переданы в ведение Наркомата просвещения, то есть стали государственными. Параллельно закрывались частные учебные заведения, отменялись все национальные, сословные и религиозные ограничения в образовании. Однако наиболее важным в реформировании в сфере общего образования было создание единой трудовой школы. Школы были разделены на два уровня: первый был предназначен для детей от 8 до 13 лет, а второй для учеников от 14 до 17 лет.

В соответствии с указом Совнаркома от 6 декабря 1919 года, в стране была введена новая политика по ликвидации безграмотности. Для детей была создана новая система всеобщего обязательного образования.[3]

Развитие массовости образования повлияло на то, что повсеместно начали открываться школы. Зачастую такие школы не были для этого предназначены и не отвечали требованиям и вмещали малое количество учеников, что могло привести к дефициту мест. В связи с этим потребовалось создание новых школьных зданий, которые могли бы отвечать тенденциям повсеместного развития образования.

Архитектурно-художественным отделом разрабатывались программы образцовых школ, организовывались конкурсы на проекты школ. Выдвигались различные идеи реформирования школы. Была популярна концепция так называемой трудовой школы с индивидуализированным или, наоборот, бригадным методом обучения. Внедрялись методы лабораторного обучения и политехнизации. На протяжении рассматриваемого периода программа и тип школы не раз видоизменялись, менялась и методика школьной работы (от классной системы к кабинетному методу проработки учебных дисциплин, к совмещению учебы с трудом и т. д.), что не могло не отражаться на разработке типа учебного здания. [4]

В первой половине 20-х годов школы проектировались на базе принятой тогда "классной" системы обучения. Классы были основными структурными элементами школьного здания, а актовые залы, библиотеки-читальни предназначались не только для детей, но и для взрослого населения по вече-

рам. Главное внимание в школьной методике уделялось задачам просветительства.[4]

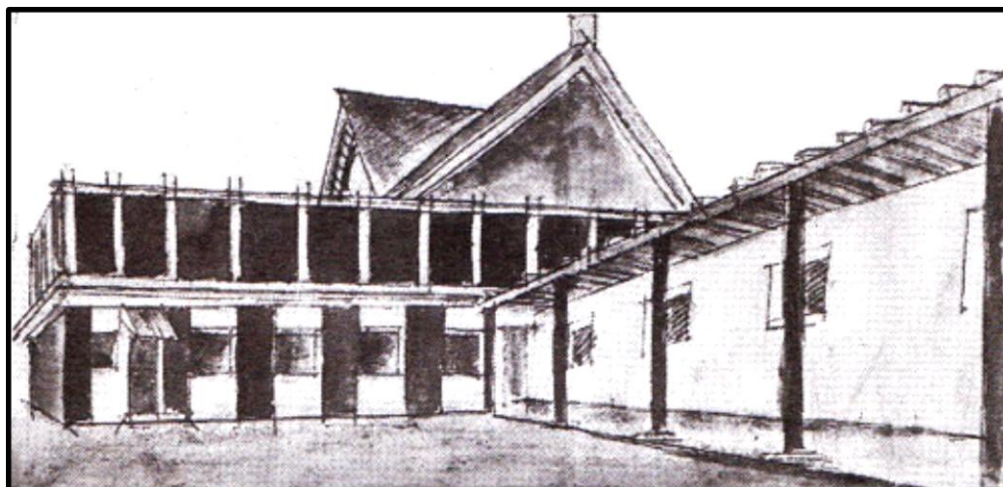


Рисунок 1.1– Эскизы экспериментальной трудовой школы 1920 года под авторством В. Кринский (внешний облик образовательного учреждения) [4]

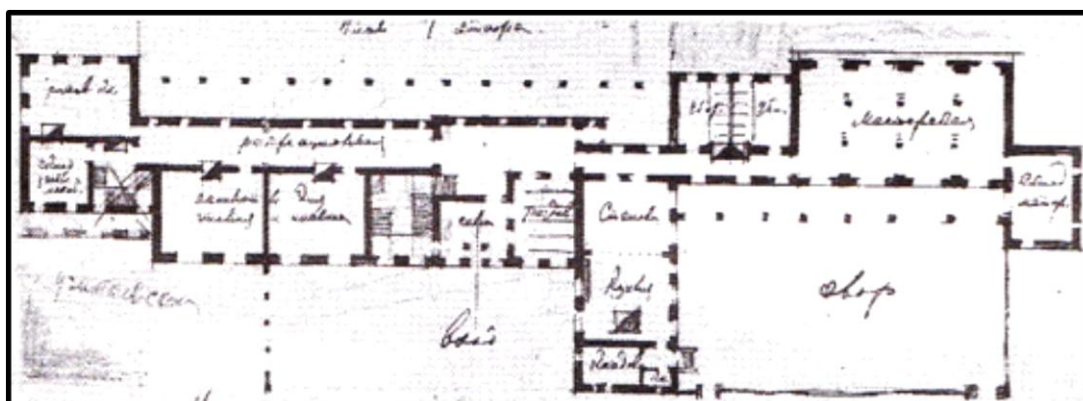


Рисунок 1.2– Эскизы экспериментальной трудовой школы 1920 год под авторством В. Кринский (план расположения помещений) [4]

К 30-м годам 20 века была создана сеть национальных школ. Это положило начало созданию фабрично-заводских и торговых школ с целью удовлетворения потребности в более квалифицированных молодых рабочих. Мальчики принимались в эти школы в возрасте 14-15 лет, курс обучения в таких школах составлял от шести месяцев до двух лет [3].

В 1932 году среднее образование в СССР стало десятилетним и трех-этапным: начальным - с 1 по 4 класс; неполным средним - с 5-го по 7-й; средним - 10 классов. Во время Великой Отечественной войны в системе образования СССР появились два типа специализированных школ: Суворовские и Нахимовские училища, которые занимались подготовкой абитуриентов высших военных учебных заведений; школы рабочей и сельской молодежи, созданные для того, чтобы трудящиеся в вечерней и заочной форме могли получить среднее образование.

Начали строиться школы-семилетки, они принципиально отличались от дореволюционных школ большим объёмом и вместительностью. В 1932-1934 году вводятся единые требования, предъявляемые к организации учебного пространства, что послужило основанием для разработки программ проектирования школ на 280, 400 и 800 мест. В школах начала формироваться планировка, в них начали включать спортивные сооружения, лаборатории, мастерские и столовые. Типовые здания строились в 2-4 этажа. Классно-урочная система с закреплением за классом, что являлась основополагающим в формировании планировок.

В 1934 году постановлением СНК СССР и ЦК ВКП (рисунок 1.3) было окончательно сформировано видение советской школьной системы, в котором описывалась необходимая для школ инфраструктура.

Типы школ	Первый тип	Второй тип (в двух вариантах)	
	средняя школа на 880 учащихся двухкомплектная с подготовительным классом для крупных городов <sup>1</sup>	неполная средняя школа на 400 учащихся (с параллельными 5, 6, 7 классами) <sup>2</sup>	неполная средняя школа на 280 учащихся (однокомплектная) для мелких городов, рабочих посёлков и районных центров
Количество классов и наполняемость . . .	22 кл. по 40 уч.	10 кл. по 40 уч.	7 кл. по 40 уч.
Общая площадь . . . . .	2315 м <sup>2</sup>	1126 м <sup>2</sup>	779 м <sup>2</sup>
Кубатура (объём) . . . . .	14584,5 м <sup>3</sup>	7093,8 м <sup>3</sup>	4907,7 м <sup>3</sup>
Кубатура на 1 учащегося . . . . .	16,5 м <sup>3</sup>	17,7 м <sup>3</sup>	17,5 м <sup>3</sup>
Общая стоимость школы	729225 р.	354690 р.	245385 р.
Стоимость на 1 учащегося . . . . .	829—66 р.	886—72 р.	876—37 р.
Площадь классов . . . . .	22 кл.—1100 м <sup>2</sup>	10 кл.—500 м <sup>2</sup>	7 кл.—350 м <sup>2</sup>
Площадь физической лаборатории . . . . .	70 м <sup>2</sup>	—	—
Площадь химической лаборатории . . . . .	70 »	60 м <sup>2</sup>	60 м <sup>2</sup>
Площадь кабинета естествознания . . . . .	10 »	10 »	—
Коридор . . . . .	500 »	225 »	160 »
Учительская . . . . .	35 »	25 »	—
Библиотека . . . . .	70 »	30 »	35 »
Буфет . . . . .	60 »	50 »	—
Раздевальная и вестибюль . . . . .	180 »	90 »	70 »
Канцелярия . . . . .	15 »	15 »	15 »
Кабинет директора . . . . .	15 »	—	—
Комната технических служащих . . . . .	15 »	12 »	12 »
Ученические уборные . . . . .	120 »	60 »	50 »
Уборные для персонала . . . . .	5 »	2 »	2 »
Квартира директора . . . . .	35 »	35 »	25 »
Комната общественных организаций . . . . .	15 »	—	—

Рисунок 1.3— Постановлением СНК СССР и ЦК ВКП

На примере статьи Шпакова И.В. Школьное строительство по типовым проектам неполных средних школ в Курске в 1936-1940 г. можно рассмотреть данный этап строительства школ. В Курской агломерации 1930-х годов новые средние школы на 880 учащихся строились в центральной части города, а неполные средние школы на 400 учащихся в рабочих поселках и бывших слободах [17]. Данное разделение по количеству мест было обосновано четким ограничением территории строительства данных школ. Так же в по-

добных школах было четкое ограничение площадей внутреннего пространства, учебные помещения должны были занимать 65% внутренней площади, а вспомогательные 35%[17].

В течение следующих годов советскими архитекторами обосновывалась наиболее экономичная концепция школьного строительства, в которых бы по максимуму использовались индустриальные концепции строительства. Итогом поисков стало введение двух принципов проектирования школ. Школы, которые строились в уже построенных кварталах: к данному типу школ предъявлялись все требования проектирования, так как они встраивались в уже существующую застройку и чаще всего были построены по индивидуальным проектам. И второй тип школ, предусматривающий использование типовых проектов. Данные школы строились на свободных территориях, либо в только строящихся кварталах. Пример типовой школы тех годов мы можем увидеть и в городе Абакане. Это школа №1 (рисунок 1.4) типовой серии №67, построенная в 1939 году и расположенная по адресу: ул. Советская, 28, г. Абакан, Республика Хакасия.



Рисунок 1.4—Школа №1 улица Советская 28, Абакан, Республика Хакасия, типовая серия №67

За основу данной типовой серии брались более ранние вариации школ. По сравнению с прошлыми проектами, типовая серия №67 обладала более улучшенной планировкой и составом помещений. Школа была спроектирована по коридорному типу с двухсторонним расположением классов.

В 1941 г. в связи с борьбой с мелкими школами происходит объединение школ и сосредоточение их в специализированных зданиях. За счет этого к осени 1941 г. число маленьких школ сократилось[17].



Рисунок 1.5–Школа Дангауэровка г. Москва автор проекта архитектор Д. Фридман 1935 г. [5]

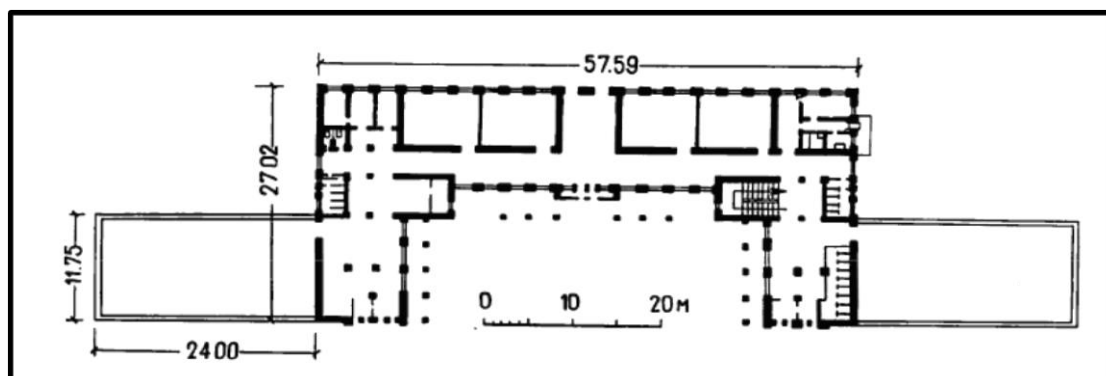


Рисунок 1.6– Школа Дангауэровка г. Москва автор проекта архитектор Д. Фридман 1935 (план внутренних помещений) [5]

После войны школьное строительство меняется. Появляется острая нужда в школах, которые закладывались в проекты рабочих поселков. Поскольку все они строились по индустриальному методу с жесткой экономией средств, то и школы проектировались исключительно типовых серий.

Так же еще одним из примеров послевоенной типовой школы, является школа №30 в г. Абакан, Республика Хакасия (рисунок 1.7), типовая серия 2-02-17, построенная примерно в 1957 году.



Рисунок 1.7–Школа школа №30 Абакан, Республика Хакасия, типовая серия 2-02-17

В 1958 году структура среднего образования изменилась: начальными классами стали первые три, средними - с четвертого по восьмой, старшими - девятый и десятый.

С массовым строительством микрорайонов в них начали возводиться новые школы. В 1963 году проектируется один из самых массовых проектов типовой застройки школ, серии 65-426/1 созданной при поддержке Московского Института Типового и Экспериментального Проектирования под руководством архитектора А. Аврусова. Структура школы построена из двух корпусов и соединённого между ними перехода. Не смотря на все достоинства школ по проекту 65-426/1 (рисунок 1.9, 1.10), работы по проектированию новых типов зданий не прекратились. В 1976 году утверждён проект V-76 (рисунок 1.8), эта школа представляет собой квадрат, который образуют четыре соединённых между собой корпуса. Четыре корпуса, соединённые вместе, позволили отделить младшую школу от старших классов, а также изолировать спортивный зал. Школа вместительнее на 200 человек. Недостатком плана V-76 является внутренний двор между корпусами, это пространство невозможно никак использовать, оно оказалось совершенно неэффективным [6].





Рисунок 1.8– Школа типовой серии V-76 [6]

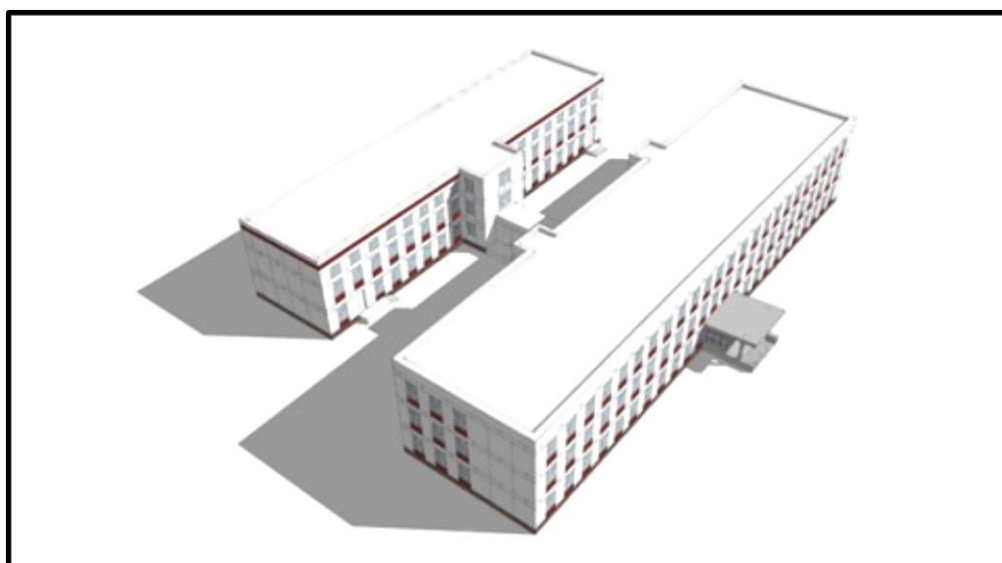


Рисунок 1.9– Школа типовой серии 65-426/1 [6]

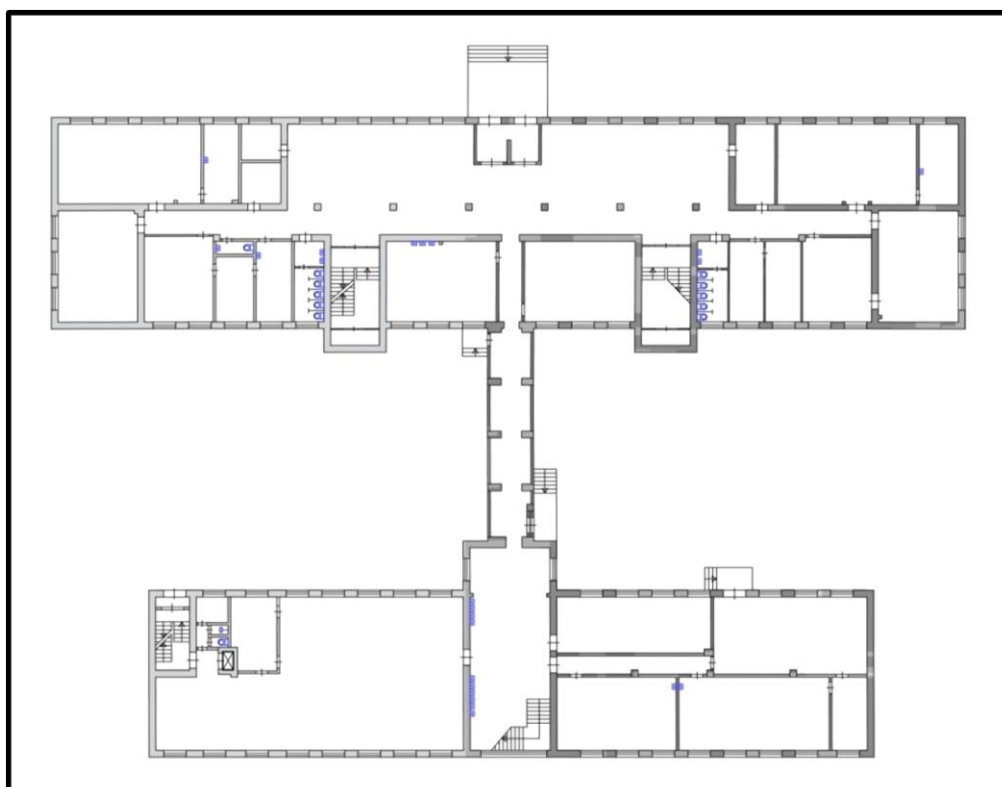


Рисунок 1.10– План школы типовой серии 65-426/1 [6]

В 1980-е гг. предпринимается еще одна попытка преобразования советской школы, в основу которой закладывалось изменение сроков обучения (введение 11-летнего образования), предоставление учащимся возможности специализации по отдельным дисциплинам, снижение наполняемости классов. Реформа сподвигла общественность к поиску путей обновления школы и привела к созданию творческих объединений учителей, авторских школ, независимых научно-исследовательских коллективов. К концу 1980-х гг. начинается отход от унифицированной модели школьного образования, в СССР появляются первые гимназии и лицеи. Утверждаются новые и пересматриваются старые проекты типовых школ. Распространяются проекты типовых школ как: проект 222-1-289 (рисунок 1.11, 1.12), проект 222-1-118, 222-1-322 (рисунок 1.13, 1.14). Можно заметить, что в проектах школ начинает преобладать сильное разделение на блоки, что было не свойственно проектам школ в 20-30-ых годах. Это позволило разделить множество учебных процессов, которые происходили в школе. В течение последующих лет концепция школы не претерпевала кардинальных изменений.



Рисунок 1.11– План школы типовой серии 222-1-289[7]



Рисунок 1.12– План школы типовой серии 222-1-289[7]



Рисунок 1.13– План школы типовой серии 222-1-118, 222-1-322



Рисунок 1.14– План школы типовой серии 222-1-118, 222-1-322

В статье Кирилюка Д.В. "Вехи школьного строительства в г. Сургуте в 1960-1980-е гг" значительным скачком изменений в строительстве школ становятся 1970-1980-е годы. Принципиально изменились типы возводимых в городе школ и основной материал, из которых они изготавливались. Если в середине 1960-х годов в Сургуте еще строили школы в деревянном исполнении, то уже в конце данного десятилетия в городе уже появились первые школы из кирпича [12]. В 1970-е годы такие школы стали доминировать в Сургуте, тогда как в Юрге, особенно в сельской местности, продолжали строить школы из бруса [12]. В конце рассматриваемого периода в городе стали возводиться школы каркасно-панельной конструкции. Как правило, это были школы, рассчитанные на 1176 учебных мест. Однако во второй половине 1980-х годов в Сургуте стали появляться и гораздо более вместительные школы – на 1256 мест, на 1500 мест и 2500 мест [12].

### **1.3 Современный этап образовательной системы и ее тенденции развития**

Характерной особенностью модели современной школы является вариативность учебных помещений: лекционные аудитории для работы с потоком, места для работы с малой группой, учебные классы для индивидуальных занятий [8].

Учебные классы в школьном здании должны быть различного объема и конфигурации для более мобильного и гибкого процесса обучения, иметь возможности объединения учебных кабинетов в один, а также разделение одного класса на несколько самостоятельных частей [8].

Принцип разделения или же дифференциации начальной школы и школы среднего звена, проектирование классов разного объема можно рассмотреть в статье Филанова Т.В, Михайлова Е.А, Сухова Т.С. «Применение современных принципов проектирования школьных зданий в проектной деятельности». В статье рассматриваются основные современные тенденции

развития школьного проектирования, которые позволяют школам быть более адаптивными к меняющимся тенденциям развития школьного образования.

Также в статье Кузнецова Е.П. Садыкова А.Э. «Современные здания дошкольных образовательных учреждений: сравнение тенденций развития архитектуры в отечественной и зарубежной практике строительства» рассматриваются современные принципы проектирования на примере дошкольных образовательных учреждений.

Новые тенденции проектирования включают в себя: стремление к созданию высокохудожественного экстерьера здания ДОУ, включение в состав проекта помещений нового функционального назначения, повышенное внимание к строгому соблюдению нормативных требований, строительство комплексных учебных зданий [27].

### **1.3.1 Современные тенденции развития в РФ**

Современные тенденции развития архитектуры образовательных учреждений России сформировались не так давно. Еще пару лет назад архитектурный фонд образовательных учреждений России был на этапе советской типовой застройки, в котором можно было найти образовательные учреждения, построенные вплоть с 40-х годов.

На сегодняшний момент в сфере формирования архитектуры образовательных учреждений на территории России начали появляться учреждения, которые по своим требованиям можно сравнить с иностранными образовательными учреждениями. Заастую подобного рода школы и детские сады строятся при совместной работе зарубежных и отечественных архитектурных бюро. Данный шаг положительно повлияет на развитие современного строительства образовательных учреждений на территории России и значительно ускорит развитие данной архитектурной сферы. Рассмотрим примеры данных образовательных учреждений.

Примером подобной школы является представленная на (рисунок 1.15), построенная 2014 году в г. Казани в России частная Международная школа. Спроектированная компанией Fielding Nair International во главе с архитектором Джем Литманом совместно с ГУП «Татинвестгражданпроект», подробным образом данная школа рассмотрена в статье Плетминцева М.А, Ещина Е.В. «Проектирование зданий общеобразовательных учреждений: современный научно-практический опыт».



Рисунок 1.15–Международная частная школа построенная 2014 году в г. Казани, России

В концепции формирования данной школы была заложена идея создать модульную школу, по принципу сейчас популярных за рубежом школ «Transformable school spaces».

Можно сказать, что данная школа построена по трем основным принципам инновационных школ: адаптивность, разнообразие и гибкость образовательных пространств. Традиционная для Российского школьного строительства система коридоров и однотипных классов здесь заменяется в пользу трансформируемого пространства, с различными вариациями и масштабами помещений удобными для различной школьной работы и деятельности учеников. Тут можно проводить хоть занятия с малыми группами и индивидуальные консультации вплоть до работы с большими потоками учащихся. Отход от привычной планировочной структуры позволил сделать функционально учебные зоны частью открытого пространства, в котором даже коридоры становятся частью образовательного процесса, а кабинеты сообщаются друг с другом, формируя концепцию открытого пространства. При этом все нормативные показатели размеров и количества площади для каждого помещения в школе остаются стандартными согласно нормативам документам.

Также в школе используются различные виды трансформируемой мебели и перегородок (рисунок 1.16) при помощи, которых по желанию можно трансформировать классы, добываясь необходимого пространства, требуемого для различного вида занятий.



Рисунок 1.16–Международная частная школа построенная 2014 году в г. Казани, России

Пример проекта школы под названием «Точка будущего» («Умная школа») в городе Иркутск (рисунок 1.17, 1.18). Целью строительства экспериментальной по меркам для России школы, является попытка создать проект интеллектуальной школ будущего. Разработчиком данного проекта школы стало архитектурное бюро СЕВРА, находящееся в Дании. Основными идеями в создании данной школы были принципы открытости, многофункциональности и трансформируемости пространств [61].

В состав помещений данного школьного комплекса входят основные здания учебного блока, корпуса младших и старших классов на 360 и 480 учеников, детский сад. В комплекс школы входит спортивный корпус с спортивными залами и бассейном, административный корпус и медицинский комплекс, все эти помещения вписываются в круг диаметром 200 метров под единой крышей.



Рисунок 1.17– Школа под названием «Точка будущего» в городе Иркутск, России



Рисунок 1.18–Школа под названием «Точка будущего» в городе Иркутск, России

Еще один отечественный пример школы на 198 человек под названием Wunderpark International School (рисунок 1.19) в Московской области, авторы проекта архитектурное бюро ARCHSTRUKTURA.

Школа позиционирует себя как интеллектуальное пространство, в центре которого стоит личность ученика. Образовательный процесс здесь призван побуждать детей к изучению нового и поиску интересного, архитектура данного сооружения вдохновляет ученика на самосовершенствование и позволяет формировать успешного человека нашего времени.



Рисунок 1.19 – Школа на 198 человек под названием Wunderpark International School расположенная в Московской области



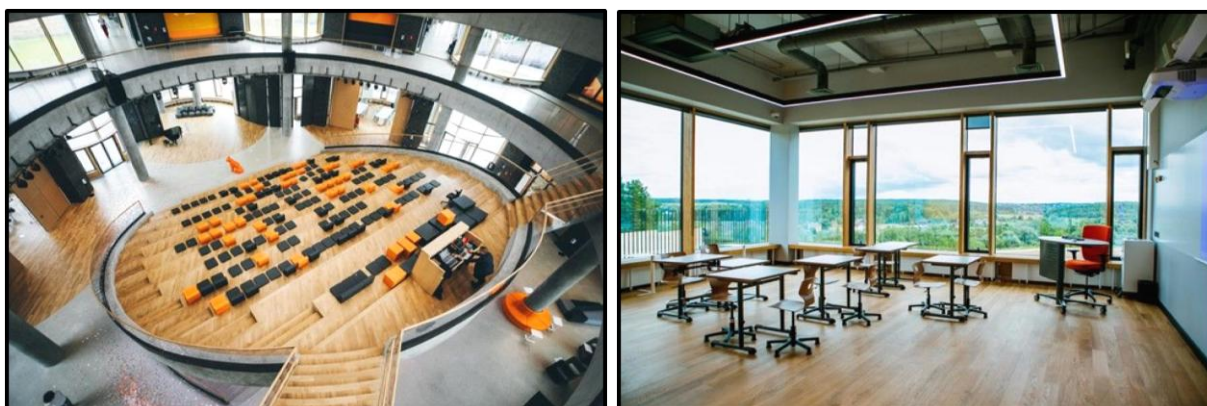


Рисунок 1.20 – Интерьер школы Wunderpark International School расположенной в Московской области

Архитектура учебного комплекса выполнена в форме пять лучей, которые представляют собой блоки-лепестки на V-образных опорах. В центре располагается атриум (рисунок 1.20), который служит трансформируемым общественным пространством. В пяти «лучах», расположенных по кругу здания, размещаются учебные классы, которые оборудуются эргономичной мебелью.

В строительстве данного сооружения использовался бетон, кирпич и стекло. Все это гармонично скомпоновывалось в футуристичную архитектурную гамму. Школа выполнена по всем принципам энергоэффективности, она построена с учетом реализации экономии потребляемой энергии и минимальным воздействием на окружающую среду.

### 1.3.2 Современные тенденции развития за рубежом

Тенденции развития зарубежного строительства всегда ошеломляли и были впереди нас на несколько шагов, поэтому рассмотрение зарубежного опыта в строительстве образовательных учреждений может дать более точное понимание, к чему движется строительство в сфере образовательных учреждений. Так же это может дать большой простор в выявлении факторов, которые появляются и исчезают с течением времени в сфере строительства образовательных учреждений, и влияют на их организацию и архитектурный облик.

В статье Плетминцева М.А, Ещина Е.В. «Проектирование зданий общеобразовательных учреждений: современный научно-практический опыт» можно рассмотреть принципы современно проектирования на примере зарубежного опыта некоторых образовательных учреждений.

Международную школу Orinmäki, располагающуюся в г. Эспоо, Финляндия (рисунок. 1.21, 1.22), можно назвать хорошим примером реализации трансформируемых учебных пространств (рисунок. 1.23). Может показаться, что школа выполнена в строгом стиле с использованием простых кубических форм и сдержанных колористических оттенков, но в совокупности хаотично расположенные блоки, разность высот кровли и правильная реализация от-

тенков фасадов сочетается в гармоничную композицию. Школа была спроектирована архитектурным бюро Verstas Architects и построенная в 2014 г и сочетает в себя как школу, так и детский сад [13].



Рисунок 1.21 – Международная школа Orinmäki Эспоо, Финляндия



Рисунок 1.22 – Международная школа Orinmäki Эспоо, Финляндия

Здание состоит из девяти элементов, которые скомпонованы таким образом, что идут на увеличение по направлению к главному входу. Самым маленьким элементом в данной композиции является детский сад, а два самых больших элемента старшая школа и спортивный зал.

В отделке поверхностей были использованы материалы бетон и дерева. Дизайн школы соответствует модели изучаемого пространства, когда все здание является средой обучения. Пространства организованы таким образом, что позволяют объединить в процессе обучения естественные науки, искусство, коммуникацию и гуманитарные науки.



Рисунок 1.23 – Примеры интерьера международной школы Orinmäki Эспоо, Финляндия [3]

Школа, расположенная в городе Копенгаген, Дания, под названием Ørestad High School (рисунок.1.24). Проектированием данного учебного заведения занималась датское архитектурное бюро «3XN» в 2009 г. Архитекторы старались спроектировать эту школу по принципу открытого пространства «Open space» [13]. В школе практически отсутствуют коридоры и классы, вместо них появились множество открытых пространств, в которых проходит обучение. Помещение школы является одним целым, в котором есть отдельные, но не закрытые ячейки по типу привычных нам классов (рисунок. 1.25).



Рисунок 1.24 – Школа Ørestad High School Копенгаген, Дания

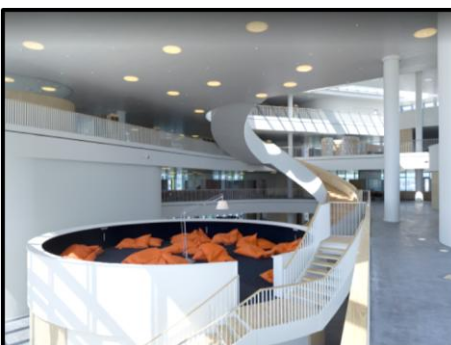
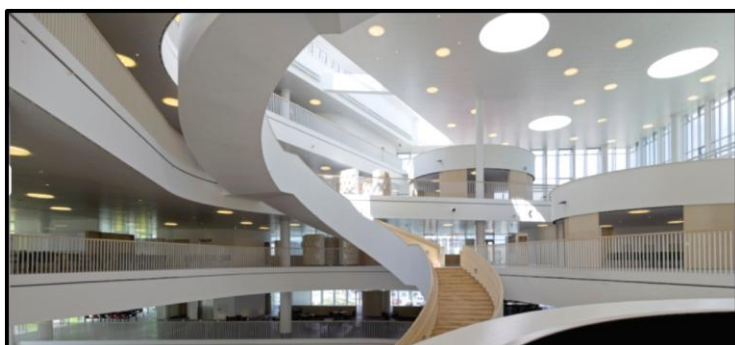


Рисунок 1.25 – Школа Ørestad High School Копенгаген, Дания

Еще одним из ярких примеров современного подхода является школа KHR Arkitektur Atuarfik Hans Lunge в городке Нук в Гренландии (рисунок. 1.26, 1. 27). Она построена в 2013 в отдельном жилом микрорайоне у подножья гористой местности.



Рисунок 1.26 – Школа KHR Arkitektur Atuarfik Hans Lunge в городке Нук в Гренландии

Из-за уникального горного рельефа и сурового климата архитекторы придали школе удивительный дизайн. Главной задачей в данном проекте у архитекторов было минимизировать уязвимость здания от сильных порывов ветра и метелей.

Архитекторы также реализовали большие пространства окон, которые максимально создают инсоляцию. Так же можно заметить, что в данной школе выполнено гармоничное сочетание отделки и цветовой палитры фасадов, которая сочетает серые тона, привычные для территории и климата Гренландии, с яркими оттенками, которые согревают нейтральный и холодный фон.



Рисунок 1.27 – Школа KHR Arkitektur Atuarfik Hans Lyngе в городке Нук в Гренландии

Следующий пример дошкольного образовательного учреждения рассматривается в статье под авторством Кочкина В.В, Турыгина Е.М [28] в которой производится комплексная оценка развития строительства дошкольных учреждений за границей. Рассматриваются варианты детских садов из Дании, Швейцарии и Швеции.

Первое дошкольное учреждение «Tellus Nursery School» либо же «Солнечный детский сад» (рисунок. 1. 28), находящееся в городе Стокгольме и расположенное между промышленной зоной и лесом. Разработкой данного учреждения занималось архитектурное бюро «Tham & Videgård». Авторы данного проекта старались создать здание, соответствующее самым высоким стандартам экологической чистоты и вписать данное здание в композицию окружающего его пространства [28].

Здание спроектировано изогнутой формы, а отделка фасада выполнена из деревянных реек, окрашенных желтой краской (рисунок. 1. 29).



Рисунок 1.28 – Детский сад Tellus Nursery School «Солнечный детский сад» в г. Стокгольме

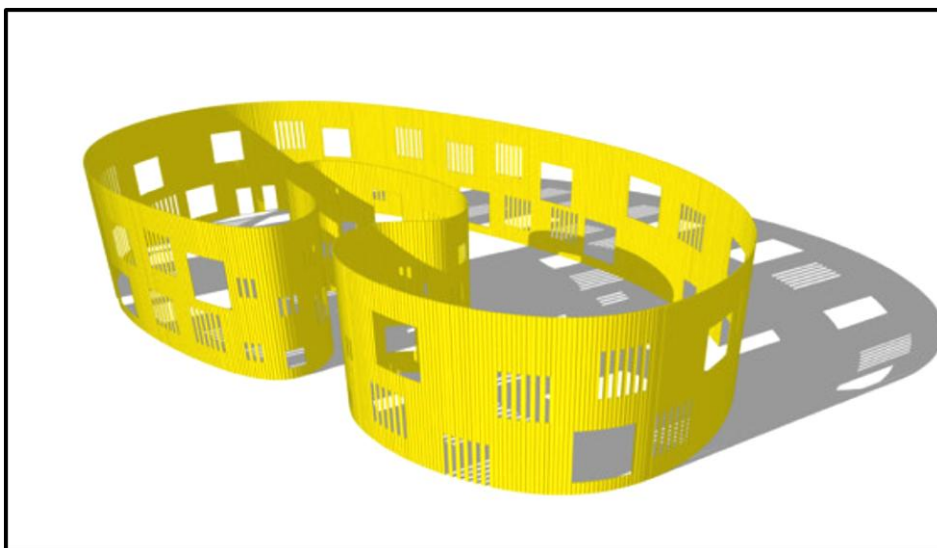


Рисунок 1.29 – Форма детского сада Tellus Nursery School в г. Стокгольме

Второй пример реализации энергоэффективности и интересной архитектурной формы можно рассмотреть дошкольное образовательное учреждение в городе Хёрсхольм, Дании под названием «Solhuset» (рисунок 1.30, 1.31). Это новый тип здания для детских учреждений, построенный в 2011-ом году по принципам «Active House». Здание выполнено абсолютно экологичным с применением эко-материалов и по максимуму использует естественную инсоляцию что позволило достичь критерия CO<sub>2</sub>-нейтрального здания. Это позволило обеспечить здоровый микроклимат для обучающихся. При строительстве здания использовался монолитный бетон, а в отделке использовалось большое количество стекла и дерева [26]. Здание выполнено непривычкой треугольной формы, которую всегда стараются не использовать в архитектуре.



Рисунок 1.30 – Детский сад «Solhuset» в городе Хёрсхольм

Главной архитектурной особенностью данного объекта является наличие нескольких скатных кровель, которые выполнены интересной формы, напоминающей горные хребты. Форма придумана для достижения высокого коэффициента естественной инсоляции. Свет поступает через установленные мансардные окна, которых насчитывается 80 штук.

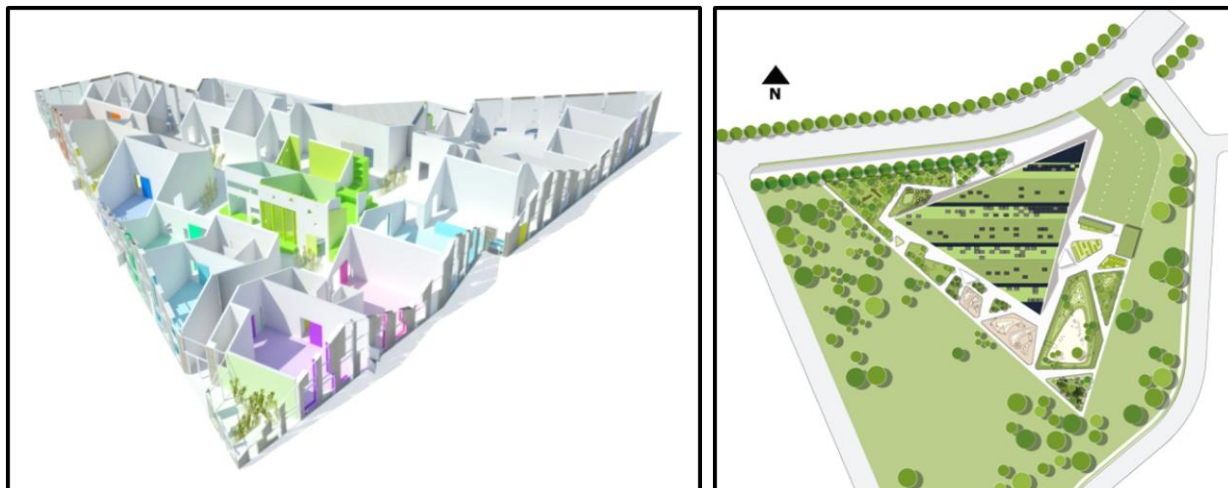


Рисунок 1.31 – Детский сад «Solhuset» в городе Хёрсхольм

Образовательное учреждение Palvakoti Kalasatama (рисунок 1.32) в Хельсинки от архитектурного бюро JKMM Architects. Это трехэтажное здание, которое совмещает под своей крышей школу и детский сад.

Основным конструктивным материалом, используемым при строительстве данного учреждения, служит монолитный железобетон, а конструкция волнообразной крыши выполнена из дерева.

В отделке используется большой спектр ярких цветов пастельной тональности, которые не выглядят чересчур ярко, а сочетаются в гармоничном переходе от одного цвета к другому.

Учебные помещения построены по принципу интерактивности (рисунок 1.33), среда должна сама побуждать ребенка к исследованию. В данной школе также решили полностью отказаться от концепции строгих классов в пользу открытых трансформируемых пространств. Любые учебные зоны могут легко объединяться друг с другом и видоизменяться благодаря раздвигающимся модульным стенам. Архитекторами было задумано, что все техническое оборудование и рабочие помещения будут оставаться открытым для глаз детей, чтобы они могли его видеть и понимать принципы функционирования окружающей их среды. Идея, данного решения состоит в том, чтобы воспитывать в детях дух общности и развивать социальные навыки.



Рисунок 1.32 – Образовательное учреждение Palvakoti Kalasatama в Хельсинки

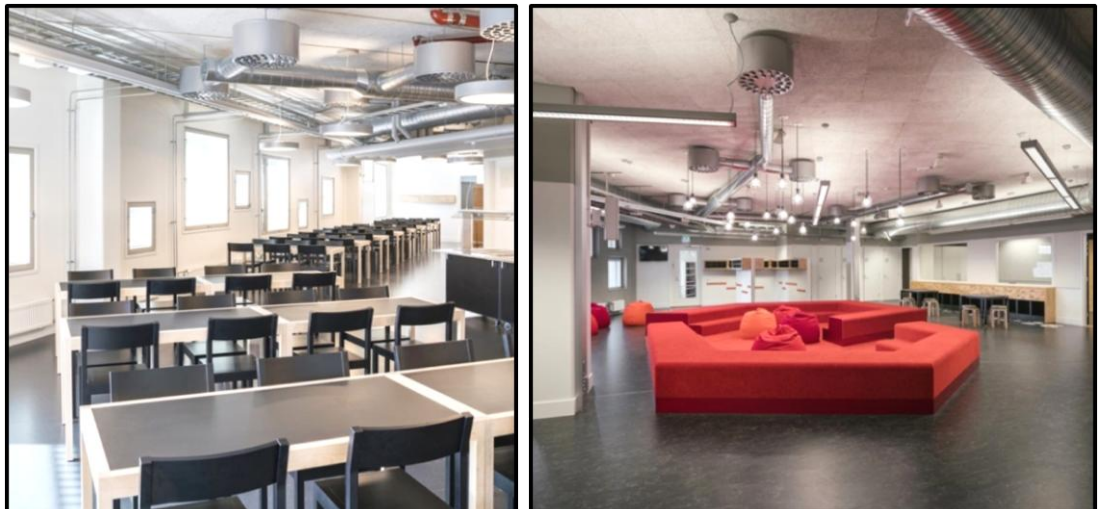


Рисунок 1.33 – Интерьеры Образовательного учреждения Palvakoti Kalasatama в Хельсинки

Школа Mansikkalan Koulu. Данная школа выполнена полностью из дерева (рисунок 1.34) и находится в центральном районе города Мансиккала, Финляндия. Созданием данного учреждения послужило решение руководства муниципалитета города Мансиккала в 2016 году об освобождении всей недвижимости образовательного сектора, так как старые здания уже перестали отвечать современным требованиям. Одним из главных факторов, повлиявших на принятие решения, было желание предоставить детям гарантированно здоровую среду обучения.

Было создано три подобных центра, один из них Mansikkalan Koulu был сдан в 2020 году строительной компанией YIT, проектирование было выполнено архитектурным бюро Перко. Здание полностью выполнено из дерева. Из бетона сделаны только фундаменты и лестницы.

Учреждение объединяет в себе школу и детский сад и дошкольное учреждение, в общеобразовательной школе обучается около 1400 учащихся. В



планировке также прослеживаются концепции адаптируемости учебной среды и доступности пространств (рисунок 1.35).



Рисунок 1.34 – Школа Mansikkalan Koulu г. Мансиккала, Финляндия



Рисунок 1.35 – Интерьеры школы Mansikkalan Koulu г. Мансиккала, Финляндия

Пример очень интересного образовательного учреждения, которое расположено на ограниченной территории, но выглядит максимально эстетично и функционально, школа в Моурис, Паредес, Северная Португалия (рисунок 1.36), построенная в 2010 году. Школа имеет относительно небольшую ширину, которая видна по лицевому фасаду, но достигает максимального выражения в длину из-за ограниченности территории.

По форме здание хоть и выполнено простой прямоугольной формы оно выглядит очень прогрессивно и интересно даже на сегодняшний момент. Можно выделить, что силуэт данного здания в основном формирует оригинальная конструкция крыши, которая выполнена изгибистыми линиями. Данный пример очень наглядно показывает, как можно реализовать архитектурно выразительное здание используя максимально приземленные архитектурные формы при этом, не используя смешивание большого количество архитектурных форм и стилей.



Рисунок 1.36 – Школа в Моурис, Паредес, Северная Португалия

Школа Binhai Xiaowai (рисунок 1.37), располагающаяся в экогороде Тяньцзинь, Китай. Данное образовательное учреждение по праву считается эко-школой с низким коэффициентом энергопотребления и включена в рейтинг National Green Building Label-3. В данной школе применяется большой список энергосберегающих материалов и оборудования вплоть от систем рекуперации и дымоудаления, водяных насосов очистки, интеллектуальных систем освещения.

Но помимо активных систем энергосбережения архитекторы задумывали данное образовательное учреждение как здание с высоким критерием пассивного энергосбережения. Что же это значит? Так как вся имеющаяся площадь участка ограничена, архитекторы максимально грамотно постарались скампановать все помещения этого учреждения относительно сторонам света, чтобы достичь максимальной инсоляции естественного освещения в помещениях учебного сектора.

Так на северной стороне участка находится многофункциональная часть здание, включающее административные помещения, лаборатории, офисы, библиотеки, залы для презентаций, столовые, выставочные залы (рисунок 1.38). А вот все классные комнаты располагаются на южной стороне и в основном находятся на втором этаже и выше.

Атриумы, расположенные в данном учреждении, лидируют по показателю инсоляции, это позволяет добиться максимальной освещенности, как и в рекреационных пространствах, так и в классах, где проходят занятия, что позволяет добиться здоровой атмосферы для учащихся. Учительская же зона расположена между двумя этими зонами, что позволяет добиться комфортной коммуникации учителей с учительскими и классными зонами.



Рисунок 1.37 –Школа Биньхай Сяовай, в городе Тяньцзинь, Китай

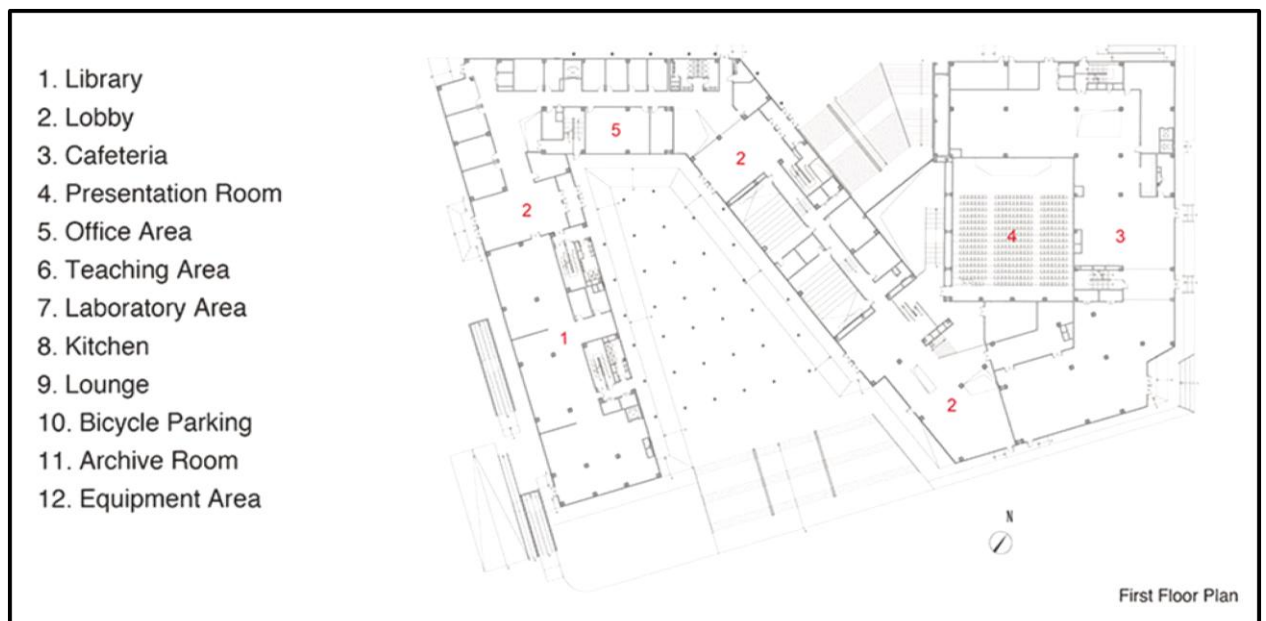


Рисунок 1.38 – План расположения помещений 1 этажа школы Биньхай Сяовай, в городе Тяньцзинь, Китай

Пример интересного решения реализовало архитектурное бюро Trace Architecture Office (TAO) которое в 2022 году завершило строительство начальной школы Qinyujian (рисунок 1.39), расположенной в Дэян, Сычуань. Проект представляет собой обширный участок в виде сетки модулей, которые выполняются из двухэтажных учебных блоков, каждый из которых состоит из первого уровня "платформы" или "функционального класса" и второго уровня "хижины" или "стандартного класса". Между этими двухуровневыми блоками находится приподнятая платформа, которая создает открытые дворы для обеспечения открытого пространства.

В школе имеется 54 класса, разделенных на шесть групп, каждая из которых имеет центральный двор для общения и занятий и не имеет иерархии или четкого центра. Классы и дворы соединены общими коридорами, образуя единую сетку в учебном блоке.



Рисунок 1.39 – Начальной школы Qinyujian расположенной в Дэян, Сычуань, Китай

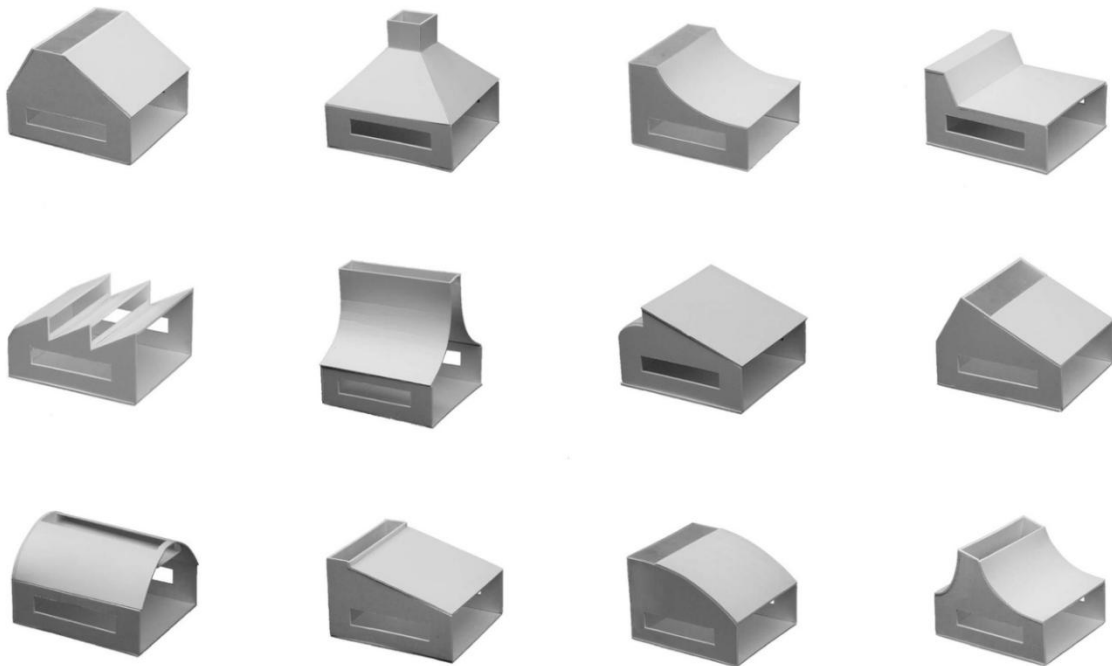


Рисунок 1.40 – Примеры реализованных модулей архитектурного бюро Trace Architecture Office

Идея архитектурного бюро Trace Architecture Office была в том, чтобы внести разнообразие в архитектуру школы, для этого они придумали дополнять учебные модули своих школ разнообразными крышами с уникальными условиями скошенными или изогнутыми потолками (рисунок 1.40), внутри которых располагаются мансардные окна, пропускающие естественный свет. Дизайн подбирается для каждой возрастной группы чтобы реализовать разнообразие учебного процесса в течении нескольких лет обучения.

## 1.4 Теоретический обзор научной информации по теме магистерской диссертации

Таблица 1.1 – Обзор состояния исследований по теме работы

№ п/п	Автор статьи	Название статьи, год публикации	Краткое описание статьи
1	И. Г Федчинко	«Новые образы архитектуры детских садов», 2020 г.	В данной работе автор затрагивает тему анализа современных (ДОУ). По мнению автора, данный анализ поможет выявить основные пути развития дошкольных учреждений, позволит составить образ архитектуры дошкольных учреждений нового образца. Также в данной работе автор рассматривает влияние архитектуры на образовательный процесс. Автор рассматривает принципы совмещения детского сада и школы и как это влияет на общую гамму и как это влияет на социально-культурную гамму образовательной среды
2	Е. В. Пименова.	«Архитектурное проектирование зданий общеобразовательных организаций», 2014 г.	В статье изложены теоретические и практические основы архитектурного проектирования зданий общеобразовательных организаций. Используются действующие нормативные документы, результаты современных зарубежных и отечественных исследований в области проектирования и строительства зданий общеобразовательных организаций. Рассмотрены современные требования по применению основных позиций устойчивой архитектуры, новых конструктивных и технологических решений.
3	Д.Р. Маметова.	«Формирование современной концепции архитектурно-планировочной организации школьного здания»», 2019 г.	В статье отражены основные критические принципы и факторы которые в основной степени влияют на формирование современной образовательной архитектуры учреждений школ, даны рекомендации по организации новых функциональных зон в школьном здании: информационного центра, общего коммуникативного пространства, помещений дополнительного образования. Рассмотрены способы приспособления школьного здания к новым эксплуатационным изменениям и образовательным технологиям.
4	Т.В. Филатова.	«Применение современных принципов проектирования школьных зданий в проектной деятельности», 2020 г.	В данной работе автор изучает современные принципы организаций современных образовательных учреждений, и принципы применения их на практике. Главной целью авторов было классифицировать современные принципы организации образовательных учреждений и описать технологию их

			использования.
5	Д.В. Кирилук.	«Вехи школьного строительства в г.Сургуте в 1960-1980-е гг», 2017 г.	В работе предпринята попытка проанализировать вопросы организации строительства школ в городе Сургуте в период строительства Западно-Сибирского нефтегазового комплекса. Это исследование раскрывает часть проблем развития материально-технической базы школьного образования в Югре в 1960-е - 1980-е гг. Данные статьи выявляют изменение типов возводимых в городе школ, материалов из которых они изготавливались и качества новых школьных объектов. Можно сделать вывод о том, что наибольшие успехи в школьном строительстве в Сургуте были достигнуты в годы перестройки.
6	М.А. Плетинцева	«Проектирование зданий общеобразовательных учреждений: современных научно-практический опыт», 2020 г.	В статье рассматриваются применение современных технологий проектирования общеобразовательных учреждений и научные работы, анализирующие архитектурно-планировочную и средовую организацию общеобразовательных учреждений. Акцентируется внимание на инновации в мировом опыте проектирования. Приводятся примеры зарубежных объектов и в объектов расположенных в России, реализующих современные технологии. Выделены основные факторы, влияющие на процесс проектирования общеобразовательных учреждений. Описан эскизный проект модульной школы в г. Пензе
7	К.А. Войтович	«Зарубежный и отечественный опыт формирования школьных зданий в условиях крайнего севера», 2020 г.	В статье проведены проектные решения школьных зданий в условиях Крайнего Севера. Проанализирован опыт отечественной и зарубежной практики проектирования школьных зданий на территориях с суровым климатом. На основе историко-сравнительного анализа выявлены принципы проектирования и особенности организации детских общеобразовательных учреждений.
8	И.В. Беленя	«Учет психофизиологических факторов в проектировании экологических модулей при реконструкции фасадов школ, расположенных в исторической застройке», 2019 г.	В статье рассматривается обоснование необходимости и возможности использования инновационных воздухоочистительных плит при реконструкции фасадов школьных зданий. Применение таких структур особенно актуально для учебных зданий, находящихся в непосредственной близости от транспортных коммуникаций. Рассмотрены возможности применения микро- и крупнорельефных фасадных структур в зависимости от высоты окружающих зданий. В ре-

			зультате установлены наиболее применимые масштабы и композиционные решения экологических модулей с учетом подобранной структуры, рекомендованные для отделки фасадов школ в районах с преимущественной мало- и среднеэтажной застройкой.
9	И.В. Шпако	«Школьное строительство по типовым проектам неполных средних школ в Курске в 1936-1940 г», 2019 г.	Статья посвящена вопросу типизации школьного строительства в Курске в 1930-е г. Автором проведен анализ имевшихся школьных зданий в тот период, определены типовые проекты неполных средних школ на 400 учащихся, а также дана их архитектурно-строительная характеристика с указанием эволюции требований к зданиям в довоенный период.
10	М.А. Соломащенко	«Современные тенденции в строительстве школ», 2019 г.	В данной статье автор говорит о трендах в проектировании современных школ и что должно обеспечить школьное здание.
11	П.В. Григорьева	«Архитектурные тенденции XXI века в развитии объемно-планировочных решений общеобразовательных школ», 2019 г.	В данной статье рассматривается проблема школьного строительства Российской Федерации, и рассматриваются новые примеры школьных зданий из зарубежного опыта, а также затрагиваются принципы блочного зонирования школ и школьных помещений.
12	А.А. Кузнецова	«Архитектурная типология дошкольных образовательных учреждений общеразвивающей направленности (на примере города Самары)», 2014 г.	В данной статье автор разрабатывает критерии, которые использовались в типологическом проектировании зданий дошкольного образования и разной функциональной наполненности в сложной жилой среде на примере города Самара.
13	А. М. Рединова	«Строительство детских садов нового формата в России», 2016 г.	В данной статье говорится о важной на сегодняшний день проблеме, связанной с моральным и физическим старением детских садов в нашей стране, а также их перенасыщенности. Цель данной статьи заключается в изучении основных тенденций развития детских садов на примерах, реализованных на Западе. Рассматриваются причины, по которым детские сады в России не соответствуют уровню современных требований. Предлагаются варианты создания детского сада нового формата. Существует много вариантов развития современного образа детских садов: детский сад как многофункциональный центр, альтернативный детский сад, экологический детский сад, детские сады, расположенные на первых этажах жилых зданий, сады, основанные на близости ребенка к природе, а также мно-

			жество других вариантов строительства современных детских садов. При любых вариантах развития детского сада он должен отвечать уровню современных требований и норм, а также подстраиваться под их изменение, и при этом оставаться комфортным местом пребывания ребенка. Исходя из материала, рассмотренного в данной статье, автор делает заключение, как должен выглядеть современный детский сад, а также как попытаться решить проблему, связанную с устареванием существующей базы детских садов в России.
14	А.Д. Бабаян	«Инновационные технологии в строительстве детского сада», 2018 г.	В статье рассмотрены современные проекты дошкольных образовательных учреждений отвечающих современным европейским стандартам. Также рассмотрены методы модернизации существующих типовых проектов дошкольных образовательных учреждений. Рассмотрены инновационные принципы в размещении и планировании участка застройки, конструктивных решений, объемно-пространственные и архитектурно-художественные решения
15	О.О. Сидлорова	«Особенности создания современных детских садов: сравнение отечественной и зарубежной практики строительства», 2018 г.	В статье автор проводит анализ зарубежного и нашего опыта в проектировании дошкольных образовательных учреждений выделяет основные подходы и различия. Автор приходит к выводу о необходимости использования зарубежных наработок и современных стандартах дошкольных учреждений и пересмотр нормативной базы нашего государства в сфере проектировании (ДОУ).
16	Р. Р Мингареева	«Развитие нормативных требований к зданиям дошкольных образовательных организаций», 2021 г.	Автор данной работы рассматривает историческое становление нормативной базы в сфере проектирования образовательных учреждений.
17	Е.Ю. Агеева	«Взаимосвязь творческого развития личности и архитектуры школьного пространства (на примере инновационной школы в Иркутске)», 2017 г.	В данной статье автор рассматривает концепцию «Умной школы» планируемой построится в городе Иркутске. Данная школа проектируется по принципу многофункционального пространства тем самым задавая тенденцию в проектировании современных школ. Основные критерии используемые при строительстве данной школы были: многофункциональность, открытость, трансформируемость.
18	Е.Ю. Агеева	«Энергоэффективные технологии и принципы экологического	В статье рассматривается принцип энергоэффективных образовательных учреждений. Рассматривает пример детского сада



		строительства детских дошкольных учреждений (на примере детского сада Solhuset в Г. Хёрсхольм, Дания)», 2017 г.	Solhuset в Дании. Автор рассказывает о принципах «активного дома», которые возникли в Дании в начале 2000-х года и как эти принципы можно спроецировать на образовательные учреждения.
19	Е.П. Кузнецова	«Современные здания дошкольных образовательных учреждений: сравнение тенденций развития архитектуры в отечественной и зарубежной практике строительства», 2016 г.	В статье автор рассматривает примеры зарубежного строительства (ДОУ). Производит сравнение примеров российских школ и дошкольных учреждений с зарубежными. Производит сравнение их планировочной структуры. Автор делает вывод о заимствовании опыта зарубежных коллег в проектировании комплексных образовательных учреждений.
20	В.В. Кочкин	«Анализ развития строительства детских дошкольных учреждений за рубежом», 2017 г.	В данной статье проводится анализ строительства детских дошкольных учреждений в зарубежных странах на примере Китая, Швеции, Швейцарии и Дании с целью возможности дальнейшего использования этого уникального опыта в строительстве современных детских садов России.
21	Е.С. Литвинова	«Сравнение дошкольных образовательных учреждений в России и за рубежом», 2019 г.	В статье автор рассматривает примеры зарубежного строительства (ДОУ). Производит сравнение примеров российских школ и дошкольных учреждений с зарубежными. Производит сравнение их планировочной структуры. Автор делает вывод о заимствовании опыта зарубежных коллег в проектировании образовательных учреждений с опиранием на наши нормативные нормы.
22	М.Т. Макарова	«Архитектурные аспекты проектирования детских дошкольных учреждений», 2017г.	В работе рассматривается, актуальность проектирования и строительства детских дошкольных учреждений; приводятся обоснования к проектированию детских садов; анализируются основные факторы, учитываемые при разработке проекта; обосновывается выбор объемно-планировочных решений зданий, заданного назначения; анализируется достоверность требований, предъявляемые к детским дошкольным учреждениям.
23	Ж.Ы. Маматов	«Некоторые особенности проектирования школ в зависимости от сейсмичности площадки строительства», 2018 г.	В статье рассмотрена вопрос строительства современных школ в условиях сейсмичности площадки строительства и пути совершенствования объемно-планировочной структуры современной школы на примере Кыргызстана.
24	И.В. Шпаков	«Школьное строительство по типовым проектам неполных средних школ в Кур-	Статья посвящена вопросу типизации школьного строительства в Курске в 1930-е г. Автором проведен анализ имевшихся школьных зданий в тот период, определены

		ске в 1936-1940 г», 2019 г.	типовые проекты неполных средних школ на 400 учащихся, а также дана их архитектурно-строительная характеристика с указанием эволюции требований к зданиям в довоенный период
25	Ю.А. Погосян	«Приемы планировки отечественных школ XX века в современном школьном строительстве», 2018 г.	В статье рассмотрены принципы проектирования в XX веке. Рассмотрены ключевые приемы в проектировке пространства школ и их постепенное изменение в течении века.
26	А.Л. Поздняков	«Тенденции и принципы проектирования современных общеобразовательных школ», 2018 г.	В данной работе автор затрагивает проблематику нормативной базы в сфере школьного строительства и рассматривает примеры реализации некоторых школ. Автор предлагает сформировать новые взгляды на принятие объемно-планировочных решений подобных учреждений, исходя из быстро развивающихся современных градостроительных и типологических требований к организации учебной работы.
27	И.П. Чечель	«Формирование и развитие функционально-планировочной структуры общеобразовательных школ Белгородской области (1904-2020 гг)», 2020 г.	В данной работе автор производит анализ развития планировочной структуры образовательных учреждений в периода с 1904 - 2020 в Белгородской области. Автор выделяет три этапа становления структуры школьных зданий, а также входящие в них периоды. По каждому из этапов дано описание типологических особенностей школьных зданий, рассмотрена их функционально-планировочная структура. Автором был совершен анализ при обработке полученных данных применялись методы статистического и графического анализа. Проведенное исследование показало, что на 1-м этапе (Российская Империя, 1904 -1917 гг.) система среднего образования только начинает формироваться. В городах строятся здания гимназий, на селе - церковно-приходские и земские школы.
28	Е.В. Позднякова	«Особенности организации объемно-планировочной структуры зданий школ (российский опыт)», 2016 г.	В данной работе автор затрагивает тему особенностей строительства зданий школ. Выполняет краткий исторический экскурс школьного строительства на территории России. Производит сравнение Российского и европейского принципа проектирования школ. Анализируется возрастное деление и его влияние на планировку школ. Затрагивается тема реализации и размещения рекреационных зон в школах. Автор приходит к заключению что выразительность школ достигается при помощи их объемно-пространственным решением и архитек-

			турно-художественных образов.
29	А.З. Ахмедов	«Модернизация школьных зданий на основе блок-пристроек», 2017 г.	В данной работе автор рассматривается реализацию блок-пристроек в школьном строительстве. При помощи реконструкции с применением блок-пристроек можно наименее болезненно приспособить школу к новым реалиям. Также в статье приводится краткая история применения блок-пристроек в советский период школьного строительства, классификации типов и видов блок-пристроек по различным признакам, специфика применения блок-пристроек и анализ факторов, влияющих на архитектурно-планировочную структуру.
30	М. Тухтаев	«Визуальное пространство школьного здания и учебного класса», 2018 г.	Автор в данной работе затрагивает методы проектировании образовательных учреждений и также обращается к рассмотрению опыта зарубежных коллег. Автор проецирует свой анализ на пример своей страны Таджикистана. Автор рассматривает концепцию влияния функционально-временной зон на формирование планировочной композиции образовательного учреждения.
31	Н.Г. Стрельцова	«Проблемы проектирования школьного комплекса на 1400 учащихся в жилом районе "Левенцовский" города Ростова-на-Дону», 2013 г.	В статье рассматриваются проблемы проектирования крупно-комплектных школ, проблемы эксплуатации зданий школьных комплексов, противоречия актуальных требований нормативной документации. Анализируется объемно-планировочные решения, цветофактурные с применением современных экологически чистых и долговечных материалов и технологий в отделке, включая антивандальные покрытия. Автор освещает все стадии подготовки участка строительства. Затрагивает стадии размещения компоновки школы на участки строительства для достижения требований аэрации и инсоляции .
32	Н.Г. Стрельцова	«Проектирование школы искусств в п. Александровка, г. Ростова-на-Дону», 2013 г.	В статье рассматриваются реализация многофункциональных школ в которых могли бы реализовываться различные образовательные системы. Затрагивается тема необходимости, создавая комфортных и современных условий для такого рода образовательных учреждений.
33	О.М. Матвеева	«Энергоэффективные здания - мейнстрим зарубежного архитектурного проектирования школ», 2018 г.	В статье приведены обобщения основных современных технологий повышения энергоэффективности школьных зданий. Проведен анализ российского и зарубежного опыта проектирования и строительства, выявлены проектные принципы и приёмы, обес-

			печивающие снижение потребления энергии. Особое внимание уделено зарубежным школьным зданиям, прошедшим процедуру экологической сертификации. Сделан вывод о необходимости обязательного внедрения энергоэффективных технологий и паспортизации как при новом проектировании, так и при реконструкции школьных зданий.
34	М.А. Бабаева	«Архитектурные тенденции проектирования современных школ. Перспективы их развития. архитектура современных общеобразовательных учреждений», 2019 г.	Целью статьи является анализ современных инновационных тенденций архитектуры школьных зданий. В статье рассматривается проблема развития архитектуры общеобразовательных учреждений. Приводятся примеры строительства школьных зданий за рубежом. Определяются пути модернизации объемно-планировочной структуры современной школы. Автор выявляет теоретический и практический подходы в формировании новой образовательной среды посредством, предложенным и м примеров.
35	Б. Мухиддин-зонда	«Визуальное пространство школьного здания и учебного класса», 2020 г.	В статье рассматриваются проблематика в сфере проектирования школьных зданий и учебных помещений в них. Автор считает наиболее приемлемым подход функционально-временных зон к проектированию новых школьных зданий в Республике Таджикистан. По мнению автора необходимо обратить внимание к опыту зарубежных архитекторов которые, предлагают ряд нетрадиционных, но пользующихся популярностью экономически рентабельных решений проектирования зданий образовательных учреждений.
36	Ф. Мао	«Influence of architecture of educational buildings on the system of education of China», 2018 г.	В данной статье рассказывается, какие строительные формы есть в общеобразовательных школах Китая и по какому принципу формируется их образовательный режим. Также автором рассмотрены архитектурные формы некоторых школ Северной Европы, опираясь на идеи из обеих - архитектурных форм школ автор предположил как это может влиять на модели образования.
37	Р.Р. Мингареева.	«Строительство объектов образования в городе Красноярск: тенденции и проблемы развития», 2020 г.	В данной работе автор рассматривает тенденции строительства образовательных учреждений в городе Красноярск. Производится анализ доступности объектов образования и проблемы обеспечения их доступности в городе.
38	А. П. Иванова.	«Анализ соответствия школьных зданий, по-	В данной статье рассматриваются разработки и внедрения реформ в систему образова-

		<p>строенных по типовым проектам, градостроительным требованиям», 2017 г.</p>	<p>ния - обеспечение соответствия качества образования меняющимся запросам общества. Целью в данной работе является рассмотрение влияния градостроительных факторов на процесс реконструкции школьных зданий, построенных по типовым проектам, применительно к школам Октябрьского района города Ижевска. Реконструкция зданий школ в соответствии с градостроительными требованиями решается на трех уровнях: расположение здания в городе, сеть зданий школ и школьный участок, его площадь и функциональный состав. При анализе зданий школ Октябрьского района города Ижевска, выявлено, что соответствие требованиям по всем трем параметрам зависит от периода строительства школы. Школы, построенные в период массового строительства, не соответствуют требованиям, а площади участков школ, возведенных в период после 1990-х гг., близки к нормативным требованиям. Также в результате анализа сети школьных зданий определено, что не на всей территории Октябрьского района обеспечивается доступ к школам. Помимо удаленности школ существует проблема переполненности общеобразовательных учреждений, в результате чего, многие школы проводят обучение в две смены, что в соответствии с сегодняшними требованиями недопустимо. В результате рассмотрения градостроительных требований, предъявляемых к зданиям школ, и существующего положения школ и школьных участков, можно сделать вывод, что школьные здания не отвечают современным требованиям.</p>
39	И.П. Чечель.	<p>«Современные условия проектирования и компоненты архитектурной концепции общеобразовательных школ», 2021 г.</p>	<p>В данной работе автор анализирует работы современных российских архитекторов. И говорит о том, что в стране начат процесс формирования архитектуры школьного здания нового поколения. По мнению автора, процесс идет под воздействием ряда объективных условий, к которым автор относит:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- необходимость создания экономически эффективного архитектурного решения проектной документации для массового строительства объекта общего образования на территории РФ;</li> <li>- продолжение традиций авторского архитектурного проектирования для государственного сектора объектов образования и</li> </ul>

			<p>усиление влияния архитектуры негосударственного (частного) сектора на формирование новаторского школьного здания нового поколения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- влияние реформаторских процессов в сфере педагогических технологий системы общего образования и комплексного решения вопросов обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности объекта общего образования на формирование архитектуры школьного здания;</li> <li>- функционирование объекта общего образования в условиях Чрезвычайной ситуации ( пандемия) и перехода к информационному обществу эпохи цифровизации;</li> <li>- обеспечение выполнения требований Федеральных Законов РФ в сфере безопасности объекта общего образования.</li> </ul> <p>Исходя из выявленных условий, предложена новая систематизация компонентов архитектурной концепции и сформулированы принципы, необходимые для создания общеобразовательного здания, отмечающего запросу времени.</p>
40	К.А. Войтович.	«Принципы формирования архитектуры школьных зданий в суровых условиях Севера», 2018 г.	<p>В данной статье автор рассматривает основные принципы формирования архитектуры школьных зданий в суровых северных условиях, такие как: минимальная пешеходная доступность; компактное размещение школьных зданий внутри жилого района; формирование художественного образа школьного здания; многофункциональное использование; гибкость структуры планирования и эстетического воздействия на студентов. При проектировании школьных зданий на Севере необходимо стремиться к формированию выразительного архитектурного дизайна, гармоничного взаимодействия архитектуры и природной среды.</p>
41	Д.А. Николаева.	«Обзор зарубежных подходов к проектированию школьной инфраструктуры и возможность их применения в России», 2018 г.	<p>В статье поднимается вопрос переосмысления отечественного подхода к проектированию и строительству школьной инфраструктуры. Предлагается вариант разработки специализированной программы строительства школ, обозреваются подобные программы на примерах США, Новой Зеландии, Великобритании. Обсуждаются характеристики, которыми должна обладать современная школьная территория. Обозреваются новые тенденции в строительстве школ в России.</p>
42	А.П. Иванова	«Развитие типологии	В данной статье приведен анализ истории

		школьных зданий в городе Ижевске», 2016 г.	проектирования и строительства школьных зданий и выявление основных требований, которые предъявлялись в различные периоды строительства. Первые школы города Ижевска располагались в приспособленных зданиях. В 20-х гг. прошлого столетия были построены первые школы по индивидуальному проекту архитектора Сенатова Г.Ф. Это были первые каменные здания города. Начиная с 30-х гг. берет начало период типового проектирования, направленный на быстрое и массовое строительства школьных зданий для обеспечения всеобщего среднего образования. Период типового проектирования продолжился до 1980-х гг. В статье рассмотрены школы, которые построены в этот период времени, их архитектурно-планировочные особенности. В результате анализа существующего положения школьных зданий города Ижевска, выявлено, что материально-техническая база школьных зданий, построенных в различные периоды двадцатого века, сегодня не отвечает новым требованиям. Необходимо с помощью модернизации школы улучшить архитектурно-планировочное решение, увеличить рабочую площадь. Довести фонд школьных зданий до уровня возросших требований - трансформацию замкнутых традиционных помещений в гибкую планировочную структуру; создание крупных функционально-планировочных зон в объеме школьных зданий и помещений для проведения различных занятий; создание условий для гармоничного здорового развития детей.
43	Н.В. Карпова.	«Опыт строительства школьных зданий с применением дерева как основного строительного материала в России и за рубежом», 2019 г.	Данная статья посвящена школьным зданиям с применением дерева как основного строительного материала, рассматриваются положительные качества дерева в школьных зданиях на примере России, Финляндии, Норвегии.
44	Н.В. Лукашова.	«Систематизация архитектуры школьных зданий Новосибирска (1900-2015 гг.)», 2017 г.	Статья посвящена выявлению особенностей школьной архитектуры Новосибирска на всем протяжении развития города через систематизацию этой архитектуры. Данная систематизация основывается на анализе изменения нормативной базы, архитектурной стилистики школ, конструктивных особенностей рассматриваемых объектов. Фиксация этих изменений и их сопоставле-

			ние друг с другом позволяют выявить основные этапы развития школьной архитектуры города. В результате проведенного исследования зафиксировано семь таких этапов, приводится краткая характеристика каждого из них.
45	Л. Тица.	«Модуль - основа формирования современных образовательных школ», 2019 г.	Автор в данной статье рассматривает учебный класс, и помещение рекреации как универсальный модуль в школьном здании, благодаря чему они могут создавать множество вариаций планировочных решений школы. Сегодня классы изменили свое прямое назначение и форму и стали более гибкими и удобными для обучения, воспитания, игры и развития детей.
46	Л. Тица	« Архитектура школ - устремленность в будущее», 2019 г.	В данной статье автор рассматривает как архитектура образовательных учреждений влияет на формирование личности человека. Важно понять тенденции в архитектуре современных школ, которые способствуют выработке ключевых навыков, необходимых для современного цифрового общества. Так классные комнаты становятся системой помещений для различных типов занятий от индивидуальных до игровых, а общественные пространства школ с помощью современных технологий становятся трансформируемыми и многофункциональными и используются жителями. Модульный принцип проектирования позволяет создавать различные варианты планировок. Устойчивому развитию содействуют технологии энергоэффективности, а «зеленая» архитектура и природные материалы в отделке зданий способствуют развитию более комфортной и здоровой среды для обучения.
47	Л. Тица	« История зданий образовательного назначения и архитектуры школ в Сербии», 2018 г.	В статье рассмотрена история становления сербского образования с XII века по сегодняшний день. Автором указаны основные моменты в истории сербского образования, проектирования и строительства школ. Рассмотрены и показаны образовательные здания. Сначала это были монастыри, некоторое время использовались здания, не предназначенные изначально для образования, в XVIII веке начали строить здания специально для образования. После Второй Мировой Войны школьные здания строили по типовым проектам, в 80-х годах в Югославии возводили много школ по индивидуальным проектам. В настоящее время шко-



			лы строятся по тем же типовым проектам, которые были созданы в середине XX века, что не способствует созданию благоприятных условий для образования и не соответствует современным тенденциям в области образования.
48	А.А. Кузьменков.	«Сравнение вариантов ограждающих конструкций стен при строительстве детских дошкольных образовательных учреждений», 2015 г.	В статье рассматриваются результаты оценки ограждающих конструкций стен зданий детских садов по различным технико-экономическим показателям. Для исследования выбраны следующие конструкции стен: стены из трехслойных железобетонных панелей заводского изготовления, кирпичные стены с наружным утеплением и стены из газобетонных блоков с наружным утеплением. В результате сравнения выявлены наиболее эффективные варианты конструкции стены для зданий детских дошкольных учреждений, строящихся в условиях Карелии.
49	Е.В. Хазиахметова.	«Принципы организации архитектурного пространства школы на основе педагогической методики Реджио Эмилия», 2019 г.	В проблематика современного школьного образования и архитектурной среды в которой она производится. Автор затрагивает теоретические методики Реджио Эмилия которые дают представление о правильной реализации таких критериев образовательного учреждения как: концепция свободного пространства, реализации активного пространства при проектировании и т.д. Автор формирует принципы которые по его мнению могут быть использованы при проектировании современных общеобразовательных учреждений.
50	Е.В. Хазиахметова.	«Принципы экологизации архитектурного пространства современной школы», 2019 г.	В данной статье автор рассматривает принципы экологичности в архитектуре образовательных учреждений. Автор рассматривает более грамотные решения в организации архитектурного пространства образовательных учреждений и использовании в них принципов экологичности.

### 1.5 Типологические особенности проектирования образовательных учреждений

На формирование композиции образовательного учреждения могут влиять два фактора: ступенчатая организация коллектива учащихся и группировка помещений по их функциональному назначению

Ступенчатая организация коллектива учащихся должна обеспечить сочетание: разделения всех учащихся на отдельные группы с учетом их возрастных особенностей и развития индивидуальных способностей, объединение

учащихся в коллективы различной величины для проведения массовых мероприятий и коллективного воспитания.

В отношении взаимного расположения учебных секций оптимальной является их односторонняя ориентация (все классы обращены в одну сторону горизонта). В этом случае все классы и кабинеты имеют одинаковые условия инсоляции, школьное здание обладает наибольшей гибкостью для расположения на участках с различной ориентацией, однако это вызывает, подчас, чрезмерное удлинение школьного здания. Этого можно избежать при параллельном расположении нескольких учебных секций или блоков.

Существенным фактором, определяющим основу архитектурной композиции школьных зданий, является характер взаимосвязи между отдельными функциональными группами школьных помещений. По приемам композиции школьные здания можно подразделить на три основных типа:

- централизованные,
- блокированные,
- павильонные.

Здания общеобразовательных школ состоят из следующих основных групп помещений: учебные классы по основам наук, для подготовительных и 1 - 3 классов с соответствующими рекреационными помещениями и секции учебных кабинетов и лабораторий для 4 - 11 классов с соответствующими для них рекреационными помещениями; помещения для трудового обучения и профессиональной ориентации; учебно - спортивные помещения; помещения культурно - массового назначения и для кружковой работы; обслуживающие помещения (столовые, административно — хозяйственные, медицинские и другие).

Состав и площади школьных помещений зависят от назначения и вместимости зданий. К основным учебным помещениям относятся классные комнаты, кабинеты и лаборатории, планировка и оборудование которых определяются их назначением и общим планировочным и конструктивным решением здания.

Зачастую здания выполняются в виде разделения на блоки — блок учебных помещений начальной школы, блок учебных помещений основной и средней школы и далее идет блок старшей школы.

Каждый блок учебных помещений примыкает к блоку общешкольных помещений через объем вестибюля с парадной лестницей. Таким образом для начальной и старшей школы предусмотрено по собственному вестибюлю с собственным охраняемым входом, при этом входы для детей разнесены друг от друга на расстояние, равное длине блока общешкольных помещений. Из вестибюля обучающиеся могут попасть только в учебные секции, предназначенные для своего возраста, и в общие помещения блока общешкольных помещений. Для каждого учебного блока предусмотрен отдельный набор спортивных помещений, вход которые осуществляется также из собственного вестибюля. Блок начальной школы дифференцирован по этажам: на первом этаже расположена учебная секция первых классов с рекреацией, санузлами и помещениями продленного дня — спальнями и игровыми и блок спортив-

ных помещений начальной школы со входом из вестибюля начальной школы. Учебные секции 2–4-х классов и специализированные кабинеты для начальной школы (кабинет музыки) размещены на 2–3-м этажах.

В блоке старшей школы все специализированные кабинеты сгруппированы и размещены на одном этаже, в непосредственной близости друг от друга: на первом этаже размещена группа трудовых помещений, блок спортивных помещений с залом, специализированные кабинеты и санузлы. На 2-м и последующих этажах размещены группа кабинетов иностранного языка и группы кабинетов для естественных наук.

Плюсы подобной структуры заключаются в следующем: соблюдается необходимая изоляция учебных блоков; соблюдается необходимая изоляция учебных секций – для перемещения в общешкольные помещения обучающимся достаточно выйти из своей учебной секции и воспользоваться лестницей.

В блоке начальных классов допускается размещение дошкольных групп. При размещении дошкольных групп (возраст 3–7 лет) в общеобразовательной организации следует соблюдать следующие принципы:

- Дошкольные ячейки следует размещать изолированно, с собственным входом. Проектирование дошкольных ячеек ведется в соответствии с требованиями СП 252.13225800.2016. Должен соблюдаться принцип максимальной изоляции каждой дошкольной групповой ячейки.

- Допускается устройство одного общего входа для всех дошкольных групповых ячеек.

- Дошкольные групповые ячейки размещаются в здании образовательных организаций не выше второго этажа. При наличии в образовательных организаций блока начальных классов, дошкольные ячейки следует размещать в данном блоке для возможности совместного использования специализированных кабинетов. Мощность библиотеки и посадочные места в актовом зале на дошкольные группы не рассчитывается.

- Обучающиеся дошкольного уровня образования могут пользоваться спортивным залом начальной школы для музыкальных и физкультурных занятий. В случае, если одного спортивного зала недостаточно для обслуживания дошкольных групп и обучающихся начального уровня, в блоке дошкольных помещений устраивается универсальный зал для музыкальных и физкультурных занятий в соответствии с требованиями СП 252.1325800.2016, которым так же при необходимости могут пользоваться обучающиеся начальной школы.

- Расчет общешкольных помещений – медблока, пищеблока, методического кабинета для преподавателей ведется с учетом дошкольных групп. Посадочные места в обеденном зале для дошкольных групп предусматривать не требуется, т.к. дети питаются в групповых ячейках. Однако, с целью обучения правилам этикета, возможно посещение дошкольниками обеденного зала во время, когда обучающиеся находятся на уроках. Если предусматривается такая возможность, целесообразно предусмотреть короткий удобный доступ в обеденный зал от блока дошкольных ячеек.

– При размещении в образовательных организаций дошкольных групп в медблоке предусматривается кабинет логопеда площадью не менее 12 м<sup>2</sup> и изолятор на две койки площадью не менее 20 м<sup>2</sup>, используемый так же для остальных обучающихся.

– Площадки для дошкольников на территории образовательных организаций следует размещать в непосредственной близости ко входу в блок дошкольных ячеек, в стороне от основных путей движения по территории ОО, площадок спорта и отдыха для основной и старшей школы. Желательно отделение площадок для дошкольников от остальной территории образовательных организаций зеленой изгородью, элементами рельефа и проч. Площадки отдыха для дошкольников проектируются в соответствии с требованиями СП 252.1325800.2016. Дошкольники могут пользоваться спортивными площадками начальной школы.

Мероприятия по безопасной эксплуатации зданий и участков общеобразовательных организаций

Здания общеобразовательных организаций и их элементы в процессе эксплуатации должны: обеспечивать безопасность для жизни и здоровья людей, сохранность имущества;

– соответствовать требованиям нормативных документов, проектной и технической документации по надежности, прочности, долговечности, устойчивости, деформативности;

– быть доступными и безопасными для осуществления всех видов осмотров, технического обслуживания и ремонтов; - обладать ремонтпригодностью;

– соответствовать предъявляемым проектной документацией санитарно-гигиеническим и экологическим требованиям для находящихся в них людей, окружающих объектов и территорий;

– быть снабженными проектной, исполнительной и эксплуатационной документацией.

Параметры микроклимата помещений образовательных организаций, предназначенных для пребывания детей, следует принимать в соответствии с СанПиН 2.4.2.2821. Параметры микроклимата вспомогательных административных и технических помещений ОО следует принимать в соответствии с ГОСТ 30494 и СП 118.13330.

Перечень работ по контролю состояния грунтов, конструкций фундаментов и стен подвалов, в том числе, при необходимости, мониторинга, устанавливаются в соответствии с ГОСТ 31937.

Минимальная периодичность общих осмотров устанавливается два раза в год, обследований – в зависимости от категории грунтов, но не реже, чем раз в 10 лет.

На участках и в помещениях образовательных организаций предельно допустимые и допустимые нормативные уровни звукового давления, уровни звука, эквивалентные и максимальные уровни звука проникающего шума следует принимать согласно табл.1 СП 51.13330.2011.

При ориентации помещений образовательных организаций в сторону источников воздушного шума (от автодорог, железных дорог и т.п.) в них следует устанавливать шумозащитные окна, снабженные вентиляционными устройствами с глушителями шума, обеспечивающие требуемую защиту от шума.

В составе проектной документации приводят данные, необходимые для выполнения требований по безопасной эксплуатации здания и участка образовательных организаций, в соответствии с разделом 6 СП 255.1325800.2016

Дополнительно рекомендуется включать в проектную документацию инструкцию по организации оповещения и аварийной эвакуации обучающихся в случае пожара и иных чрезвычайных ситуаций с указанием порядка действий.

Перечень сведений по эксплуатации здания и участка образовательных организаций, включаемых в проектную документацию, следует разрабатывать с учетом возможности их использования эксплуатирующими организациями в качестве отдельного документа или разработки на его основе инструкции о технической эксплуатации здания.

Для осуществления текущего контроля и дистанционного управления инженерно-техническими системами здания образовательных организаций, предусматривают системы автоматизации и диспетчеризации.

На участках, в помещениях и на эксплуатируемых кровлях образовательных организаций следует обеспечивать меры для предотвращения касания детьми элементов инженерного оборудования, подверженных нагреву поверхностей от 40 до 75 °С, накоплению заряда статического электричества, высокочастотной вибрации, выбросам газо-паро-пылевых смесей. Конструкции декоративных и защитных экранов отопительных приборов должны предусматривать возможность доступа к отопительным приборам для их очистки.

Кабинеты (лаборатории) физики, электротехники и другие, где обучающиеся работают с электрооборудованием, аппаратами и приборами напряжением до 0,4 кВ, относятся к группе помещений с повышенной опасностью. Для электрооборудования кабинетов с напряжением питания выше 42 В переменного тока и 110 В постоянного тока предусматривают заземление.

Для обеспечения пожарной безопасности кабинеты (лаборатории) физики, электротехники и другие, где учащиеся работают с электрооборудованием, аппаратами и приборами напряжением до 0,4 кВ, а также школьные мастерские комплектуют противопожарным инвентарем: ящиком с песком, лопатой, плотной мешковиной (пропитанной огнестойким составом), огнетушителем.

Минимальная периодичность осмотров для спортивного оборудования устанавливается в соответствии с технической документацией изготовителя, но не менее: - одного раза в 2–3 месяца в целях оценки функционального соответствия: рабочего состояния, степени изношенности, прочности и устойчивости; - ежегодно в целях оценки соответствия технического состояния оборудования требованиям безопасности.

Минимальная периодичность визуальных плановых осмотров стен, полов, потолков, оконных переплетов для определения объема ежегодных ремонтных работ – 2 раза в год, в периоды летних и зимних каникул.

## **1.6 Выводы по литературному обзору**

Качественное образования это один из базовых критериев комфортности жизни населения. Естественно качество обучения зависит от профессиональной подготовленности наставников и педагогов, то по какой программе образования происходит обучение. Но на данном этапе развития общества немалую роль в формировании подрастающего поколения играет и то, в каких условиях происходит их обучение, зависящее от технического оснащения зданий до архитектурных и планировочных решений образовательного учреждения.

Благодаря проделанному литературному обзору, было выяснено, что изучение перспективы развития строительства образовательных учреждений является актуальным и уже давно развивается во всем мире, и вот не так давно начало развиваться и в России. Сейчас идет изучение обширного разнообразия архитектурных форм и компоновок внутренних пространств образовательных учреждений. Идет обширный поиск новых факторов, которые в дальнейшем позволять адаптироваться образовательным учреждениям под новые нормы и нужды образовательной системы. Отсюда следует, что данная тема является перспективной для дальнейшего изучения как с помощью аналитического моделирования развития критериев и анализа построенных современных и построенных старых учреждений, так и при помощи построения моделей новых образовательных учреждений.

## **2 Методология исследования работы**

### **2.1 Теоретические методы исследования**

Теоретическое исследование представляет собой метод, в котором основную часть занимает анализ литературы и примеров по тематике исследования.

В данной магистерской работе литературный метод представляет собой:

- Исторический экскурс по этапам становления и развития архитектурного опыта в строительстве образовательных учреждений Царской России, Советского Союза и Российской Федерации.

- Следующим этапом анализа служит рассмотрение современного опыта строительства образовательных учреждений на территории России.

- Далее идет анализ зарубежного опыта в строительстве образовательных учреждений.

- Заключительным этапом литературного обзора является анализ научных статей связанных по тематике исследования.

Так, например, был проведен анализ работ современных школ и дошкольных учреждений расположенных за границей, которые в большей мере сходятся к критериям инновационных образовательных учреждений и отвечающих новым стандартам архитектурного проектирования, как со стороны формирования гармоничного архитектурного облика, так и со стороны реализации удачных решений планировочных.

## **2.2 Анкетирование**

Аналитический метод исследования представляет собой вербально-коммуникационный метод, в котором основная аналитическая информация собирается при помощи заранее выстроенных анкет с вопросами по изучаемой теме работы.

Метод анкетирования предполагает, что опрашиваемый заполняет анкету в присутствии анкера либо дистанционно от него с дальнейшим предоставлением результатов анкеты.

Можно выделить, что анкетирование можно проводить как индивидуально с одним опрашиваемым, так и с большим потоком, когда за короткий промежуток времени можно охватить большой диапазон населения. Также в анкете можно выделить специальные вопросы для различных групп населения, например по возрастному признаку, образовательному, половому. Также можно добавить либо выделить ряд вопросов для людей, которые знакомы с данной тематикой опроса и могут дать профессиональный взгляд на изучаемую тему.

Анкетирование является одним из основных методов опроса населения по изучаемой теме и представляет собой социологический документ, в котором сформирован набор вопросов связанный с тематикой исследования.

Первые вопросы анкеты приставляют собой сбор информации об опрашиваемом: возраст, род занятий, пол и т.д. Следующая часть вопросов относится к основной тематике исследуемого объекта либо проблемы, данная часть вопросов формируется с возможным использованием фотографий, схем, графиков, диаграмм которые в полной мере могут дать представление о тематике исследования для участников.

В данной работе анкетирование можно провести по вопросам связанным с тем что, по мнению людей, является предпочтительным в формировании архитектурного облика общеобразовательных учреждений. Во время проведения анкетирования можно будет выделить ряд вопросов посвященным факторам, которые, по мнению опрашиваемых, формируют структуру современной школы в архитектурном и конструктивном плане и так же какие тенденции уже являются устаревшими и неактуальными для формирования пространства общеобразовательного помещения.

## **2.3 Разработка проектного решения**

Данный раздел магистерской диссертации представляет собой процесс создания проектных решений и формирование проектной модели сформированной на основе проведенного анализа зарубежных образовательных учреждений.

Проектирование модели и проектных решений будет производиться в программе ArchiCAD, данный метод направлен на создание наглядных планировочных и архитектурных решений, сформированных на основе выделенных критериев современных образовательных решений.

Главной задачей данного метода исследования является наглядно показать примеры выделенных критериев, которые можно будет применять при строительстве новых образовательных учреждений. На основе построенной модели мы сможем наглядно показать планы, фасады и 3D – визуализацию образовательного учреждения.

Также данный метод поможет в будущем производить улучшения модели и проектных решений по мере развития образовательных процессов и введении новых тенденций в образовательную среду.

## **2.4 Выводы по методам исследования**

В данной главе диссертации были представлены методики и методологии исследования образовательных учреждений. Были описаны поэтапные шаги для выявления критериев современных образовательных учреждений. В дальнейшем, после полученных результатов по данным методикам и методологиям, были предложены рекомендации при проектировании образовательных учреждений.

Была проведена аналитика архитектурного фонда города Абакан по построенным образовательным учреждениям. Также был проведен анализ нескольких имеющихся зданий общеобразовательных учреждений находящихся в непосредственной близости к нашему региону.

Было проведено исследование по нормативной базе, использующейся при проектировании образовательных учреждений, как на территории России, так и за рубежом.

## **3 Анализ объектов образования в РФ**

### **3.1 Анализ имеющегося архитектурного фонда образовательных учреждений г. Абакан**

#### **3.1.1 Анализ зданий общеобразовательных организаций города Абакан**

В данном разделе магистерской диссертации выполняется анализ образовательных учреждений находящихся в городе Абакан.



Архитектурный фонд города Абакан насчитывает 23 школы. Большая часть школ в городе Абакан выполнена по типовым проектам советских времен. Рассмотрим несколько из них.

Первый пример - Школа №1 (рисунок 3.1, 3.2), расположенная по адресу улица Советская 28, Абакан, Республика Хакасия, типовая серия №67, автор проекта арх. Н.Е Цыганков. Год постройки здания 1939.

Школа выполнена из кирпича.

Школа рассчитана: на 950 человек

Площадь земельного участка – 17199 м<sup>2</sup>.

Здание школы 4-этажное. Общая площадь здания: 6095,6 м<sup>2</sup>.

Административные помещения: 251,9 м<sup>2</sup>.

Учебные помещения: 2806,2 м<sup>2</sup>.

Таблицы всех помещений представлены в (таблица 3.1, 3.2, 3.3).

Таблица 3.1 – Площади административных помещений Школы №1 г. Абакан

№ п/п	Административные помещения	Площади помещений в м <sup>2</sup> .
1	Кабинет директора.	32,8
2	Приёмная	15,6
3	Учительская	32,1
4	Кабинеты завучей (2)	17,3+15,7
5	Кабинет психолога	15,0
6	Кабинет воспитания	15,9
7	Кабинет соц.педагога	13,6
8	Кабинет логопеда	15,6
9	Кабинет зам. Диретора по АХЧ	14,9
10	Библиотека	63,4

Таблица 3.2 – Площади учебных помещений Школы №1 г. Абакан

№ п/п	Учебные помещения	Площади помещений в м <sup>2</sup> .
1	Кабинеты нач. классов 3 этаж- 7 каб.	333,41
2	1 этаж (12 каб.)	48,9
3	Математика (4 каб.)	182,7
4	Кабинет физики (2 каб.)	174,0
5	География (2 каб.)	62,8
6	История (2 каб.)	93,1
7	Русский язык (5 кабинетов)	240,3
8	Кабинет ин.языка (7 каб.)	161,19
9	Хакасский язык	16,6
10	Кабинет информатики (2 каб.)	134,7
12	Кабинет ОБЖ	48,6
13	Кабинет химии (2 каб.)	84,5
14	Биология (1 каб.)	66,2
15	Актовый зал	330,3
16	Музыка	55,0
17	Спортзал	323,1.+ каб. 18,3
18	Мед.кабинет (1)	55,6

19	Мастерские столярная и слесарная (2 каб.)	160,4
20	Кабинет обслуживающего труда (2 каб.)	89,8
21	Музей истории школы	27,7

Таблица 3.3 – Площади вспомогательных помещений Школы №1 г. Абакан

№ п/п	Вспомогательные помещения (коридоры, туалеты и пр.):	Площади помещений в м <sup>2</sup> .
1	1 этаж	975,0
2	2 этаж	594,9
3	3 этаж	410,6
4	4 этаж	281,6
5	Тир	266,8
6	Гараж	69,8
7	Подвал	439,7



Рисунок 3.1 – Школа №1, г. Абакан, Республика Хакасия, типовая серия №67

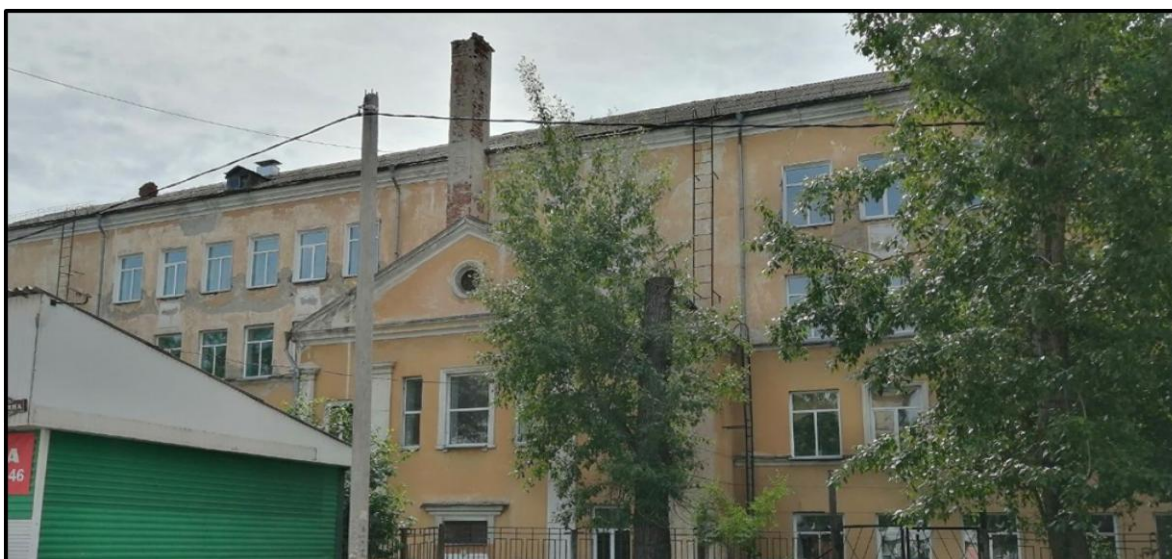


Рисунок 3.2 – Школа №1, г. Абакан, Республика Хакасия, типовая серия №67

Общеобразовательная школа №18 (рисунок 3.3), относится к типовой серии 2-02-73. Школа рассчитана на 920 учащихся, материал стен кирпич, 3 этажа.



Рисунок 3.3 – Школа №18, г. Абакан, Республика Хакасия, типовая серия 2-02-73

Общеобразовательная школа №30 (рисунок 3.4), построенная в 1957 году, относится к типовой серии 2-02-17 (520) (рисунок 3.5), разработкой данного проекта занимался Государственный проектный институт Гипропрос. Проект был утверждён Советом Министров РСФСР в 10.03.1954 году, архитекторами А. К. Чалдымов, С. Н. Змеух, С. Ф. Наумов.



Рисунок 3.4 – Школа №30, г. Абакан, Республика Хакасия, типовая серия 2-02-17 (520)



Рисунок 3.5 – План помещений школы типовой серии 2-02-17 (520)

Общеобразовательные школы №12, 29, 2, 4 (рисунок 3.6) построенные по типовой серии 222-1-158, 222-1-126, (десятилетняя общеобразовательная школа на 30 классов — 1176 учащихся). Дата учреждения 1970 год.



Рисунок 3.6 – Школа №29 г. Абакан, Республика Хакасия, типовая серия 222-1-158, 222-1-126

Школа №19 (рисунок 3.7), выполненная по типовому проекту 2-02-328 (шифр 328), разработанным в 1960 г. Здание кирпичное, введено в эксплуатацию в 1963 году. Общая площадь здания составляет 3295,9 кв.м.



Рисунок 3.7 – Школа №19 г. Абакан, Республика Хакасия, типовая серия 2-02-328

Школы №5, 11, 20 и Гимназия (рисунок 3.8) расположенная по ул. Комарова 12 выполнены по одно типовой серии 2С-02-9(2С-02-10), разработанной в 1964 г. Данный проект представляет собой универсальное здание общеобразовательной школы на 24 классных помещения (960-1126 ученических мест). Школа выполнена из пяти блок секций (рисунок 3.9). Композиция здания формируется путем сочетания двух блок секций, тем самым формируются два корпуса, которые потом соединяются заключительной пятой блок секцией. Компоновка классных помещений коридорная.



Рисунок 3.8 –Гимназия расположенная по ул. Комарова 12 выполнены по одно типовой серии 2С-02-9(2С-02-10), г. Абакан, Республика Хакасия

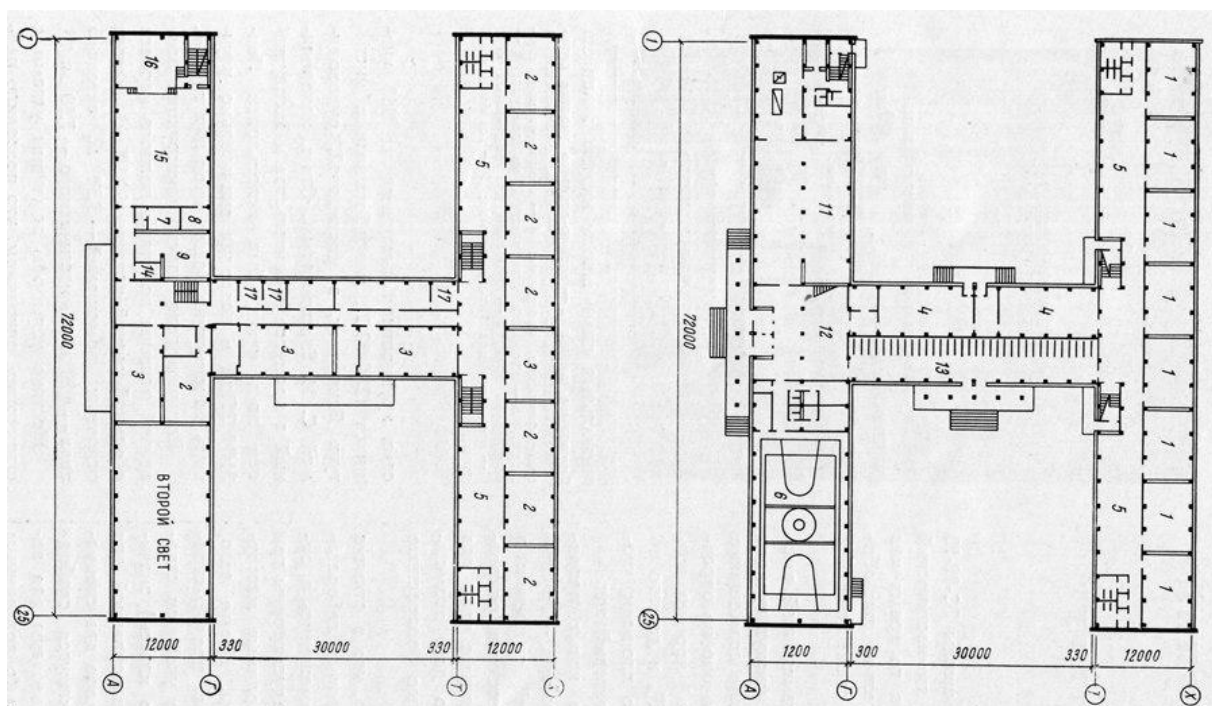


Рисунок 3.9 – План школы типовой серии 2С-02-9(2С-02-10)

Школы №24, 25 (рисунок 3.8) построенные по типовой серии схожей с проектом 222-1-118, разработанным в 1971 г, но отличаются расположением некоторых блоков в плане.



Рисунок 3.9 – Школа № 24 г. Абакан, Республика Хакасия, типовая серия 222-1-118

Школа №31 (рисунок 3.10, 3.11) и Лицей им. Н.Г Булакина (рисунок 3.12), расположенный по ул. Крылова 110, также выполнены по одинаковому архитектурному проекту и являются одними из самых новых школ города Абакан.



Рисунок 3.10 – Школа №31 г. Абакан, Республика Хакасия



Рисунок 3.11 – Школа №31 г. Абакан, Республика Хакасия

Школа №31 была построена в рамках реализации национального проекта «Современная школа» и региональной программы «Развитие образования Республики Хакасия». Начало строительства объекта - июнь 2019 года, окончание строительства объекта - декабрь 2020 года. Общая площадь школы – 23 тыс. 349 м<sup>2</sup>, площадь столовой на 412 мест – 448 м<sup>2</sup>, библиотеки – 608 м<sup>2</sup>, спортивных залов – 288 кв. м<sup>2</sup> и 480 кв. м<sup>2</sup>. В школе 49 учебных кабинетов площадью от 63 до 104 м<sup>2</sup>.



Рисунок 3.12 – Лицей им. Н.Г Булакина, расположенный по ул. Крылова 110, г. Абакан

### **3.1.2 Анализ дошкольных образовательных учреждений (ДОУ) города Абакана**

В данном разделе был проведен анализ построенных дошкольных образовательных учреждений города Абакан. В городе насчитывается около 49 (ДОУ), большая часть из которых, также как и школы, выполнены по типовым проектам советских времен, рассмотрим одни из них.

Большая часть детских садов города Абакан построена по типовой серии проекта 1-335А-211-1-2 (рисунок. 3.11), панельного типа, рассчитанного на 280 мест, проект разработан в 1966 г. Список детских садов построенные по данному проекту представлен в таблице 3.1.

По анализу таблице 3.1 можем заметить, что практически все детские сады построены в советский период и выполнены по тогда созданным типовым сериям. В связи с этим можем прийти к выводу, что на сегодняшний день данные учреждения морально и технически устарели и перестали отвечать современным стандартам проектирования дошкольных образовательных учреждений. Еще можно выделить, что данные учреждения не несут никакой архитектурной значимости и выглядят блеклыми однотипными постройками что на сегодняшний момент времени является неприемлемым в новых тенденциях проектирования во всем зарубежном опыте.



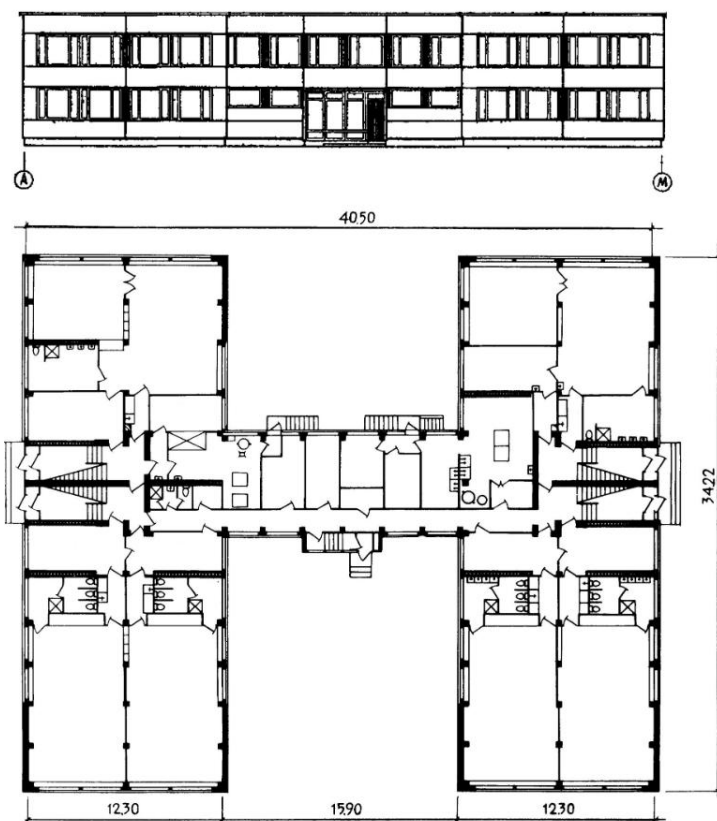


Рисунок 3.11 – План первого этажа дошкольного образовательного учреждения типовой серии 1-335А-211-1-2

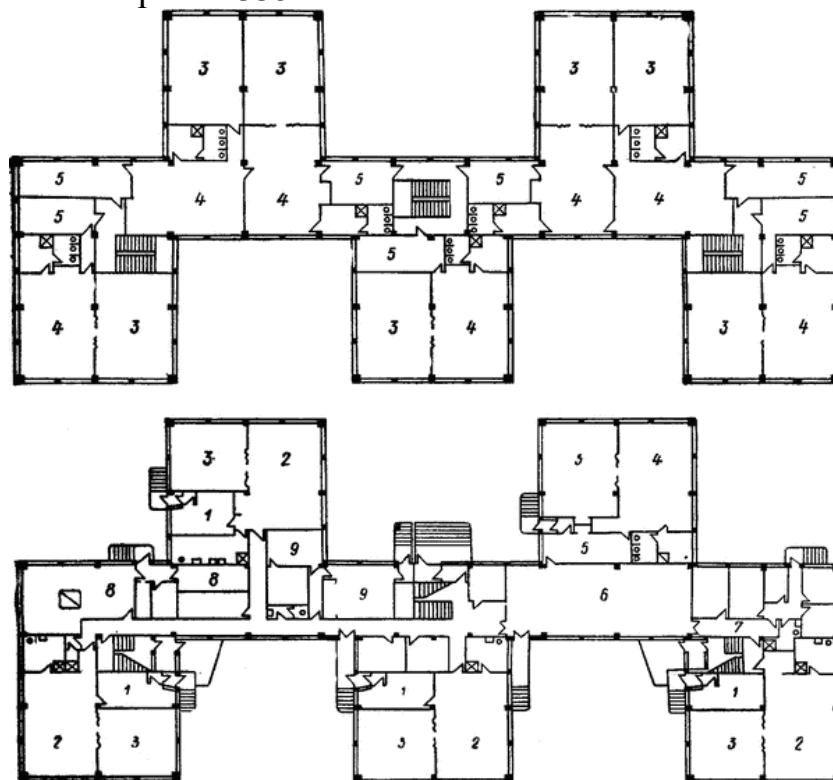


Рисунок 3.11 – Детский сад типовой серия 2С-04-12 (2С-04-12/67, 212-2-66) с расположением помещений: 1 — приемная; 2 — игровая-столовая; 3 — спальня-веранда; 4 — групповая; 5 — раздевальная; 6 — зал музыкальных и гимнастических занятий; 7 — медицинские помещения; 8 — кухня; 9 — постирочная (вверху — второй этаж, внизу — первый)

Таблица 3.1 – ДОУ построенных по типовым проектам в г. Абакан

№ п/п	Наименование Дошкольного образовательного учреждения	Адрес размещения, в городе Абакан
Типовая серия 1-335А-211-1-2 к ней относятся (панельные), к серии 2С-04-25п относятся (кирпичные)		
1	Елочка	просп. Дружбы Народов, 11, Абакан
2	Мечта	ул . Торговая, 16А, Абакан
3	Светлячок	просп. Дружбы Народов, 6, Абакан
4	Росинка	просп. Дружбы Народов, 14, Абакан
5	Иванушка	ул. Лермонтова, 13, Абакан
6	Василек	ул. Богдана Хмельницкого, 158, Абакан
7	Сказка	ул .Трудовая, 46, Абакан
8	Дюймовочка	ул. Аскизская, 202, Абакан
9	Кристаллик	ул. Промышленная, 4, Абакан
10	Журавлик	ул. Пушкина, 27, Абакан
11	Хрусталик	ул. Тараса Шевченко, 76, Абакан
12	Колокольчик	ул. Тараса Шевченко, 86А, Абакан
13	Золотая Рыбка	Северный пр., 21, Абакан
14	Жаворонок	ул. Крылова, 83, Абакан
15	Рябиனுшка	ул. Ивана Ярыгина, 43, Абакан
16	Радуга	просп. Дружбы Народов, 25, Абакан
17	Дельфин	ул. Тельмана, 89, Абакан
18	Ивушка	ул. Щетинкина, 67, Абакан
Типовая серия 2С-04-12 (2С-04-12/67, 212-2-66)		
19	Мастерок	ул. Аскизская, 170, Абакан
20	№204	ул. Пирятинская, 24, Абакан
21	Калинка	ул. Хакасская, 107, Абакан
Типовая серия 722/1		
22	Солнышко	ул. Ленинского Комсомола, 15, Абакан
23	Волшебная Страна	ул. Павших Коммунаров, 100/А, Абакан
Типовая серия 1.020.1-1/87		
24	Аленький Цветочек	ул. Чертыгашева, 83, Абакан
25	Сибирячок	ул. Чертыгашева, 87, Абакан
26	№202	ул. Хакасская, 91, Абакан
Типовая серия 212-2-106		
27	Золушка	ул. Трудовая, 15, Абакан
28	Настенька	ул. Аскизская, 214, Абакан
Типовая серия 2-04-651/7		
29	Чайка	ул. Вяткина, 15, Абакан
Типовая серия 214-2-57. Разработан в 1974 г.		
30	Звездочка	ул. Ленина, 51А, село Калинино

### 3.2 Анализ и сравнительная оценка нормативной базы

Впервые единые требования, предъявляемые для всех образовательных учреждений, были приняты в 1960-е гг. Данные документы были не так обширны, как нынешние нормативные акты, и регламентировали требования для образовательных учреждений по четырем на тот момент имеющимся разделам, приведенным на схеме 3.1.

Рассмотрим основные нормативно-правовые акты, регламентирующие требования к проектированию дошкольных образовательных организаций, которые были приняты за все время таблица 3.2

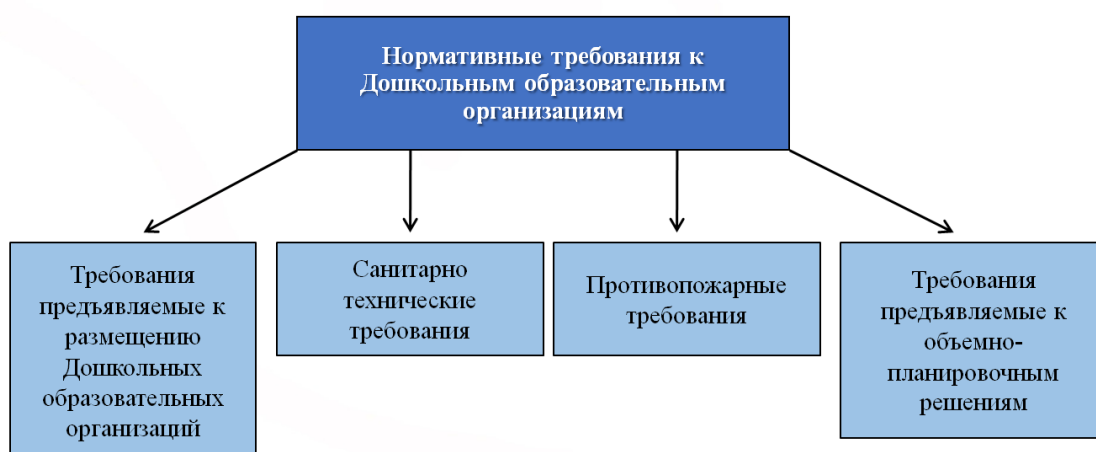


Схема 3.1 – Требования СНиП II-Л.3-62

Таблица 3.2 – Нормативно-правовые акты по проектированию дошкольных образовательных организаций принятые за все время

№ п/п	Наименования нормативных актов	Сроки принятия и отмены нормативов
1	СНиП II-Л.3-62	Введен:01.01.1963 Отменен:01.01.1972
2	СНиП II-Л.3-71	Введен:01.01.1963 Отменен:01.01.1972
3	СНиП II-64-80	Введен:01.01.1972 Отменен:01.01.1982
4	ВСН 49-86	Введен:01.01.1982 Отменен:06.08.1987
5	СанПиН 2.4.1.1249-03	Введен:26.03.2003 Отменен:01.10.2010
6	СанПиН 2.4.1.2660-10	Введен: 01.10.2010 Отменен: 30.07.2013
7	СанПиН 2.4.1.3049-13	Введен: 30.07.2013 Отменен: 01.01.2021
8	СП 252.1325800.2016	Введен: 17.08.2016 Дата редакции: 26.01. 2018 Документ действует
9	СП 2.4.3648-20	Введен:28.09.2020 Дата окончания действия:01.01.2027 Документ действует

Следующим этапом был проведен анализ и сравнение размеров помещений из имеющихся примеров общеобразовательных учреждений с их нормативной базой.

Было проведено сравнение «СП 252.1325800.2016 Здания дошкольных образовательных организаций. Правила проектирования (с Изменением N 1)», «СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» с «СНиП II-64-80 Детские дошкольные учреждения» и размерами помещений имеющегося детского сада. Анализ показал, что количество детей в группе стало меньше, раньше было 25 детей теперь рекомендуемое значение 15-20 детей. Так теперь согласно новым требованиям санитарно-эпидемиологических норм количество детей в группе рассчитывается исходя из общей игровой площади помещения:

- для групп ясельного возраста значение на одного ребенка стало не менее  $2,5 \text{ м}^2$ ;
- для групп дошкольного возраста значение на одного ребенка стало не менее  $2 \text{ м}^2$ .

По составу помещений самому большому изменению подверглись помещения пищевого блока и постирочные, в них добавились новые помещения, а старые были увеличены.

Первый пример анализа это Детский сад на 95 мест в с. Знаменка, Минусинского района (рисунок 3.12). Детский сад представляет собой двухэтажное здания блочного типа, состоящего из четырех блок-секций (рисунок 3.13).

По анализу помещений детского сада на 95 мест (таблица 3.3) в с. Знаменка Минусинский района, можно сказать что некоторые помещения отсутствуют, а некоторые помещения совмещаются друг с другом и взаимно заменяются. Помещения бассейна отсутствуют в связи с минимальным количеством мест в детском саду, так как бассейны и прилегающие к ним помещения проектируются от количества групп 6-10, в данном садике максимальное количество групп составляет 5 (19 человек в группе) это минимальный порог по которому в детском саду допускается не проектировать бассейн. Далее что можно сказать по нормативным значениям размеров зачастую они не отклоняются, а в некоторых случаях даже превышают, минимальны порог значения. Но можно выделить то что главным в подобного рода проектах страдает обычно не размерный показатель помещений а критерии, относящиеся к планировочным, архитектурным и энергоэффективным показателям.

Так, например, на первый взгляд здание использует идею разделения групп учащихся на отдельные блоки, что в некотором смысле является актуальной тенденцией, но при этом ограничивает детей в коммуникации другими группами. Так же здание хоть и является новой постройкой но по

схожести относится к типовой планировке зданий (ДОУ) это позволяет сократить время строительства и зачастую оптимизировать затраты. Но при этом страдает индивидуальность самого учреждения и они выглядят как однотипные серии советских времен, что зачастую не свойственно для зарубежного строительства на сегодняшний день.



Рисунок 3.12 –Детский сад на 95 мест в с. Знаменка, Минусинского района

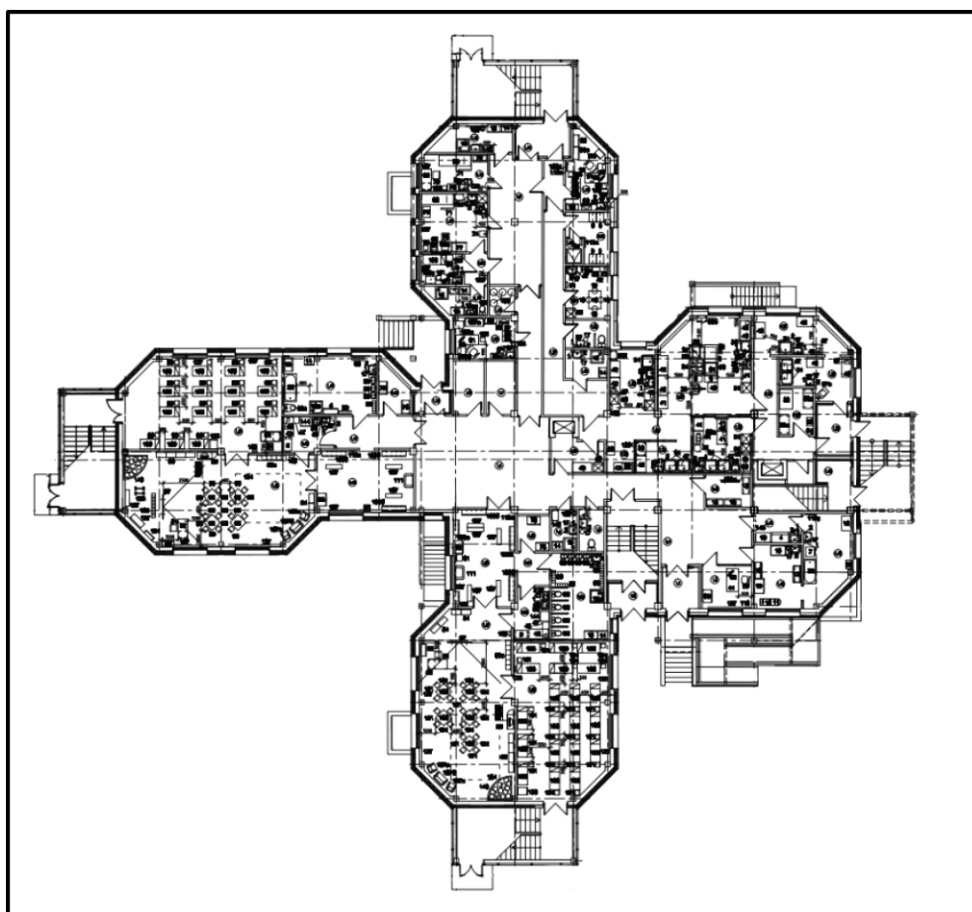


Рисунок 3.13 –План 1-этажа детского сада на 95 мест в с. Знаменка, Минусинский района, Россия

Таблица 3.3 – Сравнение и анализ размеров помещений по новым и старым нормам с размерами помещений детского сада на 95 мест в с.Знаменка, Минусинского района

Наименование помещений	СП 252.1325800.2016 Здания дошкольных образовательных организаций Документ введен: 2017-02-18	СНиП II-64-80 Детские дошкольные учреждения Дата введения документа: 01.01.1982 Дата окончания действия документа: 06.08.1987	Детский сад на 95 (5 групп по 19 мест в каждой) мест в с.Знаменка, Минусинского района
	Минимальное значение количество площади в м <sup>2</sup>		
	Количество групп 5-4	Количество групп 6-4	Количество групп 5
<b>1. Зальные помещения</b>			
Музыкальный зал	100	В нормах не предусматривалось	99
Физкультурный зал		75	
Помещение тренера с санитарным узлом	6+1,5	12	3.8
Кладовая спортивного инвентаря	6		8.4
Преподавательская при музыкальном зале	6	В нормах не предусматривалось	Данных помещений нет
<b>2. Кружково-учебный блок</b>			
Групповая комната не менее 2.5 м <sup>2</sup> на 1 место в ясельной группе и не менее 2 м <sup>2</sup> дошкольной группы, согласно (СП 2.4.3648-20)	47.5*(5 комнат) 237.5 (общая площадь)	Рассчитывалось иначе	62.9*(5 комнат) 314.5 (общая площадь)
Групповая комната не менее 3.34 м <sup>2</sup> на 1 место в ясельной группе и не менее 2.5 м <sup>2</sup> дошкольной группы, согласно (СНиП II-64-80)	^ Рассчитывалось иначе	63.46+47.5*(4 комнат) 253.46 (общая площадь)	
Универсальное кружковое помещение-класс	24	В нормах не предусматривалось	Данных помещений нет
Спальная комната комната не менее 1.8 м <sup>2</sup> на 1 место в ясель-	38*(5 комнат) 190 (общая пло-	Рассчитывалось ина-	

ной группе и не менее 2 м <sup>2</sup> дошкольной группы (СП 2.4.3648-20)	щадь)	че	53.4*(5 комнат) 267 (общая площадь)
Спальная комната комната не менее 2.4 м <sup>2</sup> на 1 место в ясельной группе и не менее 2 м <sup>2</sup> дошкольной группы (СНиП II-64-80)	^ Рассчитывалось иначе	45.6+38*(4 комнат) 197.6 (общая площадь)	
Раздевальная в индивидуальной комнате	18 на каждую комнату 90 (общая площадь)	Рассчитывалось иначе	22.3*(5 комнат) 111.5 (общая площадь)
Туалетная (СП 2.4.3648-20)	16*(5 комнат) 80 (общая площадь)	Рассчитывалось иначе	
Туалетная не менее 0.8 м <sup>2</sup> на 1 место в ясельной группе и не менее 0.64 м <sup>2</sup> дошкольной группы (СНиП II-64-80)	^ Рассчитывалось иначе	15.2+12.16*(4 комнат) 63.84 (общая площадь)	19*(5 комнат) 95 (общая площадь)
Буфетная	3 на каждую комнату 30 (общая площадь)	3 на каждую комнату 30 (общая площадь)	6.5*(5 комнат) 32.5 (общая площадь)
Комната преподавателей	8	В нормах не предусматривалось	Данных помещений нет
Подсобное помещение	6	В нормах не предусматривалось	Данных помещений нет
<b>3. Медицинские помещения</b>			
Медицинский кабинет	12	8	14.8
Процедурная	8		9
Изолятор: приемная	Для данного количества групп не предусматривается	2	4.8
Изолятор: палата	Для данного количества групп не предусматривается	6	
Санитарный узел	6	2	5.7
Помещение для приготовления дезинфицирующих средств	Для данного количества групп не предусматривается	2	
Кабинет психолога	В нормах не предусматривается	В нормах не предусматривалось	9.5

Кабинет логопеда	В нормах не предусматривается	В нормах не предусматривалось	10.9
<b>5. Пищеблок</b>			
Кухня	В нормах не предусматривается	23	Данных помещений нет
Раздаточная			6.3
Заготовочный цех	В нормах не предусматривается	8	Данных помещений нет
Горячий цех	30	В нормах не предусматривалось	32.8
Холодный цех	12	В нормах не предусматривалось	11.4
Догоготовочный цех		Для данного количества групп не предусматривается	Данных помещений нет
Мясо-рыбный цех	Для данного количества групп не предусматривается	Для данного количества групп не предусматривается	12
Помещения для нарезки хлеба	В нормах не предусматривается	В нормах не предусматривалось	3.4
Овощной цех	Для данного количества групп не предусматривается	Для данного количества групп не предусматривалось	11.7
Моечная кухонной посуды	6	4	6.4
Кладовая овощей с первичной обработкой	Для данного количества групп не предусматривается	4	10.1
Кладовая сухих продуктов	6	8	6
Блок охлаждаемых камер	10	В нормах не предусматривалось	Данных помещений нет
Загрузочная	8	4	Данных помещений нет
Склад возвратной тары	4	В нормах не предусматривалось	Данных помещений нет
Кладовая и моечная тары	6	Для данного количества групп не предусматривалось	Данных помещений нет
Кладовая и моечная термоконтейнеров	Для данного количества групп не предусматривается	В нормах не предусматривалось	Данных помещений нет
Помещение заведующего производством	5	В нормах не предусматривалось	Данных помещений нет
Кладовая инвентаря	4	В нормах не предусматривалось	4.4
Гардероб, душ, убор-	15	В нормах не преду-	12.71



ная персонала		сматривалось	
Комната персонала	Для данного количества групп не предусматривается	В нормах не предусматривалось	8.5
Помещение для питания персонала ДОО	Для данного количества групп не предусматривается	В нормах не предусматривалось	Данных помещений нет
<b>6. Постирочная</b>			
Помещение сортировки грязного белья	4	В нормах не предусматривалось	5
Стиральная	14	14	15
Гладильная	10	10	11.2
<b>7. Служебно-бытовые помещения</b>			
Методический кабинет	12	В нормах не предусматривалось	33.9
Кабинет заведующего	Для данного количества групп не предусматривается	10	21
Административные Кабинеты (Комнаты персонала)	10	8	Данных помещений нет
Комната завхоза	В нормах не предусматривается	Для данного количества групп не предусматривалось	Данных помещений нет
Бытовые помещения персонала, санузел с душем	20	Душевая на 1 сетку. 1 унитаз и 1 умывальник	Данных помещений нет
Кладовая чистого белья	4	6	Данных помещений нет
Хозяйственные кладовые и мастерские	Проектируется по технологическому заданию	5	Данных помещений нет
Туалеты персонала	3	1 унитаз и 1 умывальник	3.8+2.7
Комната гигиены женщин	Для данного количества групп не предусматривается	В нормах не предусматривалось	Данных помещений нет
Комната охраны	6	В нормах не предусматривалось	7.8
Кладовая уборочного инвентаря	2	В нормах не предусматривалось	4+7.4+4

Так, например мы можем рассмотреть композицию расположения помещений и архитектурную выразительность начальной школы совмещенной с детским садом в Моурис, Паредес, Северная Португалия (рисунок 1.36). Здание хоть и выполнено простой прямоугольной формы, но выглядит довольно

эргономично и функционально. Так же архитекторы хорошо продумали визуальное оформление учреждения. Они по максимуму творчески решил вложиться в оформление крыши, которая создает уникальный образ здания.

Также в пример можно взять детский сад Tellus Nursery School – «Солнечный детский сад» (рисунок 1.28) в г. Стокгольме. Данный детский сад отличается уникальным дизайном, который добавляет уникальности зданию.

Еще хороший пример детский сад «Solhuset» (рисунок 1.30), в городе Хёрсхольм. Авторы очень хорошо подошли к реализации оригинальной архитектурной формы учреждения выполненной его в форме треугольника. Также авторы проекта продумали планировку, все помещения в которых происходит пребывание, и обучение детей располагаются по периметру здания, эти помещения оборудованы большими панорамными и мансардными окнами, что позволяет добиться хорошего притока естественного освещения, что так необходимо для детей. Все технические помещения размешены в центральной части, в которых также присутствует приток естественного освещения через мансардные окна.

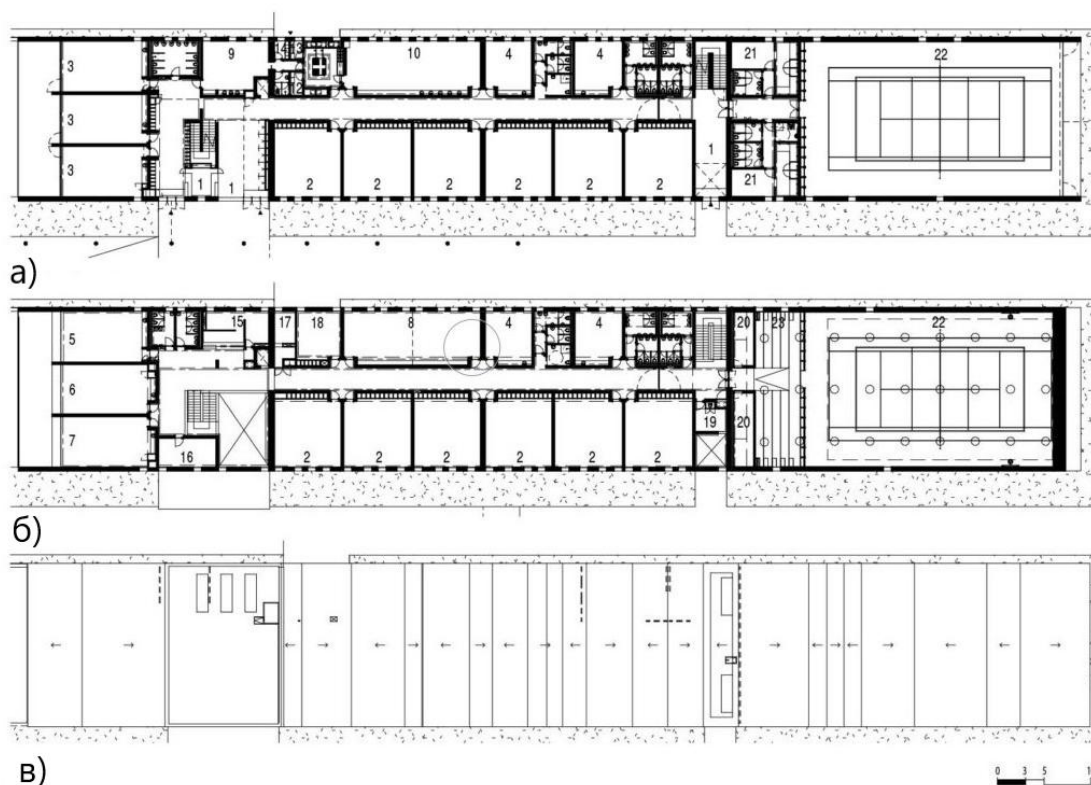


Рисунок 3.14 – План помещения начальной школы в Моурис, Паредес, Северная Португалия. а) первый этаж; б) второй этаж; в) план кровли.

Следующим этапом мы рассмотрим нормативную базу регламентирующую строительство зданий образовательных организаций школ.

Первые единые требования, предъявляемые к проектированию образовательных учреждений, были приняты в 1958 году. Данные документы были не так обширны как нынешние нормативные акты.

Рассмотрим основные нормативно-правовые акты, регламентирующие требования к проектированию образовательных организаций школ, которые были приняты за все время таблица 3.4.

Произведя сравнение действующего СП 251.1325800.2016 Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования (с Изменениями N 1, 2, 3) с СНиП II-65-73 Общеобразовательные школы и школы-интернаты, который был заменен, значительным изменениям подверглись пункты затрагивающий естественное и искусственное освещение, ранее данный пункт регламентировались СНиП "Естественное освещение. Нормы проектирования", введенные 1962 году, на сегодняшний момент данный раздел регламентируется СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение и затрагивает куда более обширные критерии предъявляемые к нынешним школам. Так же появились требования к энергоэффективности осветительных установок, которых в старом нормативе не было. Были введенные новые разделы, затрагивающие локальные компьютерные сети и раздел энергетическая эффективность зданий общеобразовательных организаций. Появились требования к безопасной эксплуатации здания и участка образовательных учреждений.

Также стоит затронут, что в новом СП появились строгие требования, которые регламентируют построение функциональных групп помещений и состав с площадям. Так, например, по новому СП архитектурно-типологическую структуру здания следует выстраивать согласно рекомендуемым вариантам построениям организаций зданий:

- два обособленных блока, учебный и общешкольный, связанные рекреационным центром (при его наличии);
- блоки учебных помещений, дифференцированных по уровням образования, и блок (блоки) общешкольных помещений, сгруппированные вокруг рекреационного центра;
- учебная группа помещений, дифференцированная на начальный основной и средний уровень образования с технологическими группами помещений, обслуживающими эти возрастные группы.

Согласно СП рекреационные помещения проектируются зального либо коридорного типа. Для начальных классов предпочтительно проектировать зального типа с площадью  $2 \text{ м}^2$  на одного учащегося по ширине не менее 4-6 м, а для учащихся 10-11 классов коридорного с площадью не менее  $0,6 \text{ м}^2$  на одного учащегося.

Таблица 3.4 – Нормативно-правовые акты по проектированию здания общеобразовательных организаций, принятые за все время

№ п/п	Наименования нормативных актов	Сроки принятия и отмены нормативов
1	СН 22-58 Нормы проектирования зданий общеобразовательных школ	Введен:01.01.1958 Отменен:01.04.1964
2	СНиП II-Л.4-62 Общеобразовательные школы и школы-интернаты. Нормы проектирования	Введен:30.12.1963 Дата начала действия: 01.04.1964 Отменен:01.01.1974
3	СН 402-69 Указания по проектированию зданий общеобразовательных школ и школ-интернатов для сельских населенных пунктов	Введен:01.04.1970 Отменен:01.01.1974
4	СНиП II-65-73 Общеобразовательные школы и школы-интернаты	Введен:04.09.1973 Дата начала действия: 01.01.1974 Отменен:01.06.1987
5	СП 251.1325800.2016 Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования (с Изменениями N 1, 2, 3)	Введен:17.08.2016 Дата начала действия: 18.02.2017 Дата редакции: 22.11.2019 Документ действует
6	СП 460.1325800.2019 Здания общеобразовательных организаций дополнительного образования детей. Правила проектирования	Введен:10.12.2019 Дата начала действия: 11.06.2020 Документ действует

Сравним одни из имеющихся примеров школ с нормативными требованиями, предъявляемыми к ним.

Первый пример. Школа на 165 учащихся в с. Кордово, Курагинский район. Школа представляет из себя двухэтажное здание, состоящее из 5 блок-секций. В планировочную структуру всего здания включены учебные блоки I, II и III ступеней обучения, медицинский блок, пищеблок, спортзал, служебно-бытовые помещения для персонала. Высота основных помещений 3,6 м, высота спортзала – 6.85 м до низа несущих стропильных конструкций, высота подвала – 2.1м.

На первом этаже здания в блоке А запроектированы:

- учебный блок I ступени обучения;
- гардероб I ступени обучения ;
- учебные классы;
- кабинет логопеда;
- рекреация;
- санузел для учащихся и преподавателей, ПУИ.

На втором этаже:

- учебный блок I, II и III ступени обучения;
- библиотека;
- рекреация;

- санузел для учащихся.

На первом этаже здания в блоке Б запроектированы:

- учебный блок II и III ступени обучения;
- рекреация;
- электрощитовая;
- серверная и техническое помещение.

На втором этаже:

- учебный блок II и III ступени обучения;
- рекреация;
- ПУИ, комната гигиены девочек;
- На первом этаже здания в блоке В запроектированы:
- спортзал, размером 24x12.5 м;
- ПУИ, бытовые помещения.

На втором этаже:

- учебный блок II и III ступени обучения;
- помещение хранения ламп;
- ПУИ;
- На первом этаже здания в блоке Г запроектированы:
- пищеблок;
- обеденный зал с раздаточной;

На втором этаже:

- актовый зал;
- кинопроекторная;
- артистические уборные;
- помещения для хранения костюмов, декораций и музыкальных инструментов.

На первом этаже здания в блоке Д запроектированы:

- вестибюль главного входа;
- медицинский блок;
- помещение охраны;
- лифтовой холл.

На втором этаже:

- административные помещения;
- рекреация II и III ступени обучения;
- санузел для преподавателей;
- комната гигиены женщин.

В подвальном этаже:

- венткамеры;
- узел ввода;
- узел учета тепла и управления.



Рисунок 3.15 – Школа на 165 учащихся в с. Кордово, Курагинский район, Россия

Строительство школы было произведено в 2012 году. Каждый блок, предназначенный для учебных помещений, также включает в себя сан.узлы для мальчиков и девочек, спальные помещения для младших учебных групп, отдельные помещения для уроков труда (столярные и слесарные помещения, кабинеты кулинарии и кройки и шитья), так же классы для профилированных предметов и лабораторные.

Было проведено сравнение объемно планировочных решений СП 251.1325800.2016 Зданий общеобразовательных организаций и СНиП П-65-73 Общеобразовательные школы и школы-интернаты (таблица 3.5).

В результате данного анализа было выявлено, что помещения классов подверглись значительному изменению, так например согласно старому документу классы проектировались на 40 человек с расчетом классного помещения на  $50 \text{ м}^2$ , что составляет  $1,25 \text{ м}^2$  на одного ученика. В новом СП данное значение составляет  $2,5 \text{ м}^2$  на одного ученика, это означает что классные комнаты изрядно увеличились, сравнив классные помещения примера школы можно увидеть, что они не удовлетворяют нормативному значению и в среднем имеют размеры  $40 \text{ м}^2$  это примерно на  $23 \text{ м}^2$  меньше минимального значения.

Лабораторные практикумы средней и старшей школы по естественным предметам увеличились с  $16 \text{ м}^2$  до  $36 \text{ м}^2$ , также и учебные классы по естественным, гуманитарным и техническим наукам стали гораздо больше в соотношении с площадью на одного человека. Появились помещения информатики и вычислительной техники. Помещения рассматриваемой школы также отличаются по размеру от нормативов в меньшую сторону и больше схожи по размерам со старым СНиПом.

Помещения технического обучения также в новом СП стали гораздо больше группы уменьшились с 20 учеников до 13. Помещения спортивного зала стали обширней. Так же появился ряд новых помещений связанных с творческими и кружковыми направленностями.

Что касается анализа помещений школы из рассматриваемого примера с нормативными значениями СП, был сделан вывод, что размеры помещений меньше нормируемых, также отсутствуют помещения, которые согласно новому СП должны присутствовать.

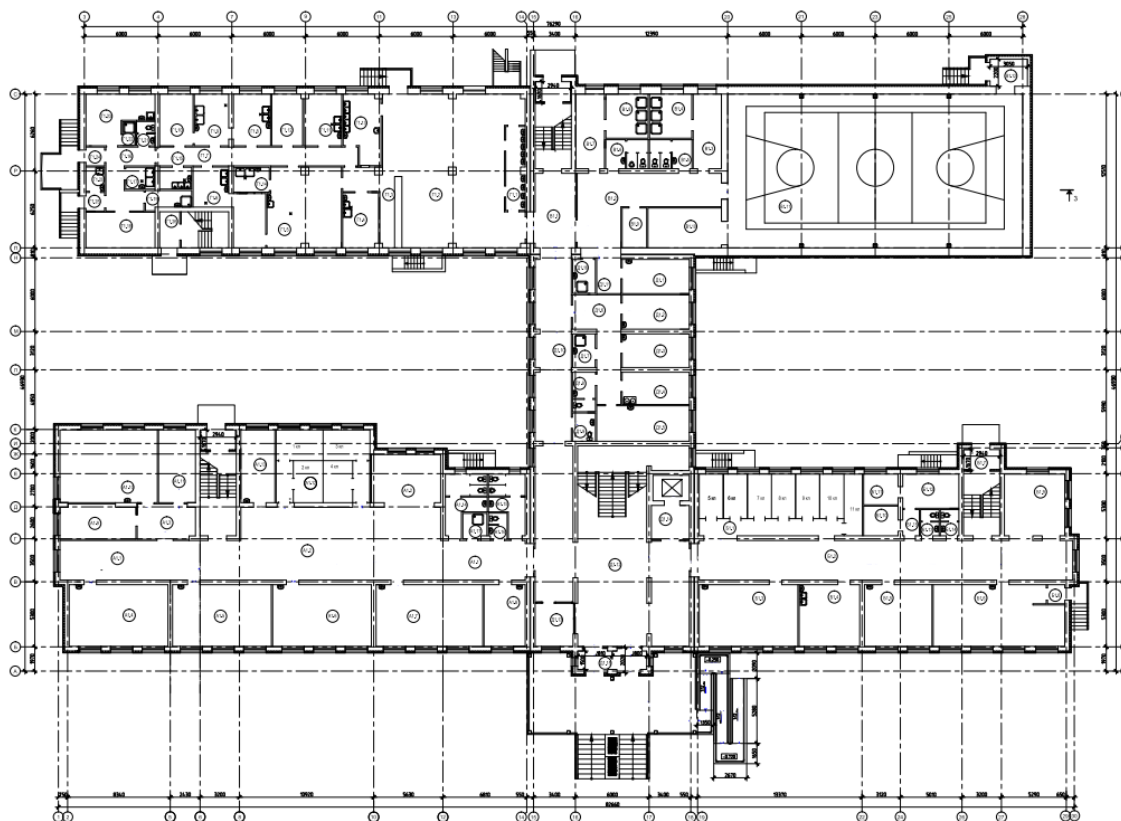


Рисунок 3.16 – План первого этажа школы на 165 учащихся в с. Кордово, Курагинский район, Россия

Таблица 3.5 – Сравнение и анализ размеров помещений нового и старого норматива с размерами помещений школы на 165 мест в с. Кордово, Курагинский район, Россия

Наименование Помещений и зон	СП 251.1325800.2016 Здания общеобразовательных организаций. Правила проектирования (с Изменениями N 1, 2, 3)	СНиП II-65-73 Общеобразовательные школы и школы-интернаты	Школа на 165 учащихся в с. Кордово, Курагинский район
<b>1. Помещения, кабинеты и классные комнаты начальной школы</b>			
Классные помещения начальной школы	площадью не менее 2,5 м <sup>2</sup> на одного ученика	50 м <sup>2</sup> одного помещения на класс из 40 человек	39,91+40,02+40,0+43,1
Лаборантская кабинеты начальной школы	Нет точно регламентированных размеров, принимается по заданию на проектирование	16 м <sup>2</sup> одного помещения при кабинете	16,62+14,05
Спальные помеще-	площадью не менее	площадью не менее	

ния мальчиков	4,0 м <sup>2</sup> на одного ребенка	4,0 м <sup>2</sup> на одного ребенка	17,01
Спальные помещения девочек	площадью не менее 4,0 м <sup>2</sup> на одного ребенка	площадью не менее 4,0 м <sup>2</sup> на одного ребенка	17,57
Помещение для групп продленного дня	площадью не менее 2,5 м <sup>2</sup> на одного ученика	площадью не менее 20% от количества учеников начальной школы	46,6
Сан.узел мальчиков	для обучающихся следует принимать 0,15 м <sup>2</sup> на одного учащегося	для обучающихся следует принимать 0,1 м <sup>2</sup> на одного учащегося	12,8
Сан.узел девочек	для обучающихся следует принимать 0,15 м <sup>2</sup> на одного учащегося	для обучающихся следует принимать 0,1 м <sup>2</sup> на одного учащегося	11,77
Сан.узел служебный	для обучающихся следует принимать 0,15 м <sup>2</sup> на одного человека	2 м <sup>2</sup> одного санитарного узла	3,09
Помещение уборочного инвентаря	18-36 м <sup>2</sup> одного помещения	8 м <sup>2</sup> одного помещения	3,84
<b>2. Помещения, кабинеты и классные комнаты средней и старшей школы</b>			
Классные помещения средней и старшей школы	площадью не менее 2,5 м <sup>2</sup> на одного ученика	<u>272 человек</u> 8x34 м <sup>2</sup>	40,02+40,02+40,07
Кабинет естествознания	площадью не менее 3,5 м <sup>2</sup> на одного ученика (на половину группы)	Данных помещений регламентируются по другому принципу	Данных помещений нет
лаборантская-практикум по физике	36 м <sup>2</sup> одного помещения	16 м <sup>2</sup> одного помещения	16,62
лаборантская-практикум по химии	36 м <sup>2</sup> одного помещения	16 м <sup>2</sup> одного помещения	16,37
лаборантская-практикум по биологии	36 м <sup>2</sup> одного помещения	16 м <sup>2</sup> одного помещения	
Учебные кабинеты по естественным наукам (физика, химия, биология), -кабинет географии	площадью не менее 3,5 м <sup>2</sup> на одного ученика	66 м <sup>2</sup> одного помещения на класс из 40 человек	Кабинет физики- 43,21 м <sup>2</sup> Кабинет химии, биологии- 48,1 м <sup>2</sup> Кабинет географии- 40,57 м <sup>2</sup>
- иностранного языка	площадью не менее 3,5 м <sup>2</sup> на одного ученика (на половину группы)	32-50 м <sup>2</sup> одного помещения на половину класса из 20 человек	39,91
технического чер-	площадью не менее 6	66 м <sup>2</sup> одного поме-	40,02



чения	м <sup>2</sup> на одного ученика (на половину группы)	щения на класс из 40 человек	
информатики и вычислительной техники	площадью не менее 4,5 м <sup>2</sup> на одного ученика (на половину группы)	Данные помещения не регламентируются	71,33+67,08
- лаборантская кабинета информатики	площадью не менее 3,5 м <sup>2</sup> на одного ученика (на половину группы)	Данные помещения не регламентируются	18,12+15,94
- помещение уборочного инвентаря	18-36 м <sup>2</sup> одного помещения	8 м <sup>2</sup> одного помещения	3,84
<b>3. Помещения технического обучения</b>			
<b>Начальная школа:</b>			
Кабинеты ручного труда	площадью не менее 2,5 м <sup>2</sup> на одного ученика (на 13 мест)	32-66 м <sup>2</sup> одного помещения на половину класса из 20 человек	39,97
<b>Основная школа:</b>			
Комбинированная мастерская по металлу и дереву	площадью не менее 9 м <sup>2</sup> на одного ученика (на 13 мест)	66-82 м <sup>2</sup> одного помещения на половину класса из 20 человек	50,7
Мастерская по обработке металла и технологии	площадью не менее 6 м <sup>2</sup> на одного ученика (на 13 мест)	66 м <sup>2</sup> одного помещения на половину класса из 20 человек	Данных помещений нет
Мастерская по обработке дерева и технологии	площадью не менее 6 м <sup>2</sup> на одного ученика (на 13 мест)	66 м <sup>2</sup> одного помещения на половину класса из 20 человек	Данных помещений нет
Инструментальная	15 м <sup>2</sup> одного помещения	16 м <sup>2</sup> одного помещения	Данных помещений нет
Мастерская по обработке тканей и технологии	площадью не менее 6 м <sup>2</sup> на одного ученика (на 13 мест)	32-66 м <sup>2</sup> одного помещения на половину класса из 20 человек	24,50
Кулинария и домоводство	площадью не менее 4 м <sup>2</sup> на одного ученика (на 13 мест)		27,35
Кабинет изучения технологии	площадью не менее 7,5 м <sup>2</sup> на одного ученика (на 13 мест)	66-82 м <sup>2</sup> одного помещения на 18 человек	Данных помещений нет
Инструментальная	15 м <sup>2</sup> одного помещения	16 м <sup>2</sup> одного помещения	Данных помещений нет
<b>Старшая школа:</b>			
Универсальная мастерская по техническим видам труда	площадью не менее 9 м <sup>2</sup> на одного ученика (на 13 мест)	66 м <sup>2</sup> одного помещения на половину класса из 20 человек	Данных помещений нет
Автодело в составе кабинетов по теории и практической работе	площадью не менее 3,5+9 м <sup>2</sup> на одного ученика (на 13 мест)	70 м <sup>2</sup> одного помещения	Данных помещений нет

Электротехника	площадью не менее 6 м <sup>2</sup> на одного ученика (на 13 мест)	Данные помещения не регламентируются	Данных помещений нет
Радиоэлектроника	площадью не менее 6 м <sup>2</sup> на одного ученика (на 13 мест)		Данных помещений нет
Комната мастера	8-16 м <sup>2</sup> одного помещения	16 м <sup>2</sup> одного помещения	Данных помещений нет
Гардеробные	24 м <sup>2</sup> одного помещения	20 м <sup>2</sup> одного помещения	Данных помещений нет
Кладовые для хранения сырья, материалов и готовой продукции	24 м <sup>2</sup> одного помещения	Данные помещения не регламентируются	Данных помещений нет
<b>4. Помещения спортивного зала</b>			
Спортивный зал	30,0x18,0 м ( $h \geq 7$ м) 540 м <sup>2</sup> одного помещения	24x12 м ( $h \geq 6$ м), 288 м <sup>2</sup> одного помещения	299,49
Помещение инструктора-тренера (с душевой и санузелом) и склад мелкого спортивного инвентаря	12 м <sup>2</sup> одного помещения	8 -12 м <sup>2</sup> одного помещения	
Снарядная	12 м <sup>2</sup> одного помещения	12 -24 м <sup>2</sup> одного помещения	19,25
Помещение хранения уборочного инвентаря	4 м <sup>2</sup> одного помещения на группу спортивных помещений	8 м <sup>2</sup> одного помещения	
Кладовая для лыж	Данное помещение включено в помещение снарядной	Данное помещение включено в помещение снарядной	6,42
Душевая девочек	Общий размер 136 м <sup>2</sup> 4 помещения x34,0 м <sup>2</sup>	3 м <sup>2</sup> одного помещения	12,1
Душевая мальчиков		3 м <sup>2</sup> одного помещения	12,1
Раздевалка девочек		16 м <sup>2</sup> одного помещения	14,1
Раздевалка мальчиков		16 м <sup>2</sup> одного помещения	14,22
Сан. узел девочек. Не менее 0,1 м <sup>2</sup> на одного учащегося		2 м <sup>2</sup> одного помещения	8,23
Сан. узел мальчиков. Не менее 0,1 м <sup>2</sup> на одного учащегося		2 м <sup>2</sup> одного помещения	8,23
<b>5. Помещения вестибюлей, гардеробов и сан. узлов</b>			
Площадь гардероба	на одного человека не менее 0,15 м <sup>2</sup>	на одного человека не менее 0,15 м <sup>2</sup>	Гардероб II-й и III-й ступени обучения - 79,04

Вестибюль	проектируется из расчета 0,2-0,3 м <sup>2</sup> на одного посетителя	проектируется из расчета 0,1 м <sup>2</sup> на одного учащегося	18,99
<b>6. Зрительный зал</b>			
Площадь зрительного зала	Площадь одного посадочного места в зрительном зале (без учета эстрады) должна быть не менее 0,65 м <sup>2</sup> .	Площадь одного посадочного места в зрительном зале (без учета эстрады) должна быть не менее 0,6 м <sup>2</sup> .	172,73
Площадь эстрады	Рекомендуемая площадь эстрады на две параллели обучающихся - 70 м <sup>2</sup> , на три - 90 м <sup>2</sup> .	Рекомендуемая площадь эстрады - 27- 36 м <sup>2</sup>	51,66
- склад декораций и бутафории	не менее 10 м <sup>2</sup>	27 м <sup>2</sup> одного помещения	11,4
- музыкальных инструментов	не менее 10 м <sup>2</sup>		12,63
- склад хранения костюмов	не менее 10 м <sup>2</sup>		11,89
<b>7. Творческие и кружковые помещения</b>			
Универсальная студия	144 м <sup>2</sup> одного помещения	Данные помещения не регламентируются	Данных помещений нет
Подсобное помещение	18-36 м <sup>2</sup> одного помещения		Данных помещений нет
Раздевальная	12 м <sup>2</sup> одного помещения		Данных помещений нет
Кабинет эстетики	80 м <sup>2</sup> одного помещения		Данных помещений нет
Лаборатория	28 м <sup>2</sup> одного помещения		Данных помещений нет
Кружки специализированные и студии: живопись, рисунок, скульптура	108 3 кабинета х36	66 м <sup>2</sup> одного помещения на класс из 40 человек	Данных помещений нет
Кинофотостудия	36-54 м <sup>2</sup> одного помещения	27 м <sup>2</sup> одного помещения	27,83
Класс пения и музыки	площадью не менее 2,5 м <sup>2</sup> на одного ученика	50 – 66 м <sup>2</sup> одного помещения на класс из 40 человек	40,02
студия хореографии и драмкружка	площадью не менее 9 м <sup>2</sup> на одного ученика	Данные помещения не регламентируются	Данных помещений нет
студия прикладного искусства (дизайн)	площадью не менее 6 м <sup>2</sup> на одного ученика		Данных помещений нет
Универсальные клубные помещения	36 м <sup>2</sup> одного помещения		Данных помещений нет
Кладовые уборочного инвентаря	18-36 м <sup>2</sup> одного помещения	6 м <sup>2</sup> одного помещения	Данных помещений нет
Преподавательская	18-24 м <sup>2</sup> одного по-		Данных помещений

	мещения		нет
Санузлы	4-8 м <sup>2</sup> одного помещения	6 м <sup>2</sup> одного помещения	Сан.узел девочек - 12,13 Сан. Узел мальчиков -10,89
<b>8. Пищеблок</b>			
Умывальная	Размеры помещений и зон приготовления пищи регламентируется согласно Сан-ПиН 2.3/2.4.3590-20 (Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения)	Данные помещения не регламентируются	10,4
Обеденный зал		площадью не менее 0,75 м <sup>2</sup> на одно место	102
Раздаточная		Данные помещения не регламентируются	8,61
Холодный цех		30 м <sup>2</sup>	12,85
Горячий цех			38,3
Мучной цех			21,96
Овощной цех		5 м <sup>2</sup>	12,56
Первичная обработка овощей		Данные помещения не регламентируются	11,69
Кладовая хранения овощей		10 м <sup>2</sup>	11,31
Мясо-рыбный цех		8 м <sup>2</sup>	12,65
Кладовая сухих продуктов		7 м <sup>2</sup>	10,43
Моечная столовой посуды		14 м <sup>2</sup>	15,28
Моечная кухонной посуды			4,5
Моечная яиц		Данные помещения не регламентируются	4,47
Загрузочная		6 м <sup>2</sup>	14,13
Моечная тары		Данные помещения не регламентируются	4,08
Охлаждающие камеры		5 м <sup>2</sup>	16,13
Помещение уборочного инвентаря		8 м <sup>2</sup> одного помещения	5,15
Камера пищевых отходов		Данные помещения не регламентируются	2,94
Служебный сан. узел		8 м <sup>2</sup> одного помещения	2,81
Бытовые помещения персонала	17,31		
Душевая персонала	1,83		
<b>9. Административно-хозяйственные помещения</b>			

Кабинет директора	18 м <sup>2</sup> одного помещения	8 м <sup>2</sup> одного помещения	16,32
Кабинет заместителя директора по учебно-воспитательной работе	12 м <sup>2</sup> одного помещения	8 м <sup>2</sup> одного помещения	Данных помещений нет
Кабинет организатора внеклассной и внешкольной воспитательной работы	12 м <sup>2</sup> одного помещения	8 м <sup>2</sup> одного помещения	Данных помещений нет
Бухгалтерия	10 м <sup>2</sup> одного помещения	Данные помещения не регламентируются	Данных помещений нет
Канцелярия	8 м <sup>2</sup> одного помещения	8 м <sup>2</sup> одного помещения	Данных помещений нет
Комната технического персонала	10 м <sup>2</sup> одного помещения	Данные помещения не регламентируются	Данных помещений нет
Помещение для обработки и хранения уборочного инвентаря	4 м <sup>2</sup> одного помещения	8 м <sup>2</sup> одного помещения	4,8
<b>10. Мед блок</b>			
Медицинское помещение	15 м <sup>2</sup> одного помещения	Данные помещения не регламентируются	Данные помещения заменены другими
Кабинет психолога	Данные помещения проектируются из задания на проектирование		15,12
Кабинет логопеда			16,17
Прививочный кабинет			14,69
Процедурный кабинет			14,19
Кабинет врача	15 м <sup>2</sup> одного помещения	12 м <sup>2</sup> одного помещения	21,64
Помещение уборочного инвентаря	18-36 м <sup>2</sup> одного помещения	8 м <sup>2</sup> одного помещения	4,88
Служебный сан. узел	4-8 м <sup>2</sup> одного помещения	8 м <sup>2</sup> одного помещения	5,78
<b>11. Помещения библиотеки</b>			
Библиотека	Площадь не менее 9% количества учеников. Площадь читального зала не менее 2,4 м <sup>2</sup> на одно читательское место.	15-32 м <sup>2</sup> одного помещения	75,2
Медиатека	Площадь от 30% общего количества читательских мест библиотеки	Данные помещения не регламентируются	Данных помещений нет
	Нет точно регламен-		

Книгохранилище	тированных размеров, принимается по заданию на проектирование	ся	16,09
----------------	---	----	-------

Рассмотрим композиционную и архитектурную составляющую данной школы.

Школа двух этажная состоит из 5 блоков, классные кабинеты построены по коридорному принципу которые предполагаются как рекреационные зоны, ширина коридоров 3 м этот показатель является ниже рекомендуемого согласно СП 251.1325800.2016, в котором минимальным значением является 3-4 м. Классы строго регламентированы и не поддаются трансформации. Планировка не гибкая все помещения классов примерно одного размера, что не позволяет реализовать обучение нескольких потоков.

Можно сказать, что данная школа является подобием типовых проектов и спроектированы по такому же принципу, как и советские школы типовой серии. Можно даже увидеть, что данная школа абсолютно схожа с типовой серией 2С-02-10/71 (2С-02-9) и повторяет большую часть помещений. Данные проекты хороши для реализации учреждений с высокой плотностью и хорошей вместительностью, также данные проекты обходятся намного дешевле, чем и прекрасно подходят для реализации школ в минимально короткие сроки. Но на сегодняшний момент времена сильного дефицита прошли, и мировая практика уже давно пришла к выводу, что типовизация образовательных учреждений, ни является перспективным направлением развития.

Так, например можно рассмотреть композицию школы Orinmäki Эспоо, Финляндия (рисунок 1.18) которая является хорошим примером реализации блочной компоновки классных зон (рисунок 1.17) поделенных для детей разной возрастной группы. Школа обладает хорошим архитектурным обликом и удачно вписана в композицию окружающей территории. В школе присутствуют помещения разного объема, которые позволяют реализовывать различные формы обучения, также некоторые помещения могут совмещаться друг с другом путем трансформируемых перегородок. Большое значение в школе уделено реализации рекреаций и открытых учебных пространств, что на сегодняшний момент так нахватает нашим учебным заведениям. Одним из плюсов данной школы является поработанная система зонирования, которая точно распределяет школьные процессы. Не стоит забывать, что школа спроектирована в 2011 году, а ее строительство было завершено в 2015 году, но смотря на школу даже сейчас невозможно сказать, что она устарела, а даже наоборот она выглядит наравне с новыми школами и может с ними конкурировать.

Поэтому можно сделать вывод, что зачастую типовым проектам свойственно быстрое устаревание, так как эти школы проектируются для реализации в кратчайшие сроки с максимальным показателем вместительности. Мониторинг и реализация новых критериев проектирования в данных школах учитывается неохотно и если и реализуется, то зачастую не в полной ме-

ре. Поэтому индивидуальные проекты на этом фоне выглядят более привлекательным, да они более долги в реализации и зачастую могут стоить дороже, но в конечном итоге они окупаются намного эффективней и не теряют свою актуальность на протяжении долгого времени.

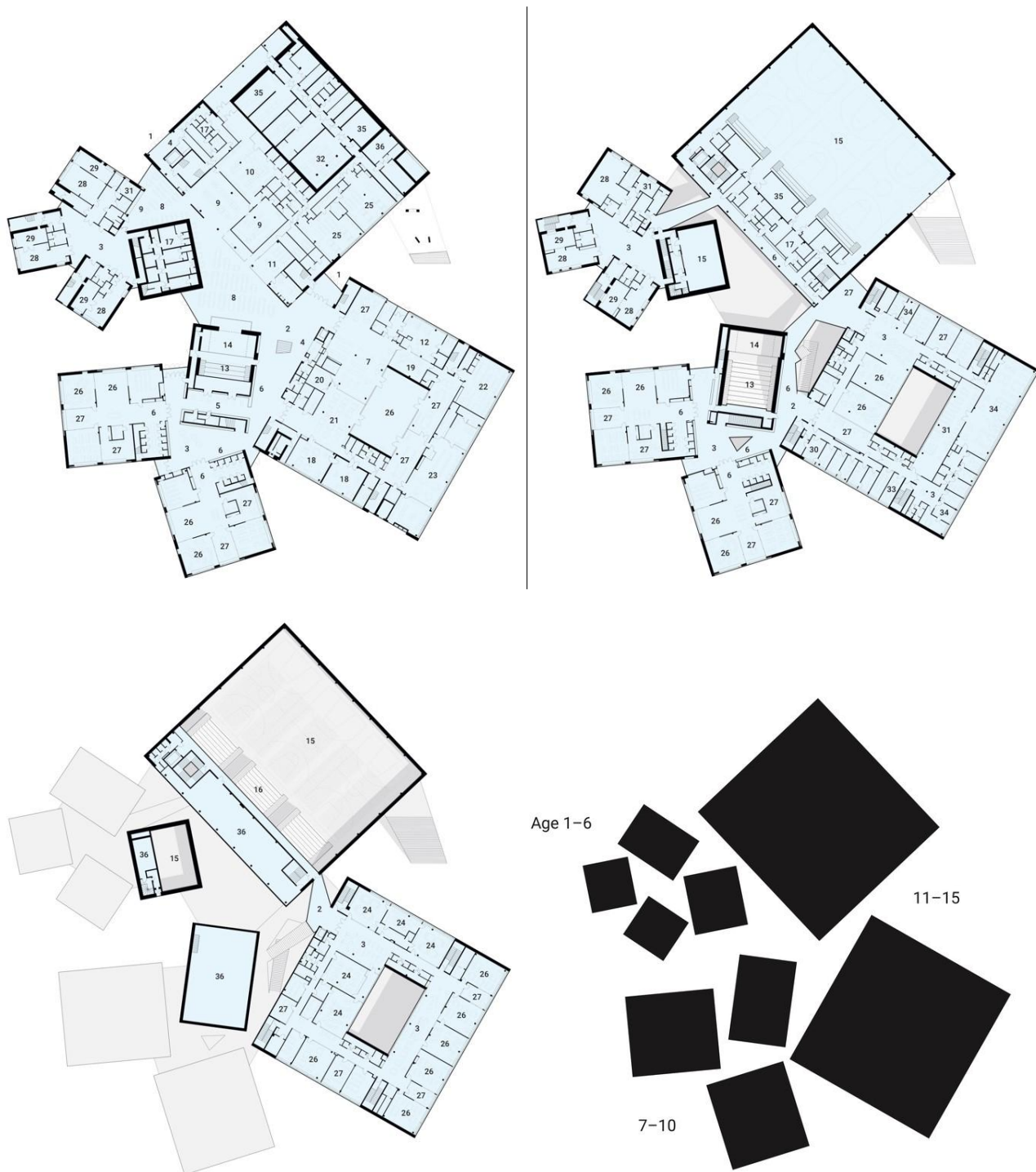


Рисунок 3.17 – План размещения помещений первого, второго и третьего этажа школы Orinmäki Эспоо, Финляндия. 1—главный вход; 2—фойе; 3—вестибюль; 4—информационная зона; 5—гардероб; 6—шкафчики; 7—библиотека; 8—столовая; 9—зона раздачи пищи; 10—кухня; 11—кафе; 12—молодежный клуб; 13—актовый зал; 14—сцена; 15—спортивный зал; 16—места для посадки зрителей; 17—комната охраны; 18—музыкальная

комната; 19 —драмтеатр; 20 —медиа класс; 21 —художественный класс; 22 —текстильная мастерская; 23 —мастерская по дереву и металлу; 24 —лаборатория естественных наук; 25 —класс домоводства; 26— общая классная комната; 27 —комната для групповой работы; 28 —игровая комната; 29 —спальная комната; 30—медпункт; 31—помещение персонала; 32 —семинарная комната; 33 —конференц-зал; 34 —учительская; 35 —хранилище спортивного инвентаря.



Рисунок 3.18 – Генеральный план расположения территории школы Orinmäki Эспоо, Финляндия: А — фойе; В—спортивный зал; С—актовый зал; D—старшая школа; E—средняя школа; F—детский сад; G—главный вход; H—временная парковка; I—зона доставки; J—велосипедная парковка; K—парковка; L— школьный двор; M—двор детского сада; N—игровая площадка; O—футбольное поле; P—универсальная игровая площадка; Q—баскетбольная площадка; R—волейбольная площадка; S—площадка для прыжков в длину; T—беговая дорожка; U—хранилище инвентаря;

### 3.3 Анализ зарубежной документации по проектированию образовательных учреждений

В данном разделе производится анализ найденных зарубежных нормативов в сфере проектирования образовательных учреждений.

Так, например, анализируя нормативную базу США можно увидеть, что их нормативы регламентирует сразу несколько органов, так Министерство образования США нормирует документ «Public School Facility Construction Guidelines» (Руководство по строительству общественных школ),



который разработан для описания относительных планировочных решений и размеров, инженерных сетей, конструктивных элементов, энергоэффективности и другие элементы инфраструктуры школ. Также можно заметить, что данный документ разрабатывается для каждого штата отдельно, такое решение является более удачным для определенных территорий страны, так как является более узконаправленным, что положительно влияет на проектирование учреждений с разными территориальными условиями.

Так пример одного из документов School Design Standards (рисунок 3.19) регламентирующее структуру и дизайн школ в г. Альбукерке, штата Нью-Мексико, США. В большей степени данные документы регламентируют экологическую и структурную часть вопросов по проектированию школ, затрагиваются разделы по правильному расположению классов, видах отделки и принципов достижения безопасности и инклюзивности.



Рисунок 3.19 – обложка School Design Standards

Следующий документ, который можно затронуть это норматив «Healthy School Buildings» регулирующий выполнение всех требований энергоэффективности и экологичности в школьных зданиях, как на этапе строительства, так и во время эксплуатации. Данный документ был создан «United States Environmental Protection Agency» (Агентством по охране окружающей среды Соединенных Штатов). Так в связи с распространением COVID-19 в документ был включен новый раздел по стратегиям контроля — вентиляции, фильтрации, дополнительной очистке воздуха и создания комбинированного 4-6 воздухообмена в час (ACH-Air Changes Per Hour) для классных комнат (рисунок 3.20);

Следующая нормативная база, созданная для всех объектов образования разработанная в рамках программы Whole Building Design Guide при помощи «National Institute of Building Sciences» (Национального Института Строительных Наук), данная программа нацелена на переосмысление прежних опытов строительства, улучшение школьного пространства и увеличение экологической безопасности зданий образовательных организаций.

	Ideal (6 ACH)
	Excellent (5-6 ACH)
	Good (4-5 ACH)
	Bare minimum (3-4 ACH)
	Low (<3 ACH)

Рисунок 3.20 – Шкала значений воздухообмена в час (ACH-Air Changes Per Hour)

Следующий пример, который будет рассматриваться это информационная база по проектированию образовательных учреждений в Новой Зеландии. На первый взгляд можно заметить, что вся информация, касающаяся проектирования и эксплуатации зданий образовательных учреждений собрана на государственном сайте Министерства образования Новой Зеландии. На сайте собраны информационная база и нормативы, касающиеся всех аспектов школьного проектирования.

Соблюдение DSNZ (Требования и рекомендации по проектированию школ в Новой Зеландии), является обязательным для проектов Министерства. Его следует использовать советам, управляющим проектами в своих школах.

Документ состоит из 2 частей.

В части «А» представлен обзор процесса разработки дизайна и определены цели программы, требования соответствия, а также результаты и результаты проектирования для школьных проектов.

Часть «В» устанавливает принципы проектирования для работы со школьной собственностью. Он образует критическую связь между национальной учебной программой и дизайном среды, которая будет поддерживать результаты обучения, к которым стремится национальная учебная программа. В нем излагаются ожидания Министерства в отношении проектирования, как учебных помещений, так и более широкой школьной среды.

На сайте присутствуют каталоги эталонных дизайнов школьных учебных блоков, авторы которых хотели поделиться популярными, успешными и легко настраиваемыми дизайнами, которые могут использоваться для адаптации в строящихся проектах образовательных учреждений. Большое внимание уделяется тематике экологичности и энергоэффективности. Этому посвящены документы по инсоляции «Designing Quality Learning Spaces (DQLS) Lighting and Visual Comfort» (Проектирование качественных учебных пространств Освещение и визуальный комфорт) , аэрации, акустики и систем энергосбережения. Так же можно затронуть, что на сайте

собрана подробная информация по геотехническим условиям и сейсмике для зданий образовательных учреждений рассматриваются многие примеры по эксплуатации школьных зданий.

Согласно информации на сайте руководящие документы по проектированию были подготовлены Министерством при участии внешних архитекторов, инженеров, сметчиков и педагогов, которые тесно сотрудничают со школами в проектах по всей стране. Они включают (рисунок 3.21):

- «Designing Schools in New Zealand Requirements and Guidelines» (DSNZ), документ Требования и рекомендации по проектированию школ в Новой Зеландии;
- «Education Infrastructure Project Brief», шаблон краткого описания проекта инфраструктуры образования;
- «Project and Site Constraints Table» (PSCT), Шаблоны таблицы ограничений проекта и участка;
- «Design Compliance Checklist» (DCC), Контрольный список соответствия конструкций доступный с ноября 2015 года.

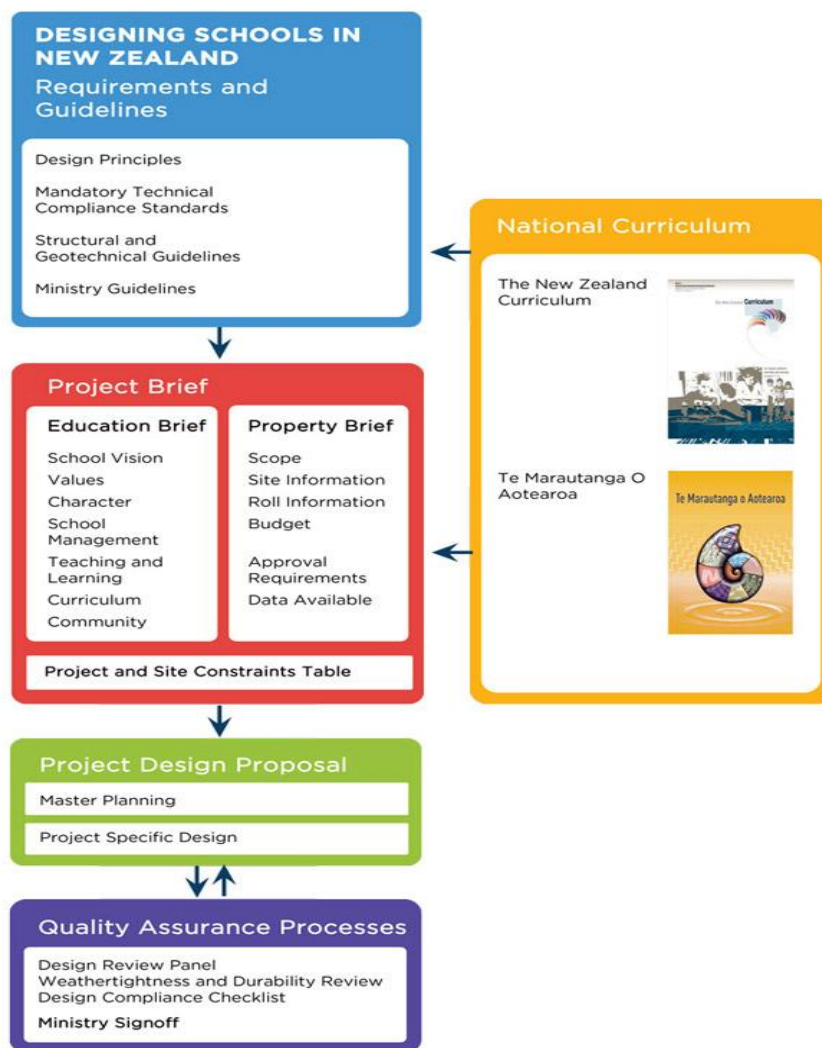


Рисунок 3.20 – Структура нормативной документации в сфере строительства образовательных учреждений Новой Зеландии

Использование этих документов гарантирует, что школы Новой Зеландии соответствуют своему назначению и достаточно гибкие, чтобы быть адаптированными для удовлетворения будущих потребностей образовательной системы. Основные из критериев, которые стараются достичь при проектировании школ это гибкость и эффективность в форме, долговечность конструкций и отделки и экономичность в процессе эксплуатации и жизненного цикла образовательного учреждения.

На территории Великобритании по схожей тематике действуют следующие нормативные документы по проектированию образовательных учреждений:

- «Building Bulletin 98: Briefing Framework for Secondary School Projects», которые регламентируют нормы строительства средних школ в Великобритании;
- «Building Bulletin 99: Briefing Framework for Primary School Projects», которые регламентируют нормы строительства начальных школ в Великобритании;
- «Building Bulletin 103: Area guidelines for mainstream schools», рекомендации для районов общеобразовательных школ.
- «Building Bulletin 93: Acoustic design of schools - performance standards», устанавливает минимальные стандарты акустики школьных зданий.
- «Building Bulletin 101: Ventilation, thermal comfort and indoor air quality 2018», в этом строительном бюллетене содержатся рекомендации по вентиляции, тепловому комфорту и качеству воздуха в помещениях в школах.

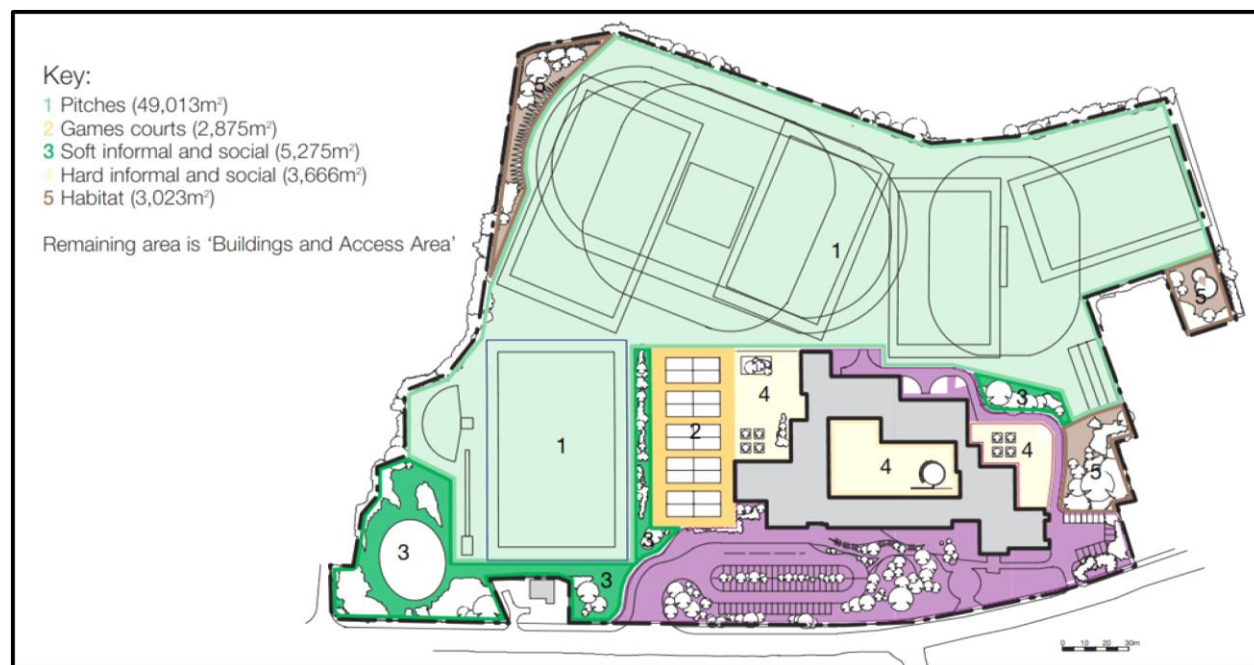


Рисунок 3.21 – Пример план участка средней школы из норматива «Building Bulletin 98: Briefing Framework for Secondary School Projects»

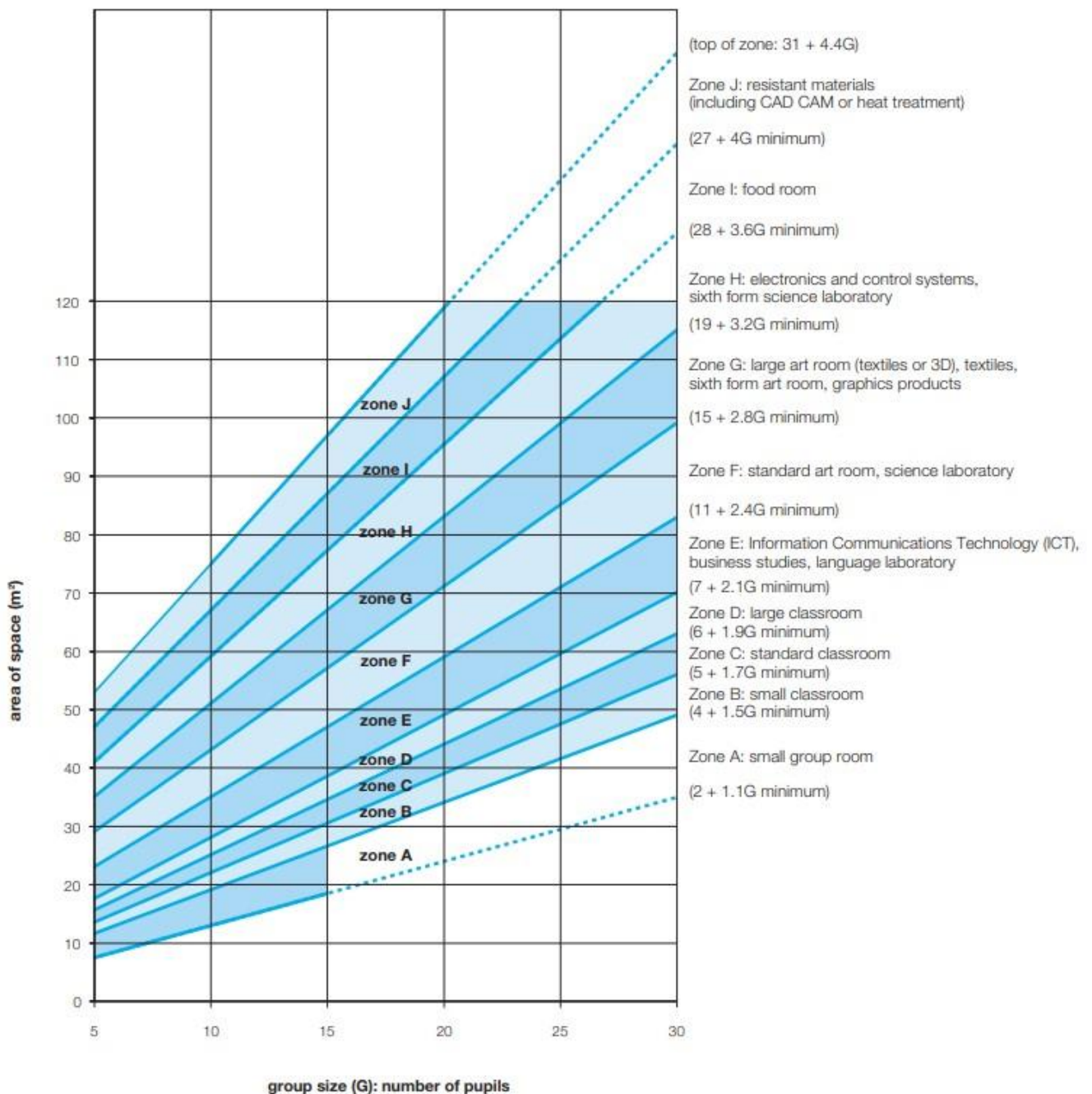


Рисунок 3.21 – График, показывающий зоны рекомендуемой площади для учебных помещений в пределах базовой учебной зоны из норматива «Building Bulletin 98: Briefing Framework for Secondary School Projects»

«Building Bulletin» это одни из главных нормативных документов устанавливающих требования при проектировании образовательных учреждений. Они регламентируют размерные показатели помещений, на (рисунок 3.22) представлен пример графика показывающего зоны рекомендуемой площади для учебных помещений в пределах базовой учебной зоны, но в большей степени данные документы нормируют критерии вентиляции, инсоляции, акустики, принципов достижения эргономичности, гибкости планировочной структуры, энергоэффективности и т.д.



тавить требования касающиеся расположения и правильной компоновки учреждений, сделать архитектурный облик и планировки более гибкими не поддающимися устареванию. Требования, касающиеся размеров помещений, так и остаются регламентированными, но не являются строго определенными, одобряется совмещения и увеличения площадей, приветствуется применение новых видов планировки, которые способны улучшить образовательный процесс. Архитектурный облик остается на решение архитектора и строго не регламентируется, что позволяет добиться уникального архитектурного облика образовательного учреждения.

### 3.4 Результаты анкетирования

В анкетировании приняли участие 100 респондентов.

По результатам анкетирования было выявлено, что по вопросу, «какой из предложенных критериев для вас являются предпочтительными в формировании современного образовательного учреждения», большая часть респондентов отметили эстетическая значимость объекта и психологический комфорт (Схема 3.1). На втором месте по популярности был ответ «Архитектурная выразительность и не типичность формы здания» и на третьем, «Разнообразие цветовой палитры и материалов в отделке». Это все говорит о том, что у людей есть первоначальное представление, каким должно быть правильное образовательное учреждение, но зачастую люди не представляют, какими способами это требуется достигать.

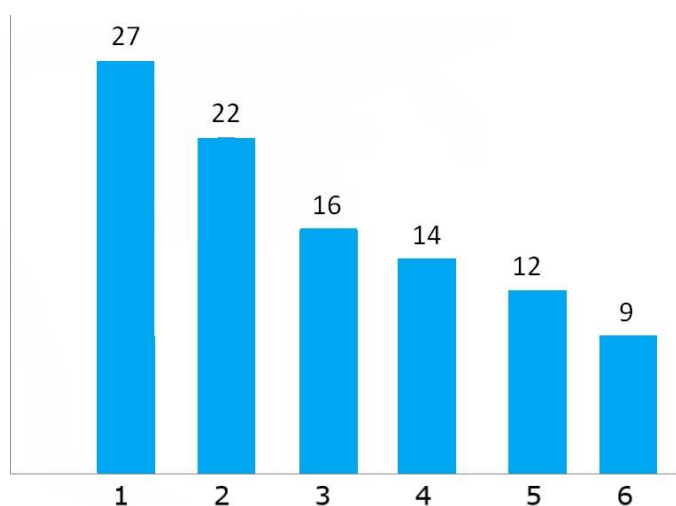


Схема 3.1 – Результаты опроса по вопросу под №5 из анкеты. 1 – Эстетическая значимость объекта и психологический комфорт; 2– Архитектурная выразительность и не типичность формы здания; 3– Разнообразие цветовой палитры и материалов в отделке; 4– Создание не типовых архитектурных проектов для каждого образовательного учреждения; 5– Принцип центрической планировки и применение открытых рекреационных пространств; 6– Энергоэффективность.

В вопросе, касающемся выбора композиционной схема образовательного учреждения, которая является наиболее актуальной на сегодняшний день и отвечает новым тенденциям преподавания, большинство респондентов отметили, что это смешанная и центральная схема.

В вопросе, касающемся выбора, более архитектурно привлекательной формы образовательного учреждения, в большей степени люди склонялись к выбору 6-го, 2-го и 5-го варианта (рисунок 3.24).

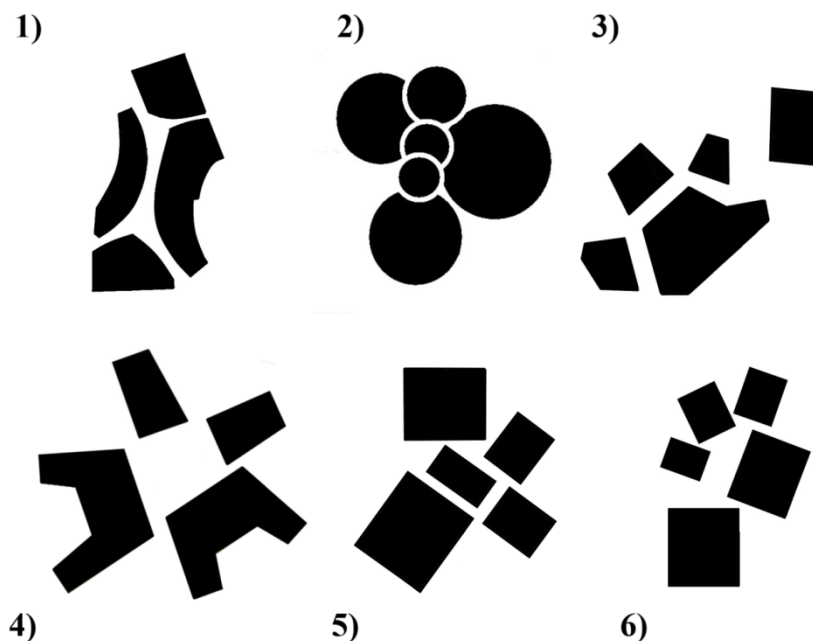


Рисунок 3.24 – Примеры составленных композиционных форм образовательного учреждения

Можно выделить, что по оценкам, предоставленным респондентами, образовательные учреждения города Абакан находятся не в наилучшем состоянии, как с архитектурной точки зрения, так и с функциональной. Практически вся основная часть образовательных учреждений представляет типовые постройки советских времен либо их модификации, поэтому не стоит говорить, что в данных зданиях страдает планировочная структура, архитектурная выразительность, присутствуют устаревшие коммуникации, которые также усугубляют общую обстановку, виды отделки зачастую неактуальных и не обладают ни какой эстетической значимостью.

Так же люди согласны, что в практике строительства образовательных учреждений города Абакан присутствуют проблемы связанные с устроившими понятиями о представлении современного образовательного учреждения. Но в основной степени это касается не только города Абакан, но практически всех городов России, это острая проблема, которая нависла над развитием строительства образовательных учреждений.



### 3.5 Факторный анализ архитектурной среды

Проанализировав примеры образовательных учреждений города Абакан построенные в советские времена и еще пары учреждений построенных не так давно можно придти к выводу что в российской практике строительства образовательных учреждений закрепились модель школьного проектирования 1930-х годов, когда от интересных архитектурных идей было решено отказаться в пользу типового строительства и унификации. Впоследствии чего была сформирована типовая модель школы, которая обладала большей полезной площадью, но при этом страдала от нехватки общественных пространств и рекреационных зон.

Поэтому для того чтобы изменить старую практику строительства и перейти на новый уровень проектирования образовательных учреждений нужно о факторах которые влияют на формирование образовательного пространства.

Суть факторов сводится к тому, что отыскиваются некоторые архитектурные, планировочные либо функциональные причины, которые в последующем определяют структуру и архитектурную форму образовательного учреждения. В данной форме анализа мы на имеющихся примерах пытаемся проанализировать факторы, одновременно действующих на образовательное учреждение в ряде которых могут быть: планировочные, функциональные, климатические, коммуникативные и психологические источники влияния.

Сначала все факторы рассматриваются отдельно, чтобы сформировать полный список критериев, в последующем эти критерии рассматриваются в совокупности, чтобы понять, как они влияют. Поэтому понимание одного фактора не даст ключевых ответов на формирование архитектурной среды, но совокупность позволяет модифицировать отдельные параметры модели и сформировать архитектурную концепцию.

Если имея готовую модель, мы всегда можем рассматривать те или иные ее отдельные свойства, как обусловленные внешними, либо внутренними факторами, данный критерии мы можем проанализировать и модернизировать тем самым спроецировав на старую модель, мы получим уже новую концепцию, которая сформировалась благодаря ряду проанализированных факторов. Подобного рода задачи решались и решаются в проектировании уже давно, особенно когда речь идет об отдельных улучшениях, вызванных функциональными или конструктивными изменениями модели.

Так, например, в данной работе можно рассмотреть факторы, которые влияют на современное становление концепции общеобразовательного учреждения, построенного по принципу открытого пространства, либо критериев формирующих внешний облик по средствам новых выразительных форм в архитектуре.

Достижение принципа гибкой планировки на сегодняшний момент является одними из самых актуальных критериев современного образовательного учреждения, поэтому рассмотрение факторов влияющих на его формирование будет полезным.

Внутренние принципы модернизации.

Так, например, добиться гибкой планировки можно двумя способами:

- реализация трансформируемых помещений – принцип, при котором создаются условия для универсального использования помещений, путем трансформации пространства;
- и следующий путь это адаптивный, достигается путем приведение зданий и сооружений в соответствие с изменяющимися условиями.

Сосредоточим свое внимание в основном на втором аспекте. Планировочная организация зданий и сооружений определяется, прежде всего, их функцией, проводимыми в них технологическими процессами, изменение которых влечет за собой необходимость адаптации здания и сооружений. Задача гибкой планировки — облегчить и упростить процессы адаптации, максимально снизить затраты средств, материалов, труда и времени на модернизацию зданий и приведение их к новым требованиям.

Для достижения данного результата можно обратиться к разным способам. Так, например, при проектировании образовательных учреждений в большей степени можно отказаться от внутренних капитальных стен, которые зачастую формируют школы коридорного типа. Либо можно добиться сокращения неизменяемых планировочных элементов. Также можно подойти с другой стороны и направить свое внимание на реализацию функциональных связей между помещениями для выбора более гибкой и функциональной планировки.

Первый же принцип, связанный с реализацией трансформируемых пространств достигается путем использования мобильных стен-перегородок, мобильной мебели либо парт. Данный принцип легко достижим и также создает мобильное пространство, но в полной мере это принцип реализуется в совокупности с адаптивным методом.

Внешние принципы модернизации.

К данному принципу можно отнести внешние улучшения и работы, которые могут повлиять на облик еще проектируемого сооружения так и на облик уже построенного сооружения.

Внутренняя планировка и выстроенная коммуникация между помещениями очень сильно влияет на архитектурный облик учреждения, так как внешний облик здания формируется путем наложения на его планировочную структуру. Поэтому требуется грамотно подходить к проектированию и функциональному зонированию помещений образовательных учреждений.

Следующим чем можно добиться внешней модернизации - это внедрение широких спектров колористических и материальных гамм в реализацию фасадных решений, это позволит в большой степени повлиять на внешний облик сооружения.

Следующим этапом для внешней модернизации может послужить реализация более выразительных архитектурных форм при проектировании. Да

реализация архитектурной выразительности путем добавления интересных форм может быть реализована только на стадии проектирования и иногда может усложнить выполнение уже имеющихся работ, но именно этот вид модернизации может в большей степени повлиять на внешний облик строящегося образовательного учреждения.

Правильное вписывание здания в окружающий рельеф также влияет на визуальную составляющую, так как влияет на общий вид композиции окружающего ландшафта

Реализация различных видов освещения и инсоляции тоже может в должной степени повлиять как на внешний, так и на внутренний облик помещений. Реализация более просторных оконных проемов в совокупности с качественными и выразительными световыми приборами позволит добиться хорошей освещенности помещений, что визуально будет давать большую открытость.

#### Принципы энергоэффективности.

Данный принцип является одним из тех, который в совокупности влияет не только на формирование комфортной среды обучения, но и на дальнейшую эксплуатацию здания, делая ее более экономичной.

Достигается критерий энергоэффективности путем реализации различных энергосберегающих материалов и оборудования включающих в себя систем рекуперации и дымоудаления, водяных насосов очистки, интеллектуальных систем освещения.

Но помимо активных систем энергосбережения можно использовать и пассивные. Так при планировании нужно грамотно подходить к расположению здания на участке застройки, ориентируясь по сторонам света, чтобы достичь максимальной инсоляции естественного освещения в помещениях учебного сектора.

#### Принцип благоустройства территорий

Данный критерий достигается путем реализации функциональной и эстетической насыщенности прилегающей территории, использование озеленения и озеленяемых кровель, на территориях с подходящим климатом, использование мимикрии здания и ландшафта в местах, где это допускается.

Данный принцип обширен и может включать множество способов достижения вплоть от реализации обычных игровых зон и площадок для игр до использования различных архитектурных сооружений и парковых зон для отдыха.

### 3.6 Формирование критериев

С развитием нового подхода и принципов проектирования образовательных учреждений архитектурный облик школьного здания стал одним из первостепенных факторов формирующих концепцию образовательного учреждения, это невольно было продиктовано новым мировосприятием общества в целом, которое сформировалось под воздействием новых политических направлений, социально-культурных и экономических условий общественной жизни. Так же и образовательные программы не стоят на месте, совершенствуются педагогические процессы, что ведет к неминимумой необходимости адаптации архитектурной конфигурации образовательных пространств. Эстетические предпочтения человека начали ставиться на том же уровне что и функциональная значимость пространств, появилось понимание архитектурной значимости среды и ее влияние на формирование подрастающего поколения, это как раз и послужило началом формирования современных веяний в формировании образовательных учреждений.

Анализируя отечественный опыт проектирования на сегодняшний момент времени можно увидеть, что за редким исключением проектировщики стараются не использовать типовые наработки советских годов в формировании образовательных учреждений, зачастую новое строительство является переработкой старых типовых проектов.

Что же можно сказать о зарубежном строительстве образовательных учреждений оно ровно противоположно отличается во главе угла стоит принцип новаторства и поиск новых проектных решений. Можно выделить, что первоначальными из основных идейных направлений зарубежной концепции лежат идеи универсальности пространства и идеи социального функционирования потоков. Рассмотрим данные направления подробнее.

Универсальность, данное направление зачастую затрагивает функционально-планировочную структуру образовательного учреждения, оно позволяет достичь гибкости планировки и возможности адаптивности пространств к меняющимся технологиям обучения. Простыми словами данный критерий позволяет образовательному учреждению быть актуальным и эффективным в тенденцию изменчивости образовательных процессов.

Социальная функциональность, фактор выражается в возможности социальной коммуникации учащихся и образовательного учреждения. Данный фактор очень сильно затрагивает тему самоопределения учащихся, их равенства прав в получении образовательных потребностей. Данный фактор очень тесно связан с формированием архитектурного облика учреждения, он позволяет определить социальную значимость учреждения в глазах общества.

Поэтому на сегодняшний момент формирование современного образовательного учреждения затрагивается именно с точки зрения проработке и анализа композиционной и функциональной направленности этих двух факторов. То как эти выделенные факторы действуют, может помочь в создании объемно планировочной структуры, в рамках которой происходят социальные и педагогические процессы коммуникации.

Постараемся выделить критерии, которые могут включать в себя эти два фактора (схема 3.2).



Схема 3.2 – Принципы влияющие на архитектуру образовательного учреждения

Факторы, которые по большей степени затрагивают универсальную составляющую образовательного учреждения:

1. Функционально-вариативная гибкость. Данный фактор затрагивает возможность функциональной универсальности пространства, простыми словами возможность проведения разных форм обучения в одном и том же помещении либо классе (рисунок 3.25). Данный критерий позволяет не закреплять за одним помещением именно один функциональный процесс.

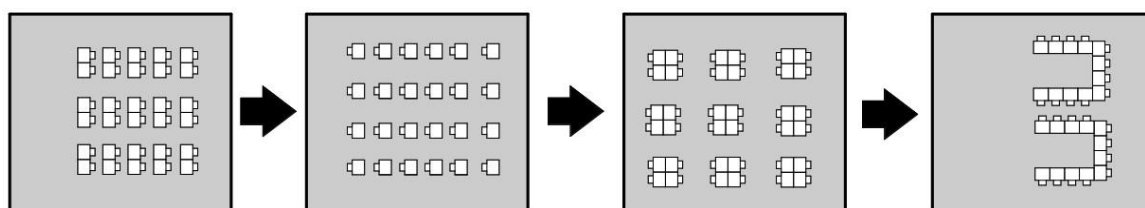


Рисунок 3.25 – Пример функционально-вариативной гибкости

2. Функциональная насыщенность пространств. Критерий затрагивает возможность реализации большого спектра функциональных возможностей в процессе обучения. Главной идеей является принцип создания универсальных помещений вместо строго специализированных классов. Также возможность создания многофункциональных зон рекреаций и залов. Так же можно выделить еще одну из тенденций, которая характерна для зарубежных образовательных учреждений, это реализация большого количества обществен-

ных помещений и зон рекреаций, что на данный момент играет большую роль в формировании пространства школ и детских садов. Основной упор делается на том, что дети будут проводить послеурочное время и время между уроками не в классных помещениях, а в зонах медиатек, залах многоцелевого назначения, многофункциональных рекреациях. Данный принцип очень прогрессивен и направлен на развешивание привычных стереотипов о том, что обучение должно вестись исключительно в помещениях классов, это ведет к поиску и реализации более разнообразных подходов в обучении.

3. Гибкость планировки. Данный критерий затрагивает возможность создания планировочной структуры, которая бы могла оставаться актуальной на протяжении всего существования образовательного учреждения. Предполагается, что путем изменения геометрии пространства классов их объединение и разделение позволит создавать новые многофункциональные пространства (рисунок 3.26).

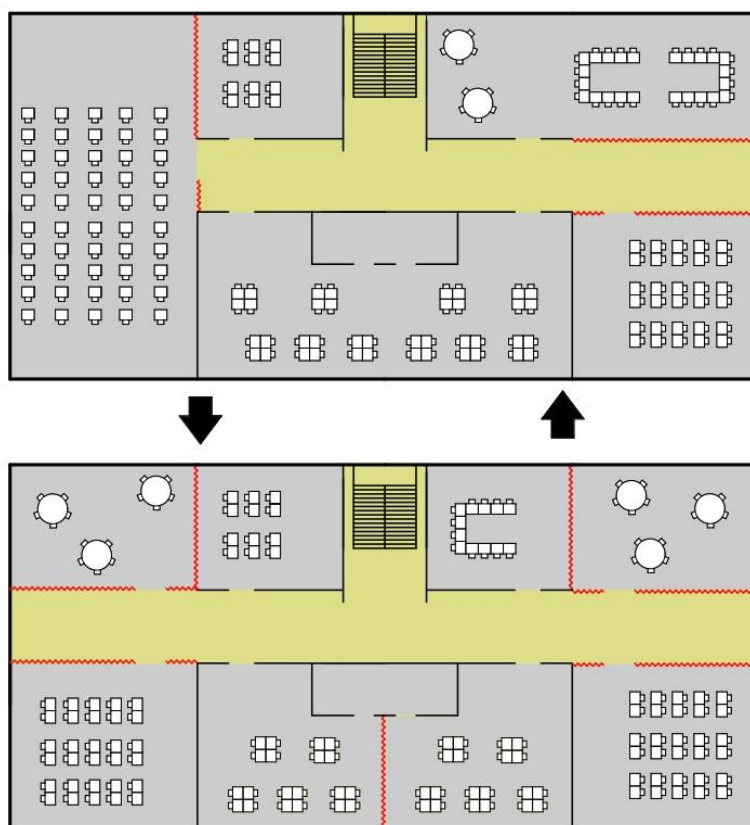


Рисунок 3.26 – Пример гибкости планировки

4. Трансформируемость и мобильность, данный критерий дополняет гибкость планировочной структуры, так как благодаря использованию гибкой планировки возможно в полной мере использовать мобильные перегородки и трансформируемую мебель и оборудование. Также данная мебель и перегородки могут быть разного объема в зависимости, для какой численности групп она требуется, например: простые раздвижные ширмы либо переносные мобильные стены.

5. Актуальность и возможность адаптации. Данный критерий затрагивает возможность образовательного учреждения к эволюции пространствен-

ной структуры с течением времени. Планировку и пространство следует проектировать с большим количеством вариаций структурных и планировочных решений, которые бы могли помочь в создании перспективных направлений дальнейшего развития. Данный критерий может достигаться путем реализации универсальных конструктивных решений и инженерных систем, которые помогли бы в дальнейшем при необходимости реализовывать пристройки либо надстройки.

Следующие это факторы, которые по большей степени затрагивают социальную и функционально коммуникативную составляющую образовательного учреждения:

1. Архитектурная и эстетическая значимость. Критерий затрагивает необходимость создание художественно-архитектурной выразительной среды. Эстетическая значимость сильно влияет на образовательный процесс и является инструментом влияния на многие психологические факторы обучающегося.

2. Разделение и группирование функциональных пространств вокруг единого центра. Данный критерий затрагивает возможность объединения схожих функциональных процессов и размещение их вокруг основного центра жизни образовательного учреждений, так называемой центральной площади. Центральный элемент может выполняться как в горизонтальном направлении: размещением медиапространств, библиотек и прочего, так и в вертикальном направлении: построение атриумов, сцен и многофункциональных лестниц включающих в себя посадочные зоны для отдыха. Также проанализировав зарубежные образовательные учреждения и статьи, посвященные изучению зарубежного опыта в сфере строительства образовательных учреждений и архитектурно-планировочной структуры, можно выделить следующие, что в зарубежной практике строительства есть три основных принципа композиционной планировки здания образовательного учреждения:

– первый вид характеризуется тем, что все функциональные зоны: классы, кабинеты, учительские, спортивные залы и прочие формируются вокруг центрального ядра, которое выполняет общешкольное пространство.

– второй вид представляет собой формирование различного количества блоков, которые по своему предназначению могут подразделяться на учебные, блоки рекреаций, лабораторные блоки и спортивные.

– третий вид является сосредоточением всех школьных пространств в виде зальных рекреаций, данный принцип характеризуется большим количеством открытых пространств и их универсальностью в использовании.

3. Социально-коммуникационный принцип. Принцип затрагивает психологическое состояние ученика и его коммуникационные навыки. Данный критерий выполняется путем создания большого разнообразия коммуникационных зон разного масштаба и назначения, например (рисунок 3.27):

- общественных пространств, где происходит коммуникации многих потоков;
- социальных пространств, где производится коммуникация малых школьных групп;
- индивидуальных зон для проведения индивидуальных занятий и уединения.



Рисунок 3.27 – Виды социально-коммуникационных пространств

4. Открытость обучения и пространства нахождения. Данный критерий представляет собой то, что пространство образовательного учреждения предоставляет для ребенка выбор самоидентификации и возможность познавательной активности реализуемого без какого либо рода преград. Пространство и процесс обучения стараются сделать максимально прозрачным и доступным, задача поставлена на стирание границ между образовательным процессом и досуговой деятельностью.

5. Экологический фактор. На сегодняшний день дети все меньше проводят свое время на свежем воздухе и в окружении здоровой не загрязненной атмосферы. Поэтому на современном этапе развития данный фактор играет роль проводника между образовательным пространством и природой (рисунок 3.28). Поэтому достижение экологически безопасной среды использование озеленения и мимикрии природной среды со школьным зданием является важным компонентом, который сохранит здоровье учеников.





Рисунок 3.28 – Примеры экологических факторов

Поэтому проанализировав образовательные учреждения города Абакан и примеры учреждений построенных за территорией Республики Хакасии можно заключить, что в нынешних условиях реализация современных требований в имеющихся школах и детских садах невозможна. Поэтому на основе совершенного анализа требуется сформировать ряд критериев, которые в дальнейшем могут помочь в проектировании современных образовательных учреждений.

Школы и детские сады стараются адаптировать к местности, климату, населенному пункту и окружающей застройке, в которых они планируют располагаться. А это ведет к тому, что типовые проекты для данного подхода в строительстве не совсем подходят и это подталкивает к проектированию уникальных образовательных учреждений, которые гармонично вписываются как в городской, так и в горный ландшафт.

Следующим критерий, которого нужно достичь это энергоэффективности и эргономичность. Хотя данный пункт и является банальным и используется почти во всех современных проектах, но для школ и детских садов этот критерий выполняет важную роль. Использование современных инженерных сетей, правильное ориентирование здания по сторонам света, использование по максимуму естественной инсоляции все это ведет к неминусовой модернизации образовательных учреждений и достижение их по праву называться современными школами/детскими садами.

Отделка и ограждающие конструкции также связаны с достижением энергоэффективности, но в той же степени это затрагивает и эстетический критерий. Использование широкого спектра колористических цветов и материалов в отделке позволяет добиться слияния ландшафта и образовательного учреждения. Также использование правильных сочетаний цветов отделки и материалов положительно влияет на эмоциональное состояние учащихся, это позволяет им развиваться не заикливаясь на однотонных и не гармоничных постройках.

Форма, либо же архитектурный образ учреждения также влияет на формирование мировоззренческого механизма ребенка. Место, в котором находится, ребенок должно подталкивать его к исследованию, оно должно быть необычным. Использование непривычных архитектурных форм здания, в форме круга или многогранника, либо же использование неординарных форм в формировании фасадов и интерьеров. Все это подталкивает ребенка к изучению и исследованию, при помощи этого мы не загоняем ребенка в банальные рамки использования форм, это формирует в неординарное мышление и не гасит творческий потенциал.

Также как и форма здания, на ребенка влияет внутреннее пространство, где происходит обучение. Формирование внутренней планировки играет одну из важных ролей. Ребенок находится в этих помещениях продолжительное время и хоть не на прямую, но эти помещения влияют на учащегося. Внутреннее пространство должно быть:

- красочным, выполняться из ярких, но гармоничных колористических оттенков, не используя сочетания чересчур токсичных расцветок в интерьере;
- помещению должно быть светлым, темные помещения обладают угнетающими свойствами, как для ребенка, так и для любого взрослого человека;
- творческим, в помещениях должны реализовываться различные информационные стенды и творческие уголки для отдыха и общения;
- эргономичным, помещению должно быть удобным и при этом выполнять все необходимые функции для образовательного процесса.

Планировка по мере возможности должна быть гибкой, помещения должны быть многофункциональными и разномасштабными так же чтобы они могли позволить к трансформации оборудованим или перегородками помещения. Также создание открытых пространств, которые бы позволяли реализовывать коммуникацию нескольких потоков обучающихся. Помимо

открытых пространств реализация мест для тихого отдыха для малых групп учащихся.



Схема. 3.3– Принципы влияющие на формирование образовательного учреждения согласно современным тенденция развития

## 4 Проектное моделирование

### 4.1 Моделирование архитектурной формы

Данный раздел магистерской работы представляет собой процесс создания модели современного образовательного учреждения. Он будет создаваться, опираясь на выше изложенные разделы, используя выделенные критерии которые свойственны современным образовательным учреждениям.

Первым этапом, что нужно сделать, это определиться с концепцией формы образовательного учреждения и в совокупности с ней разработать схему функционального зонирования. Данные параметры тесно связаны, так как в совокупности они в равной степени влияют друг на друга в формировании архитектурного облика и планировочной структуры.

Проанализировав зарубежные образовательные учреждения, было выявлено, что на сегодняшний момент формирование учебной жизни классов и вспомогательных помещений формируется вокруг единого центрального

элемента композиции, которыми могут быть помещения, выступающие в роли единого пространства в котором сочетаются все потоки школьной жизни, данный принцип композиции называется центрическим. Зачастую данным пространством могут выступать различные помещения большой значимости. Например, библиотека, да в Российской практике строительство данное помещение зачастую проектируется уединенно, его не стараются поместить на пересечении потоков, но вот в зарубежной практике данный принцип получил большое распространение. Школу проектируют вокруг так называемого культурного центра, которым выступает библиотека, этот принцип очень хорошо позволяет сфокусировать учеников на процессе обучения и изучения, при этом стараясь, внеурочное время сфокусировать именно в этом культурном центре которое выступает как в роли рекреации, так и в роли библиотеки (рисунок 4.1.А).

Следующим центральным пространством могут стать спортивно-оздоровительные помещения, спортзалы либо игровые зоны. Данный принцип очень хорошо подходит для младших школ и детских садов и в меньшей степени для средних школ. Размещение необходимого многофункционального зала в центре здания будет играть активную роль в повседневной жизни школы. Гимнастический либо многофункциональный зал как таковой может выполнять функции площади: место встречи, театр, помещение для церемоний и праздников. В то же время это сформирует связь между различными функциями школы. Пример возможной реализации данного зонирования представлен на (рисунок 4.2.Б).

Еще одним центральным пространством фокусирующим школьную жизнь может стать зрительный зал или большое аудиторное пространство (рисунок 4.3.В). Данный пример реализации подходит для того, чтобы сфокусировать внимание учеников на творческом процессе или научной деятельности, также данная концепция хорошо подходит для ведения различных мероприятий внутри школы. Зрительный зал размещается ни где-то в углу, а в центре композиции тем самым привлекая внимание для окружающих, рекреационные пространства формируются вокруг зрительного зала и играют роль зрительных мест.

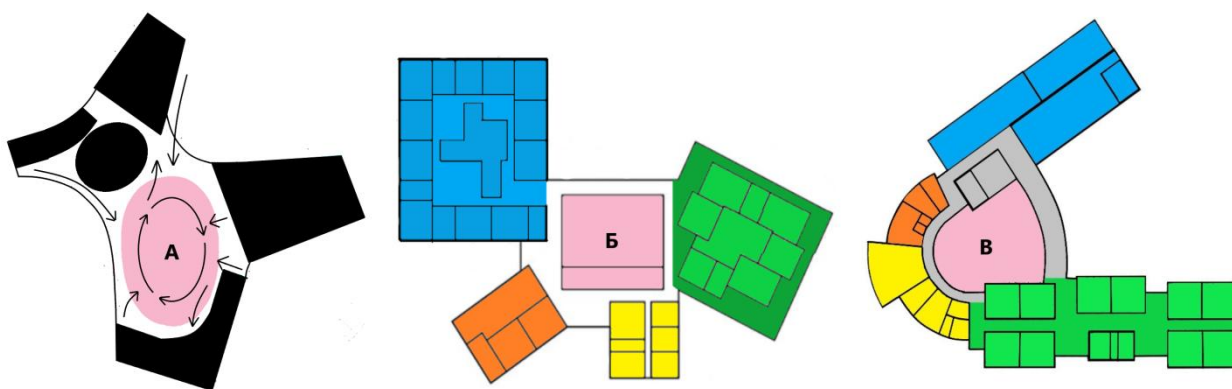


Рисунок 4.1 – А) Пример композиции образовательного учреждения с центральным пространством, которым является библиотека; Б) пример ком-

позиции образовательного учреждения с центральным пространством, которым является спортивное помещение; В) пример композиции образовательного учреждения с центральным пространством, которым является зрительный зал

Также центральным функциональным элементом может выступать общественное пространство рекреации с различными дополнениями, например сценой, столовой зоной или массивной многофункциональной лестницей. Данный принцип является одним из самых вариативных и более классических, поэтому для построения проектной модели был выбран именно этот способ.

Модель школы будет проектироваться на 825 учеников на 3 потока, из которых:

- 1-4 классы в количестве 300 учеников;
- 5-9 классы в количестве 375 учеников;
- 10- 11 классы в количестве 150 учеников.

В основной степени при проектировании образовательного учреждения школы нужно отталкиваться от разделения разных функциональных зон, например: классы начальной школы должны находиться отдельно от потоков средней и старшей школы, также можно разделить и учебные классы с спортивно оздоровительными помещениями. Данное деление может быть горизонтальным, например деление на блоки, либо вертикальным делением по этажам. Поэтому при проектировании была поставлена задача отделить начальные классы от общего потока, классы средней и старшей школы сгруппировать в отдельный поток, по возможности также отделить спортивно оздоровительные пространства. Также не стоит забывать, что все эти помещения и их потоки должны сливаться в общем центральном пространстве рекреации, которая бы была коммуникационным мостом между блоками.

С компоновкой помещений и блоков неразрывно связан и архитектурный облик образовательного учреждения. Как было сказано выше, форма образовательного учреждения неразрывно связана с принципами функционального зонирования. Поэтому следующей задачей, которая была поставлена - это поиск архитектурно выразительной формы образовательного учреждения.

При анализе зарубежных примеров было выявлено, что в формировании форм зданий можно выделить несколько принципов, по которому зачастую проектируют образовательные учреждения.

В основной степени любые здания независимо от назначения стараются проектировать с помощью точных геометрических фигур: прямоугольников квадратов. И основной степени они формируются под углом 90 градусов друг к другу. Например, мы можем предположить какие блоки должны присутствовать в школьном здании и при помощи совмещения фигур, которые выполняют роль блок-секций, можно представить, как будет выглядеть первоначальный облик здания. На (рисунок 4.2) представлены классические при-

меры форм образовательных учреждений, которые в большом количестве присутствуют в РФ.

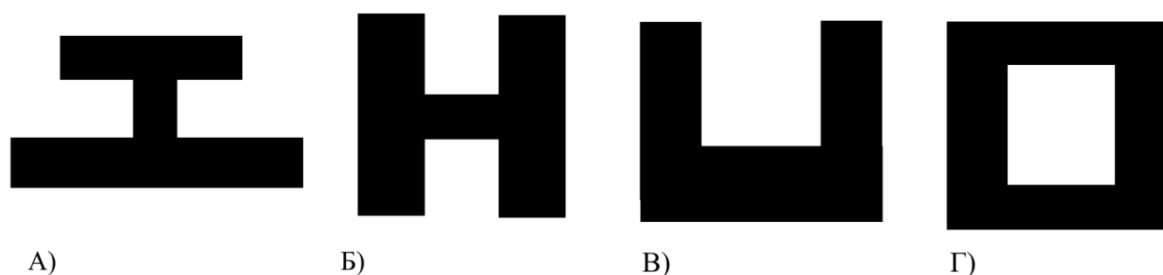


Рисунок 4.2 – Формы образовательных учреждений построенных при помощи прямоугольных фигур с классическим расположением под  $90^\circ$  градусов. А)- школы типовой серии 65-426/1; Б) - школа типовой серии 2С-02-9(2С-02-10); В) - школа типовой серии 2-02-17 (520); Г)- школа типовой серии 222-1-118.

Данный способ построения удобен, и даже можно сказать, универсален, он легко поддается привязки в плане и проще проектируется. Но основной проблемой, с которой сталкиваются данные учреждения это то, что абсолютно все классные помещения формируются по коридорному типу, что на сегодняшний день считается устаревшим. Так же учреждения данной формы не выделяются оригинальностью, поэтому про архитектурную выразительность здесь думать не приходится. В основной степени для учреждений подобной формы архитектурную значимость нужно достигать путем использования интересных видов отделки и окраски, так же стоит задуматься о оригинальных формах крыш, которые могут разбавить строгий прямоугольный образ здания, пример образовательное учреждение Моурис, Паредес, Северная Португалия (рисунок 1.36). В зарубежной же практике данный способ так же присутствует, но зачастую подход к нему радикально отличается. Здания школ стараются построить не симметричными прямоугольными фигурами, а разнообразными сочетаниями от малых до больших, также проектировщики не боятся экспериментировать и с ориентациями блоков друг к другу, градус поворота может варьироваться от  $90^\circ$  градусов до  $30^\circ$  или  $50^\circ$  (рисунок 4.3).

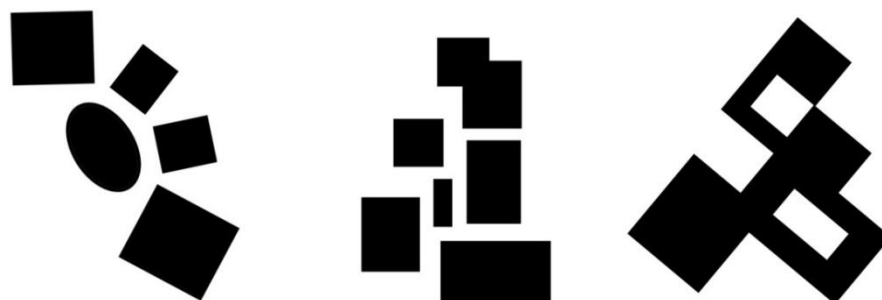


Рисунок 4.3 – Формы образовательных учреждений построенных при помощи комбинаций и сочетаний прямоугольных фигур

Следующий способ построения выражается в использовании фигур кругов, овалов, трапеций гексогонов. Данный способ позволяет добиться интересной оригинальной формы учреждения. Так же они могут использоваться как в сочетании с другими фигурами, так и отдельно из фигур собственной формы (рисунок 4.4). Зачастую данный способ сложнее в реализации, чем первый способ, но зато обладает оригинальной формой и выполняет пункт эстетической значимости образовательного учреждения.

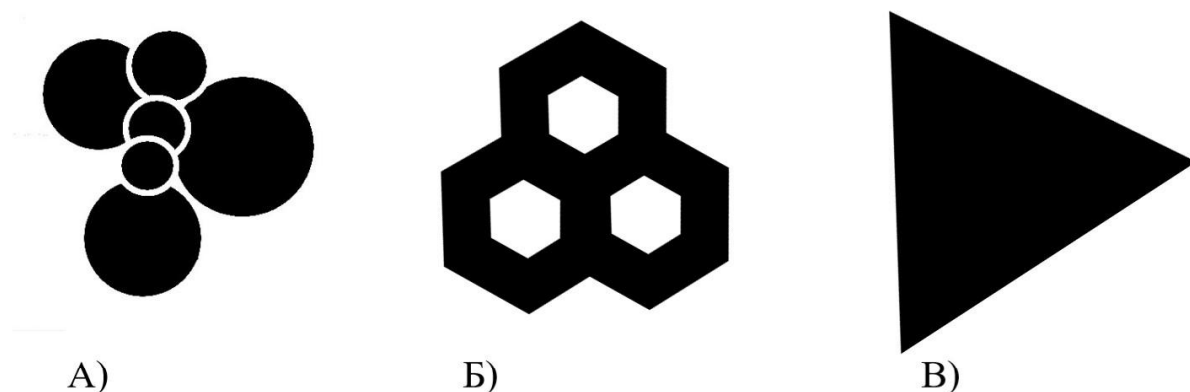


Рисунок 4.4 – Формы образовательных учреждений построенных при помощи сложных фигур

И следующий пример это создание более сложных композиций из сочетания ломаных линий и комбинаций фигур, данный способ является чем-то смешанным и образует интересные сочетания форм. Данный способ сложен в создании и привязки, так же он выходит дороже и проектируется дольше, но при этом обладает большим количеством положительных сторон и высокой степенью оригинальности.

В процессе поиска формы образовательного учреждения было составлено множество примеров композиций, одни из удачных примеров представлены на (рисунок 4.5).

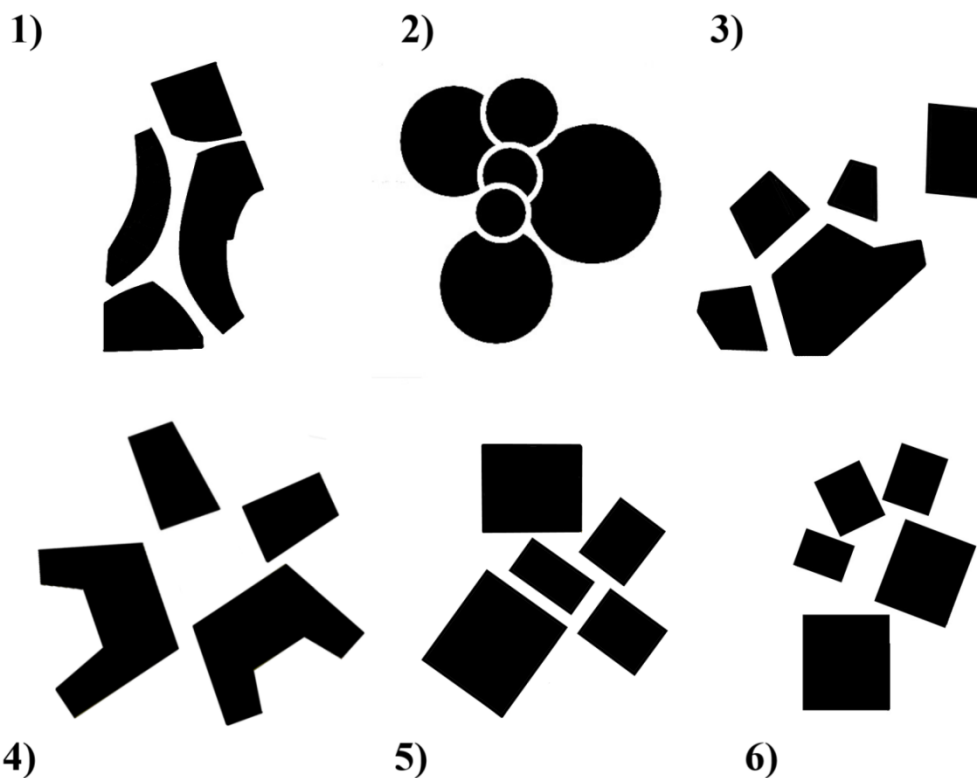


Рисунок 4.5 – Примеры композиций форм образовательного учреждения школы

В данной магистерской работе было решено остановиться на варианте под № 6 (рисунок 4.5). Он являлся наиболее композиционно удачным и был не так сложен в построении как остальные примеры, но так же обладал интересной архитектурной формой представляющей из себя относительно хаотичное расположение блок секций соединяющихся центральным элементом рекреации.

Для реализации подобного плана постройки была выбрана монолитно каркасная конструктивная схема из железобетона, так как она в большей степени позволяет реализовать гибкость планировочной структуры, что так необходимо на сегодняшний момент добиться в образовательном учреждении.

Согласно проработанной модели, расположение блоков и их назначении будет выглядеть подобным образом (схема 4.1).



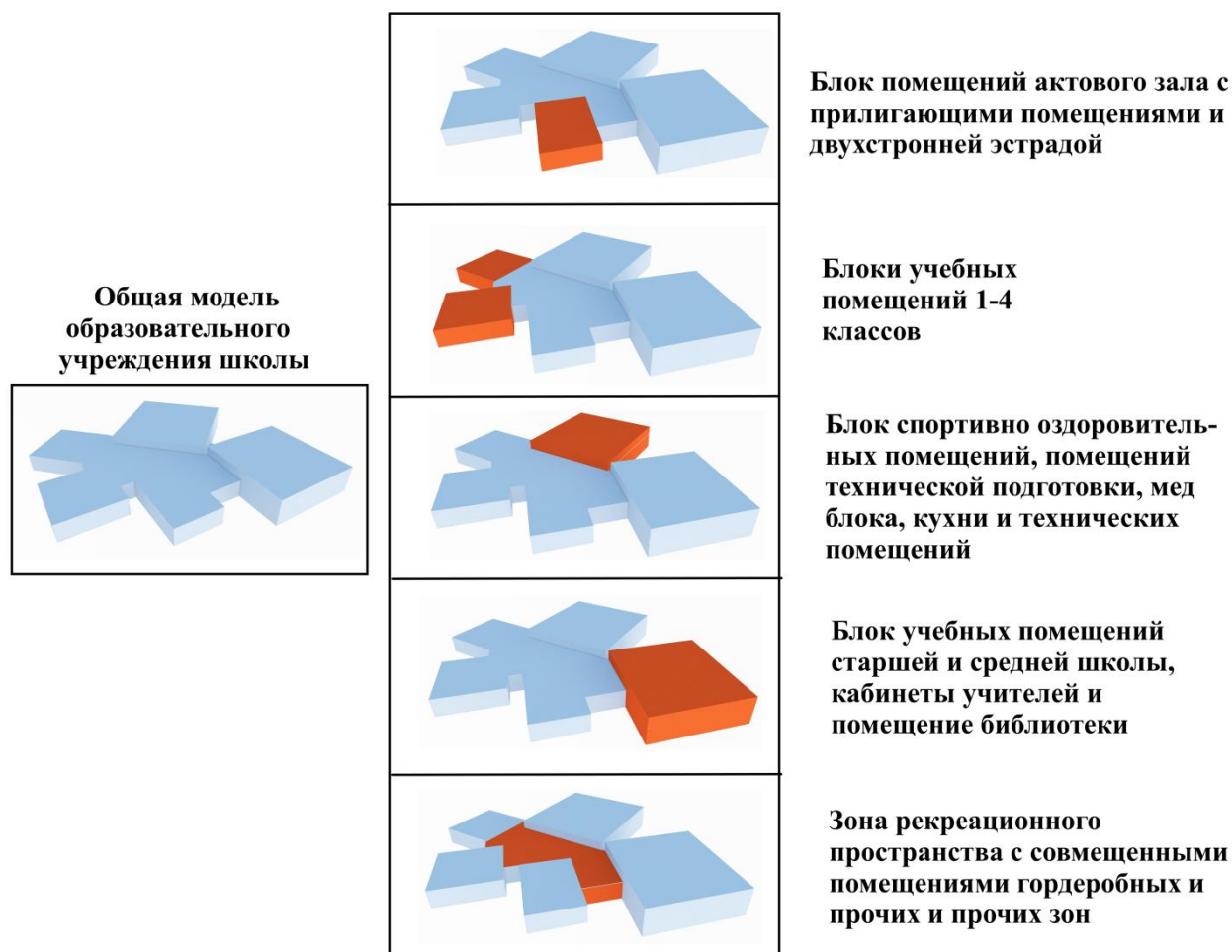


Схема 4.1 – Расположение блоков образовательного учреждения школы и их назначение

## 4.2 Моделирование планировки

В данном разделе магистерской работы, будет проводиться проектирование планировочной структуры образовательного учреждения школы на 825 учеников с помощью выделенных в 3 разделе принципов современного образовательного учреждения.

Первым будет проектироваться блок начальной школы (которые в последующем будут называться блоки В). В начальной школе будет обучаться потоки из трех классов, в общей сумме 300 учеников по 25 учеников в классе. Было решено, что данный блок будет двухэтажным и их будет два, данное решение было сделано для того чтобы отделить каждую возрастную группу в отдельные зоны. На каждом этаже блока присутствует три учебных класса, в первом блоке на первом этаже располагаются три 1 класса, на втором этаже этого блока располагаются три 2 класса и такое же расположение с вторым блоком но только с 3 и 4 классами. Учебный блок начальной школы показан на (рисунок 4.6). Площадь каждого класса составляет  $76 \text{ м}^2$ , зона рекреации каждого класса составляет  $66 \text{ м}^2$ , общая зона рекреации на три класса состав-

ляет 198 м<sup>2</sup>. Рекреационное пространство также может использоваться для открытых и совместных уроков между классами. Каждая сторона класса ориентированная к рекреации представляет собой не глухую стену, а витраж, который делает визуальное пространство более открытым, тем самым мы выполняем следующий выделенный принцип современного образовательного учреждения открытость пространства.

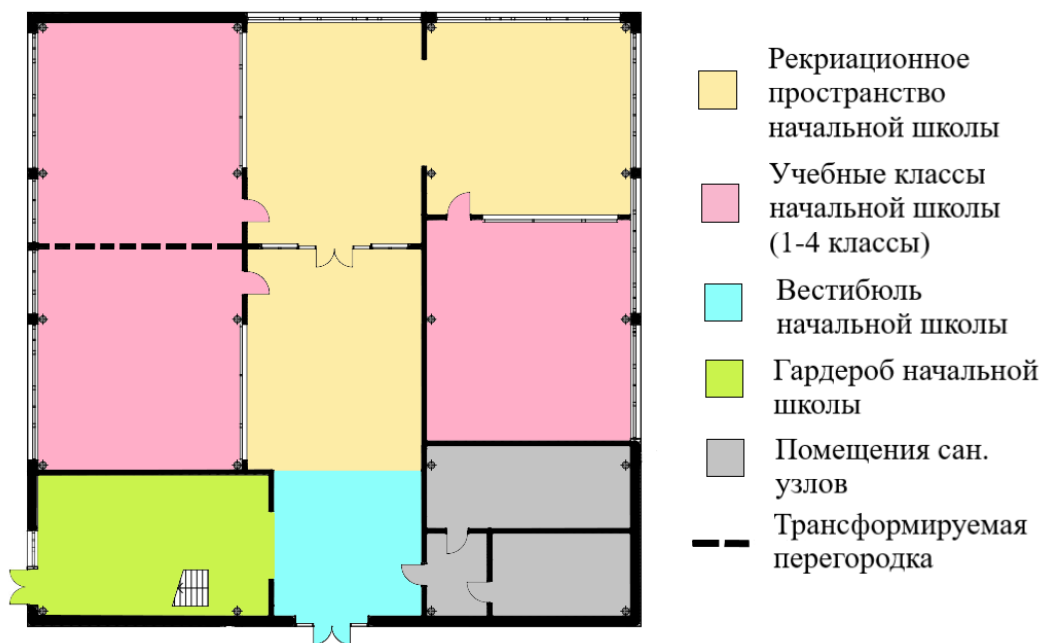


Рисунок 4.6 – Пример учебного блока начальной школы

Так же можно заметить, что в классах присутствует трансформируемая перегородка и мобильная мебель, которая позволяет модифицировать пространство для общих занятий или внеклассной деятельности (рисунок 4.7). Также данную перегородку можно использовать не только для совмещения классов, но и разделения их на определенные зоны для гибкости образовательного процесса. Размещение данных блоков «В» в общей композиции плана можно увидеть на (рисунок 4.9).

Следующим на этапе формирования будет учебный блок старшей и средней школы. Учебный блок будет трех этажным в центре, которого будет располагаться рекреация с атриумом. Данный принцип позволяет создать социальное пространство для учебы и коммуникации. Также в данном блоке на первом этаже будет, располагается библиотека, которая может быть совмещена с рекреационной зоной. Данная планировочная идея также благоприятно влияет на учебный процесс, библиотека не закрыта от общего пространства стенами, а лишь отделена раздвижными окнами, благодаря этому есть возможность облеченить эти два пространства для поведения различных культурных чтений, либо медиа конференций (рисунок 4.8).

На первом этаже располагаются классы живописи, скульптуры, хореографии, драмкружка, музыки, кабинет эстетики и прикладного искусства. Так же присутствуют дополнительные помещения преподавательской, сан. узлы и подсобные помещения. (рисунок 4.9).

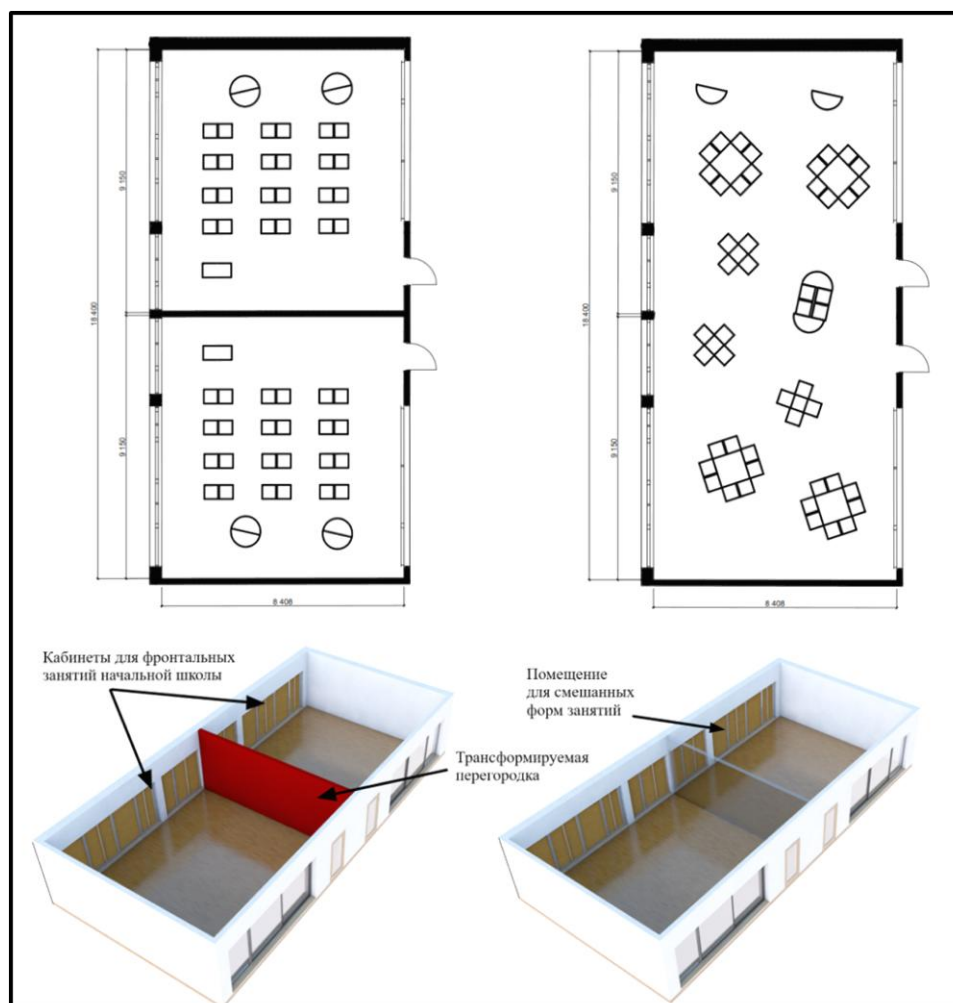


Рисунок 4.7 – Пример реализации универсальной перегородки в учебном классе помещения

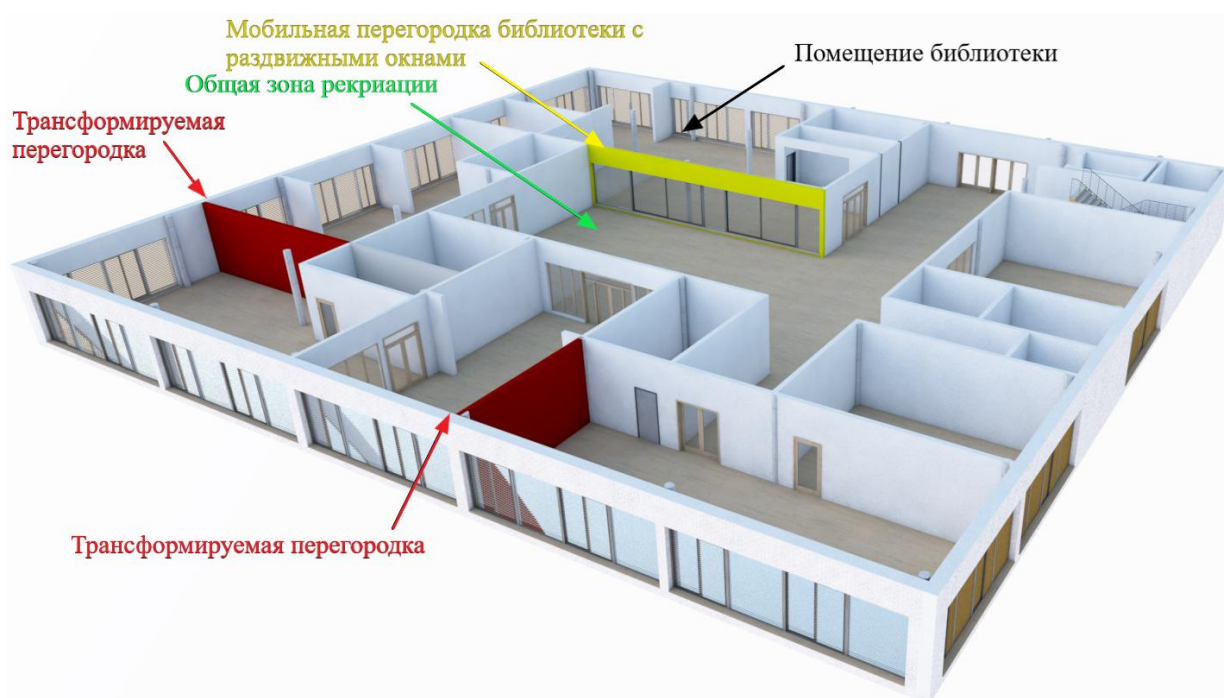


Рисунок 4.8 – Пример реализации универсальной перегородки в учебном блоке старшей школы

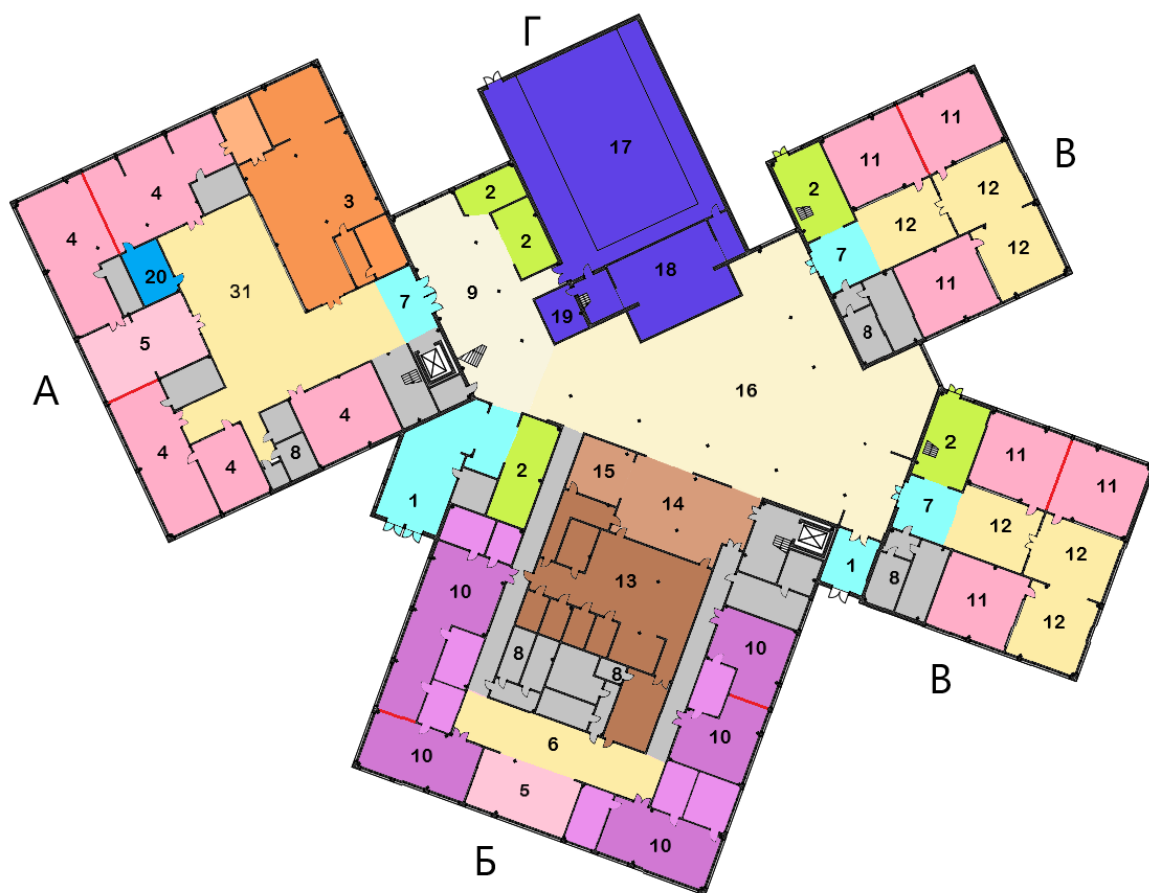


Рисунок 4.9 – План первого этажа образовательного учреждения школы

На втором этаже располагается зона помещений учительских и учебных помещения. В основной степени на втором этаже размещены кабинеты естественных наук и лаборантских. Так же на этаже есть рекреационные зоны, которые можно использовать для открытых занятий.

На третьем этаже так же располагаются универсальные учебные помещения и зоны рекреаций, для отдыха и открытых занятий.

Следующим по порядку формируется блок «Б» (рисунок 4.9). В данном блоке по лицевому контуру располагаются помещения технического обучения, такие как: классы обработки дерева и металла, классы домоводства и обработки тканей и текстиля. В центре блока располагается кухня с всеми необходимыми помещениями для готовки, раздачей и буфетом.

На втором этаже блока «Б» располагается большой двойной спортивный зал и медицинский блок (рисунок 4.10)

На третьем этаже блока «Б» располагается второй свет спортзала, универсальные учебные кабинеты для средней старшей школы и рекреационные помещения (рисунок 4.11).

Следующим и заключительным идет блок «Г» в котором располагается зрительный зал с эстрадой и вспомогательными помещениями: гримерными, раздевальными и кинопроекторными (рисунок 4.9).



Рисунок 4.10 – План второго этажа образовательного учреждения школы

Основная задумка композиции заключалась в том, что все блоки будут формироваться вокруг общественного рекреационного пространства, в котором сочетаются большие потоки учеников, его можно увидеть на (рисунок 4.9) под №16, в связи с этим было решено привнести в это пространство некоторые изменения. Например, можно увидеть, что зона столовой находится в непосредственной близости, так же и эстрада зрительного зала выполнена двух сторонней. Благодаря этому получилось создать многофункциональное пространство, которое в обычное школьное время выполняет роль общественной зоны, где ученики могут общаться и принимать пищу, а в внеурочное время либо во время когда не требуется проводить официальные выступления в зрительном зале может задействоваться под различные мероприятия и выставки. Данный планировочный замысел открывает большие возможности для вариативности, оно позволяет проводить в школе большое разнообразие мероприятий, как концертов, театральных выступлений так и танцевальных вечеров учеников, так же не стоит забывать, что в блоке «Б» располагается большой спортивный зал, в котором можно проводить соревнования сразу нескольких команд. Благодаря этому мы приобщаем учеников как к культурной и общественной жизни и выполняем принцип социально коммуникационной направленности, так и позволяем добиться социальной значимости учреждения в располагающемся районе, что так же важно в формировании об-

шей среды проживания людей. Так как настoит забывать, что школа подобного типа может формировать социальную структуру и безопасную среду не только в школе, но и в своем районе расположения.



Рисунок 4.11 – План третьего этажа образовательного учреждения школы

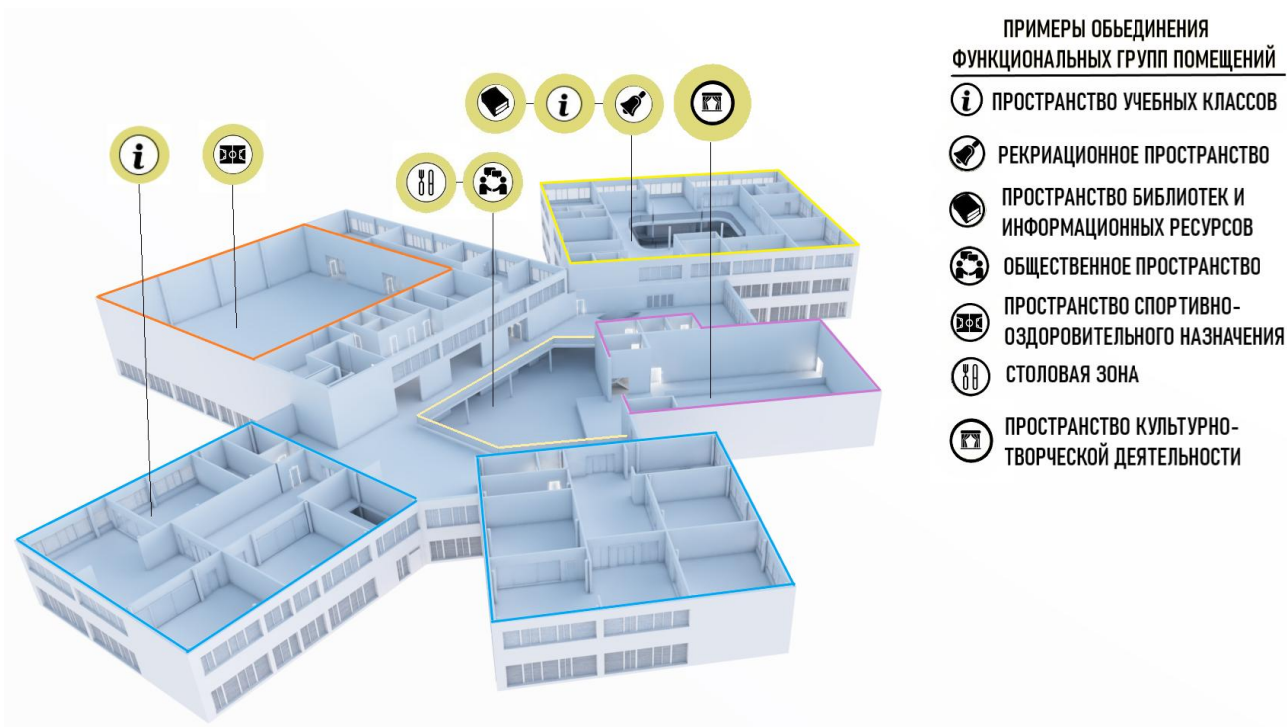


Рисунок 4.12 – Пример объединения функциональных групп помещений в образовательном учреждении

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе магистра по теме «Эволюция объёмно-планировочных решений зданий образовательных учреждений» были проанализированы литературные источники (научные работы других авторов, диссертации, различные патенты, нормативная и учебная литературы) для определения актуальности данной темы в дальнейшем изучении.

Исходя из выполненного литературного обзора, анализа практики отечественного и зарубежного строительства образовательных учреждений было определено, что данная тема является актуальной и поэтому поиск новых направлений и принципов в проектировании образовательных учреждений, которые бы с течением времени не переставали отвечать меняющимся тенденциям в сфере образования. В ходе выполнения магистерской работы было выступление с данным материалом в конференции «Перспектив Свободный - 2021» и «Перспектив Свободный - 2022» .

Был проведен тщательный анализ зарубежной практики строительства образовательных учреждений. Так же проведен анализ отечественной и зарубежной нормативной документации в сфере проектирования образовательных учреждений. Для выявления проблем в сфере строительства образовательных учреждений РФ и Республики Хакасии был проведен анализ архитектурного фонда города Абакан. На фоне проделанной работы были сформированы принципы, которые могут помочь в строительстве современных образовательных учреждений. Опираясь на выделенные критерии, была спроектирована модель современного образовательного учреждения школы.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Система образования в Российской Империи [Электронный ресурс] / dalmate// Режим доступа: <https://dalmate.ru/muzej/item/316-sistema-obrazovaniya-v-rossijskoj-imperii.html>
2. Кузнецова А.А. Архитектурная типология дошкольных образовательных учреждений общеразвивающей направленности: на примере города Самара [Электронный ресурс] / Кузнецова А.А. // Самарский государственный архитектурно-строительный университет. – Самара, 2014.– С. 371. Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/arkhitekturnaya-tipologiya-doshkolnykh-obrazovatelnykh-uchrezhdenii-obshcherazvivayushchei>
3. Гемранова А.Д. Специфика и пути становления системы образования в первые годы советской власти [Электронный ресурс] / Гемранова А.Д. // Ульяновский государственный университет. – Ульяновск, 2018.– С. 7-11. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37292142>
4. Хан-Магомедов С.О. Архитектура советского авангарда: Книга вторая. Социальные проблемы . — Москва : Стройиздат, 1996. — 709 с., ил. — ISBN 5-274-02045-3
5. Архитектура СССР и социалистических стран [Электронный ресурс] / Totalarch// Режим доступа:[http://ussr.totalarch.com/general\\_history\\_architecture/1933\\_1941/social\\_buildings](http://ussr.totalarch.com/general_history_architecture/1933_1941/social_buildings)
6. Открытые данные о многоквартирных домах "Правдом" [Электронный ресурс] / prawdom // Режим доступа: [https://prawdom.ru/p\\_main.php?d=seria\\_menu.php](https://prawdom.ru/p_main.php?d=seria_menu.php)
7. Домофото. Архитектурная фотобаза [Электронный ресурс] /arhitektfoto // Режим доступа: <https://arhitektfoto.ee/list.php?cid=545&mid=513>
8. Маметова Д.Р. Формирование современной концепции архитектурно-планировочной организации школьного здания [Электронный ресурс] / Маметова Д.Р, Фёдорова Л. Ф. // Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств . – Новосибирск,2019.– С. 223-226. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39124788>
9. Пименова Е.В. Архитектурное проектирование зданий общеобразовательных организаций [Электронный ресурс] / Пименова Е.В.// Министерство образования и науки Российской Федерации, Ростовский государственный строительный университет.– Ростов-на-Дону, 2014.– С. 119. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37529262>
10. Филанова Т.В, Михайлова Е.А, Сухова Т.С. Применение современных принципов проектирования школьных зданий в проектной деятельности [Электронный ресурс] / Филанова Т.В, Михайлова Е.А, Сухова Т.С.// Самарский государственный технический университет.– Самара, 2020. .– С. 64-75. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43120128>
11. Сенник Н.И. Школьное строительство на Советском Дальнем Востоке в 20-е гг. XX в [Электронный ресурс] / Сенник Н.И. // Дальневосточный государственный гуманитарный университет. –Хабаровск, 2015.– С. 227-235. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23568015>



12. Кирилюк Д.В. Вехи школьного строительства в г.Сургуте в 1960-1980-е гг [Электронный ресурс] / Кирилюк Д.В. // Сургутский государственный университет.– Сургут, 2017.– С. 277-286. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29085574>

13. Плетминцева М.А, Ещина Е.В. Проектирование зданий общеобразовательных учреждений: современный научно-практический опыт [Электронный ресурс] / Плетминцева М.А, Ещина Е.В. // Пензенский государственный университет архитектуры и строительства. –Пенза, 2020.– С. 6. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42842937>

14. Войтович К.А. Зарубежный и отечественный опыт формирования школьных зданий в условиях крайнего севера [Электронный ресурс] / Войтович К.А, Киселева О.В. // Сибирский Федеральный Университет. – Красноярск, 2020.– С. 215-226. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43164406>

15. Беленя И.М. Учет психофизических факторов в проектировании экологических модулей при реконструкции фасадов школ, расположенных в исторической застройке [Электронный ресурс] / Беленя И.М. // ФГБОУ ВО Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет. – Москва, 2019.– С. 35-37. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38247597>

16. Булгакова Е.А. Тенденции проектирования школьных зданий в контексте современных процессов образования [Электронный ресурс] / Булгакова Е.А. // Государственный университет по землеустройству. – Москва, 2019.– С. 97-103. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42529073>

17. Шпаков И.В. Школьное строительство по типовым проектам неполных средних школ в Курске в 1936-1940 г [Электронный ресурс] / Шпаков И.В. // Курский государственный университет. – Курск, 2019.– С. 66-72. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37186416>

18. Соломашенко М.А. Современные тенденции в строительстве школ [Электронный ресурс] / Соломашенко М.А. // ФГАОУ ВО Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург, 2019.– С. 637-638. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41498557>

19. Григорьева П.В. Архитектурные тенденции XXI века в развитии объемно-планировочных решений общеобразовательных школ [Электронный ресурс] / Григорьева П.В, Немцева Я.А.// Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. – Белгород, 2019.– С. 118-123. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43872690>

20. Кузнецова А.А. Архитектурная типология дошкольных образовательных учреждений общеразвивающей направленности (на примере города Самары) [Электронный ресурс] / Кузнецова А.А. // Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – Нижний Новгород, 2014.– С. 22. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30410623>

21. Рединова А.М, Ившина Л.И. Строительство детских садов нового формата в России [Электронный ресурс] / Рединова А.М, Ившина Л.И.// Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова. – Ижевск, 2016.– С. 796-801. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26197733>
22. Бабаян А.Д. Инновационные технологии в строительстве детского сада [Электронный ресурс] / Бабаян А.Д, Аксёнова С.М.// Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет. – Омск, 2018.– С. 340-346. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34877206>
23. Сидлерова О.О. Особенности создания современных детских садов: сравнение отечественной и зарубежной практики строительства [Электронный ресурс] / Сидлерова О.О, Смирнова С.Н.// Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола, 2018.– С. 99-102. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36322959>
24. Виноградова Е.В. Использование современных строительных материалов для отделочных работ при строительстве детских садов [Электронный ресурс] / Виноградова Е.В.// Донской государственный технический университет. – Ростов-на-Дону, 2020.– С. 405-406. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44085841>
25. Тищенко А.А. Старикова А.А. Евдокимова Е.Д. Виноградова Е.В. Анализ потребности г. Ростов-на-Дону в строительстве детских садов с применением современных строительных материалов для отделочных работ [Электронный ресурс] / Тищенко А.А. Старикова А.А. Евдокимова Е.Д. Виноградова Е.В.// Донской государственный технический университет. – Ростов-на-Дону, 2020.– С. 455-456. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44085878>
26. Агеева Е.Ю. Новикова М.А. Энергоэффективные технологии принципы экологического строительства детских дошкольных учреждений (на примере детского сада Solhuset в г. Хёрсхольм, Дания) [Электронный ресурс] / Агеева Е.Ю. Новикова М.А.// Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – Нижний Новгород, 2017.– С. 138-140. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30609977>
27. Кузнецова Е.П. Садыкова А.Э. Современные здания дошкольных образовательных учреждений: сравнение тенденций развития архитектуры в отечественной и зарубежной практике строительства [Электронный ресурс] / Кузнецова Е.П. Садыкова А.Э.// Пермский национальный исследовательский политехнический университет. – Пермь, 2016.– С. 27-35. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27515029>
28. Кочкин В.В. Турыгина Е.М. Анализ развития строительства детских дошкольных учреждений за рубежом [Электронный ресурс] / Кочкин В.В. Турыгина Е.М.// Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина. – Краснодар, 2017.– С. 286-289. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29710607>
29. Литвинова Е.С. Сравнение дошкольных образовательных учреждений в России и за рубежом [Электронный ресурс] / Литвинова Е.С. Стратого-

ва О.Н.// Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир, 2019.– С. 1672-1677. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41176069>

30. Макарова Т.В. Нужная А.С. Архитектурные аспекты проектирования детских дошкольных учреждений [Электронный ресурс] / Макарова Т.В. Нужная А.С.// Воронежский государственный технический университет. – Воронеж, 2017.– С. 51-56. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32306987>

31. Маматов Ж.Ы. Валижанов Б. Маматов С.К. Некоторые особенности проектирования школ в зависимости от сейсмичности площади строительства [Электронный ресурс] / Маматов Ж.Ы. Валижанов Б. Маматов С.К.// Киргизский государственный университет строительства, транспорта и архитектуры им. Н. Исанова. – Бишкек, 2018.– С. 46-53. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41846714>

32. Кирсанов А.Р. Строительство детских садов и школ: законодательство и практика [Электронный ресурс] / Кирсанов А.Р. // Российский государственный университет правосудия. – Москва, 2015.– С. 20-24. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23574597>

33. Тица Л. История зданий образовательного назначения и архитектуры школ в Сербии / Л. Тица // Архитектура и современные информационные технологии. – 2018. – № 2(43). – С. 197-211. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=34905080>

34. Погосян Ю. А. Приемы планировки отечественных школ XX века в современном школьном строительстве / Ю. А. Погосян // МНСК-2018: История и теория искусств : Материалы 56-й Международной научной студенческой конференции, Новосибирск, 22–27 апреля 2018 года. – Новосибирск: Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, 2018. – С. 50-51. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35423006>

35. Поздняков А. Л, Позднякова Е. В, Скрипкина Ю. В, Ефанова Т. А. Тенденции и принципы проектирования современных общеобразовательных школ / А. Л. Поздняков, Е. В. Позднякова, Ю. В. Скрипкина, Т. А. Ефанова // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2018. – Т. 22. – № 6(81). – С. 72-80. – DOI 10.21869/2223-1560-2018-22-6-72-80. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37108992>

36. Чечель И. П. Формирование и развитие функционально-планировочной структуры общеобразовательных школ Белгородской области (1904 -2020 гг) / И. П. Чечель // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2020. – № 7. – С. 49-65. – DOI 10.34031/2071-7318-2020-5-7-49-65. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43777667>

37. Позднякова Е. В. Особенности организации объемно-планировочной структуры зданий школ (российский опыт) / Е. В. Позднякова, М. М. Звягинцева, А. Л. Поздняков // Известия Юго-Западного государст-

венного университета. – 2016. – № 4(67). – С. 87-96. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27311524>

38. Ахмедов А. З. Модернизация школьных зданий на основе блок-пристроек / А. З. Ахмедов // Архитектура и современные информационные технологии. – 2017. – № 2(39). – С. 137-146. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29127713>

39. Тухтаева М. Визуальное пространство школьного здания и учебного класса / М. Тухтаева // Вестник Педагогического университета. – 2018. – № 3(75). – С. 76-82. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44110779>

38. Стрельцова Н. Г. Проблемы проектирования школьного комплекса на 1400 учащихся в жилом районе "Левенцовский" города Ростова-на-Дону / Н. Г. Стрельцова // Инженерный вестник Дона. – 2013. – № 4(27). – С. 274. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21452378>

39. Матвеева О. М. Энергоэффективные здания - мейнстрим зарубежного архитектурного проектирования школ / О. М. Матвеева, Т. Я. Вавилова // Архитектура и дизайн: история, теория, инновации. – 2018. – № 3. – С. 284-288. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35280268>

40. Бабаева М. А. Архитектурные тенденции проектирования современных школ. Перспективы их развития. архитектура современных общеобразовательных учреждений / М. А. Бабаева, Я. А. Немцева // Фундаментальные и прикладные аспекты развития современной науки : Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, Уфа, 18 декабря 2019 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2019. – С. 159-169. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41899020>

41. Мухиддинзода Б. Визуальное пространство школьного здания и учебного класса / Б. Мухиддинзода // Вестник Академии образования Таджикистана. – 2020. – № 2(35). – С. 51-57. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43989953>

42. Mao F. Influence of architecture of educational buildings on the system of education of China / F. Mao, N. N. Panchuk // Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ. – 2018. – Vol. 1. – P. 279-282. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35021859>

43. Мингареева Р. Р. Строительство объектов образования в городе Красноярск: тенденции и проблемы развития / Р. Р. Мингареева // Инвестиции, строительство, недвижимость как драйверы социально-экономического развития территории и повышения качества жизни населения : Материалы X Международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Томск, 10–12 марта 2020 года / Под редакцией Т.Ю. Овсянниковой, И.Р. Салагор. – Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, 2020. – С. 703-706. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42855397>

44. Иванова А. П. Анализ соответствия школьных зданий, построенных по типовым проектам, градостроительным требованиям / А. П. Иванова, Л.

И. Ившина // Молодые ученые - ускорению научно-технического прогресса в XXI веке : сборник материалов IV Всероссийской научно-технической конференции аспирантов, магистрантов и молодых ученых с международным участием, Ижевск, 20–21 апреля 2016 года / Ответственные за выпуск: А. П. Тюрин, В. В. Сяктерева. – Ижевск: ИННОВА, 2016. – С. 714-717. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26197713>

45. Чечель И.П. Современные условия проектирования и компонентны архитектурной концепции общеобразовательных школ // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. 2021. №7. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-usloviya-proektirovaniya-i-komponentny-arhitekturnoy-kontseptsii-obscheobrazovatelnyh-shkol>

46. Mamatov J. Y. Некоторые особенности проектирования школ в зависимости от сейсмичности площадки строительства / J. Y. Mamatov, V. Valizhanov, S. K. Mamatov // Science and Innovative Technologies. – 2018. – No 1(6). – P. 46-53. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41846714>

47. Войтович К. А. Принципы формирования архитектуры школьных зданий в суровых условиях Севера / К. А. Войтович // Научный электронный журнал Меридиан. – 2019. – № 2(20). – С. 150-152. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38506449>

48. Николаева Д. А. Обзор зарубежных подходов к проектированию школьной инфраструктуры и возможность их применения в России / Д. А. Николаева // Аллея науки. – 2018. – Т. 4. – № 5(21). – С. 871-877. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35184271>

49. Иванова А. П. Развитие типологии школьных зданий в городе Ижевске / А. П. Иванова, Л. И. Ившина // Молодые ученые - ускорению научно-технического прогресса в XXI веке : сборник материалов IV Всероссийской научно-технической конференции аспирантов, магистрантов и молодых ученых с международным участием, Ижевск, 20–21 апреля 2016 года / Ответственные за выпуск: А. П. Тюрин, В. В. Сяктерева. – Ижевск: ИННОВА, 2016. – С. 717-723. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26197714>

50. Салогуб Л. П. Зарубежный опыт проектирования школьных зданий / Л. П. Салогуб, А. Ю. Яцук // Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. – 2017. – № 1(26). – С. 45-49. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30514248>

51. Лукашова Н. В. Систематизация архитектуры школьных зданий Новосибирска (1900-2015 гг.) / Н. В. Лукашова, А. Г. Туманик // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2017. – № 5(64). – С. 29-37. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=30267208>

52. Карпова Н. В. Опыт строительства школьных зданий с применением дерева как основного строительного материала в России и за рубежом / Н. В. Карпова // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ : Тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов,

Москва, 08–12 апреля 2019 года. – Москва: Московский архитектурный институт (государственная академия), 2019. – С. 398. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44337668>

53. Тица Л. Модуль - основа формирования современных образовательных школ / Л. Тица // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: Тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов, Москва, 08–12 апреля 2019 года. – Москва: Московский архитектурный институт (государственная академия), 2019. – С. 455-456. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44337712>

54. Тица Л. Архитектура школ - устремленность в будущее / Л. Тица // Архитектура и строительство России. – 2019. – № 2(230). – С. 86-91. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38506727>

55. Стрельцова Н. Г. Проектирование школы искусств в п. Александровка, г. Ростова-на-Дону / Н. Г. Стрельцова // Инженерный вестник Дона. – 2013. – № 4(27). – С. 278.

56. Кузьменков А. А. Сравнение вариантов ограждающих конструкций стен при строительстве детских дошкольных образовательных учреждений / А. А. Кузьменков, Ю. Н. Кравченя // Деревянное малоэтажное домостроение: экономика, архитектура и ресурсосберегающие технологии : Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 23–27 июня 2014 года. – Петрозаводск: Петропресс, 2015. – С. 54-61. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24376841>

57. Петерс Е. В. Теория и практика проектирования и строительства детских дошкольных учреждений в Кузбассе / Е. В. Петерс // Проблемы строительного производства и управления недвижимостью : Материалы VI Международной научно-практической конференции , Кемерово, 24–25 ноября 2020 года. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2020. – С. 35-47. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44410363>

58. Перов П. А. Архитектура детских дошкольных учреждений в современной практике проектирования и строительства / П. А. Перов, А. Т. Максименко // Актуальные проблемы инженерных наук: материалы VI-й ежегодной научно-практической конференции преподавателей, студентов и молодых ученых Северо-Кавказского федерального университета «Университетская наука - региону», Ставрополь, 02–27 апреля 2018 года. – Ставрополь: ООО ИД "ТЭСЭРА", 2018. – С. 298-301. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41107259>

59. Хазиахметова Е. В. Принципы организации архитектурного пространства школы на основе педагогической методики Реджио Эмилия / Е. В. Хазиахметова, И. И. Ахтямов, Р. Х. Ахтямова // Архитектура и современные информационные технологии. – 2019. – № 3(48). – С. 148-163. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=40097319>

60. Хазиахметова Е. В. Принципы экологизации архитектурного пространства современной школы / Е. В. Хазиахметова, И. И. Ахтямов // Извест-

тия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2019. – № 4(50). – С. 131-140. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41580913>

61. Агеева Е. Ю. Взаимосвязь творческого развития личности и архитектуры школьного пространства (на примере инновационной школы в Иркутске) / Е. Ю. Агеева, А. А. Сидорина // Великие реки' 2017 : труды конгресса 19-го Международного научно-промышленного форума: в 3 томах, Нижний Новгород, 16–19 мая 2017 года / Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2017. – С. 140-143. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30609978>

62. Калошина С. В. Обоснование необходимости реконструкции здания детского сада / С. В. Калошина, Е. А. Полуянова // Современные технологии в строительстве. Теория и практика. – 2020. – Т. 2. – С. 62-65. – EDN LLUNQC. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42901888>

63. Клокова Е. М. Реконструкция дошкольных образовательных учреждений / Е. М. Клокова // Индустриальная Россия: вчера, сегодня, завтра: Сборник научных статей по материалам VI Международной научно-практической конференции, Уфа, 31 августа 2021 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2021. – С. 72-76. – EDN TXUYNB. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46595256>

64. Федченко И. Г. Новые образы архитектуры детских садов / И. Г. Федченко, Я. В. Осадчая // Современная архитектура мира. – 2020. – № 2(15). – С. 98-114. – DOI 10.25995/NIPTIAG.2020.15.2.006. – EDN LEXТАК. . Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46489940>

65. Поздняков А. Л. Тенденции и принципы проектирования современных общеобразовательных школ / А. Л. Поздняков, Е. В. Позднякова, Ю. В. Скрипкина, Т. А. Ефанова // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2018. – Т. 22. – № 6(81). – С. 72-80. – DOI 10.21869/2223-1560-2018-22-6-72-80. – EDN ISUNFM. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37108992>

66. Мигулько Е. Н. «Зеленая» архитектура современных зарубежных школ // Наука. Инновации. Технологии. 2013. №4. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/zelenaya-arhitektura-sovremennyh-zarubezhnyh-shkol>

67. Мингареева Р. Р. Развитие нормативных требований к зданиям дошкольных образовательных организаций // Архитектура и дизайн. 2021. №1. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-normativnyh-trebovaniy-k-zdaniyam-doshkolnyh-obrazovatelnyh-organizatsiy>

68. Ульяновская С. И. Морфогенез архитектурного пространства образовательных учреждений // АМИТ. 2019. №2 (47). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/morfogenez-arhitekturnogo-prostranstva-obrazovatelnyh-uchrezhdeniy>

69. Николаева, Д. А. Обзор зарубежных подходов к проектированию школьной инфраструктуры и возможность их применения в России / Д. А. Николаева // Аллея науки. – 2018. – Т. 4. – № 5(21). – С. 871-877. – EDN XRYRXN. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35184271>

70. Колодин К.И. Особенности интеграции школьных пространств в урбанизированную среду больших городов // Вестник Евразийской науки. — 2021 №4. Режим доступа: <https://esj.today/PDF/09SAVN421.pdf>

71. Public School Facility Construction Guidelines, Департамент образования США. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.wbdg.org/building-types/educational-facilities>

72. Designing Schools in New Zealand Requirements and Guidelines, сайте Министерства Образования Новой Зеландии. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.education.govt.nz/school/property-and-transport/projects-and-design/design/design-standards/education-infrastructure-design-guidance-documents/#using-document>

73. Designing Schools in New Zealand, Designing Quality Learning Spaces (DQLS) Lighting and Visual Comfort [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://assets.education.govt.nz/public/Documents/Primary-Secondary/Property/Design/Flexible-learning-spaces/DQLS-Lighting-V2.0-16-Dec-2020.pdf>

74. Building Bulletin 98 and 99: school project briefing frameworks, официальный сайт Правительства Великобритании . [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.gov.uk/government/publications/building-bulletin-98-and-99-school-project-briefing-frameworks>

75. Тица, Л. Рекреационные пространства в современной школе / Л. Тица // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Труды МАРХИ : Материалы международной научно-практической конференции. Сборник статей, Москва, 02–06 апреля 2018 года. – Москва: Московский архитектурный институт (государственная академия), 2018. – С. 422-424. – EDN YUQOTR. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36822967>

76. Тица, Л. Учебно-воспитательные пространства современной школы / Л. Тица // Инновации и инвестиции. – 2019. – № 6. – С. 153-156. – EDN GSMKVA. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/uchebno-vospitatelnye-prostranstva-sovremennoy-shkoly>

77. Блиндер, Ю. В. Принципы проектирования пространственной структуры школьных зданий / Ю. В. Блиндер, В. Т. Головеров // Творчество и современность. – 2018. – № 3(7). – С. 22-32. – EDN VKPLSO. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36335745>

78. Бабаян, А. Д. Инновационные технологии в строительстве детского сада / А. Д. Бабаян // Фундаментальные и прикладные исследования молодых учёных : сборник научных трудов II Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, Омск, 08–09 февраля 2018 года / Министерство образования и науки Российской Федерации; Правительство Омской области; Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ). – Омск: Сибирский государственный ав-



томобильно-дорожный университет (СибАДИ), 2018. – С. 340-346. – EDN XMOXZZ. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34877206>

79. Смолина, С. И. Мировой опыт формирования школьных зданий на основе энергосберегающих технологий / С. И. Смолина, О. В. Киселева // Творчество и современность. – 2018. – № 2(6). – С. 43-52. – EDN UVQYJY. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35360245>

80. Лютомский, Н. В. Образовательная архитектура учебных зданий / Н. В. Лютомский // Academia. Архитектура и строительство. – 2018. – № 1. – С. 112-115. – DOI 10.22337/2077-9038-2018-1-112-115. – EDN YWPFJС. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32830417>

81. Погосян, Ю. А. Влияние социально-культурных факторов на формирование школьного пространства / Ю. А. Погосян, Д. А. Белова, С. Ф. Ямалетдинов // Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ. – 2019. – Т. 2. – С. 203-209. – EDN ZELMBN. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37382974>

82. Акимова, М. И. Принципы проектирования общеобразовательных организаций, выявленные на основе анализа зарубежного опыта строительства / М. И. Акимова, Н. А. Шепард // Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия : Материалы Международной научно-практической конференции, Комсомольск-на-Амуре, 29–30 ноября 2018 года. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2019. – С. 23-28. – EDN OXNJYJ. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38588355>

83. Барсукова, Е. М. Школьное здание как социальный и культурный центр района: взгляд дизайнера / Е. М. Барсукова // Образование и Город: практики соучаствующего проектирования : Сборник статей по итогам Второго ежегодного международного симпозиума, Москва, 16–18 мая 2019 года / Под редакцией С.Н. Вачковой. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "Экон-Информ", 2020. – С. 28-33. – EDN XALPRD. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42755032>

84. Барсукова, Е. М. Оценка классов: каким должно быть комфортное учебное пространство? / Е. М. Барсукова // Магистратура «на салфетках». Проектирование городских образовательных инфраструктур: от идеи к реализации : Сборник статей. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "Экон-Информ", 2020. – С. 41-49. – EDN LFFQZI. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43057092>

85. Барсукова, Е. М. Эмоциональная оценка образовательных пространств / Е. М. Барсукова // Актуальные проблемы и перспективы развития современной психологии. – 2019. – № 1. – С. 13-18. – EDN WUFCCQ. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42356331>

86. Иванова, Е. В. Инфраструктурные изменения образовательного пространства старшей школы: дефициты и эффекты / Е. В. Иванова, Е. М. Барсукова // Тенденции развития образования: как спланировать и реализовать эффективные образовательные реформы: Материалы XVII ежегодной

Международной научно-практической конференции, Москва, 13–15 февраля 2020 года. – Москва: Издательский дом "Дело" РАНХиГС, 2020. – С. 132-138. – EDN DGSXGK. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44330611>

87. Иванова, Е. В. Соучаствующее проектирование образовательной инфраструктуры совместно с детьми: методы и алгоритмы социального дизайна / Е. В. Иванова, Е. М. Барсукова // Тенденции развития образования: как спланировать и реализовать эффективные образовательные реформы : Материалы XVII ежегодной Международной научно-практической конференции, Москва, 13–15 февраля 2020 года. – Москва: Издательский дом "Дело" РАНХиГС, 2020. – С. 125-131. – EDN GZWHLS. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44330610>

88. Петерс, Е. В. Разработка концепции оформления детских садов для создания образовательной среды / Е. В. Петерс // Архитектурно-строительный и дорожно-транспортный комплексы: проблемы, перспективы, инновации : Сборник материалов V Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ФГБОУ ВО «СибАДИ», Омск, 03–04 декабря 2020 года. – Омск: Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ), 2021. – С. 617-624. – EDN IGIANQ. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44737414>

89. Климова, А. С. Особенности проектирования интерьеров для помещений начальной школы / А. С. Климова, Е. В. Петерс // Россия молодая : Сборник материалов XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 16–19 апреля 2019 года / – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2019. – С. 60202. – EDN DACGBV. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41502163>

90. Петерс, Е. В. Роль дизайна интерьеров в создании современной образовательной среды детских дошкольных учреждений / Е. В. Петерс // Концепции в современном дизайне : Сборник материалов II Всероссийской научной онлайн-конференции с международным участием, Москва, 03–12 декабря 2020 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2020. – С. 314-317. – EDN ZCTTCY. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44670065>

91. Колмагорова, В. А. Проектирование интерьеров рекреационных помещений современной школы / В. А. Колмагорова, Е. В. Петерс // Россия молодая : Сборник материалов XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 16–19 апреля 2019 года. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2019. – С. 60203. – EDN PGOJAZ. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41502164>

92. Чернышева, Е. К. Проектирование креативного школьного интерьера / Е. К. Чернышева, Е. В. Петерс // Россия молодая : Сборник материалов XI Всероссийской научно-практической конференции с международным уча-

стием, Кемерово, 16–19 апреля 2019 года. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2019. – С. 60208. – EDN UPXDJN. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41502171>

93. Савинцева, А. А. Новые подходы к проектированию интерьеров современных школ / А. А. Савинцева, Е. В. Петерс // Россия молодая : Сборник материалов XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 16–19 апреля 2019 года. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2019. – С. 60207. – EDN YXPZDV. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41502170>

94. Калошина, С. В. Обоснование необходимости реконструкции здания детского сада / С. В. Калошина, Е. А. Полуянова // Современные технологии в строительстве. Теория и практика. – 2020. – Т. 2. – С. 62-65. – EDN LLUNQC. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42901888>

95. Клокова, Е. М. Реконструкция дошкольных образовательных учреждений / Е. М. Клокова // Индустриальная Россия: вчера, сегодня, завтра : Сборник научных статей по материалам VI Международной научно-практической конференции, Уфа, 31 августа 2021 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2021. – С. 72-76. – EDN TXUYNB. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46595256>

96. Y. Schwartz, D. Godoy-Shimizu, I. Korolija, J. Dong, S.M. Hong, A. Mavrogianni, D. Mumovic, Developing a Data-driven school building stock energy and indoor environmental quality modelling method // Energy and Buildings, Vol. 249, 2021 – , 111249, ISSN 0378-7788. Access mode: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2021.111249>

97. Classroom assessment scoring system (CLASS) manual, pre-k by Robert C. Pianta, Karen M. La Paro, Bridget K. Hamre, Paul H. Brooks Publishing Co. Baltimore, Maryland, 2015. [Electronic resource]. Access mode: [https://nanopdf.com/download/classroom-assessment-scoring-system\\_pdf](https://nanopdf.com/download/classroom-assessment-scoring-system_pdf)

98. Enmarker I., Boman E. Noise annoyance responses of middle school pupils and teachers // Journal of Environmental Psychology. 2004. Vol. 24, pp. 527–536. [Electronic resource]. Access mode: [https://www.researchgate.net/publication/222619214\\_Noise\\_annoyance\\_response\\_of\\_middle\\_school\\_pupils\\_and\\_teachers](https://www.researchgate.net/publication/222619214_Noise_annoyance_response_of_middle_school_pupils_and_teachers)

99. Mar Llorens-Gámez, Juan Luis Higuera-Trujillo, Carla Sentieri Omarrementeria, Carmen Llinares. The impact of the design of learning spaces on attention and memory from a neuroarchitectural approach: A systematic review // Frontiers of Architectural Research. 2022. Vol 11, Issue 3, pp 542-560, ISSN 2095-2635 . Access mode: <https://doi.org/10.1016/j.foar.2021.12.002>

100. Wande Benka-Coker, Bonnie Young, Shannon Oliver, Joshua W. Schaeffer, Dale Manning, Jordan Suter, Jennifer Cross, Sheryl Magzamen. Sociodemographic variations in the association between indoor environmental quality in school buildings and student performance // Building and Environment.

2021. Vol 206, 108390, SSN 0360-1323. Access mode:  
<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108390>

101. Nazanin Moazzen, Touraj Ashrafian, Zerrin Yilmaz, Mustafa Erkan Karagüler. A multi-criteria approach to affordable energy-efficient retrofit of primary school buildings //Applied Energy. 2020. Vol 268, 115046, ISSN 0306-2619. Access mode: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.115046>

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Анкета

Здравствуйте! Спасибо, что нашли время принять участие в небольшом социологическом опросе на тему архитектурной привлекательности и комфортности школ/детских садов. Ответьте, пожалуйста, на предложенные вопросы. Ваше мнение внесет определённый вклад в развитие городской среды и позволит вывить основные проблемные моменты в образовательных учреждениях.

Укажите ваш пол:

- мужской
- женский

Укажите Ваш возраст?

- до 18 лет
- 18-25 лет
- 25-35 лет
- 35-45 лет
- от 45 лет

1. Какая из предложенных конструктивных схем здания образовательного учреждения, по вашему мнению, является более подходящей и отвечающей современным стандартам?

- 1) с несущими стенами (бескаркасные)
- 2) каркасная
- 3) с неполным каркасом

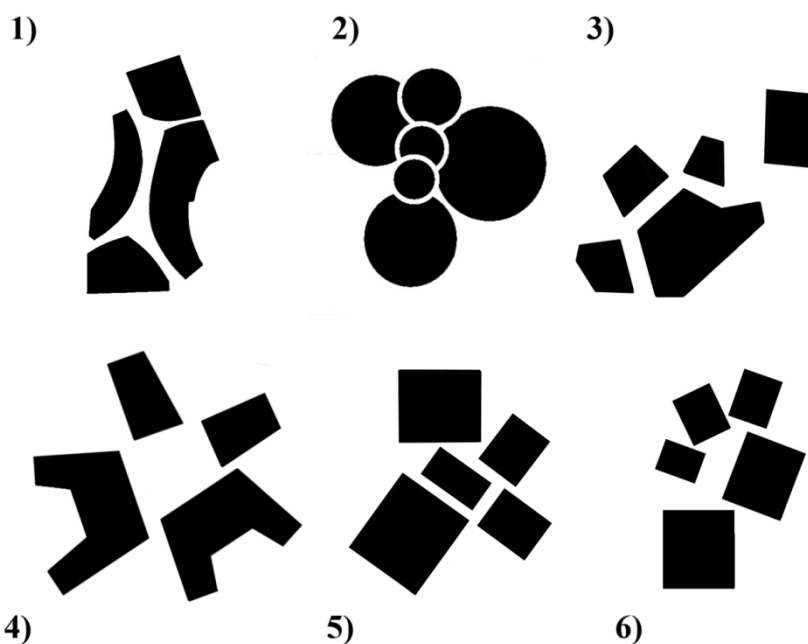
2. Какие из предложенных критериев для вас являются предпочтительными в формировании современного образовательного учреждения.

- 1) Энергоэффективность
- 2) Архитектурная выразительность и не типичность формы здания
- 3) Разнообразие цветовой палитры и материалов в отделке
- 4) Модульность объемно-планировочного решения
- 5) Эстетическая значимость объекта и психологический комфорт
- 6) Принцип центрической планировки и применение открытых рекреационных пространств
- 7) Коридорный принцип планировки
- 8) Использование типовых проектов при строительстве
- 9) Создание не типовых архитектурных проектов для каждого образовательного учреждения

3. Какая композиционная схема образовательного учреждения является для вас более приемлемой

- 1) Коридорная;
- 2) Анфиладная;
- 3) Центрическая;
- 4) Зальная;
- 5) Секционная;
- 6) Смешанная.

4. Какая из предложенных конфигураций форм образовательного учреждения является для вас более привлекательной? Выберите один из вариантов.



В заданиях с выбором ответа по шкале от 1 до 5, значение «5» является наивысшей оценкой, оценка «1» означает низшую оценку, это значит, что данный параметр не является архитектурно привлекательным либо в полной мере не отвечает стандартам.

5. На сколько вы оцениваете необходимость реализации школ/детских садов, в которых бы выполнялись принципы открытого пространства и гибкой планировки?

1	2	3	4	5

6. Как вы считаете, требуется ли при строительстве зданий школ/детских садов реализовывать более выразительные и сложные архитектурные формы? Данный вопрос можно трактовать как, оценка 1- не стоит ис-

пользовать сложные формы, оценка 5 – необходимо использовать сложные сочетания и неординарные комбинации форм.

1	2	3	4	5

7. Как вы оцениваете архитектурный облик построенных в г. Абакан школ/детских садов.

1	2	3	4	5

8. На сколько прогрессивным и современным вы считаете строительство в сфере образовательных учреждений в г. Абакан.

1	2	3	4	5

9. На сколько вы довольны цветовыми решениями внутренним и внешним экстерьером школ/детских садов в г. Абакан.

1	2	3	4	5

10. На сколько вы довольны реализованными фасадными решениями и видами отделки школ/детских садов в г. Абакан.

1	2	3	4	5

11. На сколько вы считаете хорошо реализованы рекреационные пространства (помещения для отдыха на переменах и общения между детьми) в школах?

1	2	3	4	5

12. Довольны ли вы функциональной и эстетической насыщенностью прилегающих школьных территорий?

1	2	3	4	5

13. Как вы оцениваете уровень озеленения прилегающих территорий образовательных учреждений г. Абакана.

1	2	3	4	5

14. Как вы оцениваете вентиляцию и качество воздуха в своей школе? Проблемы могут включать сырость или плесень, запахи, невозможность открыть окна в аудиториях и классах?

1	2	3	4	5

15. Как вы оцениваете уровень освещения в школе? К проблемам можно отнести слишком яркое, слишком темное или тусклое освещение.

1	2	3	4	5

16. Как вы оцениваете уровень шума или акустику в школе?

1	2	3	4	5

17. Как вы оцениваете микроклимат в помещений (тепловой комфорт) в школе?

1	2	3	4	5

18. Насколько хороша конфигурация внутренних помещений школы, удовлетворяет ли ваши подходы к преподаванию и обучению?

1	2	3	4	5

19. Насколько школа хорошо доступна для маломобильных групп населения?

1	2	3	4	5



20. Насколько хорошо школа поддерживает культурные потребности всех учащихся и сотрудников, например, конфигурация пространства, искусства и экспозиций?

1	2	3	4	5

21. Оцените архитектурный облик предложенных дошкольных образовательных учреждений.

**А)**



**Б)**



**В)**



**Г)**



**Д)**



**Е)**



№ п/п	1	2	3	4	5
А					
Б					
В					
Г					

Д					
Е					

22. Оцените архитектурный облик предложенных образовательных организаций школ.

А)



Б)



В)



Г)



Д)



Е)



Ж)



З)



№ п/п	1	2	3	4	5
А					
Б					
В					
Г					
Д					
Е					
Ж					
З					

Благодарим за участие в опросе!

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблицы результатов анкетирования

Таблица В.1 – Результаты анкетирования по вопросам

№ параметра оценки	Выбранный ответ									
	1)			2)			3)			
П1	7			54			39			
№ параметра оценки	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	
П2	8	20	19	6	22	14	0	0	11	
№ параметра оценки	1)		2)		3)		4)		5)	
П3	5		0		31		19		6	
П4	3		22		7		12		21	
№ параметра оценки	1)		2)		3)		4)		5)	
П5	5		0		31		19		6	
П6	3		22		7		12		21	

Таблица В.2 – Результаты анкетирования по вопросам

№ параметра оценки	Оценки респондентов по предоставленным параметрам					Среднее значение оценки
	1	2	3	4	5	
П5	0	8	16	37	39	4,22
П6	4	9	17	44	26	3,79
П7	19	63	11	7	0	2,06
П8	24	41	29	6	0	2,17
П9	43	36	15	6	0	1,84
П10	43	34	19	4	0	1,84
П11	14	49	18	14	5	2,22
П12	5	46	26	19	4	2,51
П13	0	28	49	18	5	3,1

П14	5	38	36	13	8	3,13
П15	20	46	16	18	0	2,32
П16	25	49	19	4	3	2,11
П17	4	38	37	16	5	2,9
П18	11	51	26	4	8	2,47
П19	24	58	18	0	0	1,94
П20	8	46	29	11	6	2,61

Таблица В.3 – Результаты анкетирования по вопросу из анкеты под №19

№ п/п	1	2	3	4	5	Средняя оценка
А	0	0	0	33	67	4,67
Б	0	0	4	42	54	4,5
В	25	51	24	0	0	1,99
Г	69	31	0	0	0	1,31
Д	0	0	7	38	55	4,48
Е	0	0	48	39	13	3,65

Таблица В.4 – Результаты анкетирования по вопросу из анкеты под №20

№ п/п	1	2	3	4	5	Средняя оценка
А	0	0	6	35	59	4,53
Б	35	56	9	0	0	1,74
В	0	0	16	49	35	4,19
Г	0	0	18	48	34	4,16
Д	0	0	16	48	36	4,20
Е	0	0	7	35	58	4,51
Ж	3	5	38	48	6	3,49
З	0	0	18	48	34	4,15

**Выпускная квалификационная работа магистра (магистерская диссертация)** выполнена мной самостоятельно. Используемые в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

Отпечатано в 1 экземплярах.

Библиография 101 наименований.

Один экземпляр сдан на кафедру.

«       » 2022 г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Артемьев Никита Александрович  
(фамилия, имя, отчество)

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Хакасский технический институт – филиал СФУ  
институт

Строительство  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

  
подпись

Г.Н. Шibaева  
инициалы, фамилия

«28» 06 2022 г.

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

Эволюция объёмно-планировочных решений  
зданий образовательных учреждений

тема

08.04.01. Строительство

код и наименование направления

08.04.01.16 Промышленное и гражданское строительство: проектирование

код и наименование магистерской программы

Научный руководитель

  
подпись, дата


к.т.н., доцент

должность, ученая степень

Е.Е. Ибе

инициалы, фамилия

Выпускник

  
подпись, дата

Н.А.Артемьев

инициалы, фамилия

Рецензент

  
подпись, дата

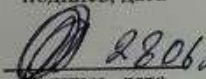
Главный инженер

ООО «Авангард»

Е. М. Финк

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

  
подпись, дата

к.т.н., доцент

должность, ученая степень

Г.Н. Шibaева

инициалы, фамилия