

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

На правах рукописи



**Алмомани Халед Набиль Атеф**

**ГУМАНИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ДИЗАЙНЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ**

Специальность 5.10.3. Виды искусства (техническая эстетика и дизайн)

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата искусствоведения

Научный руководитель:  
доктор культурологии, доцент  
Панкина Марина Владимировна

Екатеринбург – 2025

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ВВЕДЕНИЕ.....                                                                                                         | 3   |
| Глава 1. Дизайн в эпоху постмодернизма: роль и методы.....                                                            | 18  |
| 1.1. Особенности дизайна в эпоху постмодернизма.....                                                                  | 19  |
| 1.2. Дизайн-мышление и социокультурная интеграция.....                                                                | 26  |
| 1.3. Гуманистический дизайн: возникновение и развитие.....                                                            | 41  |
| Выводы по главе 1.....                                                                                                | 61  |
| Глава 2. Методология дизайна образовательной среды.....                                                               | 64  |
| 2.1. Образовательная среда как объект дизайна.....                                                                    | 65  |
| 2.2. Человеко-центричный подход в формировании предметно-пространственного компонента образовательной среды.....      | 78  |
| 2.3. Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовательной среде.....                                     | 95  |
| Выводы по главе 2.....                                                                                                | 104 |
| Глава 3. Методика проектирования эффективной образовательной среды с использованием человеко-центричного подхода..... | 106 |
| 3.1. Исследование пользовательского опыта участников образовательного процесса.....                                   | 108 |
| 3.2. Модель человеко-центричного дизайна образовательной среды...                                                     | 121 |
| Выводы по главе 3.....                                                                                                | 143 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....                                                                                                       | 144 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....                                                                                                | 147 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ.....                                                                                                       | 169 |

## **ВВЕДЕНИЕ**

### ***Актуальность темы исследования***

Дизайн – это сфера инноваций, где новые технологии, новые по функции объекты обретают понятную и удобную для пользователей форму, где дизайнеры выступают драйверами развития, предлагая иные модели реализации потребностей, взаимодействия и коммуникации людей, расширяя возможности предметно-пространственной и виртуальной среды, что требует новых инженерных и технологических решений. Дизайн неразрывно связан со многими сферами науки, бизнеса и производства: от архитектуры и инженерии до компьютерных технологий, социальных коммуникаций, включая современные исследования в

области психологии, культурологии, антропологии и этнографии. Креативное и стратегическое дизайнерское мышление дает возможность заглянуть в будущее и очертить, визуализировать его контуры и перспективы. Миссия дизайнеров – не только привнести в мир новизну, эстетическое совершенство и удобство, но при этом обеспечить устойчивость и эффективность социокультурных коммуникаций.

Поскольку дизайн влияет на социальные институты, экономику, культурное развитие и окружающую среду, он играет важную роль в жизни человека и всего общества. Дизайн – фундаментальный компонент культуры, он не только аккумулирует в себе опыт создания предметно-пространственной среды, но, прежде всего, является одним из важнейших факторов социокультурного и научно-технологического развития человечества. Для обеспечения устойчивого развития и процветания общества необходимо уделять особое внимание дизайну в секторах, являющихся фундаментом развития общества в будущем, прежде всего – это сферы образования и науки.

Потребность в получении информации, в освоении знаний, в развитии и в инновациях будет становиться все более важной задачей для всех стран. Внедрение новых технологий привело к цифровой революции, которая, в

отличие от предыдущих технологических укладов, произошла очень быстро во всех сферах жизни общества, в том числе и в образовании. Новые формы и технологии обучения (в т. ч. цифровые) в равной степени интегрируются в образовательную среду, становясь неотъемлемой частью учебного процесса, что формирует новые требования к образовательной среде, удовлетворять которые призваны специалисты – архитекторы, дизайнеры, педагоги и психологи.

Гуманность и эффективность образовательного процесса в немалой степени зависят от качеств предметно-пространственной и виртуальной среды, в которой он происходит. Дети и подростки в период обучения в школе находятся в состоянии активного роста, формирования физических и психологических качеств, обретения социальных навыков общения и адаптации в коллективе. Испытывая какое-либо неудобство, школьники поневоле отвлекаются, теряют концентрацию внимания, утомляются; возникают проблемы не только с осанкой и зрением, но и с освоением школьной программы, с общением в коллективе. Далее эти проблемы могут влиять на желание и способность заниматься в кружках и спортивных секциях, получать дополнительное художественное, музыкальное и другие виды образования.

Современный учебный процесс предполагает непрерывные изменения образовательных целей и задач, индивидуальные образовательные траектории, гибкую, ориентированную на различные потребности обучающихся и сценарии уроков предметно-пространственную среду, стимулирующую групповое сотрудничество. Такие детерминанты вызывают необходимость универсализации, трансформируемости, вариативности мебели и пространства, что позволит соответствовать требованиям современной школы; применять различные формы уроков и проводить мероприятия, дополняющие учебную программу.

Дизайнеры при создании предметно-пространственной и информационной среды выступают в роли проводников (посредников,

медиаторов) между потребителем, обществом и элементами предметно-пространственной среды. С осознанием социокультурных возможностей, ответственности и преимуществ дизайна в его практике появились новые направления, основанные на гуманистическом подходе и изучении пользовательского опыта: партисипативный дизайн; сервис-дизайн; User-centered design (UCD, дизайн, ориентированный на пользователя); UX-дизайн (User Experience); человеко-центричный дизайн (Human-centered design, HCD). В рамках данного исследования наиболее актуален человеко-центричный подход к дизайну, который учитывает не только эргономические требования к проектируемому объекту, но также основан на социально ответственном проектировании, на углубленном анализе поведения и предпочтений пользователей, затрагивает социокультурные, психологические и эстетические факторы.

### ***Проблематика исследования***

При общей направленности образовательного процесса на повышение его открытости, гибкости и эффективности в данной сфере очень медленно обновляются проектные нормы, не уделяется достаточное внимание развитию принципов и методов проектирования образовательной среды. Во многом это связано с недопониманием и игнорированием возможностей дизайна, отказом от использования методов проектирования, основанных на гуманистическом подходе и изучении пользовательского опыта, являющихся фактором, влияющим на эффективность образовательной среды.

Основным препятствием для конструктивных изменений в проектировании образовательной среды является недостаточное использование системного и междисциплинарного подходов, включающих педагогический и психологический компоненты, конкретные рекомендации, учитывающие развитие педагогических технологий и изменения, происходящие в психике и образе жизни обучающихся. Создание среды обучения (материальной и виртуальной) должно включать систематический анализ, планирование, проектирование, реализацию, оценку ее качеств и

потенциала развития. Однако не существует специальной теоретической и методологической модели проектирования образовательной среды, учитывающей комплекс требований не только эргономики и эстетики, но и непрерывно изменяющегося образовательного процесса, потребностей всех его участников (организаторов, преподавателей, обучающихся и родителей).

В диссертационной работе автор развивает методологию человеко-центричного дизайна как основу формирования предметно-пространственного и виртуального компонентов образовательной среды, как базу создания качественного оборудования и мебели, интерьеров, медиа-ресурсов для эффективного учебного процесса. Дизайн образовательной среды является ведущим фактором формирования ее эстетического совершенства и функциональности, улучшения ее эффективности.

### ***Степень научной разработанности темы***

Научно-теоретическую базу изучаемой проблематики составили работы в области теории и методологии дизайна, архитектуры и искусствоведения, возрастной педагогики и психологии. Среди отечественных теоретиков дизайна, которые раскрыли социокультурную роль дизайна, эволюцию подходов к проектированию для нашего исследования наиболее важны работы советских и российских авторов, среди которых: В. Р. Аронов, Н. В. Воронов, О. И. Генисаретский, В. Л. Глазычев, А. В. Иконников, К. М. Кантор, Е. Н. Лазарев, В. Ю. Медведев, Г. Б. Минервин, Е. А. Розенблюм, В. Ф. Рунге, А. А. Богданов, С. М. Михайлов, В. Ю. Медведев, М. А. Коськов, Т. Ю. Быстрова, М. В. Панкина.

Из работ зарубежных специалистов особый интерес в контексте данного исследования представляют разработки по системному подходу авторов: Дж. Джонс, Т. Браун, М. Билл, Т. Мальдонадо, Д. Норман, Л. Бергаланфи, Э. Боно, Л. Ларуш, Г. Саймон, П. Друкер, У. Лидвелл, Б. Мартин. Авторы описывают систему как совокупность элементов, действующих вместе как целое и выполняющих этим определенную функцию, применяют

комплексный подход, отражающий изменчивость среды и динамику изменений в современном мире.

Работы по дизайну, на которые мы опирались в ходе исследования, можно разделить на несколько основных групп сообразно акцентам, выделяемым авторами в понимании дизайна как способа решения задач, метода проектного мышления и особого вида продуктов.

К первой группе относятся исследования сущности, социальных задач дизайна, его возможностей в формировании гармоничной предметно-пространственной среды с акцентированием внимания на когнитивные и физические потребности людей в процессе проектирования. Такой трактовки дизайна в разные периоды его истории придерживались: О. И. Генисаретский, В. Л. Глазычев, Н. В. Воронов, Е. Н. Лазарев, В. Ф. Рунге, Г. Дрейфус, И. Иттен, Е. М. Лоуи, Ю. В. Назаров, Д. А. Норман, В. Папанек, П. Рэнд, В. Ф. Сидоренко, В. Т. Шимко. Д. Норман определяет дизайн как понятность, удобство использования и продуктивность. Г. Дрейфус утверждает, что дизайн продукта должен отражать философию и миссию корпоративного дизайна, он включает в определение дизайна надежность, долговечность и производительность. В. Папанек учитывает экономические, психологические, духовные, социальные, технологические и интеллектуальные потребности людей в своей таксономии дизайна. Дизайн, по мнению данной группы авторов, это – создание продукта для людей, сообщение, значение продукта или услуги.

Во вторую группу входят работы по средовому дизайну и архитектуре. Авторы: Л. Бхаскаран, В. Л. Глазычев, А. Лебедев, А. В. Манторова, Ш. Филл, Н. А. Ковешникова, С. О. Хан-Магомедов, – рассматривают практику и историю дизайна, эволюцию его подходов и методов, стилей и направлений дизайна в России и за рубежом. Анализ архитектуры и среды школьных зданий затронуты в работах В. И. Ульянова. Автор отмечает, что дизайн тесно связан с архитектурной средой. В разных типах зданий посыл проектировщиков одинаков: при инвестировании в застроенную среду

необходимо учитывать влияние дизайна на протяжении всего срока службы здания, в том числе на участок, где оно расположено.

Эстетические качества образовательной среды можно оценить на основе работ по восприятию цвета, формы, пространства таких авторов как: Д. Альбертс, Р. Арнхейм, А. А. Грашин, З. Гидион, И. Иттен, М. Люшер, Г. С. Лебедева, И. О. Родин. В некоторых современных исследованиях корень слова «эстетический» означает пробуждение, что меняет значение слова «эстетика» с красоты на пробуждение, создавая общий взгляд на пространство. Для нашего исследования важно, что эстетическая среда пробуждает чувства, фокусирует внимание и вовлекает каждого учащегося в перцептивно богатое и визуально связанное учебное пространство. Влияние эстетической среды на человека, общество, культуру изучали П. Аббс, Т. Амабиле, И. Войнар, Г. Гарднер, К. Е. Гилберт, В. Кратсборн, К. Макдермотт. По их мнению, эстетическая среда играет важную роль в достижении социальных и экономических целей общества посредством развития талантов и инноваций, улучшения здоровья и благополучия, предоставления основных услуг. Эстетическая среда способствует социализации человека, укрепляет его связи с обществом.

Кейсы по проектированию современных образовательных пространств показаны в работах М. О'Нила, Дж. П. С. Салмена, А. Уварова, Д. Гибсона. Был изучен проект Н. В. Дорониной школьный «Кванториум», созданный в рамках федерального проекта «Современная школа» и национального проекта «Образование». Разработка практических кейсов – наиболее эффективный способ изучить возможности дизайна в конкретных ситуациях. Работы приведенных авторов сосредоточены на «многоцветных» пространствах, т. е. спроектированы для удовлетворения широкого круга потребностей большого числа пользователей. Авторы объединены в одну группу поскольку при создании образовательного пространства учитывают педагогические и психологические факторы.

### ***Гипотеза исследования***

Гуманистический подход с использованием методов человеко-центричного дизайна, на основе системного и междисциплинарного подходов позволит создать динамичную модель проектирования эффективного образовательного пространства с учетом рекомендаций возрастной педагогики и психологии в условиях смены поколений и быстро меняющихся требований к образовательному процессу.

***Объект исследования:*** дизайн образовательной среды.

***Предмет исследования:*** гуманистические подходы и методы дизайна в создании эффективной образовательной среды, интегрирующей предметно-пространственные, графические и цифровые компоненты.

***Цель исследования*** – формирование научной базы, необходимой для разработки целостной концептуальной модели процесса проектирования предметно-пространственного и виртуального компонентов образовательной среды на основе гуманистического подхода с помощью методов человеко-центричного дизайна.

### ***Задачи исследования:***

1. На основе анализа тенденций дизайна в эпоху постмодернизма выявить истоки и особенности развития гуманистического подхода в проектировании и методов человеко-центричного дизайна.

2. Проанализировать требования к предметно-пространственному и виртуальному компонентам образовательной среды с точки зрения эргономики, психологии, педагогики. Структурировать и расширить приемы и методы человеко-центричного дизайна при создании эффективной образовательной среды.

3. Разработать методическую модель человеко-центричного дизайна образовательной среды и апробировать ее на примере образовательных организаций.

### ***Методология исследования***

Исследование проведено в соответствии методологическими принципами комплексного подхода. В исследовании использовался *системный подход*, позволяющий рассматривать образовательную среду как сложную, многоаспектную и цельную систему предметно-пространственного и социального компонентов, их взаимодействие и влияние на учебный процесс; а проектирование образовательной среды – как многофакторный процесс с участием различных специалистов и групп потребителей. Использование *междисциплинарного подхода* определено необходимостью рассмотрения дизайна образовательной среды в широком историко-культурном контексте с обращением к историческим, социологическим, эргономическим, педагогическим, искусствоведческим исследованиям.

В главе I при анализе ценностного и социокультурного потенциала дизайна, иерархии его изменчивых и субъективных ценностей и ориентиров опора делалась на *аксиологический подход*, позволяющий выделить и зафиксировать главные детерминанты проектирования образовательной среды.

В главе I для определения тенденций развития дизайна использованы *диалектический метод*, *историко-генетический анализ* при прослеживании возникновения и эволюции человеко-ориентированного подхода в проектной культуре постмодернизма; при рассмотрении изменения парадигм смысло- и формообразования в дизайне в связи с соответствующим культурным контекстом, мировоззрением и системой общественных ценностей.

При работе с теоретическими источниками по проблеме исследования в главах I и II задействованы *методы сравнительного анализа, синтеза, систематизации и обобщения*, что было необходимо для формулирования выводов и рекомендаций по проектированию образовательной среды.

*Эмпирические методы: наблюдение, описание, сравнение* – применялись в работе над главой II при отборе, изучении теоретических и проектных материалов, в работе над главой III для анализа проектной ситуации при

апробации модели проектирования образовательной среды на примере образовательных организаций.

В главе II использован *метод формально-стилистического анализа* для выявления качеств реализованных проектов образовательной среды, оценки эффективных приемов сценарного моделирования, композиции, колористического, эргономического и художественно-образного решений. *Метод гипотезы* позволил предположить возможность создания комплекса рекомендаций по проектированию эффективного образовательного пространства в условиях быстро меняющихся требований к образовательному процессу и смены поколений.

В главе III задействованы *метод моделирования* при построении базовых моделей исследования; *графоаналитический метод* для визуальной фиксации результатов исследования; *метод кейсов* для апробации теоретических рекомендаций по проектированию образовательной среды; *компьютерное моделирование* в 2-D и 3-D графике для иллюстрации проектных предложений автора. *Методы социологических исследований (опрос, анкетирование)* были необходимы для выявления особенностей, опыта и пожеланий целевой аудитории.

Методы эргономики: *антропометрический анализ, соматографический анализ* применены в главе III для построения графической модели рабочего места обучающегося, определения конкретных рекомендаций по размерам и трансформируемости школьных пространств. Метод *эксперимента* был использован в процессе предпроектных исследований при апробации методологии проектирования образовательной среды на основе технологий дизайн-мышления и человеко-ориентированного проектирования.

Обширная методологическая база способствовала структурированию задач и этапов исследования, его полноте, расширению комплекса рассматриваемых проблем и созданию методологии проектирования образовательной среды, ее предметно-пространственного и виртуального компонентов.

***Достоверность и обоснованность полученных результатов*** обеспечивают: обширная база теоретических источников и нормативных документов, представляющая собой совокупность исследований в сфере теории и методологии дизайна, культурологии, истории педагогики, возрастной педагогики и психологии, позволяющих осветить различные аспекты исследуемого вопроса; выбор методов исследования, соответствующих его цели и задачам; сочетание теоретических и эмпирических методов исследования; использование обширного эмпирического материала, отобранного в ходе успешных практик создания образовательной среды; позитивная апробация полученных результатов прикладных исследований в проектной практике и в учебном процессе со студентами-дизайнерами УрФУ на базе МАОУ гимназии № 8 «Лицей им. С. П. Дягилева», МАОУ гимназии № 116 в г. Екатеринбурге, начальной школы села Полдневая Свердловской области, на основании которых сформулированы конкретные рекомендации по проектированию образовательной среды.

### ***Научная новизна работы***

В ходе исследования автором впервые были получены ранее не опубликованные научные результаты, в том числе:

- представлен генезис исследований гуманистического и человеко-центричного подходов, используемых в дизайне, выявлены и обобщены их особенности и позитивные практики в эпоху постмодернизма;
- выявлены и описаны компоненты образовательной среды (предметно-пространственный, социальный, методический, виртуальный) с точки зрения потенциала средств и методов дизайна; определены детерминанты ее проектирования;
- раскрыта роль дизайна предметно-пространственного компонента образовательной среды в создании условий, способствующих когнитивному развитию и социализации обучающихся, содействующих реализации передовых педагогических технологий;

- представлены аксиологические основы проектирования предметно-пространственного компонента образовательной среды в условиях динамично изменяющихся требований к учебному процессу и его результатам;

- на основании изучения научной и публицистической литературы рассмотрены и обоснованы теоретико-методологические аспекты проектирования образовательной среды;

- предложена авторская методика комплексного анализа целевой аудитории при проектировании образовательной среды на основе метода «Персона»;

- разработана новая модель человеко-центричного проектирования предметно-пространственного компонента образовательной среды, обеспечивающая эффективность ее функционирования;

- проведена оценка влияния человеко-центричного дизайна на действенность образовательной среды.

***Теоретическая значимость исследования заключается:***

- в определении истоков и особенностей эволюции гуманистического подхода и человеко-центричного дизайна в области проектирования образовательной среды;

- в установлении взаимосвязи дизайна предметно-пространственного и виртуального компонентов образовательной среды с педагогическими технологиями, что повышает эффективность учебного процесса;

- в представлении теоретико-методологических аспектов дизайна образовательной среды с учетом системы антропометрических, психологических, социальных и научно-педагогических требований;

- в критическом исследовании современных архитектурных, дизайнерских, технологических и художественных решений образовательных учреждений в России и за рубежом, что способствует развитию педагогических технологий и эффективности учебного процесса;

- на основе искусствоведческого анализа дизайн-разработок образовательной среды впервые составлена типология действенных приемов и

средств, обеспечивающих внедрение рекомендаций психологических и педагогических исследований;

- в концептуализации влияния человеко-центричного дизайна на формирование элементов и продуктивность образовательной среды;

- в создании теоретико-методологической модели проектирования образовательной среды на основе гуманистического, системного и междисциплинарного подходов с использованием методов человеко-центричного дизайна и предложенных инструментов анализа целевой аудитории.

### ***Практическая значимость исследования***

Полученные выводы могут послужить основой для проведения экспертизы дизайна среды и оборудования образовательных учреждений. Предложенная модель человеко-центричного дизайна на основе гуманистического, системного и междисциплинарного подходов будет использована в практике создания результативной образовательной среды. Материалы диссертации будут полезны при подготовке широкого спектра учебных курсов по теории и методологии дизайна, посвященных изучению развития методологии дизайна, гуманистического подхода в дизайне, дизайн-мышления; также результаты работы применимы в качестве основы формирования учебного материала программ подготовки специалистов в сфере проектирования объектов образовательной среды; положения и выводы исследования ценны для дальнейших исследований данной проблематики, для написания монографий и статей. Исследование имеет практическую значимость для специалистов, работающих в сферах средового и промышленного дизайна, педагогики, проектирования виртуальных образовательных ресурсов для рационализации и оптимизации профессиональной деятельности.

***Границы исследования:*** временные границы исследования охватывают период с 1920-х гг., когда происходило становление гуманистического подхода в дизайне, и имеют протяженность до первой четверти XXI века;

географические границы: территории России, государств Западной Европы, США, Японии и Китая, где были отобраны для анализа и сравнения примеры инновационных проектов и реализованных объектов образовательных учреждений, школьной мебели и учебного оборудования.

*В эмпирическую базу исследования* с целью реализации «метода кейсов» включены, прежде всего, успешные инновационные проекты и реализованные объекты образовательных учреждений, элементы их оборудования, созданные в период с 1950-х гг. по настоящее время. Эмпирический материал также охватывает: результаты опросов, проведённых исследователем; научные данные, формирующие представление об эффективной образовательной среде; новостные статьи и научные публикации, посвященные новым педагогическим технологиям и успешным образовательным учреждениям; нормативные документы, регламентирующие требования к архитектуре и дизайну образовательных учреждений, визуальному и виртуальному компонентам образовательной среды.

### ***Положения, выносимые на защиту***

1. Критерии эффективной образовательной среды, доказывающие, что она является предметно-пространственным континуумом, влияющим на физическое, ментальное и когнитивное состояние и способности детей и подростков в процессе обучения, и активным компонентом, содействующим коммуникации между всеми участниками образовательного процесса.

2. Теоретическая модель проектирования образовательной среды на основе гуманистического, системного и междисциплинарного подходов с использованием методов человеко-центричного дизайна, которая учитывает ее сложный многоуровневый и динамичный характер. Существенным является акцент на тезисе, что человеко-центричный дизайн опосредует взаимодействие между дизайнером и конечным пользователем, повышая действенность проекта благодаря индивидуальному подходу при разработке разных типов продуктов.

3. Авторская методика комплексного анализа целевой аудитории при проектировании образовательной среды, созданная на основе метода «Персона», позволяющая выявить интересы и особенности всех участников образовательного процесса.

### ***Апробация результатов диссертационного исследования***

Основные положения и результаты диссертационного исследования докладывались на заседаниях кафедры культурологии и дизайна УрФУ (в 2018–2024 гг.), на 10 международных и всероссийских конференциях. В том числе:

1. Международная научная конференция «Вопросы экспертизы в области культуры, искусства, дизайна» 6–7 июня 2019 г., Екатеринбург.
2. Всероссийская (с Международным участием) научно-практическая конференция «Культурологические чтения - 2020. Культурный код в эпоху глобализации: цифровизация общества и образования», 10–14 марта 2020 г., Екатеринбург.
3. International cappadocia scientific research congress. 15–17 December 2021. Cappadocia-nevşehir, Турция.
4. Научно-методический семинар «Совершенствование гуманитарных технологий в образовательном пространстве ВУЗа: факторы, проблемы, перспективы» 17–19 марта 2021 г., Екатеринбург.
5. Всероссийская (с международным участием) научно-практическая конференция «Культурологические чтения - 2022. Культурное наследие и актуальные культурные практики: репрезентации, трансформации, перспективы», 15–18 марта 2022 г., Екатеринбург.
6. Всероссийская (с международным участием) научно-методическая конференция «Совершенствование гуманитарных технологий в образовательном пространстве вуза: факторы, проблемы, перспективы», 15–17 марта 2023 г., Екатеринбург.
7. XI Международный форум «Культура и экология – основы устойчивого развития России. Инновации в образовании как ключевой аспект

социально-экономического развития общества», 13–15 апреля 2023 г., Екатеринбург.

8. Международная научно-практическая конференция (XVIII Колосницынские чтения) «Новые тенденции в системе современного культурологического образования как основы мировоззренческой подготовки», 17–18 ноября 2023 г., Екатеринбург.

9. Всероссийская научно-практическая конференция «Культурологические чтения-2024», 16–18 марта 2024 г., Екатеринбург.

10. IV Международная конференция «Вопросы экспертизы в области культуры, искусства, дизайна», 10–12 октября 2024 г., Екатеринбург.

### ***Соответствие диссертации паспорту специальности***

Работа выполнена в соответствии с параграфами паспорта специальности 5.10.3 «Виды искусства», раздел «Техническая эстетика и дизайн», п. 53 Общая теория и история дизайна; п. 54 Дизайн в системе культуры; п. 55 Роль дизайна в формировании предметно-пространственной среды; п. 56 Социокультурные проблемы дизайна. Материал и технологии в дизайне; п. 57 Дизайн информационной среды; п. 59 Методология проектной деятельности в дизайне.

### ***Публикации***

Основные положения диссертации опубликованы в 12 печатных работах, 5 из которых — в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для публикации основных результатов диссертационных исследований на соискание ученой степени кандидата искусствоведения.

### ***Структура и объем диссертации***

Работа состоит из введения, трех глав и заключения, библиографического списка, включающего 239 источников, 4 таблицы, 8 рисунков, трех приложений (43 рисунка, 17 таблиц на 45 страницах).

## Глава 1

### Дизайн в эпоху постмодернизма: роль и методы

В главе раскрыта сущность и особенности дизайна в эпоху постмодернизма, роль данного периода в формировании и совершенствовании теории и системного подхода в дизайне (В. Р. Аронов, Н. В. Воронов, О. И. Генисаретский, В. Л. Глазычев). Прослежена эволюция человеко-центричного подхода в дизайне с 1920-х годов, проанализирован переход от дизайнерских методов и приемов, ориентированных на продукт, к дисциплинам (методам), ориентированным на пользователей (Дж. Джонс, Т. Браун, М. Билл, Т. Мальдонадо, Д. Норман, В. Папанек).

Рассмотрена возрастающая роль дизайна в современном обществе, подчеркнут его междисциплинарный и социокультурный характер. Системное мышление в дизайне рассматривается как стратегический подход к проектированию, который учитывает сложность изучаемых областей, охватывает теории системного мышления и предлагает основу для более гибких и устойчивых проектных решений. В этой связи исследование опирается на подход М. С. Кагана, призывающий к изучению дизайна в трех плоскостях: предметной, функциональной и исторической, что имеет решающее значение для комплексного и плодотворного проектирования.

Дизайн-мышление рассмотрено в контексте социокультурной интеграции. Проанализированы направления дизайна, основанные на гуманистическом подходе и на изучении пользовательского опыта: партисипативный дизайн; сервис-дизайн; User-centered design (UCD, дизайн, ориентированный на пользователя); UX-дизайн (User Experience); человеко-центричный дизайн (Human-centered design, HCD). В рамках проблематики данного исследования наиболее актуален человеко-центричный дизайн. Подчеркнута роль дизайна как драйвера культуры. Исследуется влияние социокультурных факторов в трансформации функциональных характеристик

дизайнерских продуктов. Проанализированы различия подходов дизайна, основанных на участии пользователей.

### **1.1. Особенности дизайна в эпоху постмодернизма**

Бурное развитие дизайна приходится на эпоху постмодернизма, для которой характерна фетишизация предметов потребления, эстетический эклектизм и синкретизм, интертекстуальность, господство видеокоммуникаций, которое отдаляет человека от подлинной реальности и другие отличительные черты постиндустриального общества. Предметы проектируются не с точки зрения функции и структуры, а прежде всего – художественной образности и привлекательности. В дизайне широко применяют метафору, антропоморфные, зооморфные, растительные образы, что придает новый смысл, символику, «одухотворенность» вещи<sup>1</sup>.

Постмодернизм, вышедший из архитектуры, отрицающий однообразие и «бездуховность», был воспринят дизайнерами как концепция, создающая коммерческую культуру, новое видение проектирования, обращенного как на общество, так и на конкретного пользователя. Дизайн эпохи постмодернизма ориентирован на повышение значимости и уникальности продукта, следование социальным критериям и этическим принципам. То, как мы воспринимаем дизайн и работу дизайнера в современном обществе, является результатом промышленной революции, которая привела к механизации труда за счет использования машин. Со временем дизайн превратился в уникальную междисциплинарную область деятельности. Помимо промышленного тиражирования и утилитарного использования, теперь дизайн-объекты рассматривают в контексте культурных, социальных и экономических явлений, в которых проектировщик играет важную роль. Дизайн стал типом человеческого вмешательства, направленного на то, чтобы сделать предметно-

---

<sup>1</sup> Жердев, Е.В. Метафора в дизайне / Е.В. Жердев. – М.: Архитектура-С, 2010. – 462 с. С. 70-77.

пространственную среду обитания более удобной и дружелюбной с учетом произвольных и изменчивых обстоятельств.

Дизайн в период постмодернизма разнообразен и плюралистичен, дизайнеры создают работы, в которых могут отсутствовать объединяющие эстетические или теоретические концепции. Авторы зачастую черпают вдохновение в эстетических и поведенческих тенденциях на уровне уличной культуры для создания рыночного дизайна в коммерческих целях, не тратят время на анализ современной культуры на теоретическом уровне. В результате современный дизайн иногда предстает как пресный потребительский стиль, охватывающий «постмодернистский период» современной культуры, или как логичный, обтекаемый, объективно спланированный подход, который бросает вызов текущему положению дел в пользу прежних модернистских методов.

Роль дизайна в обществе становится все более междисциплинарной и неосязаемой. Чтобы правильно перенести методы проектирования в новые области, необходимо учитывать широкий спектр факторов, влияющих на сценарии жизни потребителей, таких как, социальные, экономические, экологические и физические. Современный дизайн аналогичен дорожной карте, в общем понимании может быть представлен как стратегический подход, направленный на достижение уникальных результатов. Дизайнер в соответствии с задачей заказчика анализирует проблемы и особенности целевой аудитории; как и что можно делать в рамках юридических, политических, социальных, экологических и экономических вопросов, требований безопасности, что ограничивает возможности для достижения поставленной проектировщиком цели. Только после этих этапов можно определить спецификации объектов, параметры, конструкции, затраты, действия, процессы. Системный подход становится более комплексным, а также обеспечивает основу для повышения оперативности систем, избегая при этом чрезмерно упрощенных проектных решений. Такой образ мышления дизайнеров учитывает сложность объектов и сценариев поведения потребителей, что отражается в процессах проектирования.

Роль дизайнеров и пользователей, их взаимодействие в процессе проектирования претерпевает трансформацию. Каждый дизайн-проект воплощает уникальную сконцентрированную модель мира. Чем разнообразнее источники проектирования, тем больше визуальной информации может передать дизайн-объект<sup>2</sup>. Дизайн больше не рассматривается как создание элементов или даже продукта. Дизайн влияет на взаимодействие пользователя с продуктами, а все точки соприкосновения и впечатления от продукта приводят к всеобъемлющему восприятию, это называется пользовательским опытом в дизайне. Вещь становится посредником в процессе коммуникации, общения людей, перерастает в диалог между создателем и обладателем вещи, приобретает глубинный, индивидуальный характер<sup>3</sup>.

Одной из важнейших составляющих дизайна является эстетическое формообразование, создание объектов в соответствии с законами и критериями эстетики. Эстетические качества объекта являются одними из наиболее важных факторов, критериев оценки совершенства дизайна. Они определяют, будет ли дизайн принят и признан, т.к. пользователь обращает внимание на изделия, в которых прекрасно сочетаются технология и гармоничная форма. Эстетика в широком смысле определяется как сенсорная ценность и красота, т.е. связанная с оценкой визуального вкуса<sup>4</sup>; в этом контексте это относится к чувственному наслаждению дизайном. Эстетика лежит в природе дизайна, который определяет приятные качества объекта. В визуальных терминах эстетика включает в себя такие качества, как пропорции, баланс, движение, цвет, декор, масштаб, форма и визуальный вес. Дизайнеры используют законы эстетики и гармонизации формы для создания новых объектов, чтобы дополнить удобство их использования и, таким образом, повысить их функциональность с помощью привлекательности.

---

<sup>2</sup> Лаврентьев Эксперимент в дизайне: Источники дизайнерских идей. М.: Университетская книга, 2010. 244 с.

<sup>3</sup> Быстрова Т. Ю. Вещь. Форма. Стиль: Введение в философию дизайна. Екатеринбург, 2001. 374 с.

<sup>4</sup> Что такое эстетика [Электронный ресурс] URL: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/aesthetics> (дата обращения: 20.02.2024).

Социальный статус дизайна становится все более значимым по мере расширения общества потребления и распространения роли эстетики в повседневной жизни. Дизайнерская эстетика является разновидностью прикладной эстетики, объединяет дизайн с человеческим существованием. Эстетика современного дизайн-объекта создана прогрессом цивилизации и практикой современного дизайна. Сочетание науки и искусства, разума и интуиции, материального и духовного начал, а также всесторонность и оригинальность философии и жизни – все это способствует эстетизации современного дизайна. Качествами дизайн-объектов становятся практичность, технологичность, новаторство, сенсорная и ментальная интеграция, инклюзивность и эстетичность. Радость восприятия формы, текстуры и цвета; заложенная в образе метафора, культурная эмблема идентичности и самоутверждения – это все составляющие эстетики дизайна.

Эстетика дизайнерского продукта неразрывно связана с инновациями, технологиями, удобством и практичностью. Цель дизайна состоит в том, чтобы изменить и украсить жизнь людей, удовлетворяя их эмоциональные потребности, а также потребности в комфорте и удобстве с помощью этих инноваций и практичности. Другими словами, эстетика дизайна – это удовлетворенность от использования продукта в сочетании с эстетичностью формы и практики.

Необходимо подчеркнуть различия между дизайном, искусством и технологиями. Искусство есть сфера субъективного духовного либо чисто эмоционального творчества. Его произведения не функциональны, уникальны и не могут быть воспроизведены в точности. В дизайне функциональные требования и удовлетворение чувственных наслаждений, эмоциональных переживаний людей тесно переплетены. Эстетика дизайн-объекта отличается от красоты произведений искусства и ремесла. Дизайн практичен и утилитарен, производство серийно, объекты стандартизированы и воспроизводимы. Ремесло находится между искусством и дизайном. Объект может быть использован, но его производство индивидуализировано, ручное,

непромышленное и нестандартное. Каждый предмет может немного отличаться от подобных.

Дизайн непрерывно развивается и нацелен на внедрение инноваций в соответствии с его ролью в социальном прогрессе. Интеграция новых объектов в предметно-пространственную среду в режиме реального времени особенно привлекательна для дизайнеров архитектурной среды и промышленных дизайнеров, которые работают с заказчиками в конкретной проектной ситуации, взаимодействуют в ней с пользователями, сразу видят результат.

Роль дизайна как посредника, способа социализации, коммуникатора между аудиторией и создаваемым продуктом позволяет вызвать нужный отклик у целевой аудитории, требует делать решения более обоснованными и убедительными. В связи с этим дизайнеры используют различные методы и средства коммуникации в дизайне. Вместо того, чтобы полагаться на интерпретацию аудитории, специалист по коммуникационному дизайну может спрогнозировать взаимодействие между произведением дизайна и аудиторией. Двумя наиболее важными аспектами современного коммуникационного дизайна являются эстетика и семиотика. Роль дизайнера как фасилитатора заключается в том, чтобы понять особенности социального опыта, влияние каждой ценности, вложенной в сообщение, которое несет дизайн-объект, а также использовать знания психологии дизайна.

Семиотические аспекты дизайна помогают обеспечить актуальность объекта для пользователя. Пользователей привлекает интересный образ, хороший дизайн, потому что он прежде всего решает социокультурные проблемы. Дизайн предмета и среды может иметь историческое, церемониальное или традиционное значение. Если дизайн включает в себя элементы определенной традиции, пользователь, знакомый с этой традицией, будет испытывать доверие к такому дизайн-решению. Дизайнер может сыграть ключевую роль в решении современных проблем функциональной и эстетической организации предметно-пространственной среды, учитывая множество задач и в целом миссию дизайна, его влияние в экономике.

Семиотические характеристики изображения связаны с его содержанием и значением, что является важной частью коммуникации<sup>5</sup>.

Дизайн служит не только практическим, но и социальным целям. Помимо создания утилитарных предметов и информационных изображений, дизайнеры воспроизводят культурные смыслы через свои продукты<sup>6</sup>. Области проектирования, доступные дизайнерам, ограничены социальными контекстами, в которых они работают. Задача дизайнера – осознание социальных и культурных функций этих контекстов. Осмысливание относится к субъективным характеристикам важных сообщений, которые должны быть представлены дизайнером так, чтобы широкая аудитория смогла правильно интерпретировать их значения. Глубокое знание когнитивной и культурной структуры целевой аудитории необходимо для выстраивания эффективной стратегии коммуникативного дизайна. В зависимости от целевой аудитории стратегия должна быть адаптирована к демографическим, поведенческим и семиотическим характеристикам общества. В этой области основной целью является обучение и информирование пользователя.

В эпоху постмодернизма производственная парадигма сменяется теорией коммуникативного воздействия, контекстуальности предмета, пишет Ж. Деррида<sup>7</sup>. Культура, которая прежде понималась как совокупность ценностей или как духовность, стала пониматься как текстуальность, многослойный текст (письмо, речь, знаки, символы). По мнению И. П. Ильина<sup>8</sup>, как и ряда других исследователей, постмодернизм стал осмысливаться как выражение «духа времени» во всех сферах человеческой

---

<sup>5</sup> Павлова В. С. Особенности применения семиотики в графическом дизайне рекламы // Альманах теоретических и прикладных исследований рекламы. 2011. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-primeneniya-semiotiki-v-graficheskom-dizayne-reklamy> (дата обращения: 15.01.2023).

<sup>6</sup> Норман Д. А. Дизайн привычных вещей [Электронный ресурс] // Библиотека дизайна: [сайт]. Режим доступа: [http://rosdesign.com/design/folksofdesign\\_Norman.html](http://rosdesign.com/design/folksofdesign_Norman.html).

<sup>7</sup> Деррида, Ж. Структура, знак и игра в дискурсе гуманитарных наук // Французская семиотика: От структурализма к постструктурализму / Пер с франц.. сост., вступ. ст. Г.К. Косикова. – М.: ИГ Прогресс. 2000. – С. 407–420.

<sup>8</sup> Ильин И. Постструктурализм. Деконструктивизм. Постмодернизм / И. Ильин. – М.: Интрада, 1996. – 252 с.

деятельности: искусстве, социологии, философии, науке, экономике, политике и т. д. М. Пресс и Р. Купер<sup>9</sup> представляют дискуссию в гуманитарных науках между противоположными концептуальными позициями «модернизма» и «постмодернизма» и обсуждают ее значение для организационного анализа.

Д. Маэда отмечает, что модернистский лозунг «форма следует за функцией» заменяется на «чувство следует за формой». «Великое искусство заставляет задуматься, великий дизайн делает все ясным», – пишет он<sup>10</sup>. В потребительском обществе 1960-х годов новизна, стиль, эстетика и образность предмета были важнее его надежности, функциональности, долговечности и стоимости. В своих десяти «Законах простоты» в 2006 году Д. Маэда определяет для потребителя, который привык к комфортному образу жизни, грань между простотой и необходимым комфортом, предлагает соединить японскую традиционную бережливость и уважение к вещам с западной потребительской моделью жизни, прагматизмом.

В 1980-х годах постмодерн характеризуется развитием постиндустриального и информационного общества. Много времени люди проводят в виртуальной среде (кино, телевидение, Интернет), подвергаются воздействию средств массовой информации и агрессивной рекламы, торговые и развлекательные центры становятся местом досуга, в т. ч. семейного, а шопинг – видом отдыха и развлечения.

Прогнозируемые и моделируемые качества дизайн-объектов в эпоху постмодернизма дают возможность управлять социальными процессами, дизайн как сфера деятельности является выражением тенденций общественного развития.

---

<sup>9</sup> Пресс, М. Власть дизайна. Ключ к сердцу потребителя / Майк Пресс, Рэйчел Купер; пер. с англ. А.Н. Поплавская; науч. ред. Б.П. Буландо. – Минск: Гревцов Паблишер, 2008. – 352 с.

<sup>10</sup> Маэда, Д. Законы простоты. Дизайн. Технологии. Бизнес. Жизнь = The Laws of Simplicity: Design, Technology, Business, Life. / Д. Маэда – М.: Альпина Паблишер, 2008. – 120 с.

## 1.2. Дизайн-мышление и социокультурная интеграция

Суть дизайна – проектный способ решения проблем человека и общества. Потребность решения проблем возникает во многих областях, соответственно и инструменты дизайнера возможно применять в различных сферах. Дизайн-мышление – это универсальная технология мышления, эффективный инструмент решения различных задач, который в настоящее время активно используется в отраслях, даже очень далеких от дизайна: бизнесе, образовании, медицине, торговле, инженерии и производстве. Технология основана на методах и приемах дизайна, эстетической формообразующей деятельности по созданию предметно-пространственной среды и визуальных коммуникаций с использованием технологий промышленного производства<sup>11</sup>. От аналитического мышления и стандартных рациональных методов решения проблем дизайн-мышление отличают антропоцентричность и эмпатийность, интегративность и междисциплинарность, визуализация каждого этапа, коллективная организация работы<sup>12</sup>.

В 1969 году Герберт Саймон в книге «The Sciences of the Artificial» (Науки об искусственном) предложил термин «дизайн-мышление» (англ. design thinking), выделил его этапы и сформулировал особенности<sup>13</sup>. Он определил дизайн-мышление как командный творческий процесс поиска решения проблем, направленный на изменение существующей ситуации в желаемую. Технологические составляющие дизайн-мышления – это анализ проблем конкретной группы потребителей и эмпатия, визуализация идей, обязательное прототипирование.

<sup>11</sup> Панкина М.В. Формирование мышления дизайнера в БАУХАУЗе: переосмысление наследия // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2019. № 3 (42). С. 94-98.

<sup>12</sup> Браун Т. Дизайн-мышление: от разработки новых продуктов до проектирования бизнес-моделей / пер. с англ. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012. – 256 с.

<sup>13</sup> Саймон Г. Науки об искусственном. (The Sciences of the Artificial) перевод с англ. Издание второе. – Москва: Едиториал УРСС, 2004. – 144 с.

Главной научной, инновационной и экспериментальной площадкой с 1990-х годов является Стэнфордский университет, США. В 1978 году Дэвид Келли основал дизайн-бюро, которое в 1990-х годах стало проектной инновационной компанией IDEO, также, совместно с Хассо Платтнером, он создал D.School (школа дизайна) в Стэнфордском университете<sup>14</sup>. Д. Келли развивает методологию дизайна, дизайн-образования и дизайн-мышления, ищет новые технологии обучения студентов, чтобы сформировать в каждом креативный потенциал, уверенность для работы и частной жизни. Его методика обучения направлена на подготовку как студентов, так и руководителей бизнеса; как дизайнеров, так и инженеров, менеджеров, финансистов<sup>15</sup>. Многие последователи этих выдающихся ученых и практиков, среди них – Уильям Ханнон, Питер Роуи, Роджер Мартин, Тим Браун, Жанна Лидтка, Тим Огилви – развивают и внедряют предложенные методики и подходы<sup>16</sup>.

Характеризуя дизайн-мышление Дж. Сезар (J. Cezar) довольно типично определяет графический дизайн, как «...то, что называют дизайном, это искусство и практика планирования, проектирования и апробации визуального и текстового контента»<sup>17</sup>. Использование слова «искусство» в приведенном определении звучит двусмысленно, поскольку большинством практиков дизайн противопоставляется искусству. Дизайн связан с достижением целей и помощью людям в проблемных ситуациях, тогда как искусство выражает субъективную позицию и чувства автора.

Несколько расширенной представляется позиция Ж. Лидтка и Т. Огилви: «... следует разделить понятия дизайна и дизайн-мышления, ... когда дело доходит до стимуляции роста в бизнесе, нас интересуют способности, которые

<sup>14</sup> Kelley David. URL: <https://www.ideo.com/people/david-kelley> (дата обращения 25.10.2024)

<sup>15</sup> Kelley David, Kelley Tom. Creative Confidence: Unleashing the Creative Potential Within Us All – [October 15, 2013]. Publisher: Crown business New York Founder, IDEO & Stanford d.school & Currency; 1 edition (October 15, 2013) 304 p.

<sup>16</sup> Росса Б. Привычка достигать: Как применять дизайн-мышление для достижения целей, которые казались вам невозможными / Бернанд Росса; пер. с англ. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 290 с.

<sup>17</sup> Cezzar J. What is graphic design? // AIGA the professional association for design.2015 [Electronicresource]. – URL: <https://www.aiga.org/guide-whatisgraphicdesign> (accessed: 10.01.2024)

связаны не с природной одаренностью и художественным образованием, а с системным подходом к решению задач. Для нас это и отличает дизайн-мышление – и ему можно научить менеджеров»<sup>18</sup>.

Генеральный директор консультационной фирмы консалтинговой компании IDEO Тим Браун определяет дизайн-мышление как технологию нелинейного мышления; ориентированный на человека подход к инновациям, вдохновленный дизайнерскими приемами для совмещения потребностей людей, возможностей технологий и требований к успеху в бизнесе. Т. Браун отмечает, что роль дизайна для компаний – стратегическая, эволюция от дизайна к дизайн-мышлению – это путь от создания объектов к анализу отношений между человеком и предметом, человеком и обществом<sup>19</sup>.

Главные особенности дизайн-мышления – следование принципам человеко-ориентированного проектирования, междисциплинарный подход, организация работы в команде, необходимость прототипирования и тестирования объекта, включенность дизайна в социокультурные процессы. Приведенные особенности дизайн-мышления позволят в дальнейшем объяснить универсальную «полезность» дизайн-мышления в различных сферах за пределами предметного формообразования, в том числе в образовательной среде.

Люди обитают в физическом, ментальном и виртуальном пространствах. Все наши действия и коммуникации происходят в этих пространствах, будь то естественные, институциональные, культурные, религиозные; общественные или частные. Дизайнеры рассматривают пространство как динамическую сущность, которую необходимо усовершенствовать, творчески заполнить. Дизайнеры создают не просто утилитарные надежные объекты, но визуальную метафору среды, в которой живут и работают люди. Визуальная метафора в виде точек, линий, форм и пространств передает визуальное сообщение.

---

<sup>18</sup> Лидтка Ж., Огилви Т. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 465 с.

<sup>19</sup> Brown Tim. Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation, New York: Harper Business, 2009. 272 p

На академическом уровне дизайна наблюдается явная недооценка его исследовательского этапа, теоретических знаний, особенно в части влияния различных факторов на дизайн. Цифровая революция произошла не только во всех областях науки и жизни общества, но и в дизайне. Возможности использования цифровых технологий в дизайне увеличиваются в геометрической прогрессии. Это не только графические программы для визуализации и анимации, но и нейросети для генерации изображений. Однако задача, стоящая перед дизайнером, требует предварительного анализа и понимания проблемы, особенностей целевой аудитории, предмета проектирования, что впоследствии определяет проектную концепцию, влияющую на предложения в заданной проектной ситуации<sup>20</sup>. Предварительное понимание образует общую систему отсчета, состоящую из более раннего опыта, знаний, чувств и т. д., для проектирования (интерпретации) предметно-пространственной среды<sup>21</sup>.

Факторы социального характера, влияющие на процессы проектирования, условно можно распределить по четырем группам: личное мнение дизайнера, этическая точка зрения, культурная перспектива, социокультурные факторы в целом.

*Личное мнение дизайнера.* Каждый человек в обществе имеет личное и в чем-то уникальное видение мира. Концепция перспективы в дизайне очень похожа на концепцию «гармонии» Р. Бьюкенена в том, что она описывает субъективный опыт дизайнера, основанный на целостном взгляде на проектную ситуацию<sup>22</sup>. «Гармонии» – это инструменты, с помощью которых проектировщики интуитивно или преднамеренно деформируют проектную ситуацию<sup>23</sup>. При использовании инструментов в конкретной проектной

<sup>20</sup> Брайан Лоусон. Как думают дизайнеры: демистификация процесса проектирования. Архитектурная пресса. 1997. 318 с.

<sup>21</sup> Хирхгейм Р. А. Четыре парадигмы развития информационных систем / Р. А. Хирхгейм Х. К. Клейн // Коммуникации АКМ. – 1989. – Т. 32.

<sup>22</sup> Бьюкенен Р. Коварные проблемы в дизайн-мышлении / Р. Бьюкенен, В. Марголин // Идея дизайна: Читатель вопросов дизайна. – 1996. № 3, 20 с.

<sup>23</sup> Хирхгейм Р. А. Четыре парадигмы развития информационных систем / Р. А. Хирхгейм Х. К. Клейн // Коммуникации АКМ. – 1989. – Т. 32.

ситуации появляется контекст и точка отсчета для личных размышлений, которые могут стать источником новых идей и возможностей. Способность систематически и гибко изменять инструменты, подходы к проектированию имеет первостепенное значение для эмпатии проектировщика.

Дальнейшие поиски проектного решения с помощью эскизов и моделей должны привести к форме, которая хороша в эстетическом и эффективна в эргономическом контексте. Представляемые идеи мысленно могут помещаться в разные контексты для оценки и рассмотрения возможностей их развития. Новое дизайнерское решение, принятое в ответ на рассмотрение идеи в конкретном контексте, потребует, чтобы следующая идея была впоследствии помещена в другие контексты для проверки, адаптации и развития. Таким образом, дизайнеры работают и проверяют идеи в различных контекстах, включая эстетику, эргономику, выбор технологий, материалов и процессов и многие другие вопросы, связанные с проектом и его реализацией.

*Этическая точка зрения.* Этика дизайна касается морального поведения и ответственного отношения профессионала. Профессиональная этика определяет, как дизайнеры работают с клиентами, коллегами и конечными пользователями продуктов, как они ведут процесс проектирования, как они определяют характеристики продукта и оценивают этическую или моральную ценность продуктов. По мере того, как дизайнеры осваивают новые знания о физической и человеческой природе, а также включают новые формы технологий в свои продукты, люди все больше осознают значение дизайна для общества, культуры и окружающей среды.

*Культурная перспектива.* Культура широко изучается в философии, культурологии, истории искусств, социологии и психологии. Тем не менее, культура также важна в областях, связанных с разработкой и использованием дизайн-продукта, таких как кросс-культурная разработка продукта или кросс-культурная разработка юзабилити, когда нужно сфокусироваться на характеристиках продукта и пользовательском интерфейсе, а не на самом

процессе проектирования<sup>24</sup>. В литературе по распределенной или совместной разработке продуктов культурная перспектива также рассматривается как фактор влияния на процесс и продукты дизайна.

За последнее столетие дизайн стал неотъемлемой частью культуры и ее драйвером, поскольку является одновременно отражением и причиной изменений<sup>25</sup>. На основе разнообразия принятых и реализованных решений появляется возможность быстрее и с наименьшими затратами прийти к более высоким результатам. Разнообразие культуры проявляется в том, что создают и делают люди. Дизайн способен как формировать, так и изменять культуру<sup>26</sup>. Образовательная среда, являющаяся фундаментом развития общества и мостом для передачи знаний следующим поколениям, также изменяется благодаря дизайну.

Культура и социальные практики устанавливают и укрепляют смысловые рамки, определяющие отношение людей к предметам и среде. На решения людей о том, как использовать продукт, влияет культурный контекст, в котором он представлен. Артефакты имеют значение благодаря ритуалам, в которых они используются; идеалы, которые они воплощают, часто отражаются в их форме и функциях<sup>27</sup>. Цель уважения культуры может быть достигнута в дизайне путем включения исторических и эстетических ценностей пользователя в концепцию продукта<sup>28</sup>.

*Социокультурные факторы.* Идентификация и категоризация социокультурных факторов облегчает интеграцию этих факторов в дизайн продукта. Задача дизайнеров заключается во взаимодействии с

---

<sup>24</sup> Бьюкенен Р. Коварные проблемы в дизайн-мышлении / Р. Бьюкенен, В. Марголин // Идея дизайна: Читатель вопросов дизайна. – 1996. № 3. 20 с.

<sup>25</sup> Richie M. Popovic V. Hickling-Hudson A. Integrating Culture within Botswana Product Design, International Design Congress, Yunlin, Taiwan, 2005.

<sup>26</sup> Röse The Development of Culture-orientated Human Machine System: Specification, Analysis and integration of Relevant Intercultural Variables in Kaplan (Ed.) Cultural Ergonomics, Elsevier, Amsterdam, Netherlands, 2004.

<sup>27</sup> Press M., Cooper R. The Design Experience: The Role of Design and Designers in the Twenty-first century, Ashgate, Burlington, UK Press and Cooper, 2003.

<sup>28</sup> Popovic M. Hickling-Hudson and Kumar Integrating Culture within Botswana Product Design, International Design Congress, Yunlin, Taiwan, 2005 (a), p. 1-4.

пользователями, учитывании их опыта и отзывов. Это позволяет преобразовать социокультурные факторы в подходящие характеристики продукта. Дизайнеры должны думать, как и какие культурные нормы и ценности можно включить в свою работу, тогда их проекты будут способствовать раскрытию потенциала человека и развитию общества.

Едва оформившись как самостоятельная профессия, дизайн начинает стремительно вбирать в себя «чужие» ментальные инструменты – технологии мозгового штурма, ментальные карты и другие приемы креативного мышления, алгоритмы тайм-менеджмента, самопрезентацию. Возникает вопрос, почему они заложены в алгоритмы проектирования, изменяются ли они качественно в связи с приходом в дизайн, изменяется ли в связи с их применением сама конструкция процесса проектирования. По мере своего распространения «вширь» вопрос о том, как мыслят дизайнеры, все больше изучается, поскольку именно особые качества проектного дискурса дизайна (дизайн-мышление) делают его универсальным инструментом создания и формирования новых продуктов. Эта универсальность ничем не ограничена (как это было 10-15 лет назад), только использованием навыков компьютерного моделирования или знанием законов композиции. Специалисты из разных областей говорят о целесообразности использования методов и приемов дизайн-мышления в нестандартных, тупиковых, многозадачных, неопределенных ситуациях. Поэтому все чаще возникает необходимость разделять дизайн как профессию и как особую технологию проектирования, об этом пишут такие авторы, как Т. Браун<sup>29</sup>, Д. Огилви<sup>30</sup>, Д. Шервин<sup>31</sup>, П. Рэнд<sup>32</sup>, Д. Б. Рехане<sup>33</sup>.

---

<sup>29</sup> Brown T. Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation September 29, 2009. 272 p.

<sup>30</sup> Ogilvy D. Ogilvy on Advertising Paperback March 12, 1985. 224 p.

<sup>31</sup> Sherwin D. Creative Workshop: 80 Challenges to Sharpen Your Design Skills. 2010. 242 p., Sherwin D. Success By Design: The Essential Business Reference for Designers. 270 p.

<sup>32</sup> Sherwin D. Success By Design: The Essential Business Reference for Designers. 270 p.

<sup>33</sup> Dal Bello R. Citizen First, Designer Second. Counter print, 2020. 332 p.

Эстетические и технологические приемы дизайна традиционно используются в профессиональной практике дизайнера. Но при этом дизайнеры зачастую недостаточно внимания уделяют анализу особенностей культурной среды, в которой они работают. Дизайнер принимает непосредственное участие в схеме «производитель-потребитель», которая формирует рыночную привлекательность проектируемых изделий.

Дизайнеры создают продукты, ориентированные на культурный контекст, соответственно нужно отметить важную роль дизайнеров как строителей культуры и катализаторов перемен. Социокультурные факторы трансформируются в функциональные и эстетические характеристики дизайн-продуктов. Доминирующие «мифы» и «реалии» общественной культуры формируются и закрепляются работой дизайнеров. Чтобы в полной мере оценить вклад дизайнера в развитие общества, важно сначала изучить социальную и культурную среду, в которой он работает. В ходе проектирования дизайнеры должны распознавать культурные значения, которые они создают, и развивать этическую перспективу и критерии, с помощью которых они могут оценивать не только эстетические и экономические аспекты своей работы, но также ее значение и применение в обществе. Дизайнеры должны критически анализировать свою работу, а формирование потребностей пользователей в соответствии с профессиональной этикой – это задача дизайнера.

Цель дизайнеров – демистифицировать процесс проектирования и использовать его на благо общества. Дизайнеры не могут создавать социально значимые продукты, если они не понимают социального контекста, в котором клиенты используют вещи. Достижение консенсуса в сообществе – важная часть процесса проектирования. Другими словами, социально ответственные дизайнеры заботятся о человеческих связях и требованиях своей целевой аудитории. Для социальных дизайнеров хороший дизайн связан с потребностями и правами потребителей. Оборудование и мебель, например, обеспечивают удобство и эффективность работы; реклама изображает объекты

в выгодном свете, вселяет уверенность в качестве товаров; упаковка содержит четкие инструкции и безвредные ингредиенты. Сам термин «социальный дизайнер» вызывает в воображении идеализированный образ ответственного проектировщика.

Актуальность теории социального дизайна в последние годы подчеркивается как одна из основных, хотя дизайнеры еще не полностью избежали модернистского влияния. Некоторые дизайнеры перешли от ограниченного внимания к эстетике объекта к более широкому использованию всех возможностей визуального языка дизайна. Риторические концепции, применяемые к дизайну, предоставляют полезные инструменты для контент-анализа, но не вникают в то, как дизайн передает культурное значение. Крайне важно разработать способы, с помощью которых дизайнеры общаются, а клиенты воспринимают культурные и социальные сообщения через дизайн-продукт для более социально ответственного дизайна в будущем.

Теоретик и историк дизайна В. Марголин, анализируя дизайн, говорит, что это деятельность, которая всегда была центральной в создании культуры. Но, по его словам, «где-то в пути этому стали уделять так мало внимания, что она стала восприниматься лишь как художественная или эстетическая практика»<sup>34</sup>. Именно это затмило понимание всего происходящего в дизайне, не вписывающегося в категории художественного и эстетического. Одной из целей В. Марголина было показать, что дизайн и его история неразрывно связаны с прошлыми экономическими, политическими и культурными структурами. Они влияют на создание эффективного дизайнерского продукта, который может показать истинное зерно дизайна.

Центральное место в процессе дизайна занимает процесс мышления и планирования. Инновационная составляющая дизайна – это не столько «что сделано», сколько «как сделано»<sup>35</sup>. Процесс проектирования в дизайне приводит к разработке продукта, услуги или структуры, это результат

---

<sup>34</sup> Margolin V. World History of Design. Bloomsbury Academic: 2014. – 947 p.

<sup>35</sup> Быстрова Т. Ю. Философия дизайна: учебно-методическое пособие. Изд. 2-е, перераб. Екатеринбург: изд-во Уральского университета, 2015. 128 с.

процесса проектирования, а не самого дизайна<sup>36</sup>. Процесс проектирования может быть описан как определенная последовательность событий, действий или методов, с помощью которых процедура или набор процедур приводит к результату<sup>37</sup>. Консенсус в индустрии дизайна заключается в том, что не существует устоявшейся передовой практики для процесса проектирования.

Дизайнеры Д. Кларксон и К. Эккерт пишут, что несмотря на обширные исследования, проводимые с 1950-х годов, не существует единой универсальной модели процесса проектирования<sup>38</sup>. Существуют некоторые общие черты между различными моделями, состоящими из отдельных фаз, включающих циклические и итеративные действия. То есть процесс проектирования находится не в линейном формате, а в постоянном циклическом процессе и повторении действий, требующем гибкой инфраструктуры, позволяющей реагировать на творческие изменения.

Системный дизайн – это балансировка многих заинтересованных сторон и отношений с людьми, имеющими разнообразные социальные потребности. Проектирование систем часто включает в себя разработку стратегических концепций, приоритетов и ключевых коммуникаций, а также политики высокого уровня.

*Особенности дизайн-мышления.* Реакция пользователя имеет решающее значение для некоторых типов инноваций (таких как постепенные инновации). Постепенные инновации – это способ выжать как можно больше ценности из существующих товаров или услуг без внесения значительных изменений или крупных инвестиций<sup>39</sup>. Слишком большое внимание к пользователю может привести к тому, что продукт или услуга устарели или больше не нужны. Это

---

<sup>36</sup> Friedman, K. (2001). Creating Design Knowledge from Research into Practice. In Noriman, E. W. L. and Roberts, P. H. (Ed.), Design and Technology Educational Research and Development: The Emerging International Research Agenda. Loughborough: Loughborough University, pp. 15/

<sup>37</sup> Best, K. (2006). Design Management: Managing Design Strategy, Process and Implementation. Lausanna: VA Publishing.

<sup>38</sup> Clarkson, P. J. and Eckert, C. M. (2005). Design Process Improvement: A Review of Current Practices. London: Springer.

<sup>39</sup> Banbury, Catherine M. and Will Mitchell. 1995. The effect of introducing important incremental innovations on market share and business survival. Strategic Management Journal, 16: 161-182. URL: <https://www.management.com.ua/cm/cm074.html>

связано с тем, что информация, которую мы получаем в результате исследования сегодняшнего пользователя, относится к сегодняшним пользователям и среде, в которой они живут здесь и сейчас. Предпочтения, интересы и потребности пользователей могут измениться к тому времени, когда проектное решение будет реализовано через два-три года<sup>40</sup>. Необходимо всегда использовать системные, циклические методы для создания проектов, которые могут быть изменены новыми вводными данными от пользователей или информацией о проекте, потому что именно так работают систематические подходы<sup>41 42</sup>.

Метод проектирования с использованием дизайн-мышления в социальном контексте – это процесс, который можно использовать для решения социальных задач, которые могут быть отражены в разработке многих решений в различных секторах. Дизайн служит потребностям человека. Следовательно, задача дизайна подстроиться под факторы, оказывающие влияние на окружение, в котором существует человек, такие как: социум, культура, экология, образование, политика и т. д.

Дж. К. Джонс еще полвека назад подчеркивал: «Дизайн не следует путать ни с искусством, ни с естественными науками, ни с математикой. Это сложная деятельность, в которой успех зависит от правильного сочетания всех этих трех средств познания: очень маловероятно добиться успеха, отождествив замысел с одним из них...»<sup>43</sup>. Взаимодействуя, качества влияют друг на друга и создают особый тип дизайн-мышления. Дизайн, в свою очередь, определяется как особый вид проектной деятельности, синтезирующий рациональное и творческое, образное и абстрактное, всегда направленный на удовлетворение потребностей конкретного человека или

---

<sup>40</sup> Cooley M. (2008) On Human-Machine Symbiosis. In: Gill S. (eds) Cognition, Communication and Interaction. Human-Computer Interaction Series pp 457-485. Springer, London

<sup>41</sup> Labor and Monoply Capital. The Degradation of Work in the 20th Century, John Bellamy Foster and Harry Braverman, Monthly Review Press, 1998.

<sup>42</sup> Buchanan, R. (2001). Human dignity and human rights: Thoughts on the principles of human-centered design. Design issues, 17 (3), 35-39.

<sup>43</sup> Джонс Дж. К. Методы проектирования: Перевод с англ. 2-е изд., доп. М.: Мир, 1986. 326 с. С. 49.

группы (эмпатия), неразрывно связанный с настоящим, отвечающий на конкретную проблему. Дивергенция – начальный этап формирования идеи в дизайне. Дж. К. Джонс отмечал, что дивергенция означает расширение границ проектной ситуации, для обеспечения достаточно большого и плодотворного пространства для поиска решения. В случае проектирования мы сами можем изменять, варьировать эти условия, чтобы добиться большей точности решения и расширить угол зрения на решаемую задачу.

Герберт Саймон описал семь этапов дизайн-мышления: определение проблемы, ее исследование, формирование идей, прототипирование, выбор лучшего варианта, внедрение решения, оценка эффективности работы объекта и результатов<sup>44</sup>. Сейчас многие ученые и преподаватели образовательных организаций предлагают различное количество этапов и их суть (см. приложение А, рис. А1–А4). Так, в программах Стэнфордского университета описаны пять этапов: эмпатия, фокусировка, генерация идей, прототипирование, тестирование<sup>45</sup>.

Представим метод дизайн-мышления в виде линейной схемы (рис. 1). Ось «время» (горизонтальная) дает представление о количестве времени, необходимом для реализации каждого этапа. Ось «обработка объема информации» (вертикальная) показывает, сколько данных требуется на каждом из этапов. Этапы «открытие» и «эмпатия» завершаются обнаружением и постановкой проблемы. Этап «определение» завершается генерацией идей и выбором способа решения проблемы. Этапы «разработка» и «доставка» – исполнением и тестированием решения. Плавный цветовой переход от этапа к этапу показывает зависимость каждого этапа друг от друга. Фокусировка проходит на этапах: эмпатия, определение и доставка. Каждый этап отличается используемыми методиками. Проверяется все, что связано с решением проектной задачи, определяются наиболее устойчивые, понятные точки проекта. Здесь возможны как рациональные, так и интуитивные действия.

<sup>44</sup> Саймон Г. Науки об искусственном. (The Sciences of the Artificial) перевод с англ. Издание второе. – Москва: Едиториал УРСС, 2004. – 144 с.

<sup>45</sup> Stanford University. URL: <https://dschool.stanford.edu> (дата обращения 17.09.2024)

Дизайнеры собирают данные, разрабатывают гипотезы, корректируют техническое задание, на каждом из этапов могут вернуться на предыдущие, итерации в процессе дизайн-мышления – его важная черта.

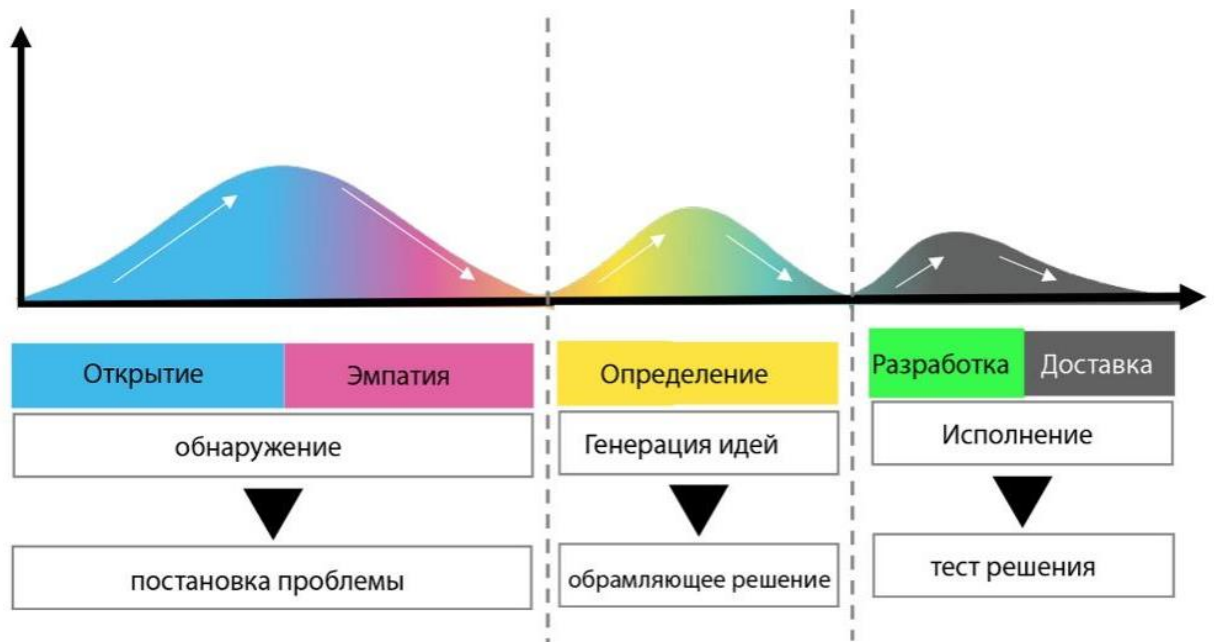


Рисунок 1. Этапы дизайн-мышления

Автор: Х. Н. А. Алмомани

Иногда весь процесс проектирования в дизайне представляется как чередование расширения и фокусирования поля дизайна (рис. 2). Расширение поля исследования проходит на этапах открытие, определение и разработка.



Рисунок 2. Расширение и фокусировка на этапах дизайн-мышления

Автор: Х. Н. А. Алмомани

Существуют различные техники дивергенции, например, сценарный подход, мозговой штурм, опросы, интервью. Дизайн-мышление – это итеративный процесс, который обеспечивает проектный подход к решению проблем. Используя последовательно все этапы дизайн-мышления, дизайнеры выявляют проблемы, собирают информацию, создают потенциальные решения, уточняют идеи и тестируют прототипы проектных предложений. Подход дизайн-мышления направлен на поиск неординарного решения проблем реального мира для конкретных пользователей<sup>46</sup>. Рассмотрим ключевые этапы дизайн-мышления.

*Эмпатия:* этот этап предполагает понимание потребностей, желаний и проблем людей, которые будут использовать продукт или услугу. Дизайнеры участвуют в таких мероприятиях, как интервью, наблюдения и опросы, чтобы собрать информацию и развить сочувствие к пользователям.

*Определение:* на этом этапе дизайнеры анализируют данные, собранные на этапе эмпатии, чтобы выявить закономерности, темы и возможности. Они определяют проблему, которую пытаются решить, и устанавливают критерии проектирования, основанные на потребностях и целях пользователя.

*Разработка:* на этапе выработки идей дизайнеры генерируют широкий спектр возможных решений определенной проблемы. Это часто включает в себя мозговые штурмы, наброски, прототипирование и исследование творческих альтернатив без критики и осуждения.

*Прототипирование:* на этом этапе дизайнеры создают осязаемые представления, модели своих идей для тестирования на пользователях. Прототипы могут варьироваться от эскизов или макетов низкой точности до интерактивных прототипов высокого качества, в зависимости от стадии процесса проектирования, сложности объекта, финансовых возможностей.

*Тестирование* включает сбор отзывов пользователей о прототипах для оценки их эффективности в удовлетворении потребностей пользователей и решении определенной проблемы. Дизайнеры наблюдают, как пользователи

---

<sup>46</sup> Giacomini, J. (2014). What Is Human Centered Design? The Design Journal, 17(4), 606-623.

взаимодействуют с прототипами, собирают отзывы и используют эту информацию для доработки и улучшения дизайна.

*Реализация:* после того, как проект прошел проверку в ходе тестирования, уточняют проектную документацию, далее проект можно реализовать и запустить для реального использования. Реализация может включать наблюдение и дальнейшую доработку, внедрение конечного продукта или услуги.

Быстрое развитие информационных и коммуникационных технологий изменило способ, которым дизайнеры вводят новшества и создают ценность проектов. Как ключевой инструмент инноваций дизайн эволюционировал, что обеспечивает возможность лучше способствовать развитию технологических, экономических и социальных изменений в предметно-пространственной среде. Хотя основные принципы проектирования, ориентированного на человека, основанного на сотрудничестве и использовании прототипов, остались неизменными, способы их реализации адаптировались к вызовам времени. Исследовательские подходы дизайна, которые сложились к 1980-м годам, продолжают расширяться. Этому процессу способствует развитие исследовательской базы и возможности поиска и переработки информации.

Дизайн-мышление трактуется сегодня не только как основа и предпосылка профессионального дизайнерского проектирования, но и как особого рода техника, востребованная специалистами различных отраслей <sup>47</sup>. Качественными характеристиками дизайн-мышления, признаваемыми большинством авторов, являются направленность на реальные человеческие нужды, гибкость и способность достижения новизны в условиях неопределенности, опора на научные данные, стремление к тождеству удобства и эстетической выразительности продукта.

В 2000-х гг. произошла значительная эволюция дизайн-мышления к более широкому мышлению, которое пронизывает весь процесс

---

<sup>47</sup> Панкина М. В. Проблемы развития непрерывного дизайн-образования и дизайн-мышления // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2021. № 3 (59). С. 498-506.

проектирования, используется во многих далеких от дизайна и архитектуры сферах, основано на глубоком понимании потребностей, эмоций и опыта пользователей, принципах коллективного проектирования<sup>48</sup>. Всплеск интереса к проектным подходам, когда в центре внимания находится человек, обусловлен такими факторами, как растущая сложность и взаимосвязанность проблем проектирования, признание важности пользовательского опыта и удовлетворенности клиентов для достижения успеха в бизнесе, смещение акцента с чисто технических соображений на более целостное понимание пользовательского опыта. Это означает не только разработку функциональных объектов и систем, но и учет их желательности и эмоционального резонанса с пользователями.

### **1.3. Гуманистический дизайн: возникновение и развитие**

Исследований влияния культуры на дизайн не так много по сравнению с работами о влиянии физических и когнитивных аспектов жизни человека на предметно-пространственную среду. Но пользователи объектов дизайна – это больше, чем просто набор физических и биологических функций людей, поэтому процесс интеграции культурных компонентов в деятельность и предметно-пространственную среду человека должен быть учтен дизайнерами, пользовательская культура пронизывает каждый аспект дизайна<sup>49</sup>.

Каждая культура создает собственные решения возникающих проблем<sup>50</sup>. Культурные элементы в дизайне не только делают технологии более подходящими для их социального контекста, но и позволяют лучше использовать саму культуру как источник новых идей и изобретений<sup>51</sup>. Работа

---

<sup>48</sup> Norman D. A. (2005). Human-Centered Design Considered Harmful. Interactions, XII (4), pp. 14-19.

<sup>49</sup> Margolin V. The Politics of the Artificial, University of Chicago Press, Chicago, USA. 2002.

<sup>50</sup> Hofstede, Hofstede and Pedersen Exploring Culture – Exercises, Stories and Synthetic Cultures, Intercultural Press, Yarmouth, USA, 2002.

<sup>51</sup> Popovic M. Hickling-Hudson and Kumar Integrating Culture within Botswana Product Design, International Design Congress, Yunlin, Taiwan, 2005 (a). Pp. 1-4.

дизайнера в этом случае заключается во включении новых объектов в культурную среду и в поддержке культурных структур общества<sup>52</sup>.

Пользователи являются опытными интерпретаторами как своей, так и чужой культуры. Задачей дизайнера является интерпретация желаний пользователей и превращение этих желаний в характеристики продукта. Люди имеют потребность в большом ассортименте товаров, привыкли выбирать продукты самых разных размеров и форм, цветов, материалов и функций. Современные потребители не готовы просто соглашаться на одну универсальную модель объекта со стандартизированным дизайном. Понимание этого требует в процессе проектирования учитывать большое количество мнений разных групп пользователей при разработке одного типа продукта.

По словам Эдварда Поповича<sup>53</sup>, дизайнеры могут использовать следующие факторы для преобразования характеристик продукта под запросы пользователей:

- форма или вид объекта должны отражать культуру и жизненный цикл, соответствующие образу жизни представителей региона проектирования и традиционной эстетике этой местности;
- форма или вид должны отражать ценности и юмор конкретной культурной установки общества;
- форму и цвет можно использовать для пробуждения желаемых положительных чувств в рамках того же культурного контекста;
- гибкость и адаптируемость взаимодействия должны быть связаны с культурой конкретной общественной группы.

Дизайн продукта должен учитывать технологические, антропологические, эстетические и социокультурные аспекты конкретной

---

<sup>52</sup> Popovic M. Activity and Designing Pleasurable Interaction with Everyday Artifacts, Pleasure with Products: Beyond Usability, in Jordan and Green (Eds.) Taylor and Francis, London, UK. 2002. Pp. 367-376.

<sup>53</sup> Johnson J. A. Howard S. Popovich M. Designing new housing at the University of Miami: A Six Sigma DMADV/DFSS case study. 2006. 18(3). Pp. 299-323.

целевой аудитории. Дизайнеры должны создавать товары, приспособленные к той культурной среде, в которой они будут использоваться. Значения, которые приобретают вещи, должны быть результатом совместных усилий пользователей, представителей определенных культур, дизайнеров и специалистов многих гуманитарных наук: от психологии и социологии до культурологии и искусствознания. Сосредоточение на анализе функциональных, эргономических и эстетических качеств продукта, наблюдение, как пользователи изучают продукт и взаимодействуют с ним, может дать широкий спектр рекомендаций, преимуществ и направлений для дальнейшего совершенствования дизайн-объекта.

Соблюдение технологических требований и практических потребностей общества, среди множества многогранных культурных явлений, можно осуществить сосредоточив внимание в первую очередь на социокультурном происхождении потребителей. Благодаря изучению привычек пользователя можно создать дизайн объекта, который вызывает у людей интерес, а также ясно сообщает о наиболее важных функциях и возможностях объекта на визуальном языке, который они могут понять без дополнительных объяснений, без перевода. Социокультурные факторы имеют значительное влияние на процессы проектирования. Их можно разделить на три условные области: «пользователь», «дизайнер», «процесс дизайна». Область «пользователь» обозначает социокультурные факторы, влияющие на ожидания и притязания пользователя. Область «дизайнер» обозначает факторы, которые специалист в соответствии со своими компетенциями может и должен учитывать при проектировании продукта помимо факторов, которые влияют на пользователя. Область «процесс дизайна» обозначает факторы, влияющие на алгоритмы и методологию проектирования, возможности технологий формообразования, в итоге – на конечный продукт. Каждая область взаимосвязана с другими. При изменении какого-либо из факторов, в какой-либо области изменяется влияние всех факторов в каждой из областей, что влияет на конечный результат.

С помощью различных способов социального взаимодействия пользователи изучают свойства продуктов. Социокультурные факторы в этом случае могут быть преобразованы в функциональные характеристики продукта дизайна, такие как: адресность (пол, возраст, профессия, потребности), функция, эстетика, интерфейс и навигация, понимание возможностей, значение объекта в жизни пользователя. Продукт предоставляет пользователям возможности на разных уровнях. Например, если результатом продукта является развитие отношений между людьми, то больше внимания следует уделять коммуникативной функции объекта, его потенциалу в организации общения и взаимодействия людей. Такой подход гарантирует, что дизайнеры будут сосредоточены на ожиданиях пользователей. Акцент на ощущениях, чувствах, устремлениях и социальных отношениях, возникающих при взаимодействии пользователей с продуктами, усиливает ориентированность дизайна на требования пользователя. Систематическая интеграция социокультурных факторов не будет полной без включения на каждом этапе когнитивных, физических и эмоциональных факторов.

Развивающаяся исследовательская среда в области человеко-центричного дизайна повлияла на ряд инновационных методов проектирования. В 1970-х годах популярность дизайна, ориентированного на пользователя, возросла, открыв путь новым дисциплинам дизайна, таким как дизайн услуг, дизайн интерфейсов и дизайн трансформации. Это привело к переходу от проектирования обезличенных безадресных продуктов к проектированию для людей, что потребовало нового подхода к роли дизайнера и пользователя в процессе проектирования. Исследователь в области методологии дизайна Элизабет Б. Н. Сандерс называет дизайн «местом, ориентированным на людей», где «отношения между людьми имеют большее значение, чем вещи, и где человеческий опыт имеет большее значение»<sup>54</sup>.

---

<sup>54</sup> Сандерс Элизабет Б.-Н., Стапперс Питер Ян (Sanders & Stappers, 2008) Совместное творчество и новые ландшафты дизайна. Март 2008 г. 4(1). С. 3–4.

Общество исследователей в области дизайна всегда стремилось содействовать изучению как жизненных процессов, потребностей и особенностей пользователей, так и в целом процесса проектирования во всех его многочисленных областях<sup>55</sup>. Поэтому цель исследователей в области дизайна – действовать как форма научного сообщества, придерживающегося широкого междисциплинарного и независимого подхода к процессу проектирования. Дизайн включает в себя большое количество дисциплин, обусловленных различными формами и контекстами, соответственно решения могут быть предложены в различных сферах: архитектурной среде, ландшафтном дизайне, дизайне интерьера, промышленном и графическом дизайне.

Л. Б. Арчер говорил, что основой для традиционных дизайнерских идей является опора на систематические методы решения проблем, заимствованных из компьютерных технологий и теорий управления<sup>56</sup>. Г. А. Саймон заложил основы науки о дизайне, которая представляет собой набор интеллектуально сложных, аналитических, формализуемых, эмпирических доктрин о процессе проектирования<sup>57</sup>.

Дизайн – это процесс решения проблем, который требует творчества, инноваций, технических знаний и понимания потребностей пользователей и тенденций развития общества. Дизайн, основанный на соучастии (партисипативный), возник как реакция на дисбаланс сил в профессиональном секторе, подталкивающий к непосредственному вовлечению пользователей в развитие информационных технологий. Партисипативный дизайн, также известный как совместное проектирование или кооперативный дизайн, появился в 1960-х годах в ответ на растущую сложность проектных задач и признание важности вовлечения конечных пользователей, стейкхолдеров и

---

<sup>55</sup> Bennett, A. (2006). The Growth of Research in Graphic Design. In Bennett, A. Design Research: Theory and Research in Graphic Design. New York: Princeton Architectural Press

<sup>56</sup> Archer, L. B. (1979). What Happened to the Design Methodology? The Design of the Study, vol. 1, no. 1, pp. 17-20.

<sup>57</sup> Simon, H. A. (1969). Science of Artificial. Lectures by Carl Taylor Compton. Cambridge: M. I. T. Press.

других заинтересованных сторон в проектирование и разработку товаров, систем или услуг. Партисипативный дизайн обычно фокусируется на расширении возможностей конечных пользователей и других заинтересованных сторон оказывать непосредственное влияние на процесс проектирования, часто затрагивает более широкие социальные, политические и организационные вопросы, связанные с контекстом проектирования, направлен на социальную справедливость и инклюзию. Партисипативный дизайн включает методы и техники, основанные на соучастии будущих пользователей (семинары, фокус-группы, сессии по совместному проектированию, совместное принятие решений).

Партисипативный дизайн (PD) и человеко-центричный дизайн (HCD), вовлекают пользователей в процесс проектирования, но у них есть некоторые ключевые различия в подходах, масштабе задач и методологии. Партисипативный дизайн основан на идее демократизации процесса проектирования путем активного вовлечения конечных пользователей, заинтересованных, зависимых или влияющих сторон в процесс определения проблем и принятия решений; ведь люди, которые будут использовать дизайн, часто являются лучшими источниками информации об их желаниях и предпочтениях. Особое внимание уделяется сотрудничеству, совместному творчеству и принятию решений дизайнерами и пользователями на протяжении всего процесса проектирования.

По мнению Д. Э. Арнольд, ключевая роль в разработке концепции человеко-центричного дизайна (HCD) отведена инженерному дизайну, ориентированному на потребности человека<sup>58</sup>. Учёный определяет человеко-центричный дизайн как процесс создание решений, расширяющих человеческие возможности и адаптирующихся к технологическим изменениям: это метод, который отдает приоритет людям над машинами и

---

<sup>58</sup> Arnold, John E. (1959). Creativity in Engineering. In A Report on the Third Communications Conference of the Art Directors Club of New York, edited by Paul Smith, 33–46. New York: Art Directors Club of New York.

делает упор на человеческие суждения об ожидаемых и востребованных качествах объектов.

Человеко-центричный дизайн (HCD) уделяет большое внимание анализу и удовлетворению потребностей, предпочтений, ожиданий и моделей поведения людей, которые в итоге будут использовать решения<sup>59</sup>. HCD также вовлекает пользователей на протяжении всего процесса проектирования, но не так широко в процессе принятия решений, как это делает партисипативный дизайн, когда в процессе проектирования моделируют обобщенный портрет «персоны» на основе анализа целевой аудитории.

Человеко-центричный дизайн (HCD) в первую очередь сфокусирован на создании решений, отвечающих потребностям и предпочтениям конечных пользователей. Он может также учитывать более широкие социальные и экологические факторы, но его главная цель – оптимизировать удобство использования и опыт пользователей. Все заинтересованные стороны активно взаимодействуют на всех этапах проектирования. Человеко-центричный дизайн (HCD) обычно следует структурированному процессу, который включает такие этапы, как сопереживание, определение, разработка идей, прототипирование и тестирование (см. приложение А, рис. А5). Степень участия пользователей может варьироваться в зависимости от конкретного контекста этапа и целей проекта. Однако недостатки человеко-центричного дизайна (HCD) заключаются в потенциальной неспособности расширить технологические границы, чрезмерное внимание и сосредоточенность на текущих потребностях пользователей в ущерб будущим инновациям.

Таким образом, партисипативный дизайн уделяет большее внимание сотрудничеству, совместному творчеству, расширению прав и возможностей пользователей и заинтересованных сторон. HCD в первую очередь фокусируется на понимании и удовлетворении потребностей конечных пользователей для создания удобных и эффективных решений, продуктов, услуг или систем, интуитивно понятных. Задачи HCD могут включать в себя

---

<sup>59</sup> Steen, M. (2012). Human-Centered Design as a Fragile Encounter. *Design Issues*, 28 (1), pp. 72-80.

исследование пользователей (интервью, наблюдения и опросы), разработку образа, составление карты действий, мозговой штурм и сеансы выработки идей, прототипирование, юзабилити-тестирование и итерации в зависимости от отзывов пользователей. Особое внимание уделяется исследованиям, анализу и сотрудничеству с пользователями для обоснования дизайнерских решений и улучшения удобства использования<sup>60</sup>. HCD все чаще признается как ценный подход к решению сложных проблем в различных областях, включая дизайн предметов, пространства и услуг; здравоохранение, образование и бизнес.

Кроме рассмотренных выше имеются еще подобные технологии взаимодействия с пользователями в процессе проектирования объектов: сервис-дизайн, User-centered design (UCD, дизайн, ориентированный на пользователя), который основан на изучении «пользовательского опыта» (User Experience, UX, термин ввел Дональд Норман)<sup>61</sup>. Эти технологии используются, прежде всего, при создании цифровых продуктов, веб-среды (сайтов, приложений: их структуры, связей, интерфейсов, навигации). Дизайн, ориентированный на пользователя (UCD) – это совокупность процессов, направленных на то, чтобы поставить пользователей в центр проектирования и разработки с учетом их пожеланий, опыта практического использования объекта и отзывов, целей и новых потребностей.

Сервис-дизайн – переход от проектирования отдельных продуктов или систем к разработке целостного опыта пользователя, охватывающего весь процесс обслуживания – от первоначального контакта до дальнейшей «жизни» объекта. Рассматривается более широкая перспектива, учитывая взаимодействие, точки соприкосновения всех заинтересованных сторон, вовлеченных в экосистему услуг. Решения не только отвечают потребностям пользователей, но и должны соответствовать целям, ценностям и ожиданиям поставщиков услуг и всех заинтересованных сторон, что позволяет

---

<sup>60</sup> Dreyfuss, H. (1995). *Designing for People*. 1st ed. New York: Simon and Schuster.

<sup>61</sup> Norman D. A. (2005). *Human-Centered Design Considered Harmful*. *Interactions*, XII (4), pp. 14-19.

обмениваться знаниями, инсайтами, приводит к более перспективным, комплексным и эффективным вариантам: социально, экономически и экологически устойчивым. Методология сервис-дизайна часто включает элементы коллективного проектирования, такие как семинары и вовлечение пользователей, а также принципы проектирования, ориентированные на пользователя (сопереживание, итеративное прототипирование и тестирование).

Рассмотрим различия подходов дизайна, связанных с анализом пользовательского опыта и привлечением, включением пользователей в процесс проектирования (см. таблицу 1). Сравним человеко-центричный подход в дизайне с UX, UCD, сервис-дизайном.

Таблица 1

**Различия подходов дизайна, основанных на участии пользователей**

| <b>Participatory design</b><br>Партисипативный дизайн          | <b>User-centered design</b><br>Дизайн, ориентированный на пользователя | <b>Service design</b><br>Сервис-дизайн                              | <b>Human-centered design</b><br>Человеко-центричный дизайн                                                         |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>User testing</b><br>тестирование и оценка пользователем     | <b>User experience</b><br>конкретный пользовательский опыт             | <b>User journey</b><br>расширение опыта и потребностей пользователя | <b>Analysis of experience and needs</b><br>персона-моделирование, анализ целостного опыта, ожиданий и потребностей |
| эффективность, вовлечение пользователей и стейкхолдеров        | удовлетворение потребностей, отражение опыта                           | комплексность, ценность системы услуг                               | сопереживание, эмпатия, сотрудничество, междисциплинарность, контекстуальность                                     |
| разработка конечным пользователем, совместное принятие решений | пользователь в центре разработки                                       | культура взаимодействия со всеми заинтересованными сторонами        | человек в центре разработки, потребности и ценности будущего                                                       |

Все описанные подходы используют технологию дизайн-мышления, которое интегрирует потребности пользователей с возможностями технологий и с требованиями успешного бизнеса, стимулирует инновации, направлено на создание новых решений, реальных для внедрения, жизнеспособных на рынке и желательных для пользователей.

Происхождение Human-centered design (HCD) связано с ростом технологических достижений в конце 1950-х гг., усложнением насыщенной предметно-пространственной и информационной среды, что привело к поиску методологии дизайна, ориентированной на создание эффективных, понятных, безопасных и удобных объектов. HCD вобрал в себя подходы инженерии, эргономики, антропологии, психологии и художественных практик<sup>62</sup>. В программе «Дизайн» в Стэнфордском университете (открыта в 1958 г.) профессор Джон Э. Арнольд сразу уделял большое внимание исследованиям целевой аудитории, вовлечению пользователей (см. приложение А, рис. А6). Удобство использования, которое объединяет технические, производственные, функциональные и коммуникативные аспекты, стало основным показателем, часто оцениваемым на основе эмоциональных реакций пользователей, их широкого опыта работы с подобным продуктом или услугой. С развитием компьютерных технологий появились новые задачи и возможности в дизайне, усилился акцент на понимании требований и установок пользователей (см. приложение А, рис. А7, А8).

Рассмотрим ключевые этапы человеко-центричного дизайна (HCD) отметим, что по сравнению с этапами дизайн-мышления HCD объединил в себе вовлечение пользователей во весь процесс проектирования: от первоначальных исследований и идей до создания концепции, прототипов, тестирования и внедрения, дальнейшего наблюдения и оценки эффективности взаимодействия пользователя с объектом дизайна. Подход особенно хорошо подходит для решения сложных, многомерных задач, трудно

<sup>62</sup> Norman D. A. (2005). Human-Centered Design Considered Harmful. *Interactions*, XII (4), pp. 14-19.

<sup>62</sup> Dreyfuss, H. (1995). *Designing for People*. 1st ed. New York: Simon and Schuster.

идентифицируемых и решаемых из-за их неоднозначного, изменчивого и взаимосвязанного со многими условиями и системами характера. Основные принципы HCD включают эмпатию и сочувствие к пользователям; реакцию на их отзывы, идеи, предложения; междисциплинарное сотрудничество; итерационные действия; анализ качества решений посредством прототипирования и тестирования; акцент на разработку решений, одновременно желательных для пользователей и реализуемых.

*Этап открытия.* Начало проекта направлено на поиск первоначальной концепции. Эта фаза призвана служить «периодом расходящихся мыслей», позволяя проявиться широкому спектру идей и вдохновения. Авторы ставят вопросы, выдвигают гипотезы и выявляют проблемы путем анализа проектных данных, тенденций технологического развития, моды, анализируют другие источники информации. На практике аспект открытия сохраняется на протяжении всего процесса проектирования, чтобы учесть новую информацию, предпочтения пользователей, эстетические соображения или возникающие препятствия. Потребность в постоянных обновлениях или изменениях продукта или услуги может быть основной мотивацией для проекта. Процесс проектирования обычно начинается с того, что команды черпают вдохновение из описания проектной ситуации и поведения пользователей. Результаты и интерпретация исследований и данных, а также наблюдения, оригинальные исследования или идеи, сгенерированные командой, служат формализованными источниками вдохновения и информации.

*Постановка задачи.* Проект начинается с создания краткого описания результатов анализа проектной ситуации, выдвинутых гипотез для управления потоком информации в процессе проектирования. Этот этап включает в себя конвергентное обобщение собранной информации и идей, а обсуждение – ответы на ключевые вопросы для понимания проекта. Структура этого этапа: постановка задачи, описание проблемы, проблемные требования, определение вопросов проектирования (какие активы должны быть доступны в конце

проекта; каковы демографические данные и цели; когда и как люди будут использовать продукт; что мы можем ожидать в конце проекта; в каких форматах подавать работы; есть ли список того, чего нельзя делать; есть ли какие-то особенности или творческие направления, от которых нам следует отказаться напрочь). Такой структурированный подход обеспечивает систематическое и тщательное исследование проблемы проектирования, закладывая основу для последующих этапов проекта.

*Этап эмпатии.* Эта фаза дизайнерского мышления следует за исследовательской стадией. Этап имеет решающее значение для определения целевого сегмента для разработки продукта, услуги или пространства, предлагая понимание потребностей и опыта пользователей. Участие в беседах с людьми становится незаменимым для понимания их опыта и мотивации. Это предполагает, что дизайнеры встанут на место целевой аудитории, получат глубокое понимание ее среды существования и, по сути, мысленно проживут ситуации и действия целевой группы. Используются методы психологических и социологических исследований, особенно в сборе данных об удовлетворенности пользователей и тенденциях общества. Системный подход к проектированию уделяет пристальное внимание потребностям и опыту пользователей, а исследования направлены на определение того, как пользователи взаимодействуют с существующими продуктами и услугами, чтобы выявить возможности для улучшений или обновлений, для новых продуктов и услуг, отвечающих потребностям людей.

Качественные методы исследования пользователей варьируются от фокус-групп и глубинных интервью с группами целевой аудитории до более комплексных этнографических и наблюдательных подходов. Для улучшения исследовательского процесса используются различные рекламные материалы и инструменты, такие как анимация, раскадровки, текст, мультимедиа и прототипы. Например, тестирование пользовательского опыта иллюстрируют сопроводительные иллюстрации для эффективного общения с

пользователями, представления текущих и будущих пользовательских сценариев, связанных с использованием продуктов и услуг.

Эффективность этапа эмпатии можно охарактеризовать следующим образом:

- внимание к проблемным обстоятельствам, с которыми сталкивается целевая аудитория;
- определен целевой сегмент на основе желаний и потребностей пользователей;
- проверка соответствия предпочтениям и потребностям целевого сегмента гарантирует, что дизайн будет эффективен;
- содействие более глубокому пониманию целевой аудитории и ее опыта.

Чтобы облегчить идентификацию пользователя или целевой группы в процессе проектирования, используется модель «Карты эмпатии» (см. приложение В, рис. В5).

*Этап определения* служит критическим фильтром, на котором концепции тщательно проверяются, отбираются или отклоняются. Результаты этапа тщательно анализируются, определяются и уточняются для решения возникающих проблем, что в итоге приводит к преобразованию предлагаемых решений в прототипы. На этапе открытия команда дизайнеров придерживалась широкой точки зрения и непредвзятости, чтобы определить потребности пользователей, которые требуют решения. Эти потребности затем направляются на разработку продукта на основе принципов проектирования. Идеи или направления, возникшие на этапе открытия, синтезируются во всеобъемлющее резюме, подчеркивающее практические проблемы, связанные с разработкой новых или улучшением существующих продуктов или услуг. Этап завершается четкой постановкой проблемы и стратегией ее решения, разработанной на основе принципов проектирования.

Ключевые действия на этапе определения включают в себя: генерацию ранних идей и разработку проекта; постоянное управление проектом; согласование целей проекта. Фаза определения завершается окончательным

утверждением концепции, знаменуя начало работы над созданием прототипа. В определенных ситуациях большая часть фактического проекта фактически замораживается до тех пор, пока не будут согласованы концепция и общие цели проекта. Перед утверждением концепции проводятся стратегические обсуждения для выявления потенциальных проблем, возможностей и запретных зон, сводя к минимуму влияние на финансы, время и ресурсы.

На этапе определения дизайнеры должны учитывать различные аспекты, влияющие на потенциальное решение проблемы. Это предполагает понимание более широкого контекста внутри и за пределами проекта, рассмотрение социальных, экономических и экологических факторов, а также признание технологических и производственных возможностей и ограничений проекта.

Формальные инструменты играют решающую роль, помогая группам разработчиков гарантировать, что все важные аспекты проблемы проектирования рассматриваются и эффективно доводятся до сведения потребителей и заказчиков. Исходные данные и дорожные карты обеспечивают успешное продолжение текущего этапа проектирования, обеспечивая логику для каждой инициативы и позволяя руководству выявлять основные риски, связанные с идеями новых продуктов. Инструменты управления рабочими процессами упрощают процесс утверждения и собирают важную информацию о проекте для более широкого использования за счет управления итерациями проектирования и обратной связи. Завершение фазы определения означает поворотный момент, когда идеи либо отбрасываются, либо выделяются ресурсы для продолжения проекта. Проектировщики на этом этапе должны принять экономически обоснованное решение, предложив проектное решение, спрогнозировав ход реализации планов и указав этапы, на которых можно внести фундаментальные изменения без ущерба для эффективности проекта.

*Этап разработки* является решающим моментом в процессе проектирования, он характеризуется усилением внутренней коммуникации внутри команды дизайнеров и сотрудничеством со смежниками. Команда

дизайнеров уточняет концепцию для решения выявленных проблем, используя такие подходы как мозговой штурм, визуализация, прототипирование, тестирование и написание сценариев взаимодействия с объектом. Хотя методы могут быть аналогичны тем, которые используются на этапе определения, фокус смещается на реализацию согласованного продукта, услуги или пространства.

Фундаментальная философия этапа разработки вращается вокруг прототипирования и повторения возможных вариантов опредмечивания концепции до тех пор, пока физическая модель не станет максимально похожа на конечный продукт или услугу. Устанавливаются связи между дизайнерами и профильными экспертами, включая инженеров, разработчиков, технологов, экспертов по материалам, исследовательские и инновационные группы, а также менеджеров по продуктам или услугам. Решающее значение имеют регулярные встречи, позволяющие обеспечить согласованность действий всех заинтересованных сторон и подтвердить осуществимость производства в рамках производственных возможностей. Дизайнеры стремятся обеспечить соответствие концепций видению, миссии, ценностям и принципам проекта. Любое отклонение, лишённое этих качеств, приводит к модификациям или исправлениям, что подчеркивает важность сохранения последовательности этапов проектирования. Используя исследования, полученные данные и прототипы, дизайнеры анализируют результаты на предмет совместимости с видением проекта.

Физические модели, созданные с помощью быстрого прототипирования или традиционных инструментов моделирования, улучшают визуальное представление продукта. Методы виртуального прототипирования рекомендуются на ранних этапах разработки, чтобы сократить затраты и время разработки. Глубокое понимание материалов и спецификаций помогает свести к минимуму количество физических прототипов и обнаружить меньше дефектов во время испытаний. Анализ внешних и функциональных характеристик объекта способствует предотвращению потенциальных ошибок

еще до их возникновения. Дополнительные методы анализа помогают сократить количество представленных на утверждение концепций и контролировать затраты на проектирование, оснастку и прототипирование физических моделей. Фаза разработки доводит продукт или услугу до стадии готовности к поставке в производство.

*Этап тестирования и внедрения* – это кульминация процесса проектирования, воплощение пользовательских идей и макетов в функциональные решения. Этап включает в себя тестирование концепции и прототипа.

Ключевые аспекты этапа тестирования и внедрения:

1. Использование конкретных методик для тестирования концепции и прототипа, что обеспечивает соответствие потребностям пользователей, бизнес-стратегии и оптимизации дизайна. Включает данные этапов определения и разработки.

2. Методы тестирования опираются на традиционные исследовательские процедуры, включают совместное тестирование с потребителями посредством личного наблюдения, фокус-групп и других методов.

3. Тестирование клиента: виртуальное и реальное тестирование продукта с клиентами из соответствующих сегментов аудитории включает философию «попробуй, прежде чем давать», превращая команду проекта в пользователей; направлено на выявление и устранение любых проблем или необходимых изменений с использованием первой версии продукта.

4. Изменения требований к продукции: информация, полученная в ходе циклов разработки, часто приводит к пересмотру требований к продукту; внешние воздействия, такие как тенденции или культурные события, могут привести к необходимости позднего изменения требований.

5. Определение любых окончательных ограничений или трудностей перед началом производства; оценка продукта или услуги на соответствие стандартам и правилам; тесты на повреждения и совместимость.

6. Внутреннее тестирование включает такие методы, как тестирование первой выборки и тестирование «на крючке», который представляет собой первую идею, получившую отклик в процессе проектирования. Тестирование первого продукта необходимо для обеспечения полной функциональности и проводится одновременно с производством.

Этап тестирования и внедрения служит важной контрольной точкой для выявления любых оставшихся проблем или ограничений перед переходом к полномасштабному производству. Методы внутреннего тестирования, включая тестирование первого образца и оценку первоначальной концепции дизайна, способствуют обеспечению функциональности и качества конечного продукта, услуги или пространства. Этот этап важен для проверки успешности процесса проектирования и внесения любых необходимых корректировок на основе отзывов пользователей и результатов тестирования.

Человеко-центричный дизайн (HCD) – это итеративный подход к решению проблем и разработке продуктов, который ставит потребности, желания и поведение конечных пользователей на первый план. Дизайнеры постоянно собирают отзывы и вносят улучшения даже после реализации, что предполагает понимание точек зрения пользователей, их вовлечение в процесс проектирования и постоянное совершенствование дизайна на основе их отзывов. Итерация позволяет постоянно совершенствовать и оптимизировать систему на основе отзывов пользователей и меняющихся потребностей. Процесс проектирования включает повторную обработку информации, так как важно обеспечить гибкость, реагировать на творческие изменения<sup>63</sup>.

Используя человеко-центричный подход (HCD), можно разрабатывать продукты, услуги, системы и опыт, отвечающие основным потребностям тех, кто сталкивается с проблемой. Человеко-центричный подход – это метод решения проблем, который учитывает человеческую точку зрения на каждом этапе процесса проектирования. HCD часто используется в средах

---

<sup>63</sup> Best, K. (2006) Design Management: Managing Design Strategy, Process and Implementation. Lausanna: VA Publishing.

проектирования и управления для поиска ответов на запросы аудитории. Обычно сам заказчик и представители целевой аудитории участвуют в определении проблемного поля, мозговом штурме, разработке и реализации проектного решения.

В человеко-центричном подходе основное внимание уделяется конкретному человеку (представителю целевой аудитории), столкнувшемуся с проблемой в конкретной ситуации, его потребностям и тому, действительно ли решение, которое было создано для него, эффективно отвечает его требованиям. Человеческий фактор, эргономика, знания и методы обеспечения удобства использования применяются для того, чтобы сделать интерактивные системы более удобными и полезными за счет вовлечения людей, которые будут их использовать, учитывая их потребности, меняющиеся в процессе проектирования. Это наиболее эффективный подход к разработке интерактивных и динамичных систем.

Вместо того, чтобы просто документировать проблемы, человеко-центричный подход позволяет фактически решать их, сосредоточив внимание на благополучии участников, повышая удовлетворенность пользователей, делая решения более доступными для широкой публики и обеспечивая их долгосрочность в использовании. Этот метод основан на исследовании действий, выходя за рамки осознания участников своих действий и фактически создавая ожидаемые решения.

Первым шагом исследователя обычно является погружение, наблюдение и контекстуальное определение проблемы и сообщества потребителей. Следующий этап – групповой мозговой штурм, далее моделирование и создание прототипов. Кроме того, человеко-центричный подход часто фокусируется на интеграции технологий и других ценных инструментах, стремясь снизить уровень тревожности пользователей, особенно в отношении проблем со здоровьем<sup>64</sup>. Человеко-центричный подход использует

---

<sup>64</sup> Innovating for people: Handbook of human-centered design methods. (2012). Pittsburgh, PA: LUMA Institute, LLC.

визуализацию в виде шкал, диаграмм, отражающих удобство использования системы и отзывы участников процесса, чтобы определить, было ли решение успешным после его реализации<sup>65</sup>.

Дж. Э. Арнольду, профессору Стэнфордского университета, основавшему университетскую школу дизайна в 1958 году<sup>66</sup>, приписывают предложение идеи о том, что инженерный дизайн должен быть ориентирован на человека. Когда в 1960-х годах методология дизайна и методы творческого мышления начали активно развиваться, эта идея тоже стала популярна. Поскольку процессы и методология творческого проектирования становятся все более популярными для корпоративных целей, дизайн-мышление все чаще называют человеко-центричным подходом. Отметим, что человеко-центричный подход направлен на разработку способов поддержания или улучшения возможностей и способностей человека, в то время, когда технологии часто разрушают эти способности. В статье «О человеко-машинном симбиозе» М. Кули утверждает, что «ориентация на человека подтверждает, что мы всегда должны ставить людей выше машин, независимо от того, насколько сложной или элегантной может быть эта машина, восхищаться способностями и изобретательностью людей»<sup>67</sup>. Наука и технологии, приемлемые в культурном и социальном плане, находятся в центре внимания человеко-центричного подхода. Это движение пытается создать более подходящие типы технологий для достижения долгосрочных целей. Симбиотические отношения между людьми и машинами существуют в системе, ориентированной на человека, где человек отвечает за качественные суждения, а машины – за количественные. В высказывании М. Кули цель состоит в том, чтобы предложить инструменты, которые дополняют

---

<sup>65</sup> Matheson, G. O., Pacione, C., Shultz, R. K., & Klügl, M. (2015). Leveraging human-centered design in chronic disease prevention. *American Journal of Preventive Medicine*, 48(4), pp. 472-479.

<sup>66</sup> Arnold, John E. (1959) Creativity in Engineering. In *A Report on the Third Communications Conference of the Art Directors Club of New York*, edited by Paul Smith, 33–46. New York: Art Directors Club of New York.

<sup>67</sup> Cooley M. (2008) On Human-Machine Symbiosis. In: Gill S. (eds) *Cognition, Communication and Interaction. Human-Computer Interaction Series*. Springer, London. Pp. 457-485.

человеческие навыки и творчество, а не компьютеры, которые объективируют это знание и заменяют человека.

Человеко-центричный подход может быть полезен для социологических наук и технологий. Рассмотрение таких вопросов, как человеческое достоинство, доступность и способности, являются отличительной чертой работы этой методологии<sup>68</sup>. Благодаря человеко-центричному подходу можно решить проблемы социальной справедливости и инклюзивности, способствовать этичному рефлексивному дизайну<sup>69</sup>. Человеко-центричный подход основан на принципах учитывания человеческих потребностей, на изучении того, как люди думают и действуют, чтобы понять, как заставить технологии работать на них<sup>70</sup>. В человеко-центричном подходе методологии и стратегии взаимодействия с людьми выстроены таким образом, чтобы эффективно определять значимые потребности и желания, вербально или невербально уделяя внимание созданию интерактивных технологий, основанных на физических качествах пользователя, а не на решении социальных проблем<sup>71</sup>. Среди критических замечаний о человеко-центричном подходе – его неспособность раздвинуть границы доступных технологий, сосредоточение внимания в первую очередь на текущих потребностях, а не на возможных будущих решениях, учитывание контекста, но не особые решения для определенной группы или демографических групп людей следующего поколения.

Развитие человеко-центричного подхода продолжается и в XXI в., когда дизайн пользовательского опыта (UX) стал ключевым фактором в разработке продуктов, системный и средовой подходы расширили пространство дизайна, позволив решать социальные и экологические проблемы, начиная от проблем

---

<sup>68</sup> Buchanan, R. (2001). Human dignity and human rights: Thoughts on the principles of human-centered design. *Design issues*, 17(3), pp. 35-39.

<sup>69</sup> Jones N. Narrative Inquiry in Human-Centered Design: Examining Silence and Voice to Promote Social Justice in Design Scenarios. *Design Issues*, 2016, 46(4), pp. 471-492.

<sup>70</sup> John D Lee Christopher D Wickens Yili Liu Linda Ng Boyle. *Designing for People: An introduction to human factors engineering*. August 2017. Edition: 3<sup>rd</sup> Publisher: CreateSpace. 659 p.

<sup>71</sup> Giacomini, J. (2014). What Is Human Centered Design? *The Design Journal*, 17(4), pp. 606-623.

бездомных людей, заканчивая городским развитием. Человеко-центричный дизайн направлен на решение задач и повышение благосостояния пользователей, удовлетворение их потребностей, на удобство и долговечность использования продукта (отдельного объекта или пространства), поэтому важным этапом применения человеко-центричного дизайна становится исследование действий пользователя, создание уникальных решений, оценка удобства использования и обратная связь с участниками процесса для определения успеха реализованных решений. Человеко-центричный дизайн является способом интерпретации желаний пользователей и их преобразования в характеристики продукта, а различные факторы влияния дизайнеры могут использовать для связи с пользователями и предоставления индивидуальных решений.

### **Выводы по главе 1**

В главе раскрыты социокультурные факторы, влияющие на дизайн; показано, как дизайнеры должны ориентироваться во взаимосвязанных сферах пользователей, дизайнеров и областях дизайна. Подчеркнута ключевая роль объектов предметно-пространственной среды, ориентированных на культуру, что делает дизайнеров ключевыми агентами в формировании культурных нарративов. Социокультурные факторы и взаимосвязь функций и методов дизайна являются центральными темами в проектировании, с ними связана эволюция направлений и методологии дизайн-проектирования, роль дизайна в удовлетворении человеческих потребностей, развитии творчества и решении сложных проблем в различных контекстах.

Исследование показывает эволюцию, динамичный и адаптивный характер методологии дизайна, его влияние на различные области жизни общества. Будь-то социокультурные факторы, дизайн-мышление или дизайн, ориентированный на человека, основная задача проектирования сосредоточена на удовлетворении человеческих потребностей, развитии потенциала предметно-пространственной среды и преодолении проблем. Дизайн возникает не просто как процесс, а как мощный инструмент культурного

самовыражения, улучшения социального прогресса. Дизайн является постоянно развивающейся сферой, необходимой для решения современных проблем с помощью инновационных, ориентированных на пользователя решений. Проведен теоретический анализ дизайн-мышления, его этапов, условий реализации, принципов и технологий (Г. Саймон, Дж. Сезар, Ж. Лидтка и Т. Огилви, Т. Браун, Д. Келли, Л. Лейфер).

В главе прослежена историческая траектория человеко-центричного подхода в дизайне, его трансформация от подхода, ориентированного на продукт, к парадигме, ориентированной на пользователей. Выделена суть формирования человеко-центричного подхода, в котором главенствуют отношения и человеческий опыт. Обоснована эффективность активного участия в разработке предметно-пространственной среды обучения конечных пользователей с учетом разнообразия их восприятия и потребностей.

Рассмотрены принципы и противоречия, связанные с человеко-центричным подходом в дизайне (HCD). Подчеркнута его роль в удовлетворении человеческих потребностей и повышении удобства использования объектов дизайна. Проведено сравнение HCD с партисипативным дизайном (PD), с User Experience (UX, термин ввел Дональд Норман), с User-centered design (UCD, дизайн, ориентированный на пользователя) и с сервис-дизайном. Определены преимущества человеко-центричного дизайна в повышении удобства использования объектов, в снижении затрат на обслуживание и обеспечение безопасности. Указаны недостатки данного подхода, заключающиеся в потенциальной неспособности расширить технологические границы, отмечена его сосредоточенность на текущих потребностях пользователей в ущерб будущим инновациям. Проанализированы возможности социокультурной интеграции, возникшей благодаря этим проектным технологиям, отмечены основные требования и условия развития человеко-центричного дизайна. Доказана эффективность человеко-центричного дизайна в проектировании предметно-

пространственной среды для коммуникации и обучения, отвечающей требованиям различных сегментов целевой аудитории.

В главе доказано, что дизайн выходит за рамки эстетических проблем и охватывает культурные, этические и социальные аспекты. Подчеркивается динамичный и развивающийся характер методологии дизайна в современном обществе и его активное влияние на различные аспекты человеческой жизни и культуры.

## Глава 2

### МЕТОДОЛОГИЯ ДИЗАЙНА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

В главе дано определение понятию «образовательная среда» в контексте дизайн-проектирования, проанализированы ее компоненты: предметно-пространственный, социальный и методический. Проанализирована система требований СНиП, ГОСТ, СанПиН, педагогических нормативных документов, регламентирующих процесс проектирования образовательного пространства. При создании условий, способствующих физическому благополучию обучающихся, необходимо обеспечить комфортные гигиенические параметры среды (влажность и температура воздуха, минимизация пыли, шума, радиации и пр.); возможности для физической активности обучающихся; комфортные эргономические характеристики оборудования, мебели и пространства как для общения, так и для уединения и отдыха. Исследование образовательной среды является междисциплинарной областью на пересечении ряда дисциплин, включая исследования в области архитектуры и дизайна интерьера, эксподизайна, графического дизайна, методологии образования, возрастной педагогики и психологии, взаимодействия человека с компьютером, а также политики и управления (Э. Боддингтон, Дж. Бойс). Проанализированы примеры инновационных образовательных пространств, выявлена тенденция к созданию гибкой и трансформируемой образовательной среды.

Проанализированы принципы формирования и процессы проектирования образовательной среды. Представлена концепция эстетического воспитания в образовательном пространстве. Обозначена роль графического сопровождения образовательного процесса, в связи с этим описано влияние графического, предметного и интерьерного дизайна на образовательное пространство. Рассмотрены возможности трансформации образовательного пространства, оборудования и мебели в ответ на изменение педагогических практик, эволюция дизайна школьной мебели от тяжелых моделей для одного ученика к более легким, трансформируемым,

компонующимся в группы и эргономичным решениям. Продемонстрировано развитие школьных парт с XIX века до настоящего времени. Подчеркнута важность адаптации дизайна мебели для поддержки меняющейся динамики образовательного процесса. Проанализировано влияние освещения и цвета в образовательной среде на благополучие учащихся и их успеваемость.

Исследована интеграция виртуальной реальности (VR) в образовательную среду, уделено особое внимание ее влиянию на визуализацию дидактических материалов, процесс обучения. Рассмотрено историческое развитие иммерсивных технологий и подчеркиваются преимущества виртуальной реальности, такие как ее способность моделировать новые миры, поощрять экспериментальное обучение. Исследованы возможности и факторы, влияющие на применение виртуальной реальности (VR) в архитектуре и дизайне интерьера в образовательном контексте. Подчеркивается потенциал иммерсивных и тактильных интерфейсов, 3D-технологий, роль пользовательского опыта при проектировании эффективного образовательного пространства.

## **2.1. Образовательная среда как объект дизайна**

Одним из важнейших факторов развития личности является среда, в которой человек живет, учится и отдыхает. Человек является одновременно и продуктом, и творцом среды, которая дает ему физическую основу для жизни и делает возможным интеллектуальное, социальное и духовное развитие. Пространство, окружающее нас, может стать как мощным стимулом развития, так и преградой, мешающей проявить индивидуальные способности. Поэтому именно благоприятная окружающая среда является для человека одним из первейших факторов самоактуализации и здоровья. Философы (В. С. Барулин<sup>72</sup>, Э. Фромм<sup>73</sup>) рассматривают среду как пространство для

---

<sup>72</sup> Барулин В. С. Социально-философская антропология : Общ. начала социал.-филос. антропологии. – М.: Онега, 1994. – 252 с.

развития личности, как систему, включающую разнообразные взаимосвязи предметного и личностного характера.

Образовательная среда в целом понимается как система влияний и условий формирования личности, а также возможностей для ее развития, содержащихся в социальном и пространственно-предметном окружении<sup>74</sup>. При этом подчеркивается, что обучаемый включен в эту систему активным участником среды. На практике, когда говорят об образовательной среде, обычно понимают социально-психологическую, физическую среду школы, дома, улицы и т. д., в которой проходит жизнь обучающихся и педагогов. Понятие «образовательная среда» выступает как родовое для понятий типа «школьная среда», «семейная среда» и т. п.

Образовательная среда является предметом исследования философов, культурологов, психологов, социологов, педагогов на протяжении последних десятилетий как в нашей стране, так и за рубежом. Исследователи в области дизайна и архитектуры определяют образовательное пространство как собирательное название, описывающее развивающуюся и сложную область, которая находится на пересечении ряда дисциплин, включая исследования в области образования, архитектуры и дизайна, музейного дела и экспонирования, планирования недвижимости, взаимодействия человека с компьютером, в области психологии, а также политики и управления.

В современной педагогической психологии образовательная среда определяется как условия, в которых осуществляется обучение и воспитание. Идеи развития образовательной среды представлены в исследованиях отечественных психологов и педагогов: В. Рубцов, Б. Д. Эльконин, В. В. Давыдов<sup>75</sup>, В. А. Ясвин и др., в зарубежной психологии в работах: А. Бандура, К. Левин, К. Роджерс и др. Оценку образовательной среды

---

<sup>73</sup> Фромм Э. Здоровое общество = The Sane Society (1955) / Пер. Т. В. Банкетовой. – М.: АСТ, Хранитель, 2006. – 544 с.

<sup>74</sup> Дерябо С.Д., Ясвин В.А. Экологическая педагогика и психология. – Ростов-на-Дону: Издательство «Феникс», 1996 – 480 с.

<sup>75</sup> Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения: опыт теоретического и экспериментального психологического исследования. – Москва: Академия, 2004. – 288 с.

связывают с развивающим эффектом ценностно-этического и деятельно-отношенческого аспектов. Качество образования напрямую зависит от содержательности образовательной среды. В теории развивающего обучения доказано, что любое обучение, если оно организовано целесообразно, является развивающим, следовательно, в образовательной среде уже должны быть заложены потенциальные развивающие возможности.

В. А. Ясвин вводит понятие локальной образовательной среды. Под ней он понимает функциональное и пространственное объединение субъектов образования, между которыми устанавливаются тесные разноплановые групповые контакты. Данное понимание образовательной среды включает возможности проявления активности личности, ее участия в создании и изменении самой образовательной среды, продуктом которой эта личность и является. По мнению В. А. Ясвина, интегративным критерием качества развивающей образовательной среды является способность этой среды обеспечить всем субъектам образовательного процесса возможности для эффективного личностного саморазвития<sup>76</sup>.

Образовательная среда объединяет в себе множество качеств, является одновременно: физической и виртуальной; выполняет функции: адаптивную, воспитательную, развивающую, образовательную, культуротворческую, эстетическую, информационную, эколого-гуманистическую. Качественными характеристиками образовательной среды являются ее комфортность, доступность, эффективность. Факторами образовательной среды являются материальные; предметно-пространственные; социальные; факторы межличностных отношений. Все данные факторы взаимосвязаны, они дополняют, обогащают друг друга и влияют на каждого субъекта образовательной среды, но и люди организуют, создают образовательную среду, оказывают на нее определенное воздействие.

---

<sup>76</sup> Ясвин В.А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию. – М.: Смысл. 2001. – 179 с.

В образовательной среде выделяют следующие компоненты:

- Предметно-пространственный: архитектура, интерьеры, оборудование, мебель и предметная среда, окружающая учителя и учеников;
- Социальный: определяется особой формой общности и взаимодействия учеников, родителей, учителей и администрации;
- Психодидактический: содержание образовательного процесса, осваиваемые ребенком способы действий, организация обучения, методические и дидактические материалы<sup>77</sup>.

Таким образом, образовательная среда представляет собой совокупность материальных факторов образовательного процесса, межличностных отношений, которые устанавливают субъекты образования и специально организованных психолого-педагогических условий для формирования и развития личности. Люди организуют, создают образовательную среду, оказывают на нее постоянное воздействие в процессе функционирования, но и образовательная среда в целом и отдельными своими элементами влияет на каждого субъекта образовательного процесса.

Нормативные документы в области проектирования образовательных учреждений (СНиП, СанПиН, СП, ГОСТ) определяют базовые требования к условиям безопасности, удобству условий пребывания обучающихся и персонала в помещениях, что должно обеспечить современный уровень обучения. В СНиП и СП<sup>78</sup> приведены требования к размещению и функциональному составу участка, к объемно-планировочному решению здания, функциям, составу и площадям помещений, их размещению, естественному и искусственному освещению, инженерному оборудованию и энергоэффективности зданий.

Нормы санитарных правил предусматривают требования к планировке здания, которая должна обеспечивать не только соблюдение гигиенических норм, но и доступность услуг для лиц с ограниченными возможностями

<sup>77</sup> Ясвин В.А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию. – М.: Смысл. 2001. – 179 с.

<sup>78</sup> СП 251.1325800.2016 Здания общеобразовательных организаций.

здоровья. СанПиН определяет требования к качеству, минимальному количеству и размещению помещений для обучения и вспомогательных (рекреации, административные, для гардероба, санузлов, медпункта, книгохранилища, подсобных и хозяйственных). В СанПиН прописаны требования к водоснабжению и канализации, качеству поверхностей пола, стен и потолков, конструкции и остеклению окон, естественному и искусственному освещению<sup>79</sup>. Так уровни освещения должны соответствовать гигиеническим нормативам, не допускается использовать в одном помещении разные типы ламп или лампы с разным световым излучением, необходимо следить за исправностью источников искусственного освещения.

Современные нормативные документы допускают предусматривать трансформируемые пространства для многофункционального использования – актовый зал, обеденный зал, рекреации, библиотека, спортивный зал, учебные классы (п. 2.3.2 СП 2.4.3648-20)<sup>80</sup>.

Площади помещений строго регламентированы, рассчитываются в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21<sup>81</sup>. Например, площадь учебных классов при организации групповых форм работы и индивидуальных занятий проектируется из расчета 3,5 кв. м/чел.; для помещений, оборудованных индивидуальными рабочими местами с персональным компьютером, – 4,5 кв. м/рабочее место; мастерских для уроков труда, кулинарии и домоводства – 6 кв. м/рабочее место; для туалетов – 0,1 кв. м/чел, комнат гигиены девочек – 3 кв. м. Актальный зал должен быть не менее 0,65 кв. м/посадочное место, а спортивный зал – 10 кв. м/чел с раздевалкой минимальной площадью 14 кв. м. Ширина рекреаций зависит от расположения кабинетов: при их одностороннем расположении – 4 м, при двухстороннем – 6 м.

---

<sup>79</sup> СанПиН 2.4.1.1249-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы школьных образовательных учреждений».

<sup>80</sup> СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

<sup>81</sup> СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Отдельные требования касаются школьной мебели – они учитывают не только функциональные размеры, которые должны соответствовать росту ребенка (например, для ребенка ростом 130-145 см стол должен иметь высоту 58 см, а стул высоту сиденья 34 см; при росте 145-160 см – стол высоту 64 см, а стул 38 см, при росте 160-175 см – 70 см и 42 см; 175-185 см – 76 см и 46 см соответственно). Регламентирован порядок расстановки мебели в классе. Расстояние между столами и стенами, а также между рядами столов должно быть не меньше 50 см, от учебной доски до первого ряда столов – 240 см, а до последнего ряда столов – не более 860 см. Меньшие по размеру парты должны стоять ближе к доске, большие – дальше. В классах нельзя использовать табуретки и скамейки вместо стульев, а вся вновь приобретаемая мебель должна иметь документы об оценке (подтверждении) соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 025/2012 «О безопасности мебельной продукции» (п. 2.4.3 СП 2.4.3648-20).

От площади учебного кабинета и расстановки мебели в нем напрямую зависит допустимое количество обучающихся в классе, т. к. должны быть соблюдены нормы площади на одного обучающегося и требования к расстановке мебели в учебных кабинетах (п. 3.4.14 СП 2.4.3648-20). На одного обучающегося при фронтальных формах занятий должно приходиться не менее 2,5 кв. м, а при организации групповых форм работы и индивидуальных занятий – не менее 3,5 кв. м площади, незанятой мебелью для хранения учебников и оборудования. В этот расчет не включено рабочее место учителя. Увеличивать количество парт (столов), а также превышать нормативную вместимость в учебных классах и кабинетах запрещено действующими правилами (п. 91 Правил противопожарного режима в РФ)<sup>82</sup>.

Имеются требования к классным доскам. Если используются доски для работы с мелом, они должны иметь темное антибликовое покрытие и подсвечиваться дополнительным источником искусственного освещения. При

---

<sup>82</sup> Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479.

использовании маркерной доски маркеры должны быть контрастного цвета. При использовании интерактивной доски ее размер по диагонали должен быть не менее 165,1 см, размещают такую доску по центру фронтальной стены класса, чтобы обеспечить доступ ко всей поверхности. Активная поверхность интерактивной доски должна быть матовой, проектор – не создавать блики и слепящий эффект (п. 2.4.4 СП 2.4.3648-20). Угол видимости учебной доски для учеников младших классов составляет  $45^\circ$ , для остальных –  $35^\circ$ .

Требования к освещению предусматривают наличие естественного бокового, верхнего или двустороннего освещения. При глубине классов более 6 м обеспечивают правосторонний подсвет на высоте не менее 2,2 м от пола со стороны стены, противоположной окнам. Система общего освещения включает потолочные светильники с разрядными, люминесцентными или светодиодными лампами со спектрами светового излучения: белый, тепло-белый, естественно-белый, но в одном помещении использовать разные типы ламп, а также лампы с разным световым излучением недопустимо. Уровни искусственной освещенности в учебных помещениях для детей старше 7 лет – не менее 300 люкс, в учебных кабинетах черчения и рисования, изостудиях, мастерских живописи, рисунка и скульптуры – 300 люкс, в мастерских трудового обучения – 400 люкс. При этом все источники искусственного освещения должны содержаться в исправном состоянии и не должны иметь следов загрязнений (п. 2.8.2, 2.8.5, 2.8.9 СП 2.4.3648-20)<sup>83</sup>.

Определены и параметры микроклимата, а именно: температура воздуха в учебных кабинетах, столовой, актовом зале, гардеробе и вестибюле –  $18-24^\circ\text{C}$ ; относительная влажность воздуха – 40-60%; скорость движения воздуха – не более 0,1 м/с. В туалетных комнатах и комнатах гигиены девочек допускается температура до  $26^\circ\text{C}$ , а в спортивных залах – до  $20^\circ\text{C}$ .

Исследование образовательной среды является междисциплинарной областью. Целью проектирования образовательной среды является не только

---

<sup>83</sup> СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

определение ее физических и визуальных качеств, но и создание сценариев и формирование условий индивидуальной и коллективной учебной деятельности, организация процессов воспитания и отдыха.

Социально-экономические прогнозы ближайшего будущего показывают возрастание внимания общества к человеку как носителю уникальных качеств, таких как креативность, гибкость, эмпатия, эмоциональный интеллект. Эти качества невозможно обрести, не развивая чувственную сферу, что требует трансформации образования, инновационных подходов и технологий. Между тем, эстетическое воспитание в современных школах находится на периферии образовательных программ. В связи с этим важно рассмотреть закономерности применения дизайнерских решений в формировании эффективной и гармоничной образовательной среды как неотъемлемой части становления индивида в социуме.

С времен античности идея эстетического воспитания присутствовала в педагогических теориях как элемент теоретического рассуждения о роли искусства и красоты в формировании человека. Платон рассматривал эстетическое воспитание как неотъемлемую часть воспитания или образования свободного человека. Реализовать педагогические цели можно только через эстетическое воспитание, использование воспитательных возможностей эстетического в искусстве, что обогащает человека и развивает в нем чувство прекрасного и истинного, эстетический вкус <sup>84</sup>.

Гармонию и равновесие в личности ребенка можно формировать через эстетическую культуру. Главная ошибка всех образовательных систем и их методов заключается в ориентации на рациональное мышление, что может негативно сказаться на внутренней гармонии человека, так как ребенка необходимо учить умению жить творчески и естественно, а последнее можно достигнуть только за счет эстетического воспитания. В поворотные периоды истории человечества наблюдается переход от рационализма к пониманию

---

<sup>84</sup> Неменский Б.М. Мудрость красоты: о проблемах эстетического воспитания. Изд-во: М.: Просвещение; издание 2-е, перераб. и доп.; 1987 г. 256 с.

значимости эстетического и художественного воспитания. В момент, когда развитие целостности личности становится разбалансированным, воспитание рассматривается как «последняя мера» в восстановлении гармонии между отдельными сферами личности ребенка.

Авторы концепции эстетического воспитания, такие как Р. Крофлич, В.Л. Гадсден<sup>85</sup>, С. Купман<sup>86</sup>, С. Неванен, А. Ювонен и Х. Руйсмаки<sup>87</sup>, подчеркивают, что важность эстетического развития личности слишком долго игнорировалась при планировании, осуществлении и оценке образовательного процесса. Для развития эстетического восприятия ребенка дизайнер должен замечать, переживать и транслировать красоту искусства, природы и межличностных отношений в объектах дизайна, а также предоставлять школьнику в образовательной среде разнообразные средства для самовыражения, самореализации и непосредственного контакта с произведениями искусства. Дизайнеры могут создать основу для достижения целей эстетического воспитания в рамках школьной среды. Хотя эстетика включает в себя широкий спектр понятий и признаков из природы и социальной действительности, искусство остается важнейшим средством эстетического воспитания, выражающимся в виде наглядных представлений, движений, звуков, литературных произведений и т. д. Искусство участвует не только в эстетическом развитии человека, но и в целостном формировании его личности (познавательной, эмоциональной, социальной и психомоторной сторон), что должно быть отделено от образования в области искусства, которое носит узкопрофессиональный характер, направленный исключительно на развитие художественных способностей.

Концепция эстетического воспитания направлена на приобщение детей к различным видам искусства, только так искусство может стать

---

<sup>85</sup> Gadsden, V. L. (2008). The Arts and Education: Knowledge Generation, Pedagogy, and the Discourse of Learning. *Review of Research in Education*, 32, 29-61.

<sup>86</sup> Koopman, C. (2005). Art as Fulfilment: On the Justification of Education in the Arts. *Journal of Philosophy of Education*, 39, 85-97.

<sup>87</sup> Nevanen, S., Juvonen, A., & Ruismaki, H. (2014). Kindergarten and School as a Learning Environment for Art. *Inter-national Journal of Education through Art*, 10, 7-23.

неотъемлемой частью культуры личности. Люди могут найти выход из эмоциональной и физической изоляции через гуманитарные науки и литературу. Художественный опыт может помочь человеку достичь идеала личного совершенства.

Обобщая взгляды упомянутых авторов, можно перечислить важнейшие цели и задачи эстетического воспитания:

- развитие у детей чувства прекрасного и чувства меры;
- развитие эстетического восприятия;
- обучение сопереживанию, умению создавать гармоничные произведения, описывать и оценивать произведения искусства и выражать свои эмоции;
- развитие бережного отношения к природе и красоте – как индивидуального, так и в межличностном общении и взаимодействии.

Задачи эстетического воспитания могут быть достигнуты только в том случае, если имеется здоровая среда обитания, т. е. созданы комфортные условия, учтены и удовлетворены потребности различных целевых аудиторий, активно ведется художественное и эстетическое воспитание. Например, международный проект «European Identity Choice Project» предлагает оригинально использовать разные подходы к развитию личности детей и подростков, используя искусство как инструмент познания себя и реальности. Существует много примеров передовой практики раннего художественного образования, когда в программах обучения усиливают эстетический компонент и связывают когнитивную и эмоциональную области личности ребенка<sup>88</sup>. Педагогические подходы, такие как система Реджо-Эмилия, система Монтессори и программы раннего образования, делают упор на самостоятельное исследование детьми пространства, на искусство и творческое самовыражение.

---

<sup>88</sup> Cadwell L. Bringing Learning to Life: The Reggio Approach to Early Children Education. The Reggio Approach to Early Childhood Education. New York: Teachers College Press, 2003. 224 p

Исследования В. Л. Гадсден сосредоточены на разработке, реализации и оценке школьных и общественных стратегий, которые помогают малообеспеченным детям в городских условиях с высоким уровнем риска<sup>89</sup>. Например, он представил проект, в котором литература, математика, социальное и эмоциональное развитие основаны на искусстве. Проект был разработан совместно с учителями и внедрен в образовательную и социальную среду. Экспериментальные, количественные и качественные методы исследования подтвердили успешность такого исследовательского подхода и междисциплинарного сотрудничества.

Отсутствие и недостаточный доступ к соответствующей информации о роли искусства в образовательной среде, вероятно, будет основным препятствием для улучшения практики или систематического включения эстетического и художественного образования в образовательную среду. Пренебрежение значением эстетического развития в теории и практике образовательной среды приводит к осознанию необходимости системного подхода к планированию, реализации и оценке целей эстетической составляющей образовательной среды. Задача системы образования состоит в том, чтобы предоставить личности возможность ответственного, самостоятельного и содержательно полноценного развития в этой системе. Задача дизайна в этом отношении состоит в том, чтобы выявить преимущества дизайна интерьера, воплотить их в реальность и интегрировать визуальное искусство в пространство образовательного учреждения.

Д. Пинк говорит о том, что будущее принадлежит совершенно другому типу людей, с совершенно другим типом мышления и эмпатии – «творцам смысла»<sup>90</sup>. Эти люди – художники, изобретатели, дизайнеры, рассказчики, педагоги, большие мыслители – получают настоящее общественное признание. Основой жизни будет творчество – «человеческое действие или процесс,

---

<sup>89</sup> Гадсден В. Л. Искусство и образование: генерация знаний, Педагогика и обсуждение обучения // Обзор исследований в области образования. 2008 г. № 32.

<sup>90</sup> Pink D. A. Whole new mind: Moving from the information age to the conceptual age. – New York: Penguin, 2005. – 304 p.

происходящий, когда ключевые элементы новизны, актуальности и восприимчивой аудитории в данной области объединяются в определенное время для решения данной проблемы». Понятно, что люди, которых Д. Пинк определяет, как представителей мира будущего, пользуются творческими инструментами, потому что их этому научили.

Идеи П. Корнелла и Д. Пинка приводят к мысли о том, что развитие и рост творческих способностей должны быть вплетены в образовательную систему преподавания и обучения<sup>91</sup>. Согласно Дж. Дьюи<sup>92</sup>, люди находятся в динамическом взаимодействии со своим социальным и физическим контекстом, усовершенствованным технологиями. Отдельные лица и группы могут поддерживать, разрешать или препятствовать человеческой деятельности, формированию и развитию личности.

Концепция автора диссертации о персонализации обучения с упором на создание комфортной для этого среды поддерживает индивидуальные предпочтения в обучении и способствует повышению личного смысла в обучении и оценивании успехов учащихся. Проектирование, создающее ощущение физической легкости, включая комфорт, эстетику, считается решающим фактором обеспечения благополучия ребенка.

Таким образом, ключевыми характеристиками среды обучения являются четыре пересекающихся феномена: общее благополучие участников процесса обучения, сценарий обучения, инструменты обучения и дизайн предметно-пространственной среды. Они охватывают такие различные аспекты, как физическая и социально-эмоциональная безопасность, социальные отношения, преподавание и обучение, а также внешнюю среду. На опыт пользователей образовательной среды влияют законодательные и административные решения; экономические факторы; коммуникация с другими пользователями

---

<sup>91</sup> Warner S. The effects on students' personality preferences from participation in Odyssey of the Mind. Unpublished doctoral dissertation, West Virginia University. –Morgantown, 2000. – 382 p.

<sup>92</sup> Dewey, J. The School and Society; University of Chicago Press: Chicago, IL, USA, 1907, Dewey, J. Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education; Electronic Version by the University of Virginia American Studies Program 2003. 1916. Available online: <https://www.gutenberg.org/cache/epub/852/pg852-images.html> (accessed on 23 November 2021).

образовательной среды; технологии образования; качество, наполнение и возможности интерьеров, мебели и оборудования (см. рис. 3).



Рисунок 3. Система факторов, влияющих на опыт пользователей образовательной среды. Автор: Х. Н. А. Алмомани

Различие между технологией процесса и технологией координации инициирует роль информационных технологий в процессе проектирования образовательной среды. Различают технологию поддержки, используемую в процессе проектирования, и технологию реализации, которая касается материализации проекта. Далее будут рассмотрены основные элементы,

параметры и технологии, способствующие проектированию эффективной образовательной среды.

Поскольку настоящее исследование посвящено методологии дизайна при проектировании прежде всего предметно-пространственного компонента образовательной среды и его влиянию на педагогическую практику в образовательных учреждениях, обширный литературный и исторический анализ был проведен в таких областях как дизайн, архитектура, образование, взаимосвязь между дизайном физической среды обучения, преподаванием и обучением. Такой подход позволил выделить центральный элемент нашего исследования – человеко-центричный подход, а также взаимодействие его факторов и элементов друг с другом. Далее мы более детально рассмотрим основные критерии человеко-центричного подхода затрагивающие пользователей образовательной среды (учеников, учителей) рассмотрим технологию формирования ее физических аспектов.

## **2.2. Человеко-центричный подход в формировании предметно-пространственного компонента образовательной среды**

Гуманность и эффективность образовательного процесса в немалой степени зависят от предметно-пространственной среды, в которой он происходит. Проектирование интерьеров и оборудования образовательной среды является комплексной задачей архитекторов, дизайнеров, педагогов, психологов. Ее качество напрямую влияет как на состояние, умственную и физическую активность обучающихся; так и обеспечивает творческие ресурсы педагогов для внедрения ими современных инновационных и информационных технологий в образовании, для развития межпредметных связей, интеграции различных видов деятельности<sup>93</sup>. Соответственно,

---

<sup>93</sup> Вотинцев А. В. Образовательная среда как инструмент профессионального развития педагогических кадров // Педагогическое образование в России. № 6, 2022. – С. 79-84.

междисциплинарный и средовой подходы являются ведущими в исследовании и проектировании образовательной среды и ее наполнения.

Архитекторы и дизайнеры создают это пространство, определяют его объемы, функциональные связи и возможности, образ. Архитектурные сооружения «живут» долго, проектируются под абстрактную целевую аудиторию, которая много раз будет меняться. Придут другие поколения детей, появятся иные образовательные и функциональные задачи, а, соответственно, и требования к пространству. Дизайн – сфера формообразующей творческой деятельности, которая быстрее всего реагирует на любые социальные, экономические, политические изменения в обществе. Особенно это актуально в образовании – очень динамичной области, гибкой, инновационной, нацеленной в будущее. Оборудование и мебель быстрее всего изменяются под влиянием новых образовательных идей и концепций, современных технологий, как цифровых, так и в области материалов и конструкций.

Выделим семь основных компонентов проектирования образовательной среды, способствующих благополучию учащихся:

1. Создание среды, способствующей хорошим социальным отношениям между учителем, учеником и его сверстниками.
2. Организация встреч с родителями и другими заинтересованными сторонами для развития хороших отношений между домом и школой.
3. Качественное взаимодействие между преподаванием и обучением, содействие сотрудничеству и личной значимости в обучении.
4. Среда, которая усиливает чувство принадлежности субъекта, создавая прочную связь с образовательным процессом.
5. Содействие самовыражению учеников, обеспечение комфорта и инклюзивности посредством совместного проектирования и создания уютных пространств.
6. Создание условий, способствующих безопасности и уменьшающих поведенческие расстройства участников процесса обучения.

7. Содействие прозрачности деятельности, создание открытых и прозрачных пространств в образовательном учреждении.

Предметно-пространственный компонент образовательной среды организован прежде всего мебелью. Лучшее, что можно сказать о мебели, используемой в большинстве российских школ, – это то, что она функциональна, надежна и износоустойчива. Будучи в основном сделанной из древесно-стружечных плит или фанеры и металла она долговечна, но далеко не всегда удобна и эстетически привлекательна. В классной комнате, способствующей творчеству, дизайн мебели решает несколько задач. Это не только удобство использования и долговечность, но и психологическая привлекательность, комфорт, безопасность и здоровье<sup>94</sup>.

Дети и подростки в период обучения в школе находятся в состоянии активного роста, формирования физических и психологических качеств, обретения социальных навыков общения и адаптации в коллективе. Испытывая какое-либо неудобство, школьники поневоле отвлекаются, теряют концентрацию внимания, утомляются; возникают проблемы не только с осанкой и зрением, но и с освоением школьной программы, общением с одноклассниками. Далее эти проблемы могут влиять на желание и способность заниматься в кружках, спортивных секциях, получать дополнительное художественное, музыкальное и др. образование<sup>95</sup>.

Современный образовательный процесс предполагает гибкую, ориентированную на различные потребности обучающихся среду, которая стимулирует групповое сотрудничество. Такие детерминанты вызывают необходимость универсализации, трансформируемости, мобильности мебели и пространства, что позволит соответствовать требованиям современной школы; проводить различные формы уроков и мероприятия, которые

---

<sup>94</sup> Cornell P. The impact of changes in teaching and learning on furniture and the learning environment // N. Van Note Chism and D. Bickford (Eds.), The importance of physical space in creating supportive learning environments. – San Fransico: Jossey Bass, 2002, Winter. – P. 33–42.

<sup>95</sup> Алмомани Х. Н. А. Человекоцентричный подход в проектировании образовательной среды / Х. Н. А. Алмомани, М. В. Панкина // Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник РГХПУ им. С. Г. Строганова, № 4, ч. 3, 2023. – С. 134-143.

дополняют учебную программу<sup>96</sup>. Исследователи отмечают тот факт, что интерьер и оборудование школы влияют на эффективность и интенсивность процесса обучения<sup>97</sup>.

При проектировании мебели для учебного заведения, выборе ее конкретных функций и качеств необходимо учитывать возраст, особенности здоровья и психологического развития, количество обучающихся, специализацию кабинета, оборудование для преподавания соответствующей дисциплины, формы взаимодействия участников образовательного процесса. Факторы потребительского характера обуславливают необходимость сочетания утилитарной и эстетической функций мебели<sup>98</sup>. Но, поскольку обеспечение школ – это сфера массового производства и потребления, зачастую критерии и приоритеты выбора мебели и оборудования формируются из соображений экономии средств<sup>99</sup>. Важнейшими качественными характеристиками мебели и оборудования для администрации школ являются гигиеничность материалов, универсальность, экономичность, износостойкость и долговечность.

Требования ГОСТ к школьной мебели ограничены семью типами столов, соответствующих требованиям эргономики и обобщенным статистическим данным об антропометрических особенностях обучающихся, что не учитывает потребности обучающихся с нестандартными параметрами<sup>100</sup>. Тем более – не дают механизма для учитывания их индивидуальных параметров, а также психологических и социальных аспектов учебного процесса. Ребятам необходимо адаптироваться к типовым

---

<sup>96</sup> Пятыхова Е. В., Ефременко Е. Е., Ковалевская Е. В., Рымина Т. Н. Школьная мебель и ее влияние на здоровье детей // Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2010. №1-2 (41-42). С. 99-104.

<sup>97</sup> Архипова А. А. Аспекты дизайна современной образовательной среды // APRIORI. Серия: Гуманитарные науки. 2015. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aspekty-dizayna-sovremennoy-obrazovatelnoy-sredy> (дата обращения: 23.05.2024).

<sup>98</sup> Ветошкин Ю. И. Основы конструирования мебели: учеб. пособие / Ю. И. Ветошкин, М. В. Газеев, О. А. Удачина. 3-е изд. Екатеринбург: УГЛУТУ, 2019. 178 с. С. 19-25.

<sup>99</sup> Чихутова А.Д. Школьная мебель: факторы выбора потребителями / А.Д. Чихутова, В.М. Юрина, А.Е. Булганина, Т.Е. Лебедева // Московский экономический журнал №10 2020. С. 438-444.

<sup>100</sup> ГОСТ 5994-93 Парты. Типы и функциональные размеры URL: [http://standartgost.ru/g/ГОСТ\\_5994-93](http://standartgost.ru/g/ГОСТ_5994-93) (дата обращения: 23.07.2024).

размерам мебели, созданной без учета эргономических, психологических и социальных требований конкретных пользователей. Использование обучающимися неподходящей для них мебели приводит к высокой физической утомляемости и болевым ощущениям, ухудшает осанку и зрение, снижает концентрацию внимания, влияет на когнитивные процессы. Длительное время, проведенное в неудобной позе, может вызвать физические, психические и в итоге социальные проблемы, которые влияют не только на результаты обучения ребенка в школе, но и на способность к дополнительным занятиям, выполнению работы по дому, обуславливают его успех в будущем.

Стандарты очень консервативны, поскольку проходят долгий путь согласований и утверждений, содержат конкретные технические рекомендации. Образовательный процесс же требует применения новых педагогических приемов, современных технологических средств, должен быть гибким и адаптивным, нацеленным на развитие каждого и формирование компетенций коммуникации, сотрудничества.

Рассмотрим ключевые вехи истории проектирования среды и мебели для обучения. Прототипы учебной мебели, на основе которых были созданы конторка, секретер и парта, появились в эпоху Возрождения. В XVIII–XIX вв. церковно-приходские школы стали доступны для бедных людей, образование становилось массовым. Медики обратили внимание на ухудшение осанки и зрения учеников. Для длительных напряженных занятий сидя была необходима специальная мебель. Первую школьную парту в 1870 г. изобрел российско-швейцарский ученый, основоположник гигиены как науки, Ф.Ф. Эрисман на основе рекомендаций доктора Фахрнер (Dr. Fahrner), опубликованных в Германии на 5 лет ранее книги «Ребенок и школьная парта» (Неправильная осанка детей при письме и ее последствия, а также средства помощи им в школе и дома)<sup>101</sup>.

---

<sup>101</sup> Das Kind und der Schultisch (1865). – URL: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=hvd.hwxy8z&view=2up&seq=8> (дата обращения: 25.06.2024).

Ф. Ф. Эрисман в работе «Влияние школ на происхождение близорукости» доказал зависимость появления проблем со зрением и осанкой от неправильного положения ученика за столом<sup>102</sup>. Его парта была одноместной, с единой конструкцией стола и сидения, наклонной столешницей для обеспечения хорошей осанки и прямого угла зрения на учебник или тетрадь, оптимального расстояния до текста 30–40 см<sup>103</sup> (см. приложение Б, рис. Б1). Позднее П. Ф. Коротков предложил сделать парту двухместной; часть столешницы – откидывающейся (чтобы было удобно вставать); добавить сбоку крючки для портфелей, а под столешницей – полку для учебников (см. приложение Б, рис. Б2). В крышке появилось углубление для чернильницы и желобок для пера и карандаша. В 1887 г. Коротков получил за это изобретение диплом и серебряную медаль на Урало-сибирской промышленной выставке.

В конце XIX – начале XX в. в Западной Европе и США появились школы, отличающиеся от прежних типов военной и монастырской школ. Немецкий архитектор и педагог Теодор Фишер впервые предложил проекты начальной и профессиональной школы<sup>104</sup>. В связи с развитием науки, техники и социальных институтов, стала актуальной потребность обновления школы, методик обучения и воспитания. Жесткое управление педагогическим процессом, чрезмерная дисциплина и роль учителя лишали учащихся самостоятельности. Появляются течения «реформаторская педагогика» или «новое воспитание», «прагматическая педагогика», «экспериментальная педагогика», педагогика «действия» и др.

Педагоги-реформаторы выдвинули идею развивающего обучения – миссия школы не только давать знания, а формировать у детей умение наблюдать, мыслить, делать выводы; развивать навыки самообразования и

<sup>102</sup> Школьная парта Эрисмана. – URL: <https://www.perunica.ru/vospitanie/8757-shkolnaya-parta-erismana-pravilnaya-osanka-rebenka-pri-pisme.html> (дата обращения: 25.05.24)

<sup>103</sup> Медицинский справочник. Гигиена. Школьная парта. – URL: <http://www.medical-enc.ru/gigiena-o/shkolnaya-parta.shtml> (дата обращения: 25.07.2023).

<sup>104</sup> Джуринский А. Н. История педагогики и образования: учеб. для вузов. – М.: Гуманитар. Изд. центр ВЛАДОС, 2006. – 400 с. с. 256.

познавательный интерес, способности и самостоятельность; учитывать возрастные (психологические и физические) особенности. В 20–30-е годы XX в. в Западной Европе возникает «Международное объединение новых школ», которое сформулировало общие требования к школам. В них применялись «свободные» и активные методы обучения; школьная среда обеспечивала всестороннее развитие учащихся, главным образом, физическое, так как оно являлось основой для проявления интеллектуальных сил и способностей детей. Больше внимание стали уделять практичным и функциональным качествам школьной мебели, которые изменялись в зависимости от требований к учебному процессу, экономических возможностей, имеющихся материалов и технологий. Идеи Дж. Дьюи, Ж. Пиаже, Л. С. Выготского, Дж. Браунера, Кэролайн Пратт и др. педагогов-реформаторов XX века представляли продуктивное обучение (вместо учебно-дисциплинарной модели) на основе личностно-ориентированного обучения, деятельностного и игрового подходов, комбинирования индивидуальной и групповой работы<sup>105</sup>.

Каким образом возможно обеспечить условия для длительной умственной работы и при этом сохранить здоровье ребенка? Например, в США, когда в штате Массачусетс в 1852 году (а к 1900 году уже в тридцати двух штатах) посещение школ стало обязательным, дети сидели за партами по 6 часов в день – в массовом порядке сразу же было отмечено ухудшение осанки и в целом здоровья детей. В 1890 году в ведущем педиатрическом журнале написали, что более 50% американских детей имеют деформацию позвоночника<sup>106</sup>. Среди мер профилактики и лечения применяли специальные аппараты для коррекции осанки, которые еще более сковывали движение

---

<sup>105</sup> Джуринский А. Н. История педагогики и образования: учеб. для вузов. – М.: Гуманитар. Изд. центр ВЛАДОС, 2006. – 400 с. с. 302

<sup>106</sup> Ramsey Anil. History of Seating in American Classrooms: 1635 to 2023. URL: <https://chairsfx.com/computing-chair-advice/classroom-ergonomic-illiteracy/> (дата обращения: 18.07.2024).

ребенка. Применяют подобные устройства и в настоящее время (см. приложение Б, рис. Б3, Б4, Б5, Б6).

Анализ европейской мебели для образовательного пространства в период с 1868 по 1939 г. (см. приложение Б, рис. Б7) показывает, что различные модели не всегда предполагали возможность трансформации, регулировку высоты, ширины, глубины, изменение наклона столешницы. Критерий «группировка» не имел большого значения, мебель чаще предназначалась для одного пользователя. После 1930 г. парты стали делать на двух учеников, а стулья прикреплять к основанию парт. Цветовое решение выполняли в натуральных цветах дерева, металлические элементы – черные или серые. Наклон столешницы имеется во всех моделях. Эргономика выражена не явно, больше внимания уделено художественному исполнению.

Мебель до 1900 г. была тяжелая, позднее она становится легче, стулья отделяют от парты. Мебель в период с 1947 по 1958 г. становится визуально легче, что достигается за счет более тонкой столешницы и металлического каркаса (см. приложение Б, рис. Б8). Цвет мебели делают не только коричневых оттенков, но и синих. Вес парты не превышает 30 кг. Проектировщики отказываются от наклонных конструкций парт, но стулья становятся более эргономичными. Мебель стало возможно группировать и свободно передвигать. До 2000-х гг. мебель не имеет функциональных излишеств (см. приложение Б, рис. Б9). Парты сдвоенны, стулья – без улучшенных эргономических показателей. Строгие формы и угловатость конструкций лишают мебель изящности и визуальной привлекательности. После 2000-х гг. происходит революция в проектировании мебели. Проектировщики стремятся найти уникальную, удобную новую форму мебели, но, в основном, парты имеют прямоугольную форму без наклона и стул с жесткой спинкой и сидением.

Исторический анализ эволюции школьной мебели показывает, что тяжеловесные и стационарные модели XIX в. постепенно заменили более легкие модели с отдельно стоящими стульями, комплекты на одного ученика,

«растущая» мебель (см. приложение Б, рис. Б10). Стали более гигиеничными, износоустойчивыми и долговечными материалы, из которых изготавливают мебель; тонкие металлические конструкции и светлые пастельные цвета делают мебель визуально легче и привлекательнее. Причина этого – не только появление новых материалов и технологий для экономической эффективности, но и повышенное внимание к здоровью и особенностям развития ребенка, влияние на дизайн новых педагогических теорий и технологий<sup>107</sup>. Эволюция педагогических теорий явилась катализатором изменения образовательной среды. Взаимодействие специалистов различных сфер, научные исследования в области педагогики и психологии детского возраста, эргономики, технологий и материаловедения, дизайн-проектирования позволили вывести создание школьной мебели на новый уровень, получить инновационные, но при этом рациональные и экономичные решения.

Потребность школ будущего в мебели, которая будет эффективна, долговечна, приятна и безопасна для всех участников образовательного процесса, подтверждает важность человеко-центричного подхода в проектировании. Эргономика школьной мебели основана на научном понимании, учитывающем развитие ребенка. Ученые отмечают необходимость комплексного изучения человека (группы людей)<sup>108</sup>, их деятельности и взаимодействия с предметом деятельности в среде<sup>109</sup>. Дизайн мебели, ориентированный на пользователя, создает обстановку, способствующую обучению<sup>110</sup>. Новые материалы и технологии позволяют создать легкую и мобильную школьную мебель<sup>111</sup>.

---

<sup>107</sup> The classroom from the end of the 19th century till today. URL: <http://www.vs-furniture.ac/schulmuseum/en/> (дата обращения: 18.07.2024).

<sup>108</sup> Мунипов В. М., Зинченко В. П. Эргономика: человеко-ориентированное проектирование техники, программных средств и среды: учебник. – Москва: Логос, 2001. – 356 с.

<sup>109</sup> Рунге В.Ф. Эргономика в дизайне среды / В.Ф. Рунге, Ю.П. Манусевич. – Москва: Архитектура-С. 2016. – 328 с. С. 77.

<sup>110</sup> Чихутова А.Д. Школьная мебель: факторы выбора потребителями / А.Д. Чихутова, В.М. Юрина, А.Е. Булганина, Т.Е. Лебедева // Московский экономический журнал. – 2020. – № 10. – С. 438–444.

<sup>111</sup> Ветошкин Ю.И. Основы конструирования мебели: учебное пособие / Ю.И. Ветошкин, М.В. Газеев, О.А. Удачина. – 3-е изд. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2019. – 178 с.

При проектировании школьной мебели, конечно, учитывают возраст и антропометрические данные, но проблемы ухудшения у детей осанки и зрения сохраняются, несмотря на многочисленные исследования и положительные примеры инновационной школьной мебели. Стул и стол – два ключевых предмета мебели в классе, требующие модификации. При длительном сидении в сгорбленной позе S-образная форма позвоночника (естественный лордоз) меняется на С-образную (кифоз). Это вызывает увеличение давления на межпозвоночные диски, приводит к утомляемости, сонливости, мышечной усталости и болям в спине<sup>112</sup>. Чтобы уменьшить дискомфорт и скованность в пояснице при сидении, школьник изменяет положение тела, начинает сутулиться, наклоняться или поворачиваться, ёрзает, вертится, отвлекается (см. приложение Б, рис. Б11, Б12). Следование рекомендациям эргономики при проектировании мебели способно защитить здоровье и благополучие учеников, улучшить качество образовательного процесса<sup>113</sup>.

Передвижной стул с адаптирующимися элементами (регулируемые высота, угол наклона сиденья и спинки) позволит ученикам сидеть ровно или наклоняться вперед для чтения, письма и черчения, а назад – для прослушивания и просмотра, позволит свободно двигаться и принимать удобные позы (см. приложение Б, рис. Б13, Б14). Регулируемые по высоте и наклону сиденье и спинка делают стул подходящим для учеников разного роста и веса, способствуют улучшению осанки, снижению тонуса мышц, уменьшают утомляемость и травматичность. Появилось понятие «растущая» мебель (см. приложение Б, рис. Б15, Б16, Б17).

Мягкие поверхности опор способствуют уменьшению давления на спину, ягодицы и ноги. Циркуляцию воздуха и комфорт можно улучшить, используя «дышащие» ткани, придав переднему краю сиденья округлую и

---

<sup>112</sup> Пятыхова Е. В. Школьная мебель и ее влияние на здоровье детей / Е. В. Пятыхова, Е. Е. Ефременко, Е. В. Ковалевская, Т. Н. Рымина // Здоровье. Медицинская экология. Наука. №1-2 (41-42), 2010. – С. 99-104.

<sup>113</sup> Рунге В. Эргономика в дизайне среды / В. Рунге, Ю. Манусевич // Архитектура-С, 2007. – 328 с.

наклоненную вперед форму<sup>114</sup>. Сиденье с закругленным передним краем не препятствует циркуляции крови, уменьшает давление на ноги<sup>115</sup>. Удобство мебели имеет решающее значение в ее привлекательности для учеников, но функциональность и мобильность являются не менее важными факторами для обучения, их следует учитывать в первую очередь. Простота эксплуатации, легкий вес для перемещения и реконфигурации обеспечивают возможность быстрого переключения от лекционного занятия к индивидуальной и групповой работе. Помещение класса становится гибким и адаптируемым, а возможность складывать мебель для хранения позволяет использовать его площадь для различных видов деятельности<sup>116 117</sup>.

В настоящее время имеется несколько моделей учебной мебели, в которой авторы максимально учитывают потребности ученика. Столы и стулья анатомической формы созданы для удобства перемещения и хранения. Например, стол и стул компании «Perch» имеют анатомическую форму, легкие для перемещения и складирования (см. приложение Б, рис. Б18, Б19). Передние крылья сиденья сконструированы таким образом, чтобы облегчить давление на ноги, предотвратить физическую нагрузку и способствовать нормальному кровотоку. Ножки стула обеспечивают свободу движений, а встроенная подставка для ног обеспечивает дополнительное удобство, позволяют двигать ноги вперед и под себя. Вентиляционные прорези на регулируемой спинке и сиденье повышают комфорт и служат визуальными элементами, привлекательными для школьников (см. приложение Б, рис. Б20). Стол имеет мягкую легко чистящуюся пластиковую поверхность, которая предотвращает скольжение книг, есть подлокотник для письма и чтения. На

---

<sup>114</sup> Ramsey Anil. History of Seating in American Classrooms: 1635 to 2023. URL: <https://chairsfx.com/computing-chair-advice/classroom-ergonomic-illiteracy/> (дата обращения: 18.07.2024).

<sup>115</sup> Is your workspace working for you? – URL: <https://ziuby.blogspot.com/2016/09/is-your-workspace-working-for-you.html> (дата обращения: 23.08.24).

<sup>116</sup> Morris J. 6 Characteristics of Effective STEM Classroom Design. – URL: <https://www.stemrevolution.com/news/6-characteristics-of-effective-stem-classroom-design> (дата обращения: 21.08.23).

<sup>117</sup> Planner Huddle 6 Student Desk. – URL: <https://smithsystem.com/furniture/planner-huddle-6-desk/> (дата обращения: 25.05.23).

передней стороне стола предусмотрен выступ для книг, что освобождает основную поверхность для других задач. Такое решение обеспечивает большую гибкость в среде обучения, повышает производительность и самочувствие пользователей. Вместо того, чтобы ученики и их действия адаптировались к мебели, мебель адаптируется к пользователям и их действиям.

Для создания гибкого, мобильного пространства учебного класса, позволяющего использовать различные педагогические технологии (коллективная, индивидуальная и командная работа, «перевернутый класс»), необходима соответствующая по конструкции, функции, материалам мебель. Мебель, которую можно легко подстроить по размеру и конфигурации, позволяет ученикам изменять положение тела, улучшает их физическое, эмоциональное состояние, работоспособность (см. приложение Б, рис. Б21, Б22, Б23). Возможность быстро изменить группировку мебели в пространстве обеспечивает различные сценарии занятий, социальное взаимодействие. Критериями проектирования являются не только функциональные, эргономические, конструктивные и эстетические качества мебели, ее долговечность и гигиеничность, но и соответствие различным требованиям учебного процесса, возможность подстройки под деятельность учащихся.

В исследованиях по эргономике и дизайну интерьера доказано влияние габаритов и цвета мебели на восприятие внутреннего пространства. Э. Нойферт и Й. Кистер<sup>118</sup> подчеркивают, что яркие объекты перед темными стенами воспринимаются как взвешенные, а темные объекты перед яркими стенами воспринимаются как тяжелые. По словам Э. Брауна<sup>119</sup>, темная и тяжелая обстановка непригодна для небольших комнат. Минималистичная обстановка с низкой мебелью визуально увеличивает размеры комнат. Кроме того, расположение больших предметов мебели вдоль стен или в нишах и

<sup>118</sup> Neufert E. Bauen twurfs lehre: Grundlagen, Normen, Vorschriften / E. Neufert, J. Kister. – Springer Vieweg: 41, überarb. und akt. Aufl. – 2015. – 594 p.

<sup>119</sup> Brown A. Small spaces: Stylish ideas for making more of less in the home. – Reprint Edition Kodansha International: Reprint edition, 2012. – 96 p.

сохранение максимально возможной пустой площади поверхностей визуально расширяет пространство, в то время как высокие предметы мебели создают ощущение, что комната выглядит переполненной. Знакомые ширина, глубина или высота предмета мебели в комнате могут служить подсказкой для определения ее размеров. К сожалению, эмпирические доказательства практически всех этих подробных предположений отсутствуют. Удивительно, но разрыв между архитектурной экспертизой и эмпирическими данными о эмоциональном восприятии интерьера сохраняется с конца 1960-х гг.<sup>120</sup>

Современная педагогика предполагает изменение архитектуры школы, ее интерьеров и их наполнения, чтобы способствовать развитию образовательных технологий; формированию у детей и подростков проектной культуры, творческого мышления, социальных навыков сотрудничества и взаимодействия. В помещении могут проходить различные уроки и мероприятия, а значит, должна быть возможность очень быстро и просто подготовить его для лекции, презентации или для практических занятий небольшими группами. В рекреациях школы целесообразно выделять различные зоны для активностей и для спокойного отдыха; размещать мягкую мебель (например, шезлонги, кушетки, кресла-мешки, глубокие ниши) для дружеского общения или спокойного уединения; высокие столы и низкие журнальные столики для создания более неофициальной и расслабленной обстановки<sup>121</sup>.

Гибкое пространство и передвижная трансформируемая мебель приветствуются, поскольку они позволяют легко реконфигурировать и адаптировать пространство к различным занятиям, создавая динамичную и привлекательную учебную среду. Облик интерьеров и их наполнения влияет на творческую активность и возможности педагогов и обучающихся; они должны способствовать внедрению современных образовательных

---

<sup>120</sup> Gärling T. Studies in visual perception of architectural spaces and rooms. I: Judgment scales of open and closed space / T. Gärling // Scand J Psychol. – 1969. – No 10. – P. 250–256.

<sup>121</sup> Принципы организации современной образовательной среды. URL: [https://edudesign.ru/space\\_principles](https://edudesign.ru/space_principles) (дата обращения: 19.07.2024).

технологий, формированию у детей и подростков проектной культуры, творческого мышления, социальных навыков сотрудничества и взаимодействия. Важнейшие качества предметно-пространственного компонента образовательной среды: эргономичность, гибкость, трансформируемость, мобильность, универсальность.

В каждом классе потребности преподавателей и учеников отличаются, их действия меняются в течение дня. Гибкость классной комнаты начинается с парт и стульев. Простая, легкая и прочная мебель позволяет легко переставлять ее, выдерживать «беспорядок» живого учебного процесса, экспериментов. Передвижная мебель, возможность складывать ее для хранения позволяет использовать больше площади для различных видов деятельности, изменять зонирование помещения. Вместо традиционных схем расстановки мебели учащимся и учителю нужна свобода в настройке рабочего пространства<sup>122</sup>. Например, актуальна технология «перевернутый класс», когда на практических занятиях при работе в группах инициатива предоставляется обучающимся, а учитель является руководителем проекта, формулирует проблему, отвечает на вопросы и способствует обсуждению, помогает учащимся понять, что может быть несколько решений проблемы (см. приложение Б, таблицу Б1). Учитель вдохновляет ребят к инновациям посредством сотрудничества. Командная работа учит уважать мнение другого, прислушиваться к предложениям каждого в группе. Ученик может представить идею, которую затем улучшат, дополнят другие члены команды. Это создает эффект снежного кома, который приведет к открытиям, появлению лучших решений, новых идей. Идеальна ситуация, когда с помощью мобильных столов и стульев учащиеся и учитель могут сами спроектировать рабочее пространство, которое лучше всего подходит для них сегодня. Когда класс каждый день имеет разную планировку, когда во время

---

<sup>122</sup> López-Chao, V.; Amado Lorenzo, A.; Saorín, J.L.; La Torre-Cantero, D.; Melián-Díaz, D. (2020). Classroom Indoor Environment Assessment through Architectural Analysis for the Design of Efficient Schools. Sustainability, 12 (5). URL: <https://doi.org/10.3390/su12052020> (дата обращения: 10.08.2024).

занятий некоторые ученики будут сидеть за партами, а другие – стоять вокруг одного стола или даже строить что-то на полу. Мебель легко передвигать, что обеспечивают колеса, но при этом возможно быстро фиксировать ее положение на одном месте. Мобильные доски позволяют переместить их в необходимую зону для работы нескольких команд, чтобы быстро визуально отображать и обсуждать идеи (см. приложение Б, таблицу Б2).

Не только утилитарные качества, удобство, эффективность, безопасность, но и эстетические не менее важны для школьной мебели. Указанные же выше детерминанты проектирования школьной мебели предполагают особое внимание к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся; возможность учитывать их количество в классе, специализацию кабинета, оборудование для преподавания соответствующей дисциплины, формы взаимодействия участников образовательного процесса<sup>123</sup>.

Дизайн мебели, откликающийся на запросы конкретного пользователя, в последнее время приобрел популярность<sup>124</sup>. Проблемой является то, что массовое производство в промышленном дизайне не предполагает чрезмерное увеличение модификаций товара. Некоторые авторы решают все эти проблемы, сосредоточив внимание на взаимосвязи между позой пользователя, высотой стула и рабочей поверхностью, регулировке мебели по высоте и угла наклона рабочей поверхности, что помогает не только учиться, но и поддерживать осанку и хорошее самочувствие. Однако эффективность обучения станет выше, если у учеников будет возможность переключения внимания, изменения позы, двигательной активности без специальных усилий по трансформации мебели для этого. Кастомизация, т. е. возможность адаптации товара серийного и массового производства под нужды

---

<sup>123</sup> Грищенко А.Е. Дизайн современной образовательной среды / А. Е. Грищенко, Е. Б. Коробий // Новые идеи нового века: материалы междунауч. конф. Хабаровск: ФАД ТОГУ. Том: 3, 2019. – С. 49-56.

<sup>124</sup> Perch Ergonomic School Furniture. Simon Dennehy. URL: <https://www.behance.net/gallery/3476079/Perch-Ergonomic-School-Furniture> (date of the application: 21.10.2024).

конкретного человека, также имеет свои границы, если это касается не визуальных (материал, фактура, цвет, компоновка элементов и пр.), а технических качеств объекта. Как возможно обеспечить кастомизацию и свободу движения?

Физическое взаимодействие с мебелью имеет решающее значение в ее привлекательности для учеников, но функциональность, гибкость и мобильность являются более важными факторами, которые следует учитывать в первую очередь. Функциональная и эргономичная мебель может быть сложной в эксплуатации, соответственно, менее активно использоваться. Тяжелый вес предметов усложняет перемещение и реконфигурацию, следовательно, мебель ограничит участие ребят в коллективных действиях, влияя на их способность к совместной работе. Мебель должна адаптироваться к пользователям и различным видам деятельности, а не заставлять потребителей приспосабливаться к мебели. Динамичное сидение способствует улучшению умственной деятельности. Естественный инстинкт учеников передвигаться не сдерживается; он используется как средство здорового развития.

Человеко-центричный дизайн сочетает в себе культурную осведомленность и целесообразность решения задач, что в итоге приводит к инклюзивным и этически обоснованным решениям. Однако имеются и некоторые критические замечания в отношении человеко-центричного дизайна, например, отмечены его потенциальные ограничения в расширении технологических границ и необходимость учитывать будущие потребности и демографию, принимать во внимание изменения в предпочтениях и потребностях пользователей, происходящие с течением времени. Человеко-центричный дизайн в формировании предметно-пространственного компонента образовательной среды позволяет уделить внимание всем особенностям и участникам учебного процесса, учесть его динамичный характер, вовлекать пользователей в процесс проектирования на всех этапах: от первоначальных исследований и идей до создания концепции, прототипов,

тестирования и внедрения, дальнейшего наблюдения и оценки эффективности взаимодействия с объектом дизайна (см. рис. 4). Проектирование мебели для образовательного пространства важно проводить на основе включенного наблюдения, с привлечением разных специалистов (дизайнеров, технологов, конструкторов), но главное – педагогов, психологов, родителей и самих учеников.

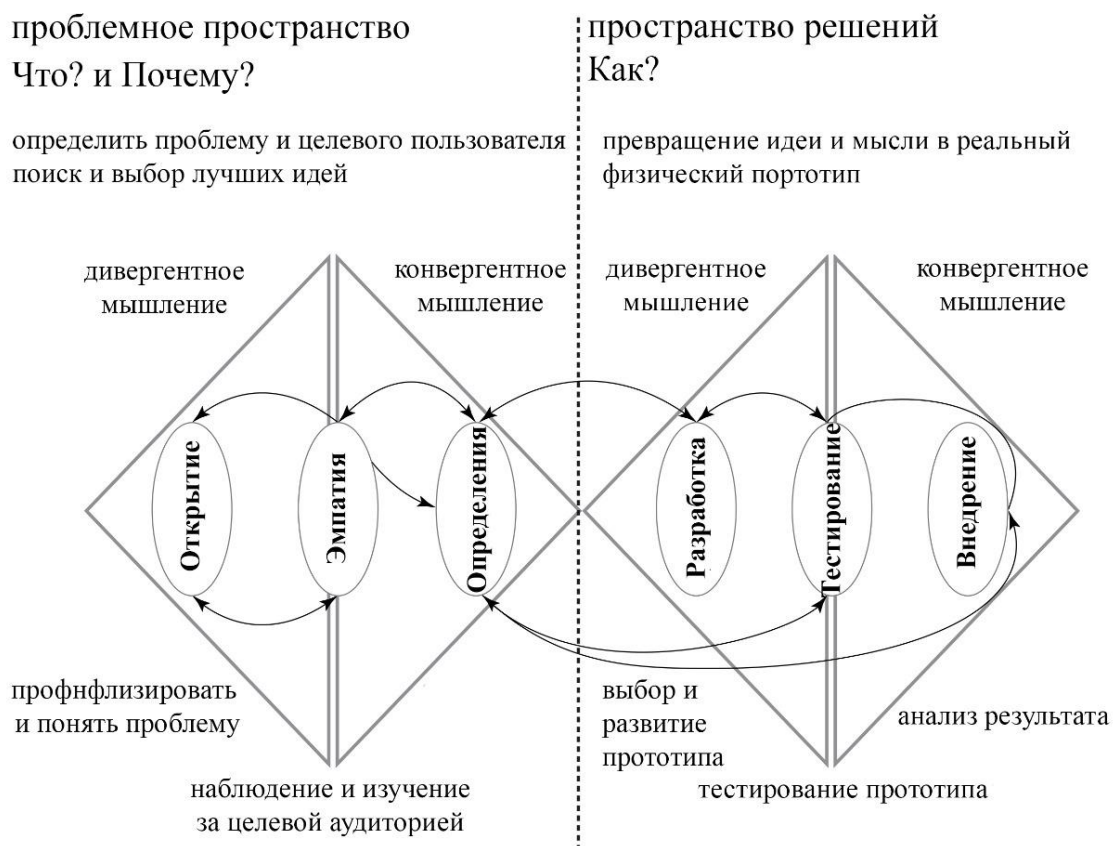


Рисунок 4. Этапы человеко-центричного дизайна в контексте образовательной среды. Автор: Х. Н. А. Алмомани.

Образовательная среда (ее предметно-пространственный компонент) обеспечивает возможность: индивидуальной и групповой работы; проведения исследований и различных мероприятий; создания и тестирования моделей; презентации проектов. Организация пространства влияет на сценарий урока, визуальное взаимодействие, распределение ресурсов и времени. Школьная среда может вдохновлять мыслить, мотивировать к самостоятельным

действиям, способствовать активному овладению знаниями и общению, а для этого она должна быть не только эргономичной, но и гибкой, трансформируемой, мобильной, универсальной<sup>125</sup>. Эти качества становятся новыми дополнительными детерминантами проектирования школьной мебели и образовательного пространства.

### **2.3. Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовательной среде**

Возможности и применение виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (augmented reality – AR) в интерьерах школы и в дизайне обучающих материалов в образовательном процессе значительно расширяют возможности обучения. Историческое развитие иммерсивных технологий показывает преимущества виртуальной реальности в улучшении образовательного опыта, ее способность моделировать новые миры, поощрять экспериментальное обучение. Ориентированный на пользователя подход при создании виртуальной среды возможно реализовать в адаптированных и кастомизируемых приложениях, предназначенных для концептуальной работы и совместного проектирования. Потенциал иммерсивных и тактильных интерфейсов, 3D-технологий для Интернет безграничен, позволяет запоминать и учитывать индивидуальный пользовательский опыт. Ценность иммерсивных виртуальных сред для образовательного процесса заключается в их способности погрузить ученика в уникальную смоделированную и, вместе с тем, реалистичную среду<sup>126</sup>. Например, когда учитель химии или физики хочет показать какой-либо сложный, опасный для здоровья и дорогостоящий

---

<sup>125</sup> Characteristics of Effective STEM Classroom Design. URL: <https://www.stemrevolution.com/news/6-characteristics-of-effective-stem-classroom-design> (дата обращения: 18.07.2024).

<sup>126</sup> Salzman M.C. Science space: virtual realities for Learning complex and abstract scientific concepts. In proceedings of virtual reality / M.C. Salzman, C. Dede, B. Loftin // Annual International Symposium. – 1996. – №. – 246-253 pp.

эксперимент, который нельзя провести в классе, можно продемонстрировать его без всякого риска и затрат, используя виртуальную реальность.

Исследования показывают, что в гуманитарном и техническом обучении способность школьников к трехмерной визуализации сильно влияет на процесс обучения<sup>127</sup>. Один из способов улучшить способности учащихся воспринимать и анализировать 3D-объекты – сделать восприятие объектов как можно более реалистичным. На самом деле, достаточно сложно четко описать учащимся трехмерный объект и пространственные отношения между компонентами объекта без использования физического макета. Однако создание физических макетов требует много времени и ресурсов, особенно для больших и негабаритных объектов. Использование VR помогает понять пространственные отношения между объектами и преодолеть разрыв между классическим обучением и обучением с помощью технологии VR. В качестве учебного и образовательного инструмента VR широко используется уже много лет. Очень немногие исследования описывают влияние VR на преподавание дисциплин, успеваемость и на образовательную среду в целом<sup>128</sup>. Обычно это связано с технологическими факторами, а не с будущим образования, потому что большая часть исследований ведется представителями компьютерных наук.

Исследования образовательной эффективности иммерсивных машинных технологий были проведены еще в 1990-х годах, но результаты прошлых исследований не подтверждены и не соответствуют текущему положению дел, поскольку достижения в области компьютерных технологий за последние годы улучшили показатели трехмерной визуализации. Влияние новизны, потенциал развития, привлекательность финансирования, приоритеты и инвестиционные программы – все это способствует нынешнему всплеску исследований виртуальной реальности. Стоимость 3D-технологий резко

---

<sup>127</sup> Norman K. L. Spatial visualization, a getawat to computer-based technology. Jurnal of special educational technology – 1994. –XII (3). – 195-206 pp.

<sup>128</sup> Byrne C. Virtual reality and education .in proceeding of IFIP WG3.5 // International workshop conference – Город, 1993. – 181-189 pp.

снизилась, возник большой интерес к анализу образовательного потенциала интернет-пространства, усиленный пандемией.

Ранние версии иммерсивного программного обеспечения порождали негативные качества VR, такие как плохая графика, неудобное и проблематичное взаимодействие с объектами среды. Размер и стоимость программ были непомерно дороги, что оттолкнуло большинство потенциальных пользователей в образовательной сфере. В связи с тем, что большая часть этих вопросов решены, в настоящее время переосмысливается потенциал существующих систем программного обеспечения и VR в образовательной среде<sup>129</sup>.

Другой тип иммерсивной реальности – это дополненная реальность (augmented reality – AR). Это комбинация элементов реального физического мира и искусственной среды для создания гибридной среды. Обычно AR используется для музейных выставок, чтобы посетитель мог наблюдать за действием на аутентичном музейном предмете, что обеспечивает более осязаемое и яркое впечатление, но не угрожает состоянию этого предмета.

Только в нескольких исследованиях рассматривались образовательные возможности пространственно-иммерсивных виртуальных машин и 3D-стереосистем, способных действовать в реалистичной и виртуальной обстановке. Большинство исследователей изучали образовательный потенциал полуиммерсивных систем. Благодаря этому стало возможным использовать факторы виртуальных сред для взаимодействия с виртуальными метафорами абстрактных понятий и процессов, изучая свойства трехмерного пространства и наблюдая явления, которых нет в естественном мире<sup>130</sup>.

---

<sup>129</sup> Van Dam A. Experiments in immersive virtual reality for scientific visualization // A. Van Dam, D. H. Laidlaw, R. M. Simpson // Computer & education. – 2002. – 26 (4). – 535-555 pp.

<sup>130</sup> Winn W. Current trends in educational technology research: the Study of learning environments. Educational Psychology review. 2002. – №14 (3). – 331-351 p.

Иммерсивные виртуальные среды (VE) имеют такие особенности:

1. У них есть потенциал для моделирования новых миров, получения впечатлений. Дизайнеры могут создавать реалистичные миры, имитируя реальные ситуации или конструируя воображаемые пространства. Контроль над временем, масштабом и физическими законами позволяет учащимся взаимодействовать с виртуальными моделями абстрактных понятий и процессов, которые сложно осваивать в реальном мире. Кроме того, они могут интегрироваться в объекты и дают возможность рассматривать окружающую среду с разных точек зрения<sup>131</sup>. Школьники могут взаимодействовать с ограниченным числом явлений в классе, однако, по мнению большинства экспертов, в виртуальной среде возможно почти все. Еще одним существенным преимуществом VE является то, что эксперименты можно проводить в безопасной среде. Это дает возможность совершать ошибки, из которых ученики могут извлечь ценный опыт<sup>132</sup>.

2. Возможности VE подталкивают к использованию преподавателем эмпирических и конструктивистских методов обучения, актуальных для современной образовательной парадигмы<sup>133</sup>. Виртуальные среды позволяют каждому из участников образовательного процесса переживать происходящее по-своему, генерировать собственные знания<sup>134 135</sup>. Непосредственное взаимодействие учащихся с представлениями абстрактных понятий позволяет им лучше понять эти явления и выработать ментальные модели, чтобы

---

<sup>131</sup> Johnson et al. (1998) Johnson, A., Roussou, M., Leigh, J., Vasilakis, C., Barnes, C. & Moher, T. The NICE Project: Learning Together in a Virtual World. Proceedings of VRAIS '98, 14-18 March, Atlanta, GA, USA, pp. 176-183.

<sup>132</sup> Winn W. Current trends in educational technology research: the Study of learning environments. Educational Psychology review. 2002. – №14 (3). – 331-351 p.

<sup>133</sup> Dalgarno, B. (2001). Interpretations of Constructivism and Consequences for Computer Assisted Learning. British Journal of Educational Technology, 32 (2), 183-194 p.

<sup>134</sup> Winn W. Current trends in educational technology research: the Study of learning environments. Educational Psychology review. 2002. – №14 (3). – 331-351 p.

<sup>135</sup> Roussou, M. & Gillingham, M. (1998). Evaluation of an Immersive Collaborative Virtual Learning Environment for K-12 Education. In proceedings of the American Educational Research Association Annual Meeting (AERA), 13-17 April, San Diego, CA, USA)

сохранить знания на более длительный период времени<sup>136</sup>. Обучение более эффективно, когда ученики мотивированы и вовлечены в учебную деятельность<sup>137</sup>.

3. Поддержка командного духа в классе, в том числе, в периоды дистантного обучения. Иммерсивную виртуальную реальность (VE) могут использовать несколько учеников одновременно. Поскольку экран компьютера предназначен для использования одним человеком, он не подходит для большого количества зрителей. Возможно, что эта функция окажет значительное влияние на дистанционное обучение, когда сотрудничество и взаимодействие между пользователями имеют решающее значение, как для обучения, так и для преподавания.

4. Иммерсивные системы позволяют учащимся изучать виртуальную среду, в которой они могут исследовать различные точки зрения на мир или объект. Это может способствовать дальнейшему обсуждению той или иной темы и повысить мотивацию. Важно отметить, что иммерсивные VR-системы с эффектом присутствия не предназначены для совместного использования и, как следствие, не подходят для некоторых дисциплин. Решением могут стать полуиммерсивная виртуальная реальность (также известная, как «малые киностудии») и дисплеи с пространственным погружением в формате маленьких киностудий, где зрители могут наслаждаться ощущением присутствия на сцене<sup>138</sup>.

5. Одна проблем иммерсивных виртуальных сред в образовании заключается в том, что ученики больше озабочены выполнением задания, чем получением новой информации. Они больше озабочены окружением, чем

---

<sup>136</sup> Jackson, R.L. & Fagan, E. (2000). Collaboration and Learning within Immersive Virtual Reality. In *proceedings of CVE 2000, 3 Intertational Conferece on Collaborative Virtual Exirements*, 10-12 Sept. San Francisco, CA, USA, pp. 83-92.

<sup>137</sup> Horne, M. & Hamza, N. (2006). Integration of Virtual Reality within the Built Environment Curriculum. *ITCON*, Vol. 11, Special Issue: Architectural informatics, pp. 311-324.

<sup>138</sup> Jackson R.L. Collaboration and Learning within Immersive Virtual Reality / R.L. Jackson, E. Fagan // *3 Intertational Conferece on Collaborative Virtual Exirements*. San Francisco, CA, USA. – 2000. – 83-92 pp.

содержанием дисциплины. Андро Джонсон<sup>139</sup> (1988) отмечает, что уверенность в своей способности использовать интерфейс не означает, что человек понимает предмет. Удобство использования интерфейса и технические трудности могут стать серьезным препятствием для обучения. Школьникам необходимо привыкнуть к интерфейсу, прежде чем приступать к действиям, а знакомство с интерфейсом может занять больше времени, чем предполагалось<sup>140</sup>. Неуместно использовать VE для обучения фактам или базовым декларативным знаниям. Виртуальные среды не являются полноценной альтернативой реальному миру, особенно когда возможно взаимодействие с реальными процессами. Они особенно хорошо подходят для помощи учащимся в понимании понятий, которые они не могут испытать лично в реальном мире<sup>141</sup>.

*VR в дизайне современной образовательной среды.* Процесс проектирования интерьера изменился в результате достижений в компьютерной графике за последние годы. Концептуальные эскизы и чертежи заменены использованием специализированных программных сред для 3D-дизайна. Поскольку приложения для 3D-дизайна позволяют манипулировать элементами внутреннего пространства и реалистичными образами исходного состояния объекта, они позволяют максимально быстро оценивать и уточнять действия по концептуальному проектированию<sup>142</sup>. Использование реалистичных 3D-структур для предварительных концепций дизайна интерьера облегчает общение и сотрудничество между дизайнерами и потребителями. В итоге возникает более полная схема окончательного решения интерьера по сравнению с просмотром бумажных носителей.

---

<sup>139</sup> Johnson, A. The NICE Project: Learning Together in a Virtual World. / A. Johnson, M. Roussou, J. Leigh, C. Vasilakis, C. Barnes, T. Moher // Proceedings of VRAIS '98. – Atlanta, GA, USA. – 1998. – 176-183 pp.

<sup>140</sup> Jackson, R.L. & Fagan, E. (2000). Collaboration and Learning within Immersive Virtual Reality. In proceedings of CVE 2000, 3 International Conference on Collaborative Virtual Environments, 10-12 Sept. San Francisco, CA, USA, pp. 83-92.

<sup>141</sup> Dalgarno, B. (2001). Interpretations of Constructivism and Consequences for Computer Assisted Learning. British Journal of Educational Technology, 32 (2), 183-194

<sup>142</sup> Korpipaa, T. Shared Virtual Reality Interior Design System / T. Korpipaa, K. Minami, T. Kuroda, Y. Manabe, K. Chihara // In Proceedings of ICAT. – 2000. – 124-131 pp.

Программное обеспечение для архитектуры и дизайна интерьера для профессионалов доступно в различных форматах, успешно заменило традиционный процесс проектирования с помощью эскизов на этапе концептуального дизайна<sup>143</sup>.

В результате виртуальные среды, модифицированные проекцией VR или проекционными дисплеями, теперь доступны для создания физического пространства. Они могут усилить ощущение присутствия и обеспечить естественное и широкое распространение для управления объектами и обеспечения отличного интерфейса. Множество программ позволяют непрофессионалам на основе библиотеки объектов создавать несложные проекты и визуализировать их<sup>144</sup>. Особое внимание уделяется использованию сетевого протокола и графическому движку, что позволяет создавать интерьер двум и более пользователям одновременно, с использованием различных конфигураций оборудования, создавать анимацию (см. рис. 5).

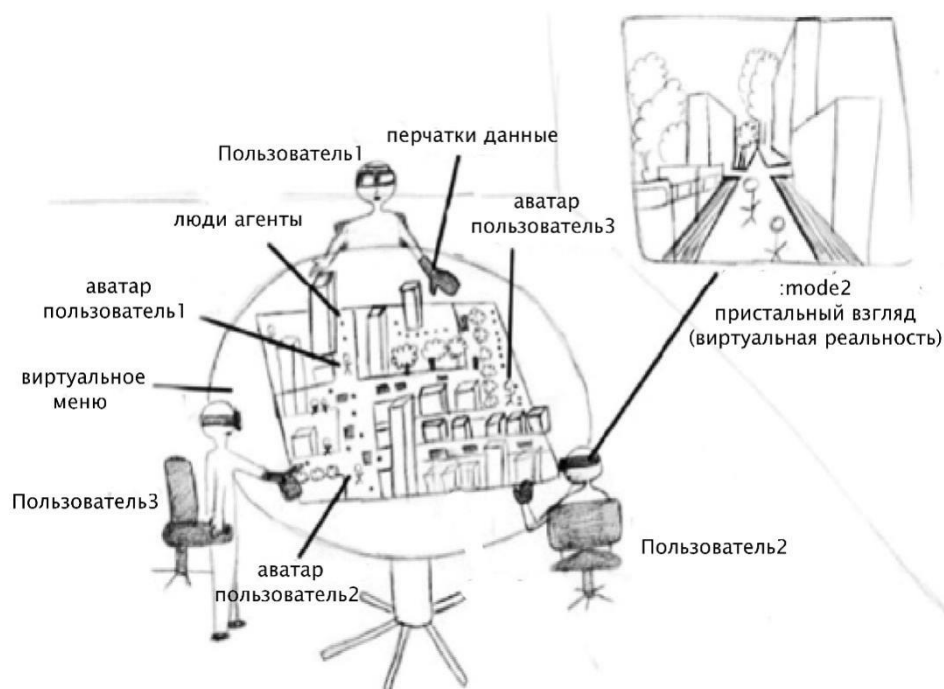


Рисунок 5. Концептуальная настройка сетевого протокола  
[http://papers.cumincad.org/data/works/att/caadria2007\\_561.content.pdf](http://papers.cumincad.org/data/works/att/caadria2007_561.content.pdf)

<sup>143</sup> Lok, L. A Critical Survey of Software Packages for Use by Interior Designers, MSc Thesis: department of Computer Science, University of Whales. – 2004.

<sup>144</sup> Anderson, L., Esser, J. and Interrante, V. (2003): A Virtual Environment for Conceptual Design in Architecture. In Proceedings of the 9th Eurographics Workshop on Virtual Environments, 57-63

Ориентированный на пользователя подход к созданию виртуальных сред для архитектуры используется в процедурах создания и оценки иммерсивного приложения виртуальной реальности, анализа требований, перепроектирования реалистичной среды, упорядочивания и управления элементами<sup>145 146</sup>. В работах Л. Андерсона<sup>147</sup> можно увидеть пример создания среды для концептуального проектирования в архитектуре с использованием набора инструментов. Специалисты создали иммерсивную виртуальную среду, которая напоминает характеристики обычного рабочего процесса дизайнера<sup>148</sup>. Пользователь может вставлять и размещать изображения и 3D-объекты на любой поверхности, чтобы создать более богатую контекстную среду и позволить дизайнерам работать в нескольких масштабах одновременно в среде проектирования. Технология иммерсивной виртуальной реальности используется и для совместного проектирования рабочей среды<sup>149</sup>.

Иммерсивные и тактильные интерфейсы могут быть мощными инструментами проектирования, включающего момент взаимодействия с пользователями, но технология все еще развивается и не готова для использования широкой публикой. Тактильные интерфейсы, которые позволяют пользователям активно взаимодействовать с физическими вещами, одновременно наблюдая за изменением соответствующих виртуальных аспектов в улучшенной среде, являются альтернативой иммерсивной виртуальной реальности для дизайна интерьера. Достижения в рендеринге позволяют в реальном времени работать с реалистичными интерактивными 3D-средами на домашних компьютерах в таких приложениях как

---

<sup>145</sup> Drettakis, G. Design and Evaluation of a Real-World Virtual Environment for Architecture and Urban Planning. / G. Drettakis, M. Roussou, A. Reche, N. Tsingos // Presence: Teleoper. Virtual Environ – 2007. – № 16, (3) 318-332 pp.

<sup>146</sup> Davies, R.C. (2004): Adapting Virtual Reality for the Participatory Design of Work Environments. Comput. Supported Coop. Work 13, 1, 1-33.

<sup>147</sup> Anderson, L., Esser, J. and Interrante, V. (2003): A Virtual Environment for Conceptual Design in Architecture. In Proceedings of the 9th Eurographics Workshop on Virtual Environments, 57-63

<sup>148</sup> Davies R.C. Adapting Virtual Reality for the Participatory Design of Work Environments. Comput. Supported Coop. – 2004. – № 13, 1, 1-33 pp.

<sup>149</sup> Anderson L. A Virtual Environment for Conceptual Design in Architecture. / L. Anderson, J. Esser, V. Interrante // In Proceedings of the 9th Eurographics Workshop on Virtual Environments. 2003. – 57-63 pp.

«Виртуальный рабочий стол» (Desktop VR), которое становится все более популярными.

3D-технологии для Интернет предлагают ряд существенных преимуществ, включая возможности кросс-соединения, которые позволяют любому, у кого есть подключение к Интернет, обновлять свой контент или функции из удаленного источника<sup>150</sup>. В статье И. Варламис представлен дизайн и конструкция настольной 3D-среды для визуализации внутренних пространств, где пользователи могут создавать пространство, размещать различные предметы интерьера и электротехнику<sup>151</sup>.

Разработка и реализация веб-среды позволяет пользователям включаться в проектирование, дизайн среды и расстановку мебели через 2D-интерфейс и 3D-среду, которая позволяет визуализировать свою концепцию интерьера. Другое веб-приложение разработано У. Лин для многопользовательского дизайна интерьера, в котором пользователи совместно работают в общей среде, чтобы загружать и изменять встроенные 3D-сцены<sup>152</sup>. В «3D-модели мебели для школы», продемонстрировано, как возможно интерактивно размещать в школе 3D-модели мебели (см. приложение Б, таблицу Б3). Использование таких программ визуализации позволяет привлечь к проектированию и оценке создаваемой образовательной среды учеников и учителей, скорректировать проект с учетом пользовательского опыта и пожеланий.

В методологии, представленной инженером-архитектором С. Аустином, акцент делается на стадию концептуального дизайна, где приложение должно помочь собрать отзывы участников, ускорить поиск вариантов, перестановку

---

<sup>150</sup> Seichter, H. and Kvan, T. (2004) Tangible Interfaces in Design Computing. In Proceedings of Education and Research in Computer Aided Architectural Design in Europe (eCAADe 2004), 159-166.

<sup>151</sup> Varlamis I. Distributed Virtual Reality Authoring Interfaces for the WWW: The VR Shop Case. / I. Varlamis, M. Vazirgiannis, I. Lazaridis, M. Papageorgiou, T. Panayiotopoulos // Multimedia Tools and Applications. – 2000. – № 22 (1), 5-30 pp.

<sup>152</sup> Lin, Y., Pan, C. and Kuo, J. (2006): Multiuser interior design over the internet. In Proceedings of the 37th Conference on Winter Simulation, 569-575.

мебели, изменение стиля и декора<sup>153</sup>. Взаимодействие должно быть адаптировано для поддержки различных этапов проектирования интерьеров образовательной среды, интуитивно понятно и доступно для пользователя. Предлагаемая методология подчеркивает опору на пользовательский опыт при разработке дизайна интерьера эффективного образовательного пространства.

## **Выводы по главе 2**

Образовательная среда (ее предметно-пространственный, социальный и психодидактический компоненты) рассмотрена как объект дизайна. Представлены этапы человеко-центричного дизайна в контексте его применения в образовательной среде. Доказана актуальность предпроектных исследований, изучения проблем целевой аудитории и проектной ситуации при проектировании образовательной среды. Представлены аргументы в пользу привлечения конечных пользователей к процессу проектирования образовательной среды с учетом разнообразного восприятия и потребностей учащихся и учителей.

Проанализированы нормативные требования к проектированию образовательной среды, роль планировки интерьера, освещения, цвета, влияние декора и мебели. Подчеркнут динамичный характер дизайна образовательной среды, стремящийся улучшить общий образовательный опыт, благополучие, вовлеченность и результаты обучения учащихся. Доказана необходимость целостного и междисциплинарного подхода, в котором учитывается эстетика, функциональность и эргономика для создания пространств, способствующего обучению и коммуникации. Рассмотрены концепции эстетического воспитания, авторы которых подчеркивают, что роль эстетического развития личности слишком долго игнорировалась при планировании, осуществлении и оценке образовательного процесса.

---

<sup>153</sup> Austin, S., Steele, J., Macmillan, S., Kirby, P. and Spence, R. (2001): Mapping the conceptual design activity of interdisciplinary teams. *Design Studies*, 22, 211–232.

Рассмотрена эволюция дизайна школьной мебели в ответ на изменение педагогических теорий и практик – от тяжелых моделей XIX в. для одного-двух учеников к более легким и эргономичным моделям, которые можно трансформировать и по-разному группировать. Подчеркнута важность адаптации формы и габаритов мебели для поддержки меняющейся динамики образовательного процесса и обеспечения физической активности учащегося. Продемонстрирована важность целостного подхода к дизайну мебели, учитывающего не только функциональность, но эстетическую и психологическую привлекательность, комфорт и безопасность для здоровья.

Представлена методология проектирования образовательной среды в целом и школьной мебели как ее главного компонента, созданных на основе человеко-центричного подхода, позволяющего учитывать не только эргономические требования, но и особенности физического, психического и социального развития обучающихся, отражать требования к организации учебного процесса.

Исследованы возможности и применение виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (augmented reality – AR) в дизайне интерьера и дизайне обучающих материалов в образовательном процессе. Рассмотрено историческое развитие иммерсивных технологий и подчеркиваются преимущества виртуальной реальности в улучшении образовательного опыта, ее способность моделировать новые миры, поощрять экспериментальное обучение. Интеграция виртуальной реальности в образовательную среду демонстрирует, как технологические достижения могут способствовать развитию образования.

Основой проектирования динамичной и развивающейся образовательной среды является междисциплинарный подход, который рассматривает в совокупности и во взаимовлиянии психологические, эстетические, эргономические и технологические аспекты.

### Глава 3

## МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЧЕЛОВЕКО-ЦЕНТРИЧНОГО ПОДХОДА

В главе представлена методика проектирования образовательной среды на основе системного подхода с использованием методов человеко-центричного дизайна и описана ее апробация на примере проектирования элементов образовательной среды для МАОУ гимназии № 8 «Лицей им. С. П. Дягилева», МАОУ гимназии № 116 в г. Екатеринбурге, начальной школы села Полдневая Свердловской области, на основании которых сформулированы конкретные рекомендации по дизайну образовательной среды. Апробация проводилась автором диссертации в Уральском федеральном университете в рамках учебного процесса со студентами дизайнерами направлений графический и промышленный дизайн.

Исследование подтверждает три гипотезы, связанные с эффективностью процессов проектирования, ориентированных на человека. Подробно описаны пространственные конфигурации и рекомендации по проектированию классных комнат, подчеркнута важность четко определенных зон и форм комнат в зависимости от возрастной группы. Даны рекомендации по дизайну интерьера класса, освещению, цветовому решению и предметно-информационному наполнению. Исследуются возможности иммерсивной виртуальной среды в образовательных пространствах с акцентом на ее потенциальные преимущества для экспериментального обучения, мотивации, взаимодействия и сотрудничества обучающихся и учителя.

Человеко-центричный подход представлен как ценный междисциплинарный метод решения проблем организации образовательного пространства. Проанализированы параметры конструкции школьной мебели с акцентом на эргономичность, адаптируемость и устойчивость к повреждениям. Подчеркивается важность вовлечения в процесс

проектирования специалистов, студентов и преподавателей. Подчеркивается значимость предложений учащихся по улучшению существующей образовательной среды и положительные результаты привлечения учителей начальных классов к процессу проектирования, включая апробацию теоретической модели в конкретных образовательных проектах.

Особое внимание уделено этапу эмпатии, где исследуется создание «персоны» в рамках человеко-центричного подхода. Этот образ служит представлением идеального пользователя, синтезированным посредством интервью, прямых наблюдений и альтернативных источников информации, таких как анкеты и опросы, когда прямое взаимодействие с пользователями затруднено. «Персона» становится ценным инструментом, позволяющим связать характеристики пользователя с сегментами проекта, расширяя возможности дизайнера создавать решения, адаптированные к реальным потребностям пользователя. В главе освещается практическое применение этих принципов в сфере образования, подробно описан опыт студентов-дизайнеров Уральского федерального университета, которые в процессе обучения одновременно приобретали дизайнерские навыки, активно участвуя во всех этапах проектирования эффективной образовательной среды. Значительная часть главы посвящена выявлению и анализу элементов, оказывающих существенное влияние на создание эффективной образовательной среды. Представлена методологическая карта, которая поможет в создании проектных решений для эффективной образовательной среды, оптимизируя сложный процесс, опираясь на идеи предыдущих исследований и анализа опыта проектирования.

### **3.1. Исследование пользовательского опыта участников образовательного процесса**

Раздел посвящен описанию результатов и хода исследований, проверке гипотез, созданию авторских схем и карт на основе полученных данных, объяснению каждого этапа и результатов, достигнутых с помощью человеко-центричного подхода. Процесс исследования пользователей является решающим на каждом этапе: привлечение дизайнеров способствует междисциплинарному сотрудничеству, приносит творческие навыки в анализ данных и улучшает общее управление информацией. Дизайнеры активно занимаются анализом и интерпретацией данных, чтобы получить более глубокое понимание предмета исследования, желаний и особенностей пользователей и генерировать инновационные идеи продуктов.

На основе исследования были проверены три гипотезы:

- человеко-центричный подход, работает лучше, чем метафорические процессы;
- в процессе проектирования, ориентированного на человека, мы можем получить рекомендации и данные, которые помогут в разработке эффективной образовательной среды;
- процесс проектирования, ориентированный на человека, может работать в условиях быстрой смены культур и поколений.

Работа проводилась в течение трёх лет обучения в аспирантуре Уральского федерального университета имени Б. Н. Ельцина в Екатеринбурге и трех лет работы в должности старшего преподавателя в этом же вузе. В число авторов проектов вошли старший преподаватель Х. Н. А. Алмомани и студенты четвертого курса бакалавриата направлений графический и промышленный дизайн.

Была разработана модель, которая служила структурированной основой процесса проектирования. Эта модель включала в себя схему «Систематическая карта факторов, влияющих на процесс проектирования

образовательной среды» (см. приложение В, рис. В1), интеллектуальную карту и информацию, собранную на первых двух этапах. Совместный мозговой штурм сыграл важную роль в объединении этих элементов в единое и всеобъемлющее руководство для последующих этапов проектирования. «Систематическая карта факторов» среды обучения обеспечила детальное понимание трех основных физических сред, которые формируют эффективную среду обучения. Природная среда, включая растения, объекты неживой природы, климат, погоду и природные ресурсы, что влияет на комфорт, взаимодействие и экономическую деятельность человека. Искусственная среда – конструкции, поверхности, оборудование, микроклимат – которая прямо или косвенно влияет на процессы обучения в образовательной среде.

Модель выявила факторы более высокого порядка, которые напрямую влияют на процесс проектирования и разделены на четыре ключевых сферы (см. таблицу 2):

- экологический фактор;
- экономический фактор;
- социальный фактор;
- фактор безопасности.

Таблица 2

### Факторы, влияющие на процесс дизайна

| Факторы проектирования                          | Результат, ответ на запрос системы факторов | Физическая среда  | Факторы высшего порядка |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------|-------------------------|
| Личное мнение дизайнера                         | Сценарная модель                            | Создано человеком | Экономика               |
| Этическая точка зрения                          |                                             | Природная         | Социальные факторы      |
| Культурная перспектива                          |                                             |                   | Безопасность            |
| Интеллектуальные технологии, цифровая платформа | Эскизы                                      | Индукционная      | Экология                |
| Законы                                          | Прототипирование                            |                   |                         |
| Методология и методики образования              |                                             |                   |                         |

Кроме того, были выявлены вторичные факторы, влияющие на процесс проектирования, в число которых вошли:

- законодательный фактор (Закон об образовании РФ; нормативные документы: СНиП, СП, ГОСТ);
- образовательные стандарты и школьные программы по дисциплинам;
- архитектурное решение образовательного учреждения;
- эстетический фактор;
- культурный фактор (социокультурные условия);
- технологический фактор (технологии и материалы оборудования и Web-среды, новые образовательные технологии);
- авторская концепция и предложения дизайнеров.

Эта комплексная модель завершается описанием результатов процесса проектирования, подчеркивая циклический принцип работы, когда при необходимости выходные данные могут возвращаться для анализа к предыдущим шагам. Итеративный подход позволяет постоянно совершенствовать и улучшать результаты на основе развивающихся идей.

На основе анализа факторов, влияющих на процесс проектирования образовательной среды, был спланирован процесс исследования проектной ситуации. Команды следовали проектному алгоритму, были определены этапы человеко-центричного дизайна в контексте образовательной среды (см. приложение В, рис. В2).

Важным аспектом, разработанным на третьем этапе, стала диаграмма «Факторы предметно-пространственного компонента образовательной среды, влияющие на состояние школьников» (см. приложение В, рис. В3). Эта подробная диаграмма была сделана для того, чтобы гарантировать, что команда проекта будет придерживаться заданных факторов на протяжении всего процесса проектирования. Диаграмма разделена на три основных сектора, в центре которых находятся ученики, она показывает связь факторов,

выявленных посредством как прямого наблюдения, так и опроса, анкетирования и анализа информации, связанной с образовательной средой.

Эти разделы включают в себя: состояние интерьера (технические и визуальные аспекты интерьера, техническое состояние, физические ощущения, испытываемые в нем); вид-поле зрения (факторы, связанные с тем, что могут видеть учащиеся, включая виды природы, городской среды и внешнего состояния зданий); внешнее состояние здания школы и территории (ландшафтный дизайн, дорожки, покрытия, зоны отдыха, спортивные площадки и пр.).

На схеме «Особенности дизайна интерьера образовательного пространства» систематизированы факторы, влияющие на дизайн интерьера (гибкость интерьера, конфигурация пространства, движение в пространстве, факторы безопасности) (см. приложение В, рис. В4). Подробные модели и диаграммы служат руководством для дизайнеров, обеспечивают целостный анализ проектной ситуации, системный подход к проектной проблеме, учет ключевых факторов и особенностей конкретных пользователей на протяжении всего процесса проектирования эффективной образовательной среды.

Первый этап включал в себя инициирование проекта с первоначальными идеями, определение задач проекта и создание проектных групп. В процессе проектирования участвовали группы 4 курса студентов-дизайнеров. Модератор (Х. Н. А. Альмомани) наблюдал за процессом, обеспечивая его последовательность, передачу необходимых навыков эффективной обработки информации, регулировал работу проектных групп. Студенты приступили к изучению исходной информации, касающейся образовательных проектов, включая углубленное изучение истории образовательной организации.

Для оптимизации процесса сбора информации были сформированы шесть команд по шесть студентов в каждой. Каждой команде были выделены определенные участки экстерьера или интерьера образовательного учреждения для детального обследования. Были проанализированы открытые источники, такие как официальные веб-сайты, опубликованные материалы и

доступные визуальные данные в Интернет. Предварительные результаты этого исследования были задокументированы и впоследствии представлены на коллективное обсуждение, в т.ч. в образовательных организациях. Исследовательские группы провели также самостоятельный анализ своих бывших школ с использованием опросников, разработанных непосредственно для проведения исследования. Используемые опросы и инструменты анализа проектной ситуации дали студентам представление о проблемах и направлениях проектирования эффективной образовательной среды (см. приложение В, таблицы В1, В2).

*Детали опроса:* Участники опроса: 400 чел. Целевая аудитория: студенты, преподаватели, администрация и преподаватели школ. Продолжительность: 2 месяца. Платформа: Google формы. *Задачи опроса:* определить наличие конкретной проблемы в образовательной среде. *Полученные результаты:* гибкая система работы и процесс стратегического проектирования; пожелания и рекомендации по проектированию образовательной среды; процесс проектирования школьной мебели отвечает общим и специфическим требованиям учащихся; предложения по использованию современных технологий, таких как AR и VR, в создании образовательной среды и современных методов обучения.

Студенты познакомились со стратегиями экологической оценки, что позволило отточить их способность собирать физические данные о школьных зданиях. Данные наблюдения за «последствиями» и распознавание моделей использования среды показали на ее несоответствие реальным потребностям и действиям пользователей, что демонстрирует подсознательное стремление привести пространство в соответствие со своими потребностями.

Опросники направлены на выявление значимости школьной среды и анализ факторов, влияющих на нее. Каждая студенческая группа углубилась в свои целевые области, тщательно исследуя их с точки зрения функциональности дизайна, безопасности, потребностей в оборудовании, качестве материалов и поверхностей, эстетики. Исследование дало ценную

информацию о том, как воспринимают образовательное пространство участники процесса обучения, как это может повлиять на развитие ребенка (см. приложение В, рис. В5, В6, В7).

Для точного определения проблем и сопоставления людей с конкретными проблемами крайне важно провести исследование всех различных участников, вовлеченных в проектную ситуацию. Для анализа пожеланий, потребностей, ожиданий, опыта и поведения различных групп целевой аудитории (обучающиеся, учителя, администрация школы, родители) были составлены таблицы и схемы для опросов, модель «Персона» для фиксации результатов исследования мнения пользователей (см. приложение В, рис. В8). Команды студентов углубились в создание модели «Персоны» на основе реалистичных предположений и собранных данных. «Персона», представляющая идеальную целевую аудиторию, была создана для лучшего понимания потенциальных пользователей и разработана для учащихся и для учителей (см. приложение В, рис. В8). Эти модели были сосредоточены на положительных характеристиках и областях, требующих особого внимания, полученных на основе обработанных данных, анкет и интервью. На протяжении всего процесса проектирования эти «Персоны» оставались в центре внимания, гарантируя, что учащиеся и преподаватели будут играть центральную роль в принятии решений. Инструмент «Цветок лотоса» использован для выявления проблем, описания и анализа точек удовлетворения и болевых точек, разделения проблемы на несколько подзадач, имеющих тот же корень, что и исходная проблема, их классификации (см. приложение В, рис. В9, В10).

Эмпирические исследования, результаты опросов и анкетирования были показаны представителям целевой аудитории для рефлексии, оценки результатов анализа пользовательского опыта участников образовательного процесса, уточнения технического задания. Чтобы получить всестороннее понимание процесса проектирования, фокус-группа из пяти студентов-

дизайнеров приняла участие в пост-проектных обсуждениях с представителями администрации, преподавателями и учащимися школ.

В подавляющем большинстве студенты определили, что работа с реальным клиентом способствует усилению чувства сопричастности и связи с проектом. Один студент подчеркнул: «Как студенты-дизайнеры мы имеем возможность улучшить среду для школьников и преподавателей, поэтому реальное видение проблем и личное участие на всех этапах процесса проектирования помогли нам найти множество решений». Учителя также сыграли решающую роль в предоставлении обратной связи, отметив, что их участие в проекте позволило им внести ценный вклад в результат проектирования. Менеджер, курирующий проектную группу, отметил, что студенты были хорошо подготовлены и во время визитов в школы задавали содержательные вопросы, обращая внимание на детали, которые часто упускаются из виду в повседневной жизни.

Для успешного проектирования особое внимание было уделено этапу «эмпатия» в процессе дизайн-мышления, включающему такие пункты, как: выявление и анализ проблемы; определение и создание персонажей, что в итоге способствовало пониманию командой потребностей пользователей. Этап эмпатии включал посещение школ, включая опросы, полевые наблюдения и измерения, интервью с учителями и учениками. Трехчасовой визит позволил собрать отзывы и наблюдения о классах. Впоследствии каждой студенческой группой были составлены аналитические отчеты, в которых были выявлены такие проблемы, как негибкость планировки класса и износ мебели (см. приложение В, таблицы В3, В4). Было составлено резюме анализа, включающее все требования участвующих учеников и учителей учреждений. Изложены основные цели проекта и определены конкретные проблемы. В подробном резюме отражен подход, использованный командами разработчиков, включающий исследования, анализ, рассмотрение потребностей и проблем, связанных с образовательными пространствами.

В целях улучшения условий обучения в МАОУ Гимназия № 8 Лицей имени С. П. Дягилева, МАОУ гимназии № 116 в г. Екатеринбурге и начальной школы села Полдневая студенческие коллективы приступили к разработке комплексной проектной программы. Эта программа была направлена на определение целей проекта и предложение необходимых изменений в дизайне интерьеров для создания более благоприятной атмосферы обучения. Преподаватели и школьники сыграли ключевую роль, помогая студентам получать обратную связь. Интерактивные занятия, включавшие презентации об учебном заведении, беседы со специалистами по раннему развитию детей, обзор литературы о роли окружающей среды в развитии и обучении детей, обогатили понимание студентов-дизайнеров.

Учитывая сжатые сроки в три недели, перед студенческими командами стояла задача быстро собрать данные и составить отчеты. Этот намеренно сжатый график отражал требования ускорения процессов проектирования в профессиональной сфере. Команды подчеркнули роль ценной информации, полученной в результате экспериментального взаимодействия с классами различных возрастов и учителями, которые отметили значительное влияние, которое может оказать дизайн внутреннего пространства школы на образовательный процесс.

После сбора и анализа данных студенческими группами были разработаны два проекта. Первый проект был сосредоточен на интеграции современных технологий, таких как AR и VR, в образование. Второй проект посвящен внутренним пространствам начальной школы села Полдневая, МАОУ Гимназии № 8 Лицея имени С. П. Дягилева, гимназии № 116 г. Екатеринбурга. Под влиянием результатов исследований команды разработчиков сделали приоритетом создание благоприятной эргономичной и экологичной среды, которая могла бы положительно повлиять на здоровье учащихся и академическую успеваемость. Особое внимание уделялось антропометрическим показателям учащихся младших классов, обеспечению гибкости и регулировки мебели. Стимуляция визуального восприятия

посредством цвета, освещения, текстуры и выбора материалов была решающим фактором. Внимание уделялось искусственному и естественному освещению с учетом необходимости предотвращения бликов при сохранении естественного света.

Учителя постоянно высказывали обеспокоенность по поводу отсутствия трансформируемой и гибкой мебели. Студенческие группы решили эту проблему, отдав приоритет эргономичному дизайну, учитывающему положение пользователя, высоту стула и взаимодействие с рабочей поверхностью. Особое внимание было уделено смягчению физического дискомфорта, признавая его потенциальное долгосрочное влияние на обучение и производительность. Студенческие команды применили комплексный подход к проектированию, интегрируя обратную связь, экспериментальное обучение и создание портрета потребителя на основе данных, чтобы предложить эффективные дизайнерские решения для создания эффективной и благоприятной среды обучения.

Для определения предпочтений цветового решения различных поверхностей были созданы схемы цветовых предпочтений, сформированные исходя из данных, собранных на этапе эмпатии (см. приложение В, рис. В11, В12). Ученикам и учителям были предложены варианты выбора яркости, интенсивности, теплого или холодного цвета, а также цветовые карты с различными колористическими гаммами: а) в природных оттенках, неконтрастной цветовой гамме с минимумом акцентов; б) в теплой или холодной цветовой гамме, с цветовым и тональным контрастом. Было выявлено, что школьники чаще выбирают контрастную цветовую гамму, более насыщенные оттенки. Учителя предпочитают нейтральную, даже монохромную цветовую гамму, с акцентами, которые они допускают в зоне классной доски для активизации внимания (см. приложение В, таблицу В3).

На этапе тестирования и апробации проектов перед студенческими коллективами была поставлена задача разработать комплексные проекты для решения ранее выявленных проблем. Этот этап следовал традиционной

последовательной схеме процесса проектирования, когда дизайнеры представляют клиенту творческое решение в концептуальной форме. Чтобы улучшить сотрудничество, студенческие команды были реструктурированы, гарантируя, что в каждой команде будут члены, хорошо разбирающиеся во всех областях проекта. Ускоренный график был направлен на то, чтобы побудить студентов быстро преобразовать всю программу в практические решения и презентацию, продемонстрировав, как они могут применить свои знания, полученные на этапах оценки и реализации. Сотрудничество в команде оказалось ценным аспектом проекта, поскольку студенты признали, что ранняя командная работа увеличивает потенциал для создания различных решений проблем образовательной среды. Этот сдвиг в сторону коллективного мышления, преодоление личных предпочтений и предубеждений в значительной степени способствовал повышению эффективности команд на профессиональном уровне.

Основные цели проекта, вытекающие из исследовательского процесса, включали обеспечение надлежащей эргономической поддержки детей, решение проблем гибкости класса, разработку удобной для учащихся мебели и улучшение визуальных аспектов классных комнат. Эти критерии были детализированы и расставлены по приоритетам для эффективного управления процессом проектирования. Дизайнерские решения были реализованы в двух форматах. На этапе конвергенции был проведен мастер-класс, на который были приглашены дизайнеры и сотрудники указанных выше образовательных учреждений, группа школьников и волонтеры, не являющиеся дизайнерами. Эта разнообразная группа, включающая людей с ценным опытом, но не обладающих навыками дизайнерского мышления, показала уникальные точки зрения, внесла ценные предложения. На заключительном этапе автор диссертации самостоятельно доработал идеи, предложив интеграцию современных технологий в процесс создания концепции и проектирования.

Виртуальные среды, дополненные проекциями виртуальной реальности или проекционными экранами, были исследованы для создания открытых

пространств и улучшения ощущения присутствия (см. приложение Б, таблицу Б2). Конкретный инструмент Т. Корпипаа<sup>154</sup>, многопользовательское программное обеспечение для дизайна интерьера, был положительно охарактеризован студентами за его способность обеспечивать реалистичную среду для совместной работы пользователей. Была представлена концептуальная конфигурация сетевого протокола, позволяющая учащимся, преподавателям и другим заинтересованным сторонам активно участвовать вместе с разработчиком в процессе проектирования, сравнения и отбора вариантов перед реализацией. Хотя экономические и временные ограничения задержали всестороннюю реализацию, эксперимент продемонстрировал возможности программы, потенциал для предварительного тестирования.

Применение четвертого этапа методологии ментального проектирования инициировано для трех проектов, направленных на презентацию и формулирование проектных решений в МАОУ Гимназия № 8 «Лицей им. С. П. Дягилева», в гимназии №116 и в начальной школе села Полдневая. Эти решения были направлены на повышение качества образования за счет интеграции современных технологий в дизайне интерьера и современных подходов к обучению. Посещение школ позволило студентам-дизайнерам убедиться в динамичном, мультисенсорном характере обучения. Например, избирательное использование цвета в интерьерах было определено как средство создания визуально благоприятного фона для творческой работы учащихся начальной школы. Стратегии разработки учитывали отзывы преподавателей и школьников, уделяя особое внимание современным технологиям и современным методикам преподавания.

Каждое пространство в здании было спроектировано с учетом замечаний и пожеланий пользователей. Решения по проектированию были основаны на изучении литературы, консультациях с экспертами и шаблоне рекомендаций для профессиональной практики в проектировании образовательной среды.

---

<sup>154</sup> Korpipaa, T. Shared Virtual Reality Interior Design System / T. Korpipaa, K.Minami, T. Kuroda, Y. Manabe, K. Chihara // In Proceedings of ICAT. – 2000. – 124-131 pp.

Шаблон включал формулировки целей, мероприятия для каждого помещения, требования к помещению, идеи планировки и дизайна, а также варианты изменений существующей мебели. В результате в плане проектирования школьной мебели были учтены санитарно-гигиенические, образовательные и технические требования, отражающие комплексный подход.

Для понимания теоретических и практических основ проектирования образовательной среды студентами-дизайнерами был проанализирован процесс влияния искусственной среды на обучение и развитие учеников, были использованы методы наблюдения, проанализирован износ предметов, мебели и пространства в помещениях школ. Проанализированы проблемы, с которыми сталкивается образовательное учреждение. Выявлены компоненты, которые влияют на безопасность, доступность, устойчивость и организационные вопросы. В процессе проектирования студенческие группы собирали данные, обобщали отзывы и работали над комплексными программами проектирования, влияющими на дизайн образовательной среды.

Далее следовал этап анализа эргономических требований к мебели, к освещению, к цвету и материалам в среде обучения. Представлена «Систематическая карта факторов», влияющих на процесс проектирования эффективной среды обучения (см. приложение В, рис. В1). Выделены такие факторы высшего порядка, как экологические, экономические, социальные и факторы безопасности (см. рис. 6). Предложены идеи по созданию эффективной и ориентированной на учащихся образовательной среды.

Заключительный этап проектирования состоял в том, что студенческие группы представили «заказчику» (представителям образовательных организаций) творческие решения выявленных проблем в концептуальной форме. Подчеркнуты преимущества совместной работы и коллективного мышления, забвение личных предпочтений в пользу командной работы.

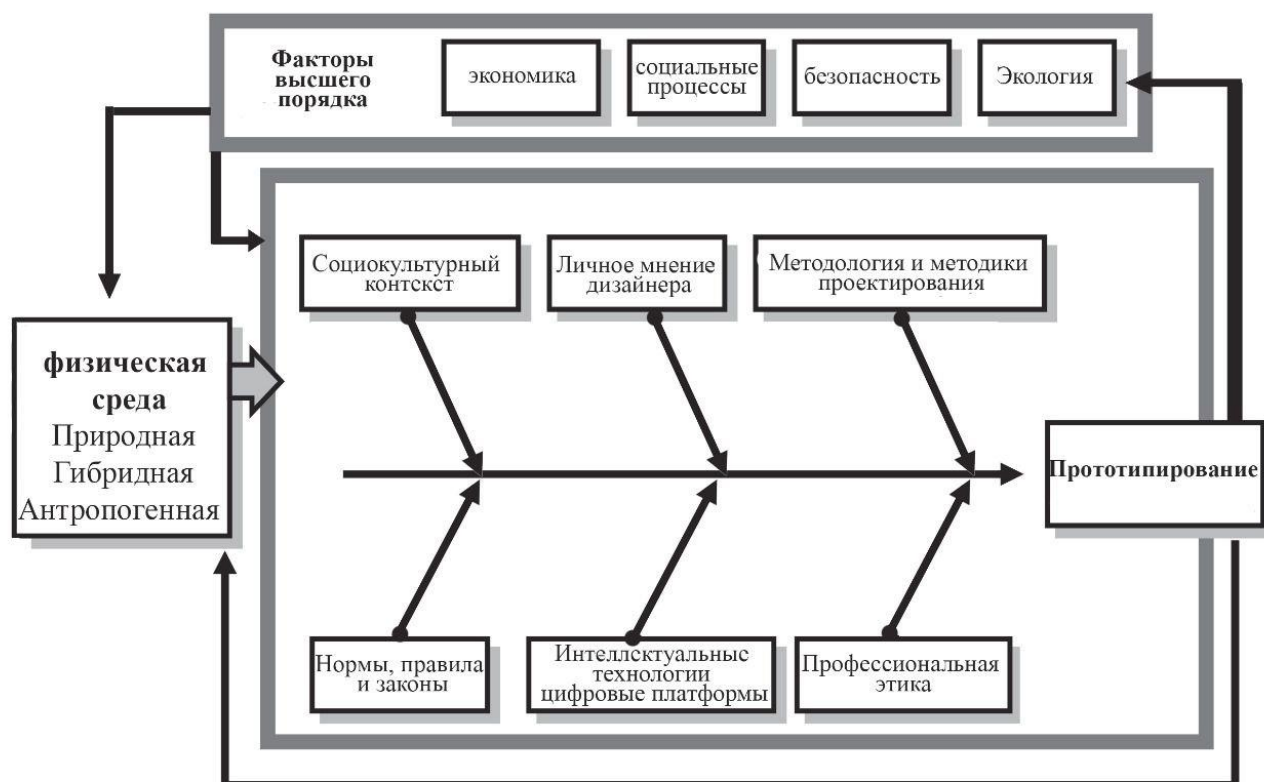


Рисунок 6. «Карта факторов» проектирования образовательной среды.  
Автор: Х. Н. А. Алмомани

Основные идеи проектов включали эргономические решения, гибкость планировки, экологизацию и улучшение эстетических параметров учебных классов. Доказана важность обратной связи с пользователем и роль дизайна в создании эффективной среды обучения. Процесс генерации идей по улучшению среды также оказывает положительное влияние на заинтересованные стороны. Даны рекомендации по дизайну, связанные с пространственной конфигурацией классных комнат, освещением, цветом, мебелью и декором, которые основаны на эргономических, педагогических и психологических критериях.

### 3.2. Модель человеко-центричного дизайна образовательной среды

Модель человеко-центричного дизайна образовательной среды включает описание этапов и методов, факторов проектирования, а также содержит комплекс рекомендаций по конфигурации пространства, по цветовым решениям, по вариантам мебели, по использованию современных компьютерных технологий для создания эффективной образовательной среды (рис. 7). На основе полученных данных созданы и подробно прокомментированы следующие авторские разработки:

- систематическая карта факторов, влияющих на процесс проектирования образовательной среды;
- перечень физических факторов, непосредственно воздействующих на школьников в образовательной среде (освещение, цвет, конфигурация пространства, мебель и оборудование);
- таблица факторов, влияющих на функциональные и эстетические качества образовательной среды;
- предложения по разработке прототипа школьной мебели.

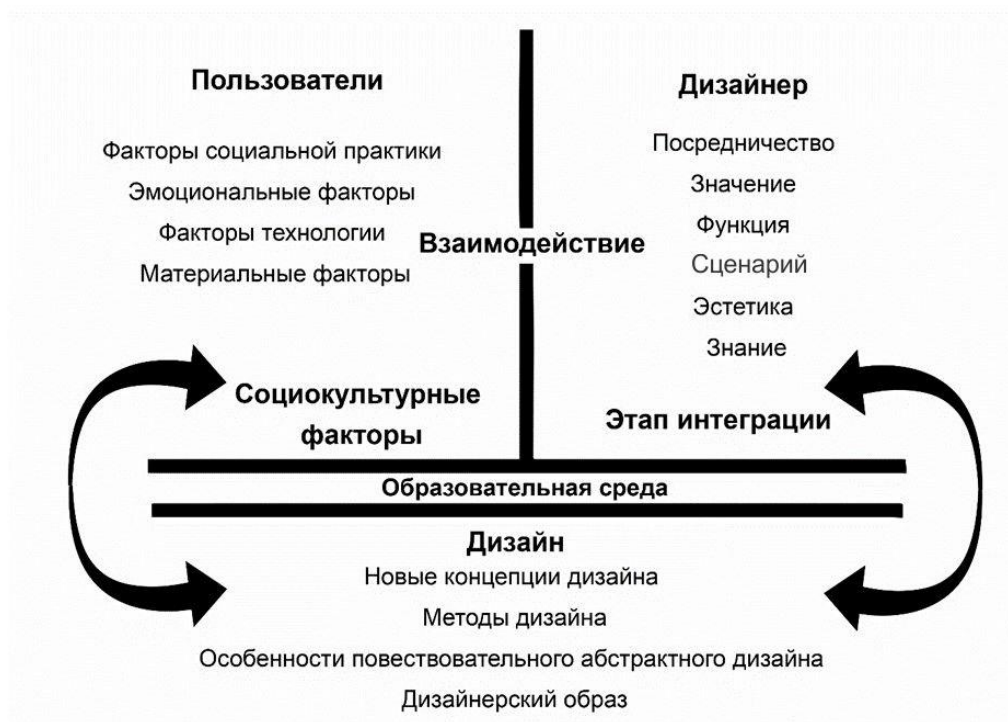


Рисунок 7. Модель проектирования образовательной среды с использованием методов HCD. Автор: Х. Н. А. Алмомани

Процесс разработки проектов, направленных на решение реальных задач образовательных организаций, соответствовал этапам человеко-центричного дизайна (рис. 8). Первоначальный этап заключался в формировании команды разработчиков, анализе первоначальных данных, представленных на обсуждение студентов-дизайнеров с модератором проекта (автором исследования). Кроме руководства проектными группами студентов одной из задач модератора было обучение команды процессу человеко-центричного дизайна и навыкам оценки образовательного пространства, включая сбор физической информации и получение отзывов пользователей.

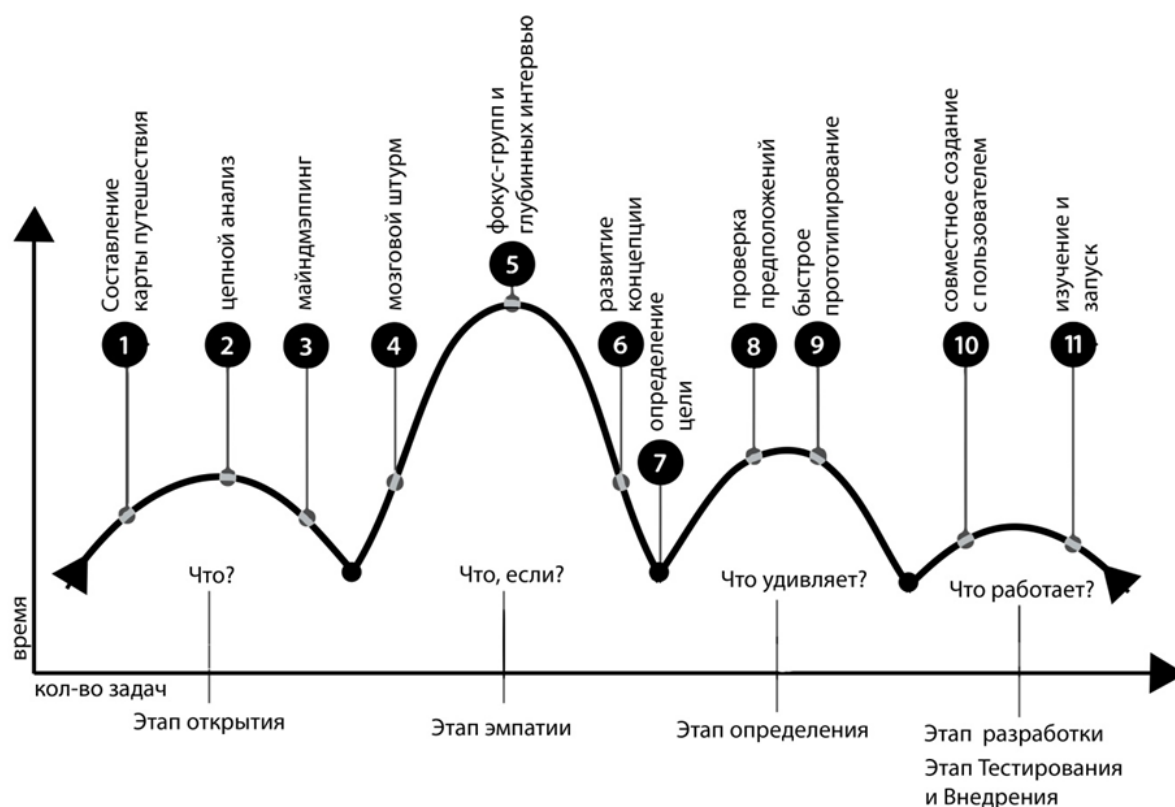


Рисунок 8. Алгоритм проектирования в ходе эксперимента.  
Автор: Х. Н. А. Алмомани

При проектировании образовательных учреждений необходимо руководствоваться правилами СНиП, СанПиН и ГОСТ, однако в этих документах рассмотрены только технические вопросы и нормативные требования, такие как площадь и пропорции помещений, площадь окон, нормативы по гигиене, факторы эргономики пространства, мебели и

оборудования, освещенность, микроклимат (пыль, влажность, объем и движение воздуха и т. д.), но не учитываются эстетические, эмоциональные и психологические компоненты.

В образовательной среде дизайн классной комнаты влияет на социальный контекст занятий, отношения между учеником, учащимися и учителем, а также на общую эффективность технологий обучения. Принимая во внимание тот факт, что научная традиция, доказывающая важность пространства и места в образовании, насчитывает более ста лет, существование «складской парадигмы» выглядит нерациональным<sup>155</sup>. Подавляющее большинство классных комнат выглядят непрезентабельно. Объективный взгляд на них говорит о том, что классы и здания, в которых они расположены, часто являются не чем иным, как учебными складами.

В формировании образовательной среды цель проектирования включает в себя не только физические, виртуальные пространства и инструменты дизайна, но и индивидуальную и социальную деятельность человека, такую как политика, практики, сфера услуг, взаимодействие<sup>156</sup>. Современная наука также подтверждает, что наши действия, мысли и чувства формируются не только генами и нейрохимией, историей и отношениями, но и окружающей средой<sup>157</sup>.

Поскольку одной из важных задач дизайна является создание функционально полезной и духовной среды, основные модели образовательной среды включают в себя такие характеристики, как:

- пространственные конфигурации;
- размер и пропорции класса;
- освещение;
- цветовое решение;

<sup>155</sup> Woodward C. The manual training school. Comprising a Full statement of its aims, methods, and results. – Boston: D. C. Heath, 1887. – 366 p.

<sup>156</sup> Luck, R. Design research, architectural research, architectural design research: An argument on disciplinarity and identity. Des. Stud. 2019, 65, 152–166.

<sup>157</sup> Gallagher S. The Place of Phronesis in Postmodern Hermeneutics // Philosophy Today. – 1993. – No 37 (3). – P. 298–305.

- мебель и оборудование;
- информационное наполнение, дидактические материалы;
- декор и озеленение.

Ниже они рассматриваются последовательно, затем даются рекомендации по созданию оптимальных характеристик образовательной среды. Процесс анализа характеристик образовательной среды основан на системном подходе. Характеристики выведены на основе сравнительного анализа существующих проектов эффективной образовательной среды.

*Пространственная конфигурация, размер и пропорции класса.* При входе в здание посетитель школы или ученик должен ощутить атмосферу учебного заведения, сориентироваться в пространстве. Пространственные переживания, которые выражают что-то общее для всех, не всегда осознаются. Человек чувствует себя неуверенно в низкой пещере или узком ущелье, взволнован и силен на вершине холма; это психологические и моторные реакции, возникающие в результате потенциального движения в отношении окружающего пространства. Архитектор и дизайнер могут вызвать бесконечное множество таких реакций, потому что они продумывают границы и характеристики пространства в отношении человека.

Созданную архитектором среду необходимо оценить с точки зрения степени и качества потенциала для движения в ней. Идея потенциальности важна, поскольку те, кто находится в определенном интерьере, могут предвидеть свои возможные траектории передвижения и представить действия, которые невозможны к выполнению, в этом случае размер класса, может быть наиболее важным параметром.

Результаты исследований показывают, что количество учеников в классе должно составлять не более 25 учеников. Меньшее количество учеников приводит к улучшению целого ряда важных факторов обучения, включая поведение, способности решать проблемы, запоминание усвоенного материала и увеличение возможностей для участия в процессе обучения и

самовыражения<sup>158</sup>. Учителя, которые организуют, декорируют и обустривают классы и лаборатории, с большей вероятностью раскроют творческий потенциал своих учеников. Базовая конфигурация пространства оказывает влияние на творческую атмосферу. Чаще всего без полной реконструкции здания значительные структурные изменения почти невозможны. Тем не менее, даже самые сложные пространства можно оптимизировать. Идеальный класс предполагает высокие потолки, пропорции прямоугольного помещения от 1:1 до 1:2 и простую конфигурацию стен, которые помогают сказать об открытости, достаточном пространстве для свободы передвижения, гибкости и мобильности. Необходимы отдельные места, где школьники могут разговаривать и совещаться.

Свободное от излишнего визуального шума помещение, представляет собой «чистый холст», на котором пользователи могут оставить «свой след». Украшения на стене, в том числе работы учеников, могут служить стимулом для творчества других учащихся. Среда, насыщенная актуальными «репликами», обеспечивает уровень когнитивной стимуляции, необходимый для учащихся, чтобы они могли использовать свои навыки<sup>159</sup>. Развить творческие способности проще в среде, насыщенной результатами творческой деятельности обучающихся.

При решении классной комнаты можно начать с ее обновления, сделав ее визуально более высокой и открытой, что усилит ощущение пространства и свободы. Использование модульной мебели, которую можно легко переконфигурировать для различных занятий, способствует созданию динамичной среды обучения. Создание в классе определенных зон для групповой работы и дискуссий гарантирует, что эти зоны будут привлекательными и благоприятствующими сотрудничеству. Размещение на стенах работ и результатов творческих проектов учащихся обеспечивает

---

<sup>158</sup> Resnick L. Class size: Counting students can count // Research Points. – 2008. – No 1 (2). – P. 1–4

<sup>159</sup> Amabile T. Creativity in context. – Boulder CO: HarperCollins, 1996. – 228 p

постоянную когнитивную стимуляцию. Наконец, поддержание наполняемости класса на уровне 25 учеников или ниже способствует лучшему взаимодействию учителя и учеников, индивидуальному вниманию.

*Роль освещения.* Свет является мощным выразительным средством дизайна. Поскольку он меняет свой характер (яркость и теплоту) в течение дня, свет способен придать инертной массе архитектуры живое качество природы. СНиП регламентирует площадь окон относительно площади пола и расстояние от окна до дальней стены<sup>160</sup>. Архитекторы впускают свет в пространство, заставляя его оживлять формы контрастом с тенью. Солнечный свет, который падает на внешние части зданий, не может быть направлен или изменен по качеству, но он может отражаться или поглощаться в широком диапазоне рельефом и текстурой поверхностей. Из-за связи между природой и дизайном важную роль в формировании дизайна играют различия в качестве и интенсивности естественного освещения в разных климатических регионах.

Хороший естественный свет помогает создать ощущение физического и психического комфорта, его преимущества гораздо больше простой помощи зрению. Отчасти это относится к мягкому и рассеянному качеству естественного света, его тонким изменяющимся нюансам и цветам, которых нет у электрического освещения. Вытянутые классные комнаты могут создавать несоответствие уровней освещенности между задней частью комнаты и областью около окна. Хотя естественное дневное освещение всегда должно быть основным источником освещения в школах, оно должно дополняться электрическим светом, когда дневной свет исчезает.

Применяя принципы человеко-центричного проектирования (HCD) к освещению в образовательной среде, можно начать с максимального увеличения естественного света за счет использования больших окон. Они должны быть спроектированы таким образом, чтобы свет равномерно распределялся по всему классу, избегая значительных расхождений в уровнях освещенности.

---

<sup>160</sup> СНиП II-Л.4-62 «Общеобразовательные школы и школы-интернаты».

Искусственное освещение следует использовать в дополнение к естественному освещению, особенно в периоды, когда естественного света недостаточно. К сожалению, в большинстве школ типичным источником освещения являются флуоресцентные лампы, такой тип освещения может стать причиной гиперактивности и возбуждения учащихся, что снижает производительность их деятельности в школе. Использование естественного спектра освещения может обеспечить более естественную световую среду, снижающую нагрузку на глаза и утомляемость. Кроме того, дизайн освещения должен обеспечивать, чтобы задняя часть классной комнаты была так же хорошо освещена, как и область возле окон, не допуская, чтобы какая-либо область была слишком темной или слишком яркой. Полезно включить элементы управления, которые позволяют учителям регулировать уровень освещения в зависимости от активности и времени суток. Эта гибкость может повысить комфорт и производительность, согласуясь с динамичной природой естественного света.

*Цвет, информационное наполнение, дидактические материалы в интерьере класса.* Графическая структура интерьера направлена на создание благоприятного образовательного пространства, согласована с возрастом, культурой и настроением учащихся, ее можно определить, как «графическая среда». Графические элементы могут обеспечить учащимся получение необходимой информации, спокойствие без напряжения, вызвать общий энтузиазм и мотивировать учащихся. Ненужные и неправильные намеки и подсказки должны быть удалены, а существенные моменты образовательного пространства должны быть подчеркнуты и выделены. В графических элементах следует учитывать коммуникацию, упрощение и получение новых знаний, а также возможность общения школьников<sup>161</sup>.

Цвет создает первое впечатление об интерьере, является очень сильным психологическим фактором, его следует применять с учетом географического

---

<sup>161</sup> Mir Moghtadaei, R. Color and lighting in the factors of the city / Art Journal. – 2010. № 38. – 131 p.

расположения и климата. В северных городах следует использовать теплые цвета, зеленый цвет (но его противоположный красный цвет будет провокационным). Для людей, живущих в жарком климате, не следует использовать теплые цвета, в странах, где есть пустыни синий цвет контрастен цвету пустыни и становится привлекательным для глаз. При правильном использовании освещения, формы и цвета, а также линий, макетов, надписей, возможно улучшить взаимодействие в образовательном пространстве. Графика может помочь упростить учебную деятельность, снизить нервное напряжение среди учащихся, удовлетворить социальные потребности учеников в общении с окружающей средой, позаботиться о психическом здоровье учащихся, создавая визуально красивый интерьер (см. приложение В, таблицу В5).

Строительные материалы выбираются в первую очередь за их экономические показатели, технические характеристики, структуру; однако их цвета не всегда соответствуют эстетическим требованиям. Возможности, связанные с цветом, не зависят от материалов и форм, и они дают дизайнерам диапазон выражения, не предоставляемый другими средствами. Нужно учитывать, что цвета, которые отражают свет, и теплые цвета кажутся приближающимися к зрителю, а те, которые поглощают свет, и холодные – кажутся отступающими. Выпуклость архитектурных форм может быть изменена, подчеркнута или подчинена цветом их поверхностей. Цвета, наиболее подходящие для классных комнат, уменьшают волнение, опасения и способствуют чувству благополучия<sup>162</sup>. Наиболее подходящими цветами для классной комнаты являются светлый желто-оранжевый, бежевый, бледный или светло-зеленый, сине-зеленый. Использование ярких цветов в классе должно быть хорошо спланировано в соответствии с возрастом учащихся и

---

<sup>162</sup> Nuhfer E. Some aspects of an ideal classroom: Color, carpet, light and furniture. – URL: <http://profcamp.tripod.com/ClassroomDesign/IdealClass.html> (дата обращения: 02.11.2024).

функциональным назначением помещения<sup>163</sup>. Дети младшего возраста предпочитают яркие цвета<sup>164</sup>. Функциональный подход фокусируется на использовании цвета для достижения конечного результата, таких как увеличение концентрации внимания и более низкий уровень усталости глаз. Разные цвета влияют на работоспособность, поведение, характер восприятия окружающего мира и стоящих задач<sup>165</sup>. Колорит помещения оказывает значительное влияние на состояние и деятельность ученика.

Теория цвета учитывает и психологическое воздействие на организм. Доказано, что красный повышает агрессию и аппетит, что является плохой комбинацией для школьного интерьера. Желтый повышает уровень адреналина, он нежелателен для школы. Синий, зеленый и коричневый цвета создают расслабляющую и успокаивающую обстановку, что положительно сказывается на работе в классе. Однако синий также ассоциируется с холодом и грустью и удлиняет чувство времени. Это делает класс с синими поверхностями сложным для нахождения в нем учеников<sup>166</sup>. Ученикам часто нравятся теплые цвета, что делает их более внимательными и повышает активность мозга, способствует повышению результатов тестов. Прохладные цвета имеют противоположный эффект. Уравновешивая теплые и прохладные цвета, яркие и приглушенные, можно добиться приятного эффекта, который поможет учащимся сосредоточиться на том, что говорит учитель.

Применяя человеко-центричный подход (HCD) в использовании цвета в интерьерах классных комнат, при перепланировке класса важно первоначально фокусироваться на выборе цветовых схем, соответствующих психологическому и культурному контексту учащихся. Светло-желто-

---

<sup>163</sup> Thompson S. Color in education. – URL: [http://peterli.com/spm/resources/articles/archive.php?article\\_id=551](http://peterli.com/spm/resources/articles/archive.php?article_id=551) (дата обращения: 02.04.2023).

<sup>164</sup> Heinrich F. Farbe hilft verkaufen: Farbenlehre und Farbenpsychologie für Handel und Werbung (Colour Helps Sell: Colour Theory and Colour Psychology for Commerce and Advertising). – Göttingen: MusterSchmidt Verlag, 1980. – 139 p.

<sup>165</sup> Jalil N. Environmental Colour Impact upon Human Behaviour / N. Jalil, R. Yunusb, N. Said // Procedia Social and Behavioral Sciences. – 2012. – Vol. 35. – P. 54–60.

<sup>166</sup> Jago E., Tanner K. Influence of the school facility on student achievement. – URL: <http://coe.uga.edu/sdpl/researchabstracts/visual.html> (дата обращения: 03.03.2023)

оранжевый, бежевый, бледно- или светло-зеленый и сине-зеленый цвета рекомендуются для интерьера классной комнаты, чтобы снизить тревожность и создать ощущение благополучия (см. приложение В, таблица В5).

В классах следует избегать резкого белого цвета, который может выглядеть стерильным и холодным, больничным, а вместо этого использовать сбалансированное сочетание теплых и холодных цветов, чтобы создать приятную и увлекательную атмосферу. Яркие цвета следует использовать разумно, особенно младшим школьникам, которые предпочитают их, в то время как ученикам старшего возраста могут быть полезны более приглушенные тона. Функциональные соображения также должны быть приняты во внимание. Например, стены возле окон могут быть окрашены в более светлые тона, чтобы отражать естественный свет, увеличивая общую освещенность комнаты. В зонах, требующих сосредоточенности и концентрации, например в учебных уголках, можно использовать успокаивающие цвета, чтобы уменьшить отвлекающие факторы и улучшить внимание.

*Декор и мебель.* Объекты, размещенные в комнате, изменяют впечатление наблюдателя от внутреннего пространства<sup>167</sup>. Следуя подходу П. Тиля, мы определяем объекты как плоские формы, наблюдаемые снаружи, а комнаты как плоские формы, наблюдаемые изнутри<sup>168</sup>.

Экологический подход предполагает рассмотрение того, как объекты взаимодействуют с общей пространственной средой. Объекты должны не только служить функциональной цели, но также способствовать эстетическому и психологическому восприятию пространства. Подход, основанный на экологической теории Д. Гибсона<sup>169</sup> говорит о том, что объекты могут рассматриваться как трехмерные формы, существующие как

<sup>167</sup> Müller W. Innen Architektur. Elemente des Bauens. – Stuttgart: Koch, 1976. – Vol. 9. – 126 p.

<sup>168</sup> Thiel P. Notes on the description, scaling notation, and scoring of some perceptual and cognitive attributes of the physical environment / P. Thiel, H. Proshansky, W. Ittelson, L. Rivlin // Environmental psychology Man and his physical setting. – 1970. – Vol. 1. – P. 593–611.

<sup>169</sup> Gibson J. J. The ecological approach to visual perception. – Boston: Houghton Mifflin, 1981, July. – Vol. 26. – Iss. 3. – P. 308–309.

отдельные, изолированные визуальные объекты в большом пространстве. В пространстве большего масштаба объект уже не функционирует как элемент, определяющий это пространство, и, следовательно, становится предметом обстановки.

При перепроектировании внутреннего пространства можно начать с оценки масштаба и функций объектов внутри комнаты. Предметы следует выбирать и размещать таким образом, чтобы повысить функциональность комнаты, не перегружая пространство. Большие объекты могут стать фокусом внимания, а более мелкие могут добавить деталей и интереса. Размещение объектов должно учитывать визуальный и когнитивный опыт учителя и учеников. Например, объекты должны быть расположены так, чтобы естественным образом направлять движение в пространстве и создавать ощущение баланса и гармонии.

На основе набросков в 1 и 2 главах создана схема «Система факторов, влияющих на опыт пользователей образовательной среды», которые включают технологии, опыт пользователей образовательной среды, предметно-пространственную среду (см. рисунок 3). Схема демонстрирует, что факторы, взаимодействуя друг с другом, обеспечивают, что пользователь становится центром процесса проектирования.

Три измерения, характеризующие образовательную среду, сопоставимы с проблемами школьного климата Коэна<sup>170</sup>, которые включают физическую и социально-эмоциональную безопасность, отношения, преподавание и обучение, а также внешнюю среду. Характеристики проектирования образовательной среды были выведены из ключевых компонентов, объединенных в таблицу «Структура среды обучения. Конструкции и характеристики» (см. таблицу 3).

---

<sup>170</sup> Cohen, J. Social, Emotional, Ethical, and Academic Education: Creating a climate for learning, participation in democracy, and well-being. Harv. Educ. Rev. 2006, 76, 201–237.

### Структура среды обучения. Конструкции и характеристики

| Общая атмосфера<br>школьного образования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Функциональность и практичность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Самочувствие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | учебная ситуация                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Средства обучения и<br>дизайн среды                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- нет поведенческих нарушений</li> <li>- учитель-ученики отношения</li> <li>- отношения со сверстниками</li> <li>- отношения между сотрудниками и учениками школы</li> <li>- отношение дом-школа</li> <li>- более широкое общественное отношение</li> <li>- отсутствие шумовых помех</li> <li>- нет когнитивной и физической перегрузки</li> <li>- качество воздуха в помещении</li> <li>- физическая активность</li> <li>- присутствие природы</li> <li>- качество питания</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- универсальные методы обучения</li> <li>- инструктаж под руководством учителя</li> <li>- саморегулируемое обучение</li> <li>- вовлечение и самопознание</li> <li>- личная значимость учебы</li> <li>- совместная работа</li> <li>- индивидуальная работа</li> <li>- личная релевантность оценки</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- универсальное использование материалов</li> <li>- использование технологий</li> <li>- использование книг и других традиционных инструментов</li> <li>- новый и традиционный дизайн</li> <li>- единая среда</li> <li>- освещение</li> <li>- вместительность</li> <li>- дезорганизации</li> <li>- эстетика и цвет</li> <li>- устойчивость</li> <li>- адаптируемость</li> </ul> |

Концептуальная основа исследования позволила разделить основные характеристики среды обучения на три пересекающихся понятия: общее благополучие; сценарий обучения; средства обучения и дизайн пространства.

Были определены качества образовательной среды, 25 критериев с подробным описанием, охватывающим ключевые компоненты, входящие в структуру проектирования среды обучения (см. таблицу 4).

Качества образовательной среды:

1. Среда, способствующая хорошим социальным отношениям.
2. Поддержка отношений со сверстниками.
3. Организация встреч с родителями и другими заинтересованными сторонами.

4. Среда для качественного взаимодействия между преподаванием и обучением.
5. Дизайн среды, усиливающий чувство принадлежности.
6. Содействие самовыражению, вовлеченности и уюту.
7. Содействие безопасности, уменьшению поведенческих расстройств.
8. Содействие прозрачности деятельности.
9. Обеспечение безопасных условий для всех.
10. Создание среды для уединения и спокойствия.
11. Поощрение хорошей организации.
12. Управление возможными отвлекающими факторами.
13. Предоставление конфиденциальности для всех.
14. Поддерживание индивидуализации, личной значимости учебы и оценивания.
15. Организация индивидуальной работы и настройки оборудования и мебели.
16. Поддерживание саморегуляции и учебы во время перерывов.
17. Формирование ощущения физической легкости.
18. Проектирование комфортных пространств и мебели.
19. Создание эстетически приятного пространства.
20. Управление освещением, создание комфорта для глаз.
21. Включение элементов природы в интерьер и экстерьер.
22. Дизайн среды, способствующей физическому благополучию.
23. Дизайн для хорошего качества и температуры воздуха в помещении.
24. Обеспечение возможности заниматься спортом, играть и проводить время со сверстниками.
25. Дизайн для хорошей эргономики.

### Рекомендации по проектированию образовательной среды

| Качества образовательной среды                                              | Описание ключевых компонентов характеристик                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1<br>Создание среды, способствующей хорошим социальным отношениям           | Это позволит облегчить отношения между преподавателями и школьниками. Виртуальные и физические пространства должны позволять встречи для формирования хороших отношений между учителем и учеником, другими сотрудниками школы. К ним относятся, например, школьное руководство, ассистенты преподавателей и непедagogический персонал, работающий в офисе, общественном питании и техническом обслуживании                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.<br>Поддержка отношений со сверстниками                                   | Хорошие отношения со сверстниками могут поддерживаться физическими и виртуальными зонами для общения и проведения времени. Социальную активность могут стимулировать и открытое пространство, и компактный интерьер школы. Это социальное взаимодействие, особенно в относительно небольших группах, может быть полезным для обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3<br>Организация встреч с родителями и другими заинтересованными сторонами  | Важно иметь время и пространство для собраний и общения, чтобы способствовать хорошим отношениям между семьей и школой, а также открыть школу для более широкого сообщества, приглашать различных специалистов для развития и профориентации школьников                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4<br>Среда для качественного взаимодействия между преподаванием и обучением | Совместная работа может поддерживаться групповыми рабочими столами и зонами для малых и больших групп, а также технологическими инструментами, позволяющими сотрудничать. Многоуровневые классы могут способствовать обучению под руководством учителя, но они не могут быть рекомендованы, так как для более пассивной презентационной деятельности и дидактического обучения пространство должно быть ограничено, например, для введения новых тем. Это концентрирует внимание, постепенно направляет учащихся к более саморегулируемым формам обучения. Учителей могут поддерживать новые технологические инструменты. Ученики могут воспринимать как социальные, так и физические инструменты (инструкции, знаки, этикетки, информационные доски) как полезные |
| 5<br>Дизайн среды, усиливающий чувство принадлежности                       | Поддержка создает чувство принадлежности. Необходимо приложить усилия для создания чувства принадлежности к процессу образования. Чувство принадлежности можно развивать на различных собраниях, церемониях и праздниках как физически, так и виртуально. Представление школьных символов на стенах также может способствовать чувству принадлежности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6<br>Содействие самовыражению, вовлеченности и уюту                                  | Предоставление возможностей для самовыражения и участия посредством совместного проектирования и создания домашней обстановки, а также привлекательных, приветливых и уютных мест может усилить у учащихся чувство принадлежности и общее состояние благополучия. Представление работ учеников на стенах может способствовать чувству собственности, бережному отношению к учебному пространству, оборудованию, тем самым создавая уют |
| 7<br>Дизайн среды, способствующей безопасности. Уменьшение поведенческих расстройств | Поведенческие расстройства, такие как создание проблем или вандализм, буллинг могут быть уменьшены путем создания приятной обстановки, усиливающей чувство сопричастности и симпатии к школе. Демократизация классных комнат, предоставление большего выбора и использование ИКТ могут, в частности, повысить уровень вовлеченности учащихся-подростков и положительное отношение к школьному обучению и школьным правилам             |
| 8<br>Содействие прозрачности деятельности                                            | Прозрачность и открытость могут поддерживаться прозрачными поверхностями, например, стеклянными стенами или дверьми, а также хорошим коммуникационным дизайном. Прозрачность и открытость усиливают чувство безопасности                                                                                                                                                                                                               |
| 9<br>Обеспечение безопасных условий для всех                                         | Физическая безопасность может быть обеспечена за счет проектирования безопасных рабочих зон. Правильная организация социально направленных и продуманных для физического комфорта зон могут повысить чувство безопасности учащихся. Безопасность можно повысить с помощью навигационных элементов в интерьерах школы                                                                                                                   |
| 10<br>Создание среды для уединения и спокойствия                                     | Лишний шум можно уменьшить за счет хорошей звукоизоляции, акустических панелей и текстиля. Шумовое воздействие может быть связано с определенным типом поведения учащегося, на которое можно влиять воспитанием                                                                                                                                                                                                                        |
| 11<br>Поощрение хорошей организации                                                  | Дезорганизации можно избежать, предоставив хорошие места, мебель для хранения вещей, оборудования и материалов для уроков, учебников и пр.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 12<br>Управление возможными отвлекающими факторами                                   | Как приятные, так и неприятные отвлекающие факторы можно уменьшить, например, ограничив использование Интернета, или, чтобы не отвлекаться на слишком яркий свет, установить затемняющие шторы. Виды из окон – это отвлекающий фактор                                                                                                                                                                                                  |
| 13<br>Предоставление конфиденциальности для всех                                     | Право на неприкосновенность частной жизни может быть поддержано за счет создания частных пространств и предоставления времени для работы в одиночестве. Кроме того, следует учитывать возможные возрастные, индивидуальные и социокультурные различия потребности в уединении                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14<br>Поддерживание индивидуализации, личной значимости учебы и оценивания. Создание возможностей выбора для учета личных предпочтений в обучении | Персонализация обучения может быть поддержана возможностью делать выбор, связанный с собственным обучением, созданием различных небольших учебных зон, позволяющих выбирать рабочее пространство на основе личных предпочтений. Личностной значимости обучения и оценивания можно способствовать, увеличивая связь с реальными жизненными стремлениями учащихся, например, с помощью реальных проектов. Учащиеся должны иметь возможность связать свое обучение с личностно значимой средой. Должны быть как физические, так и виртуальные пространства, где они смогут получать индивидуальную обратную связь от учителей о своем прогрессе |
| 15<br>Организация индивидуальной работы и настройки оборудования и мебели                                                                         | Индивидуальная работа требует рабочих столов, допускающих индивидуальную конфигурацию. Важно предусмотреть места для чтения, размышлений и «тихого времени» для индивидуальной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 16<br>Поддерживание саморегуляции и учебы во время перерывов                                                                                      | Саморегулируемое обучение можно стимулировать, предоставляя места для учебы во время перерывов, места для неформального обучения вне запланированных занятий. Кроме того, физически опосредованное руководство, такое как четкие, хорошо структурированные пространства, навигация и технологические устройства, обеспечивают организацию работы и общения, могут поддерживать саморегуляцию учащихся и чувство автономии                                                                                                                                                                                                                    |
| 17<br>Формирование ощущения физической легкости                                                                                                   | Ощущение физической легкости можно обеспечить с помощью открытых пространств, пропорций помещений, конструкции оборудования и мебели, светлой и неконтрастной цветовой гаммы (в теплых или холодных цветах в зависимости от климата, стороны света и пр. факторов)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 18<br>Проектирование комфортных пространств и мебели                                                                                              | Следует учитывать возрастные, индивидуальные или социально-культурные различия при размещении мебели в пространстве. Важно обеспечить вместительность помещения, наличие достаточного количества эргономичных сидячих мест, столов для различных целей и свободного пространства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 19<br>Создание эстетически приятного пространства                                                                                                 | Важно создать гармоничный дизайн интерьера. Обратить внимание на пропорции, фактуры, цвет. Уравновешивать цвета, которые являются стимулирующими, свежими с успокаивающими цветами (возможно, с помощью ламп, меняющих цвет, чтобы варьировать цвета в течение дня)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 20<br>Управление освещением, создание комфорта для глаз                                                                                           | Площадь проемов регламентируется СНиП, важно создать хорошее естественное освещение с помощью светлых поверхностей, их фактур. Хороший контроль и уровень искусственного света сохраняют здоровье и обеспечат лучшие результаты обучения. Потребность в хорошем искусственном освещении более важна в северных географических регионах с более короткими периодами дневного света зимой                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21<br>Включение элементов природы в интерьер и экстерьер                                   | Среда обучения должна включать элементы природы, например, сады, парковые зоны, теплицы, зимние сады и комнатные растения. Естественная среда подразумевает инсоляцию, визуальное соединение классной комнаты с внешним пространством и естественную вентиляцию. Необходимо уделять больше внимания присутствию природы в городских районах по сравнению с населенными пунктами, которые находятся среди природных объектов                                                 |
| 22<br>Дизайн среды, способствующей физическому благополучию                                | Предоставление удобной мебели и пространств, например, групп диванов и подушек, будет способствовать физической непринужденности в учебной среде. Однако, чрезмерный комфорт может быть незргономичным и даже вредным для обучения. Эти параметры требуют при проектировании тщательного баланса комфорта и здоровья                                                                                                                                                        |
| 23<br>Дизайн для хорошего качества и температуры воздуха в помещении                       | Требования СНиП регламентируют параметры микроклимата: оптимальное качество воздуха и температуру. В регионах с продолжительными зимами и низкими температурами важным требованием является хорошая теплоизоляция и отопление, а также проветривание и обеспечение нормативной влажности. В более теплых областях необходимо предотвратить перегрев с помощью архитектурного решения, кондиционеров и элементов дизайна интерьера (светлая, холодная цветовая гамма в т.ч.) |
| 24<br>Обеспечение возможности заниматься спортом, играть и проводить время со сверстниками | Хорошие условия на открытом воздухе, организованные площадки, оборудование позволяют проводить активные игры и занятия спортом, что укрепляет здоровье, обеспечивает физическую активность, снижает психологический стресс, способствует социализации учеников                                                                                                                                                                                                              |
| 25<br>Дизайн для хорошей эргономики                                                        | Соблюдение эргономических требований безусловно. Необходимо предоставлять эргономичную мебель, например, комфортные регулируемые столы и стулья. Важно учитывать не только размеры тела, но и адаптируемость эргономических показателей мебели для разных учебных мест                                                                                                                                                                                                      |

В рамках исследования была разработана подробная схема, описывающая параметры, учитываемые при проектировании школьной мебели (см. приложение В, рис. В13). Критерии качества мебели для обучения основаны на эргономических, педагогических, психологических и других соображениях. Исследование подчеркивает важность разработки эргономичной, легкой, трансформируемой мебели, способной противостоять износу. Сотрудничеству со специалистами, школьниками и преподавателями уделяется особое внимание для инклюзивного процесса проектирования.

Рассмотрим особенности проектирования стула и письменного стола – двух ключевых предметов мебели в классе, требующих модификации – на основе человекоцентричного подхода. В классах начальной школы обычно расположена мебель 3-х ростовых групп (3-4 варианта высоты с шагом 30-40 мм). Высота стола и стула фиксирована и не может быть быстро изменена. Стулья могут оказаться неподходящими по высоте и глубине для учеников разного роста и комплекции: ноги не достают до пола или слишком согнуты в коленях; руки, плечи и запястья подвергаются дополнительной нагрузке; перемещение на край стула, чтобы дотянуться до стола, вызывает дискомфорт в спине, шее и ногах, становится затруднительной опора на спинку стула. Для стульев часто используется твердый материал (фанера, пластик), что вызывает дискомфорт при сидении в течение длительного времени<sup>171</sup>. Ученик предпринимает попытки принять удобную позу, но это дает кратковременный эффект. Во время урока нельзя вставать без разрешения, это вызывает стресс для учеников с разным темпераментом и двигательной активностью. Требуется иная мебель, обеспечивающая комфортное физическое положение тела и двигательную активность ребенка без нарушения дисциплины в классе.

Проектирование мебели для образовательного пространства важно проводить на основе включенного наблюдения с привлечением разных специалистов (дизайнеров, технологов, конструкторов), но главное, педагогов, психологов, родителей и учеников. Автором диссертации разработана схема с параметрами проектирования школьной мебели, которые основываются на эргономических, педагогических, психологических и других критериях (см. приложение В, рис. В13). Главная идея – стул и стол позволяют работать и сидя, и стоя, т. к. они более высокие по сравнению с обычными. Работать стоя можно, не нарушая порядок в классе, не мешая остальным, ученик сам выбирает удобную позу и комфортный режим работы. Столешница изменяет угол наклона, подножки обеспечивают опору для ног во время сидения.

---

<sup>171</sup> Ветошкин Ю. И. Основы конструирования мебели: учеб. пособие / Ю. И. Ветошкин, М. В. Газеев, О. А. Удачина. 3-е изд., переработанное. Екатеринбург: УГЛТУ, 2019. – 178 с.

Мебель легкая, быстро трансформируется в сложенное состояние, материалы (металл, пластик) устойчивы к механическим повреждениям и влиянию стандартного износа.

Рекомендации по созданию интерьера класса были разделены на основные разделы для разработки технологических решений в последующих исследованиях и проектах:

- секционное пространство, зонирование;
- форма и площадь помещения, разнообразие конфигураций;
- ширина рекреаций, информационное наполнение;
- визуальное разнообразие, специализация кабинета;
- индивидуализация, формирование сообщества, коммуникация;
- мебель в классе, трансформация пространства;
- цвет в интерьере классной комнаты.

Предлагаемые иллюстрированные рекомендации представлены в приложении В, таблицы В6 – В11.

По итогам работы над проектами был разработан комплекс дизайнерских предложений и рекомендаций, включающий организацию пространства, варианты цветового решения и мебели, а также способы использования современных технологий для построения эффективной образовательной среды. Разработаны следующие рекомендации по проектированию пространственной конфигурации и дизайна классной комнаты:

*Секционное пространство:*

- положительное влияние свободных зон в классах и смежных комнат на обучение;
- отдельные зоны в коридорах, не связанные напрямую с классом, оказались неэффективными.

*Форма и площадь помещения:*

- разнообразие, различные формы комнат открывают возможности для различных сфер деятельности, что особенно полезно для младших школьников;
- квадратные и большие комнаты больше подходят для учащихся старшего возраста;
- отдельные пространства с четкими границами, связанные с классом, полезны для поддержки работы: индивидуальной или в небольших группах.

*Ширина коридора и рекреации:*

- более широкие коридоры позволяют легко передвигаться, особенно в многолюдных местах;
- широкие рекреации и коридоры дают возможность уменьшить перегруженность классов за счет дополнительного места для хранения вещей.

*Визуальное разнообразие:*

- визуальное разнообразие дизайна пола, стен и потолка необходимо для стимулирования внимания учащихся;
- декомпрессия пространства – более высокие и простые формы, светлые поверхности могут «распаковать» пространство.

*Учет ориентации и площади остекления:*

- оптимальным является высокий уровень естественного света;
- рекомендуется эффективно контролировать блики от прямых солнечных лучей с помощью непрозрачных жалюзи, штор;
- хорошее качество и регулирование искусственного освещения имеет решающее значение для общего дизайна освещения.

*Цвет в интерьере классной комнаты:*

- учитывать возраст и предпочтения пользователей по цвету стен;
- эффектными считаются светлые стены с выделенной фронтальной стеной более яркого цвета;

- яркие цвета на полу, жалюзи, столах и стульях можно использовать в качестве акцентов для дополнительной стимуляции;
- избегать чисто белого цвета: белые стены считаются менее стимулирующими и могут привести к беспокойству и трудностям с концентрацией внимания.

*Рекомендации по дизайну помещения:*

- авторский, нетиповой дизайн;
- классы с характерными элементами дизайна или специальной тематикой в соответствии с учебной программой способствуют обучению;
- использование стен для демонстрации работ учащихся создает особую атмосферу и чувство принадлежности.

*Мебель и декор:*

- рекомендуется хорошо продуманная мебель, ориентированная на развитие способностей ребенка;
- качество мебели демонстрирует уважение к учащимся;
- эргономичная, интересной формы мебель, адаптированная к возрасту и параметрам учащихся, имеет решающее значение.

*Интеграция технологий – иммерсивные виртуальные среды (VE):*

- иммерсивная виртуальная среда дает возможность создавать новые миры и впечатления;
- реалистичное моделирование реальных ситуаций или построение воображаемых пространств;
- дизайнеры могут контролировать время, масштаб и физические законы в виртуальных средах;
- виртуальная среда позволяет проводить безопасные эксперименты, позволяя учиться на ошибках;
- Immersive VE поддерживает эмпирическое и конструктивное обучение, вовлекая пользователей в когнитивное и эмоциональное обучение;

- Immersive VE повышает мотивацию и вовлеченность в учебную среду; может просматриваться несколькими пользователями одновременно, что способствует сотрудничеству и взаимодействию (см. приложение В, таблицу В12, В13).

Эти подробные рекомендации предназначены для дизайнеров, учителей и родителей, администрации школ, направлены на улучшение среды обучения, охватывая пространственные аспекты, дизайн освещения, цветовые предпочтения и интеграцию технологий для целостного образовательного процесса.

Исследования в образовательных учреждениях показали, что повышение общего качества образовательного пространства положительно влияет на моральный дух всех пользователей – учителей, родителей, учащихся и администраторов. Простое генерирование идей по улучшению образовательной среды школ оказало положительное влияние на заинтересованные стороны. Интервью выявили энтузиазм среди учителей и администраторов в отношении свежих взглядов, бросая вызов первоначальному скептицизму относительно влияния дизайна интерьера на результаты освоения учебной программы. Учителя, поначалу настроенные скептически, в итоге осознали важность среды обучения и воспитания, а студенты-дизайнеры успешно применяли теории развития детей и научно обоснованные стратегии дизайна для создания эффективных дизайнерских решений (см. приложение В, таблицу В14). Значение этого педагогического эксперимента (дизайнерского учебного проекта) заключается в понимании студентами, будущими специалистами ожиданий учителей и родителей, которые сталкиваются с менее благоприятной образовательной средой несмотря на то, что предлагают отличную учебную программу.

### **Выводы по главе 3**

В главе представлен опыт человеко-центричного проектирования на примере трех образовательных учреждений как системный подход к решению проблем в образовательном пространстве. Теоретические основы, технологии и алгоритмы моделирования эффективных образовательных пространств тщательно детализированы на основе принципов человеко-центричного проектирования. На основе всестороннего исследования многогранных аспектов проектирования образовательного пространства подтверждена гипотеза об эффективности процессов проектирования с использованием человеко-центричного подхода.

Представлен ход и результат проектного эксперимента со студентами-дизайнерами УрФУ, который был проведен в течение 3-х лет, включал полевые исследования, проектные сессии с пользователями, проектирование в учебном процессе, апробацию идей и выводов на международных и всероссийских конференциях и в публикациях. Разработаны модель взаимодействия с участниками образовательного процесса и система рекомендаций для проектирования образовательной среды. Результаты исследования показывают положительные результаты использования человеко-центричного подхода в образовательных проектах, его потенциал в создании эффективной среды обучения. Представлены рекомендации по организации пространства, цветовому решению и элементам интерьера, дизайну школьной мебели. Проанализировано влияние дизайна интерьера на образовательный процесс.

Описаны преимущества иммерсивной образовательной среды, такие как обучение на основе опыта, повышенная мотивация, вовлеченность и возможности сотрудничества, получение реалистичного и безопасного опыта обучения, который может быть проблематичным в традиционных классах.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация посвящена исследованию возможностей методологии человеко-центричного дизайна в создании эффективной образовательной среды. Исследование подтвердило предположение о преимуществе человеко-центричного дизайна над метафорическими процессами проектирования и его адаптируемость к культурным изменениям и смене поколений в образовательном процессе.

В ходе работы была достигнута цель исследования по формированию научной базы, необходимой для разработки целостной концептуальной модели процесса проектирования предметно-пространственного и виртуального компонентов образовательной среды на основе гуманистического подхода с помощью методов человеко-центричного дизайна. Уникальными характеристиками человеко-центричного дизайна являются, прежде всего, эмпатия к целевой аудитории и прямая связь с ней, а также создание функциональных и эргономичных элементов дизайна с учетом особенностей, потребностей и опыта пользователей.

Гипотезы, сформулированные в настоящем исследовании, нашли свое подтверждение:

- процесс человеко-центричного дизайна работает лучше, чем метафорические процессы;
- в процессе человеко-центричного дизайна мы можем получить рекомендации и данные, которые помогают в работе по проектированию эффективной образовательной среды;
- процесс человеко-центричного дизайна может работать в условиях изменений социокультурных факторов и быстрой смены поколений.

Апробация предложенной модели в конкретных проектах образовательной среды для образовательных учреждений: МАОУ гимназии № 8 «Лицей им. С. П. Дягилева», МАОУ гимназии № 116 в г. Екатеринбурге, начальной школы села Полдневая Свердловской области, – позволила сделать

вывод о ее эффективности и перспективности, демонстрирующей высокий потенциал средств и технологий человеко-центричного дизайна в создании элементов и пространства образовательной среды. Инструменты, применяемые в ходе человеко-центричного дизайна (наблюдение, измерение, фото-фиксация, описание, беседа, опрос и интервью, модель «Персона») открыли такие недостающие данные, которые невозможно узнать без участия целевой аудитории, непосредственно взаимодействующей с пространством.

В ходе диссертационного исследования проведен системный анализ факторов и процесса создания пространства и элементов эффективной образовательной среды. Результаты, полученные в ходе работы, позволяют сделать следующие выводы:

1. Основной тенденцией дизайна в эпоху постмодернизма является внимание к пользовательскому опыту, коммуникативному потенциалу объекта, его эстетическим и гедонистическим качествам. Появление технологий дизайн-мышления, партисипативного дизайна (PD), User Experience (UX), User-centered design (UCD), сервис-дизайна, человеко-центричного дизайна (HCD) отражает эту тенденцию.

2. Дизайн образовательной среды может способствовать когнитивному развитию и социализации обучающихся, реализации передовых педагогических технологий.

3. Эффективная образовательная среда предполагает гибкость, трансформируемость, мобильность пространства, мебели и оборудования; дизайн интерьера, созданный с учетом рекомендаций эргономики и пользовательского опыта участников образовательного процесса; применение компьютерных технологий в соответствии с задачами учебного процесса.

4. Системный подход с использованием методов человеко-центричного дизайна позволил создать модель проектирования эффективного образовательного пространства с учетом рекомендаций возрастной педагогики и психологии в условиях быстро меняющихся требований к образовательному процессу и смены поколений.

5. Авторская методика комплексного анализа целевой аудитории на основе метода «Персона» позволила выявить предпочтения и опыт участников процесса обучения, учесть их при создании конкретных проектов.

6. Разработаны конкретные рекомендации по проектированию пространства, мебели и оборудования образовательных учреждений, элементов виртуальной и дополненной реальности, которые можно использовать в практическом дизайне образовательных учреждений.

7. Предложенная модель человеко-центричного дизайна образовательной среды апробирована на примере трех образовательных учреждений и включала в себя педагогический эксперимент со студентами-дизайнерами.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Нормативные документы

1. ГОСТ 22046-2016 «Мебель для учебных заведений».
2. ГОСТ 11015/16-93 «Столы ученические. Типы и функциональные размеры».
3. ГОСТ 5994-93 «Парты. Типы и функциональные размеры».
4. ГОСТ 19549-93 «Столы ученические для рисования и черчения».
5. ГОСТ 19550-93 «Столы ученические для классов иностранного языка».
6. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012. № 273-ФЗ
7. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
8. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий».
9. СанПиН 2.4.1.1249-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы школьных образовательных учреждений».
10. СНиП II-Л.4-62 «Общеобразовательные школы и школы-интернаты»
11. СНиП 2.08.02-89 «Общественные здания и сооружения».
12. СП 251.1325800.2016 «Здания общеобразовательных организаций».
13. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

### Литература

14. Алмомани Х. Н. А. Алгоритмы дизайн-мышления: теория и практика / Х.Н. Алмомани, Т.Ю. Быстрова // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2019. – №2 (41). С. 92–97 (0,7/1,0).

15. Алмомани Х. Н. А. Роль пространства и места в дизайне: на пути к творческой образовательной среде // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2020. – №2 (43). С. 77–81.
16. Алмомани Х. Н. А. Возможности цифровых технологий в проектировании образовательного пространства: потенциал графического дизайна и дизайна интерьера // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2022. – №2 (53). С. 100–107.
17. Алмомани Х. Н. А. Человекоцентричный подход в проектировании образовательной среды / Х. Н. А. Алмомани, М. В. Панкина // Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник РГХПУ им. С. Г. Строганова, № 4, ч. 3, 2023. С. 134–143 (0,6/1,1).
18. Алмомани Х. Н. А. Детерминанты и методы дизайна образовательной среды / Х. Н. А. Алмомани, М. В. Панкина // Архитектон: известия вузов. – 2024. – №3 (87)\_15 (0,7/1,2).
19. Алмомани Х. Н. Здоровьесберегающие технологии для разработки школьной мебели. В сборнике: Совершенствование гуманитарных технологий в образовательном пространстве вуза: факторы, проблемы, перспективы. Материалы Всероссийской (с международным участием) научно-методической конференции, Екатеринбург, 2023. С. 3–6.
20. Алмомани Х. Н. Значение и формы эстетического воспитания в школьном образовании. В сборнике: Культурологические чтения - 2020. Культурный код в эпоху глобализации: цифровизация общества и образования. сборник материалов Всероссийской (с Международным участием) НПК. УрФУ, 2020. С. 10–15.
21. Аронов Д. Дизайн в культуре XX века. 1945-1990. –Москва: Издатель Д. Аронов, 2013. – 405 с.
22. Архипова А. А. Аспекты дизайна современной образовательной среды // APRIORI. Серия: Гуманитарные науки. 2015. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aspekty-dizayna-sovremennoy-obrazovatelnoy-sredy> (дата обращения: 23.05.2024).

7. Базарный В. Ф. Синдром «низко склоненной головы» в генезе специфического конституционального «профиля» учащихся, механизм его развития, подходы к профилактике // Бюллетень СО АМН СССР. №4. 1986 г. URL: <https://bazarny.ru/files/BAZARNY-Sklon.pdf> (дата обращения: 17.12.2024).
8. Барулин В. С. Социально-философская антропология : Общ. начала социал.-филос. антропологии. – М.: Онега, 1994. – 252 с.
9. Богданов А. А. Инженер Мэнни. 1-е изд. – М., 1912. Изд-во: С. Дороватовского и А. Чарушникова.
10. Боно Э. Гениально! Инструменты решения креативных задач. Serious Creativity: Using the Power of Lateral Thinking to Create New Ideas. – Москва: Альпина Паблишер, 2015. – 381 с.
11. Браун Т. Дизайн-мышление: от разработки новых продуктов до проектирования бизнес-моделей / пер. с англ. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012. – 256 с.
12. Быстрова Т. Ю. Вещь. Форма. Стил: Введение в философию дизайна. – Екатеринбург, 2001. – 374 с.
13. Быстрова Т. Ю. Философия дизайна: учебно-методическое пособие. Изд. 2-е, перераб. – Екатеринбург: изд-во Уральского университета, 2015. – 128 с.
14. Бьюкенен Р., Марголин В. Коварные проблемы в дизайн-мышлении // Идея дизайна: Читатель вопросов дизайна, 1996, № 3. 20 с.
15. Введение о здоровьесберегающих режимах и технологиях профессора Базарного. URL: <https://kultobraz.ru/2020/07/18/zdorovesberegajushhie-tehnologii-zarubezhnyu-opyt/> (дата обращения: 23.12.2024).
16. Ветошкин Ю. И. Основы конструирования мебели: учеб. пособие / Ю. И. Ветошкин, М. В. Газеев, О. А. Удачина. 3-е изд. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2019. – 178 с.
17. Воронов Н. В. Очерки истории отечественного дизайна. НИИ теории и истории изобраз. искусств Рос. акад. художеств, Моск. гос. худож.-пром. ун-т им. С. Г. Строганова. Этапы развития мирового дизайна. – Москва, 1997. – 101 с.

18. Вотинцев А. В. Образовательная среда как инструмент профессионального развития педагогических кадров // Педагогическое образование в России. № 6, 2022. С. 79-84.
19. Гадсден В. Л. Искусство и образование: генерация знаний. Педагогика и обсуждение обучения // Обзор исследований в области образования, 2008, 32. С. 29-61.
20. Гарднер Г. Структура разума: теория множественного интеллекта. *Frames of Mind. The Theory of Multiple Intelligences*. – Москва: Вильямс, 2007. – 512 с.
21. Генисаретский О. И. Экология культуры. Теоретические и проектные проблемы. – Москва: Всероссийский институт культурологии, 1991. – 153 с.
22. Гибсон Дж. Экологический подход к зрительному восприятию: пер. с англ., общ. ред. и вступ. ст. А. Д. Логвиненко. – М.: Прогресс, 1988. – 464 с.
23. Глазычев В. Л. Дизайн как он есть. Изд. 2-е, доп. – М.: Европа, 2006. – 320 с.
24. Глазычев В. Л. О дизайне: Очерки по теории и практике дизайна на Западе. – Москва: Искусство, 1970. – 192 с.
25. Грашин А. А. Дизайн детской предметной развивающей среды. – Москва: Архитектура-С, 2008. – 296 с.
26. Грашин А. А. Краткий курс стилевой эволюции мебели. – Москва: Архитектура-С, 2007. – 416 с.
27. Грашин А. А. Методология дизайн-проектирования элементов предметной среды. Дизайн унифицированных и агрегатированных объектов. – Москва: Архитектура-С, 2004. – 232 с.
28. Грищенко А.Е. Дизайн современной образовательной среды / А. Е. Грищенко, Е. Б. Коробий // Новые идеи нового века: материалы междун. научн. конф. Хабаровск: ФАД ТОГУ. Том: 3, 2019. С. 49-56.
29. Давыдов В. В. Проблемы развивающего обучения: опыт теоретического и экспериментального психологического исследования. – Москва: Академия, 2004. – 288 с.

30. Далгарно Б. Потенциал виртуальных трехмерных сред; конструктивистский анализ. E-IIST, 2002, №5(2), С. 3.
31. Джонс Дж. К. Методы проектирования: Пер с англ. 2-е изд., доп. – М.: Мир, 1986. – 326 с.
32. Джуринский А. Н. История педагогики и образования: учеб. для вузов. – М.: Гуманитар. Изд центр ВЛАДОС, 2006. – 400 с.
33. Дизайн в культуре XX века. 1945-1990. – М., 2013. Издатель: Д. Аронов. – 405 с.
34. Дизайн и время. Стили и направления в современном искусстве и архитектуре / Designs of the Times. – Москва: Арт-Родник, 2007. – 256 с.
35. Доронина Н. В. Архитектурное проектирование зданий дошкольных образовательных учреждений. Direct Media, 2019. 103 p. URL: <https://www.ads.org.uk/our-work> (дата обращения: 3.10.2021).
36. Иконников А. В. Утопическое мышление и архитектура. Москва: Архитектура-С, 2004. – 400 с.
37. Иконников А. В. Эстетические ценности предметно-пространственной среды. – Москва: Стройиздат, 1990. – 336 с.
38. Ильин И. Постструктурализм. Деконструктивизм. Постмодернизм / И. Ильин. – М.: Интрада, 1996. – 252 с.
39. Ильин И.П. Постмодернизм: словарь терминов / И.П. Ильин. – М.: ИНИОН РАН - INTRADA, 2001. – 384 с.
40. Интерактивный дизайн. URL: <https://www.interaction-design.org/literature/article/5-stages-in-the-design-thinking-process> (дата обращения: 24.05.2021).
41. Иттен И. Искусство формы. – Москва: Издатель Д. Аронов, 2001. – 110 с.
42. Иттен И. Искусство цвета. – Москва: Издатель Д. Аронов, 2000. – 96 с.
43. Кантор К. М. Правда о дизайне. Дизайн в контексте культуры доперестроечного тридцатилетия (1955–1985). История и теория. – Москва: АНИР, 1996. – 366 с.

44. Ковешникова Н. А. История и методология дизайна. 6-е изд. – Москва: Омега-Л, 2019. – 256 с.
45. Лаврентьев А. Н. Эксперимент в дизайне: Источники дизайнерских идей. – Москва: Университетская книга, 2010. – 244 с.
46. Лазарев Е. Н. Дизайн как технико-эстетическая система: автореферат диссертации доктора искусствоведения (техническая эстетика). ВНИИТЭ. М., 1984. 32 с.
47. Лазарев Е. Н. Дизайн машин. – Л.: Машиностроение, 1988. – 256 с.
48. Лидтка Ж., Огилви Т. Думай, как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. – 246 с.
49. Линдон Л. О сущности стратегического метода. Пер. с англ. Мурановского Т. В. // Шиллеровский институт науки и культуры. Бюллетень №9. Москва. 2000.
50. Манторова А. В. Дизайнерское профессиональное сообщество: особенности конструирования // Знание. Понимание. Умение. 2017. № 4. С. 281-287.
51. Манторова А.В. Казус Артемия Лебедева в контексте формирования профессиональной мифологии дизайнеров // Обсерватория культуры. 2017. Т. 14, № 4. С. 411-415.
52. Медведев В. Ю. Сб. статей. – Санкт-Петербург: СПГУТД, 2014. – 212 с.
53. Минервин Г. Б., Шимко В.Т. Дизайн. Иллюстрированный словарь-справочник. – Москва: Архитектура-С, 2004. – 284 с.
54. Медицинский справочник. Гигиена. Школьная парта. URL: <http://www.medical-enc.ru/gigiena-o/shkolnaya-parta.shtml> (дата обращения: 25.07.24).
55. Мунипов В. М., Зинченко В. П. Эргономика: человеко-ориентированное проектирование техники, программных средств и среды: учебник. – М.: Логос, 2001. – 356 с.
56. Назаров Ю. В. Постсоветский дизайн. – М.: Союз Дизайнеров России. 2007. – 416 с.

57. Наумова Т. В. М. С. Каган: системный подход как основа в исследовании человеческой деятельности // Вестник ЧелГУ, 2008. №32. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/m-s-kagan-sistemnyy-podhod-kak-osnova-v-issledovanii-chelovecheskoy-deyatelnosti> (дата обращения: 06.04.2023).
58. Неменский Б.М. Мудрость красоты: о проблемах эстетического воспитания. – М.: Просвещение; издание 2-е, перераб. и доп.; 1987. – 256 с.
59. Норман К.Л. Пространственная визуализация, переход к компьютерным технологиям. Журнал специальных образовательных технологий, 1994, XII(3), С. 195-206.
60. Павлова В. С. Особенности применения семиотики в графическом дизайне рекламы // Альманах теоретических и прикладных исследований рекламы. 2011. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-primeneniya-semiotiki-v-graficheskom-dizayne-reklamy> (дата обращения: 15.01.2022).
61. Панкина М. В. Вестники будущего: Баухауз и ВХУТЕМАС. К столетию великих дизайнерских объединений: монография. Ред. Фуртай Ф. В. – Санкт-Петербург: Ленинградский гос. университет им. А.С. Пушкина, 2021. С. 113-126.
62. Панкина М. В. Основы методологии дизайн-проектирования: учебное пособие. – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2020. – 150 с.
63. Панкина М. В. Проблемы развития непрерывного дизайн-образования и дизайн-мышления // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2021. № 3 (59). С. 498-506.
64. Панкина М. В. Формирование мышления дизайнера в БАУХАУЗе: переосмысление наследия // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2019. № 3 (42). С. 94-98.
65. Панкина М. В. Цифровизация и формирование проектной культуры: возможности и риски // Известия УрФУ. Серия 1. Проблемы образования, науки и культуры. 2023. Т. 29. № 4 – С. 222-230.

66. Папанек В. Дизайн для реального мира. Пер. с англ. – Москва: Издатель Д. Аронов, 2012. – 416 с.
67. Пресс М. Власть дизайна. Ключ к сердцу потребителя / Майк Пресс, Рэйчел Купер; пер. с англ. А. Н. Поплавская; науч. ред. Б.П. Буландо. – Минск: Гревцов Пабlishер, 2008. – 352 с.
68. Принципы организации современной образовательной среды. URL: [https://edudesign.ru/space\\_principles](https://edudesign.ru/space_principles) (дата обращения: 19.07.2024).
69. Проблемы дизайна: Сб. статей / Под ред. В. Л. Глазычева. – М.: Союз дизайнеров России, 2003. – 255 с.
70. Проблемы дизайна-2: Сб. статей / В. Л. Глазычев и др. – М.: Архитектура-С, 2004. – 400 с.
71. Проблемы дизайна-6: сборник статей. Отв. ред. и сост.: В.Р. Аронов, М.Т. Майстровская. – М.: Артпроект, 2012. – 320 с.
72. Прошанский В.Х., Фабиан А.К. Place-Identity: Physical World Socialization of the Self. *Journal of Environmental Psychology*, 1983, 3(1), pp. 57–83.
73. Пятырова Е. В. Школьная мебель и ее влияние на здоровье детей / Е. В. Пятырова, Е. Е. Ефременко, Е. В. Ковалевская, Т. Н. Рымина // *Здоровье. Медицинская экология. Наука*. №1-2 (41-42), 2010. – С. 99-104.
74. Роден О. Мысли об искусстве. Воспоминания современников / Н. И. Рыбакова. – Москва: Республика, 2000. – 358 с.
75. Розенблюм Е. А. Художественное проектирование: Стратегия и тактика // *Декоративное искусство*. Москва. 1989. № 9.
76. Розенсон И.А. Основы теории проектирования: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения. 2-е изд. – СПб: Питер-Пресс, 2013. – 256 с.
77. Руководство по проектированию и дизайну образовательного пространства. Школьный «Кванториум» ФП «Современная школа» НП «Образование». Министерство просвещения РФ, ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России», 2021. – 82 с.

78. Рунге В. Ф. История дизайна, науки и техники. Учебное пособие: В 2-х книгах. – Москва: Архитектура-С. – 2006.
79. Рунге В. Ф., Сеньковский В. В. Основы теории и методологии дизайна. – Москва: МЗ-Пресс, 2003. – 252 с.
80. Рунге В. Ф. Эргономика в дизайне среды / В. Ф. Рунге, Ю. П. Манусевич. – М.: Архитектура-С. 2016. – 328 с.
81. Саймон Г. А. О применении теории следящих систем для изучения процессов регулирования производства // Процессы регулирования в моделях экономических систем. Москва: Издательство иностранной литературы, 1961.
82. Сидоренко В. Ф. Эстетические концепции дизайне XX века. Эстетика различия: смысл и абсурд [Электронный ресурс] // Сайт стратегических исследований PROMETA. Москва. 2011. URL: <http://prometa.ru/colleague/11/1/1>.
83. Таратута В. П., Шорохов И. М. Проблема методологии критики «общей теории систем» Л. Берталанфи // Системные исследования в современной науке. Новосибирск. 1982.
84. Уваров А. Учебные пространства России: диагностика ситуации // еженед. интернет-изд., 2019. URL: <https://vc.ru/design/67026-dizayn-obrazovatelnogoprostranstva-sozdavaya-usloviya> (дата обращения: 3.10.2020).
85. Ульянов В. И. Методические указания по выполнению курсового проекта «Общеобразовательная школа» по дисциплине «Архитектурное проектирование». – Москва: МАРХИ, 2015. – 31 с.
86. Филл Ш. История дизайна. – Москва: Иностранка, 2020. – 512 с.
87. Фромм Э. Здоровое общество = The Sane Society (1955) / Пер. Т. В. Банкетовой. – М.: АСТ, Хранитель, 2006. – 544 с.
88. Хирхгейм Р.А. Четыре парадигмы развития информационных систем // Коммуникации АКМ, 1989, Т. 32.
89. Чихутова А.Д. Школьная мебель: факторы выбора потребителями / А.Д. Чихутова, В.М. Юрина, А.Е. Булганина, Т.Е. Лебедева // Московский экономический журнал №10 2020. С. 438-444.

90. Что такое эстетика [Электронный ресурс] URL: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/aesthetics> (дата обращения: 20.02.2022).
91. Шерер Дж. Техники творчества. Как найти, оценить и реализовать идею за 10 шагов. – М.: Smart Book, 2009. – 136 с.
92. Шимко В. Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование: Учебник. – Москва: Архитектура-С, 2006. – 384 с.
93. Шимко В. Т. Основы дизайна и средовое проектирование. – Москва: Архитектура-С, 2007. – 160 с.
94. Школьная парта Эрисмана. URL: <https://www.perunica.ru/vospitanie/8757-shkolnaya-parta-erismana-pravilnaya-osanka-rebenka-pri-pisme.html> (дата обращения: 25.05.24).
95. Щедровицкий Г. П. Наука и методология науки дизайна // Некоммерческий институт развития. Научный фонд им. Г. П. Щедровицкого. URL: <http://www.fondgp.ru/publications> (дата обращения: 21.08.2024).
96. Эрисман Ф. Ф. О влиянии школ на происхождение близорукости. – СПб. 1970. – 101 с.
97. Abbs P. Aesthetic Field // In Key Concepts. A Guide to Aesthetics, Criticism and the Arts in Education, 2nd ed.; Pateman, T., Ed.; New York, NY, USA: Routledge, 2016. pp. 4-7.
98. Abbs P. Defining the Aesthetic Field // In Aesthetics and Arts Education, Smith, R.A., Simpson, A., Eds.; Urbana, IL, USA: University of Illinois Press, 1991. pp. 245–255.
99. Ahlquist D. G.K. Chesterton: Apostle of Common Sense. Ignatius Press, 2003. 188 p.
100. Ahlquist D. The Complete Thinker: The Marvelous Mind of G.K. Chesterton. Ignatius Press, 2012. 261 p.
101. Alan R. The Rhetoric of Redemption: Chesterton, Ethical Criticism, and the Common Man. New York: Peter Lang Publishing, 2012. 142 p.
102. Albers J. Interaction of Color. New Haven, CT: Yale University Press, 1975. 74 p.

103. Amabile T. Investigates creativity in various contexts. *Creativity in Context*, Boulder CO: Harper Collins. Vol.3 No.4.1996.
104. Amabile T. *Creativity in Context: Update to the Social Psychology of Creativity*. Westview Press, 1996. 336 p.
105. Amabile T. *Growing Up Creative: Nurturing a Lifetime of Creativity*, 2nd ed. Creative Education Foundation, 1992. 212 p.
106. Amabile T., Kramer S. *The Progress Principle: Using Small Wins to Ignite Joy, Engagement, and Creativity at Work*. Harvard Business Review Press, 2011. 272 p.
107. Archer L.B. What Happened to the Design Methodology? *The Design of the Study*, 1979, Vol. 1, No. 1, pp. 17-20.
108. Arnold J. E. *Creativity in Engineering*. In Paul Smith (Ed.), *A Report on the Third Communications Conference of the Art Directors Club of New York*. New York: Art Directors Club of New York, 1959, pp. 33-46.
109. Arntson A. *Graphic Design Basics*. Belmont, CA: Thomson Wadsworth, 2007. 264 p.
110. *Art as a Historical Yardstick in the Marxist View of History // Research on Marxist Aesthetics*. Vol. 3. Guangxi, 2000. P. 83-117.
111. Australian Graphic Design Association. Retrieved September 23, 2019, from URL: <http://www.agda.com.au> (дата обращения: 15.10.2021).
112. Awartani M., Whitman C. V., Gordon J. (2008): Develops instruments to capture students' perceptions of how their learning environment affects their well-being. *European Journal of Education*, 43, pp. 51-70.
113. Banbury C. M., Mitchell M. The Effect of Introducing Important Incremental Innovations on Market Share and Business Survival. *Strategic Management Journal*, 1995, 16, pp. 161-182. URL: <https://www.management.com.ua/cm/cm074.html> (дата обращения: 28.03.2024).
114. Bannon, L., Bardzell, J. & Bødker, S. (2019). Reimagining Participatory Design. *Interactions*, 26(1), pp. 26-32.

115. Belmonte K. *Defiant Joy: The Remarkable Life and Impact of G.K. Chesterton*. Nashville, Tenn.: Thomas Nelson, 2011. 336 p.
116. Bennett A. *The Growth of Research in Graphic Design*. In A. Bennett (Ed.), *Design Research: Theory and Research in Graphic Design*. New York: Princeton Architectural Press, 2006. 464 p.
117. Bannon, L., Bardzell, J. & Bødker, S. (2019). *Reimagining Participatory Design*. *Interactions*, 26 (1), pp. 26-32.
118. Best K. *Design Management: Managing Design Strategy, Process and Implementation*. Lausanne: VA Publishing, 2006. 216 p.
119. Bice S. *Bridging Corporate Social Responsibility and Social Impact Assessment*. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 2015, 33(2), pp. 160-166.
120. Bill M. *Retrospektive. Skulpturen Gemälde Graphik 1928-1987*. (тексты Christoph Vitali, Eduard Hüttinger, Max Bili каталог Schirn Kunsthalle, Frankfurt/Zürich/Stuttgart 1987.
121. Brown A. *Offers stylish ideas for optimizing small spaces*. *Small Spaces: Stylish Ideas for Making More of Less in the Home*, Kodansha International. 2012. 96 p.
122. Brown T. *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation*. New York: Harper Business, 2009. 272 p.
123. Buchanan R. *Human Dignity and Human Rights: Thoughts on the Principles of Human-Centered Design*. *Design Issues*, 2001, 17(3), pp. 35-39.
124. Cadwell L. *Bringing Learning to Life: The Reggio Approach to Early Childhood Education*. New York: Teachers College Press, 2003. 224 p.
125. Cardellino P., Woolner P. *Designing for Transformation – A Case Study of Open Learning Spaces and Educational Change*. *Pedagogy, Culture & Society*. Volume 28, Issue 3, 2020, pp. 383-402.
126. Caroline Pratt (2014). *I Learn from Children: An Adventure in Progressive Education*. – Grove Press, 320 p.

127. Characteristics of Effective STEM Classroom Design. URL: <https://www.stemrevolution.com/news/6-characteristics-of-effective-stem-classroom-design> (дата обращения: 18.07.2024).
128. Geiser R: Giedion and America. Repositioning the History of Modern Architecture. gta Verlag, Zurich 2018.
129. Cezzar J. What is Graphic Design? // AIGA: The Professional Association for Design. 2015 [Electronic Resource]. URL: <https://www.aiga.org/guide-whatisgraphicdesign> (accessed: 10.11.2018).
130. Clarkson P. J., Eckert C. M. Design Process Improvement: A Review of Current Practices. London: Springer, 2005. 571 p.
131. Cohen J. (2006) Explores social, emotional, ethical, and academic education. Harvard Educational Review, 76, pp 201-237.
132. Cooley M. (2008) On Human-Machine Symbiosis. In: Gill S. (Ed.), Cognition, Communication and Interaction. Human-Computer Interaction Series. London: Springer, 2008, pp. 457-485.
133. Cornell P., Van Note Chism N., Bickford D. The Impact of Changes in Teaching and Learning on Furniture and the Learning Environment. In: The Importance of Physical Space in Creating Supportive Learning Environments. San Francisco: Jossey-Bass, 2002, Winter, pp. 33-42.
134. Dal Bello R. Citizen First, Designer Second. COUNTER PRINT, 2020. 332 p.
135. Das Kind und der Schultisch (1865) URL: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=hvd.hwxy8z&view=2up&seq=8> (дата обращения: 25.06.24).
136. Den Besten O., Horton J., Kraftl P. (2008): Discusses pupil involvement in school redesign. International Journal of CoCreation in Design and the Arts, 4, pp. 197-210.
137. Design Council The 'Double Diamond' Design Process Model. Retrieved September 19, 2019, from URL: <http://www.designcouncil.org.uk/about-design/How-designers-work/The-design-process/> (дата обращения: 16.01.2022).

138. Dewey J. Discusses the relationship between education and society. *The School and Society*, University of Chicago Press. 1907, pp. 19-44/
139. Dovey K., Fisher K. (2014): Examines the school as a socio-spatial assemblage. *Journal of Architecture*, 19, pp. 43-63.
140. Dreyfuss H. Dreyfuss, H. (1995). *Designing for People*. 1st ed. New York: Simon and Schuster.
141. Dreyfuss H. *Industrial Designer: The Man in the Brown Suit*. New York: Rizzoli, 1997. 224 p.
142. Elen J., Clarebout G., Léonard R., Lowyck J. (2007): Investigates learner-centered versus teacher-centered learning environments from students' perspectives. *Teaching in Higher Education*, 12, pp. 105-117.
143. Epstein J. L., Sheldon S. B. (2006): Suggests research ideas on school, family, and community partnerships. In *SAGE Handbook for Research in Education: Engaging Ideas and Enriching Inquiry*, SAGE Publications, Inc., pp. 117-138.
144. Foster J. B., Braverman H. *Labor and Monopoly Capital: The Degradation of Work in the 20th Century*. Monthly Review Press, 1998. 183 p.
145. Foster J. B., Braverman H. *Programmers and Managers: The Routinization of Computer Programmers in the United States*, Philip Kraft, Monthly Review Press, 1977. 118 p.
146. Friedman K. *Creating Design Knowledge from Research into Practice*. In E.W.L. Noriman and P.H. Roberts (Eds.), *Design and Technology Educational Research and Development: The Emerging International Research Agenda*. Loughborough: Loughborough University, 2001, pp. 31-69.
147. Gadsden V. L. *The Arts and Education: Knowledge Generation, Pedagogy, and the Discourse of Learning*. *Review of Research in Education*, 2008, 32, pp. 29-61.
148. Gallagher S. Examines the role of practical wisdom (phronesis) in postmodern hermeneutics. *Philosophy Today*, 37(3), 1993, pp. 298-305.
149. Gardner H. *Mind, Work, and Life: A Festschrift on the Occasion of Howard Gardner's 70th Birthday*. CreateSpace, 2014. 622 p.

150. Gardner H. Truth, Beauty, and Goodness Reframed: Educating for the Virtues in the 21st Century. New York: Basic Books, 2011. 269 p.
151. Gardner H., Davis K. The App Generation: How Today's Youth Navigate Identity, Intimacy, and Imagination in a Digital World. Yale University Press, 2013. 256 p.
152. Gärling T. Studies visual perception of architectural spaces and judgment scales of open and closed space. Scandinavian Journal of Psychology, 10, 1969. 250-256.
153. Geiser R. Giedion and America. Repositioning the History of Modern Architecture. Zurich: gta Verlag, 2018. 400 p.
154. Giacomini J. What Is Human-Centered Design? The Design Journal, 2014, 17(4), pp. 606-623.
155. Gibson D. The Wayfinding Handbook: Information Design for Public Places. Princeton Architectural Press, 2009. 152 p.
156. Gibson J. J. Introduces the ecological approach to visual perception. Houghton Mifflin, Boston. 1981. 350 p.
157. Gislason N. Provides a framework for school design research. Learning Environments Research, 13, 2010, pp. 127-145.
158. Hamaoui A., Hassaine M., Watier B., Zanone P. Effect of seat and table top slope on the biomechanical stress sustained by the musculo-skeletal system Gait & Posture Volume 43, January 2016, Pages 48-53.
159. Heinrich F. Discusses color theory and psychology in commerce and advertising. Farbe hilft verkaufen: Farben lehre und Farben psychologie für Handel und Werbung, Göttingen: Muster Schmidt Verlag. 1980. 103 p.
160. The classroom from the end of the 19th century till today. URL: <http://www.vs-furniture.ae/schulmuseum/en/> (дата обращения: 18.07.2024).
161. Hofstede, Hofstede, and Pedersen Exploring Culture – Exercises, Stories, and Synthetic Cultures. Intercultural Press, Yarmouth, USA, 2002. 228 p.
162. Innovating for People: Handbook of Human-Centered Design Methods. Pittsburgh, PA: LUMA Institute, LLC, 2012. 86 p.

163. Jalil N., Yunus R., Said N. (2012): Examines the environmental impact of color on human behavior. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 35, 54-60.
164. Johnson J. A., Howard S., Popovich M. Designing New Housing at the University of Miami: A Six Sigma DMADV/DFSS Case Study. 2006. 18(3) 299-323.
165. Jones N. Narrative Inquiry in Human-Centered Design: Examining Silence and Voice to Promote Social Justice in Design Scenarios. *Design Issues*, 2016, 46(4), pp. 471-492.
166. Is your workspace working for you? URL: <https://ziuby.blogspot.com/2016/09/is-your-workspace-working-for-you.html> (дата обращения: 23.08.24).
167. Konu A., Rimpelä M. (2002): Proposes a conceptual model of well-being in schools. *Health Promotion International*, 17, 79-87.
168. Koopman C. Art as Fulfillment: On the Justification of Education in the Arts. *Journal of Philosophy of Education*, 2005, 39, pp. 85-97.
169. Kraft P. Programmers and Managers: The Routinization of Computer Programmers in the United States. 1977. 118 p.
170. Kratsborn W. What is in it for Multiple Intelligent Citizens? Music as a Creative Learning Strategy. Sixth European CICE Conference: The Experience of Citizenship. London: CICE, 2004, pp. 503-512.
171. Kudlats J., Brown K. M. (2020): Advances a conceptual framework for positive principal-student relationships. *Journal of School Leadership*, 31, 451-477.
172. Lawson B. (2005). *How Designers Think: The Design Process Demystified* (4th edition). London: The Architectural Press. 318 p.
173. Lee D., Wickens D., Liu Y., Ng Boyle L. *Designing for People: An Introduction to Human Factors Engineering*. August 2017. 659 p.
174. Leinonen T., Keune A., Veermans M., Toikkanen T. (2016): Explores mobile apps for reflection in K-12 education. *British Journal of Educational Technology*, 47, 184-202.

175. Lindsay P. H., Norman D. A. Human Information Processing: An Introduction to Psychology. Academic Press, 1972. 745 p.
176. Linnankylä P., Malin A. (2008): Examines Finnish students' school engagement in light of PISA 2003. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 52, 583-602.
177. López-Chao, V.; Amado Lorenzo, A.; Saorín, J.L.; La Torre-Cantero, D.; Melián-Díaz, D. (2020). Classroom Indoor Environment Assessment through Architectural Analysis for the Design of Efficient Schools. *Sustainability*, 12 (5). URL: <https://doi.org/10.3390/su12052020> (дата обращения: 10.08.2024).
178. Luck R. (2019): Explores the distinctions between design research, architectural research, and architectural design research, arguing about their disciplinarity and identity. *Design Studies*, 65, 152-166.
179. Lüscher M. The Lüscher Colour Test: Remarkable Test That Reveals Your Personality Through Color. Pan Books, 1972. 194 p.
180. Mahnke F. Investigates the impact of color and environment on human responses. *Color, Environment, and Human Response*, New York: Van Nostrand Reinhold. 1996. 234 p.
181. Margolin V. The Politics of the Artificial. University of Chicago Press, Chicago, USA, 2002. 284 p.
182. Margolin V. World History of Design. Bloomsbury Academic, 2014. 947 p.
183. Matheson G. O., Pacione C., Shultz R. K., Klügl M. Leveraging Human-Centered Design in Chronic Disease Prevention. *American Journal of Preventive Medicine*, 2015, 48(4), pp. 472-479.
184. Maxwell J., Loomis D. Mixed Method Design: An Alternative Approach. In A. Tashakkori and C. Teddlе (Eds.), *Handbook of Mixed Methods in Social and Behavioral Research*. 2003, pp. 241-272.
185. McDermott C. Design: The Key Concepts. 2007. 264 p.
186. McFarland D., Yoon, Hardy. Global Localisation, Innovation – Global Design and Cultural Identity. 2002, pp. 46-49.

187. Morris Jeremy. 6 Characteristics of Effective STEM Classroom Design. URL: <https://www.stemrevolution.com/news/6-characteristics-of-effective-stem-classroom-design> (дата обращения: 21.08.24).
188. Neufert E., Kister J. Provides a comprehensive guide to building design principles. *Bauentwurfslehre: Grundlagen, Normen, Vorschriften*, Springer Vieweg, 41st ed. 2015. 608 p.
189. Nevanen S., Juvonen A., Ruismaki H. Kindergarten and School as a Learning Environment for Art. *International Journal of Education through Art*, 2014, 10, pp. 7-23.
190. Nevanen S., Juvonen A., Ruismaki H. Kindergarten and School as a Learning Environment for Art. *International Journal of Education through Art*, 2014, 10, pp. 7-23.
191. Nevanen S., Juvonen A., Ruismaki H. Kindergarten and School as a Learning Environment for Art. *International Journal of Education through Art*, 2014, 10, pp. 7-23.
192. Norman D. A. (2005). *Human-Centered Design Considered Harmful*. *Interactions*, XII (4), pp. 14-19.
193. Norman D. A. *Learning and Memory*. W H Freeman & Co., 1983. 129 p.
194. Norman D. A. *Living with Complexity*. Cambridge, Ma.: MIT Press, 2010. 312 p.
195. Norman D. A. *Memory and Attention: An Introduction to Human Information Processing*. Series in Psychology (2nd ed.). John Wiley & Sons Inc., 1976. 262 p.
196. Norman D. A. *The Design of Future Things*. Basic Books, 2007. 239 p.
197. Norman D. *Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things*. Basic Books, New York, USA, 2004. 272 p.
198. Norman D. *The Design of Everyday Things*. Revised and expanded. Basic Books, 2013. 368 p.
199. Nuhfer E. Some aspects of an ideal classroom: Color, carpet, light and furniture. URL: <http://profcamp.tripod.com/ClassroomDesign/IdealClass.html> (дата обращения: 02.11.2019).

200. O'Neil M. Research Case Study: Design for Learning Spaces in Higher Education. Knoll, Inc., 2009.
201. Ogilvy D. Ogilvy on Advertising. Paperback, 1985. 224 p.
202. Perch Ergonomic School Furniture. Simon Dennehy. URL: <https://www.behance.net/gallery/3476079/Perch-Ergonomic-School-Furniture> (дата обращения: 21.08.24).
203. Pink D. A. A Whole New Mind: Moving from the Information Age to the Conceptual Age. New York: Penguin, 2005. 304 p.
204. Planner Huddle 6 Student Desk. URL: <https://smithsystem.com/furniture/planner-huddle-6-desk/> (дата обращения: 25.05.2024).
205. Popovic M. Activity and Designing Pleasurable Interaction with Everyday Artifacts. In Jordan and Green (Eds.), *Pleasure with Products: Beyond Usability*. Taylor and Francis, London, UK, 2002, pp. 367-376.
206. Popovic M., Hickling-Hudson A., Kumar Integrating Culture within Botswana Product Design. International Design Congress, Yunlin, Taiwan, 2005, pp. 1-4.
207. Press M., Cooper R. *The Design Experience: The Role of Design and Designers in the Twenty-First Century*. Ashgate, Burlington, UK, 2003.
208. Rand P. *A Designer's Art*. Princeton Architectural Press, 2016. 256 p.
209. Rand P. *Design, Form, and Chaos*. New Haven: Yale University Press, 1994. 240 p.
210. Rand P. *From Lascaux to Brooklyn*. New Haven: Yale University Press, 1996. 200 p.
211. Rand P. *Paul Rand: A Designer's Art*. New York: Princeton Architectural Press, 2016. 256 p.
212. Resnick L. (2008): Addresses how class size can impact educational outcomes. *Research Points*, 1(2), 1-4.

213. Richie M., Popovic V., Hickling-Hudson A. Integrating Culture within Botswana Product Design. International Design Congress, Yunlin, Taiwan, 2005.1-11.
214. Rivlin L.G., Wolfe M. The Early History of a Psychiatric Hospital for Children: Expectations and Reality. *Environment and Behavior*, 1972, 4, pp. 33–72.
215. Röse The Development of Culture-Oriented Human-Machine System: Specification, Analysis and Integration of Relevant Intercultural Variables. In Kaplan (Ed.), *Cultural Ergonomics*. Elsevier, Amsterdam, Netherlands, 2004. 31 – 60 pp.
216. Saaranen T. et al. (2012): Focuses on occupational well-being of school staff in Finland and Estonia. *Health Education*, 112, 236-255.
217. Salmen, J. P. S. Universal design for academic facilities. In M. S. Huger (Ed.), *Fostering the increased integration of students with disabilities: Monograph in New Directions for Student Services*, 2011. 134 (pp. 13-20). San Francisco, CA: Wiley Periodicals, Jossey-Bass. URL: <https://doi.org/10.1002/ss.391>. pp. 13-20.
218. Sandström N., Ketonen E., Lonka K. (2014): Looks at how chemistry students perceive their learning environment in labs. *Social and Behavioral Sciences*, 11, 1612-1625.
219. Sherman W.R., Craig A.B. *Understanding Virtual Reality: Interface, Application and Design*. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2003. 296 p.
220. Sherwin D. *Creative Workshop: 80 Challenges to Sharpen Your Design Skills*. 2010. 242 p.
221. Sherwin D. *Success By Design: The Essential Business Reference for Designers*. 270 p.
222. Simon H.A. *Science of Artificial*. Lectures by Carl Taylor Compton. Cambridge: M.I.T. Press, 1969.
223. Sjöblom K., Mälkki K., Sandström N., Lonka K. (2016): Investigates if the physical environment contributes to basic psychological needs in a chemistry lab setting. *Frontline Learning Research*, 4, 17-39.

224. Steen, M. (2012). Human-Centered Design as a Fragile Encounter. *Design Issues*, 28(1), pp. 72-80.
225. Sure, I have reformatted the list according to the requested style:
226. Tanner C. (2009): Analyzes how school design affects student outcomes. *Journal of Educational Administration*, 47(3), 381-399.
227. Tanner C.K. The Influence of School Architecture on Academic Achievement. *Journal of Educational Administration*, 2000, V. 38, N. 4, p. 309-330.
228. Thiel P., Proshansky H., Ittelson W., Rivlin L. (1970): Discusses the description and scoring of perceptual and cognitive attributes of physical environments. *Environmental Psychology: Man and His Physical Setting*, 1, 593-611.
229. Thompson S. (2019): Discusses the role of color in education. URL: [http://peterli.com/spm/resources/articles/archive.php?article\\_id=551](http://peterli.com/spm/resources/articles/archive.php?article_id=551) (дата обращения: 02.04.2023).
230. *Thoughts on Art Education*. Los Angeles: Getty Center for Education, 1992.
231. *To the Rescue of Art*. Berkeley: University of California Press, 1992.
232. Van Note Chism N., Bickford D. *A Tale of Two Classrooms: The Importance of Physical Space in Creating Supportive Learning Environments*. San Francisco: Jossey-Bass, 2002, No. 92, pp. 5-12.
233. Voinar I. Problems and Tendencies of Professional Education in Physical Culture Area // *Physical Education and Sport Pedagogy*. 2011. vol. 17(1). pp. 44-50.
234. Vygotsky L.S. (1978): Discusses higher psychological processes. In *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*, edited by M. Cole. Harvard University Press.
235. Warner S. The Effects on Students' Personality Preferences from Participation in Odyssey of the Mind. Unpublished doctoral dissertation, West Virginia University, Morgantown, 2000. 382 p.
236. Warner S. The Effects on Students' Personality Preferences from Participation in Odyssey of the Mind. Unpublished doctoral dissertation, West Virginia University, Morgantown, 2000. 382 p.

237. Warner S. The Effects on Students' Personality Preferences from Participation in Odyssey of the Mind. Unpublished doctoral dissertation, West Virginia University, Morgantown, 2000. 382 p.
238. What Makes a Graphic Designer? Retrieved September 20, 2019, from URL: <http://www.gdc.net/> (дата обращения: 15.10.2021).
239. Woodward C. The Manual Training School: Comprising a Full Statement of Its Aims, Methods, and Results. Boston: D. C. Heath, 1887. 366 p.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

*На правах рукописи*

**Алмомани Халед Набиль Атеф**

**ГУМАНИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ДИЗАЙНЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ**

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

## Глава 1. Дизайн в эпоху постмодернизма: роль и методы

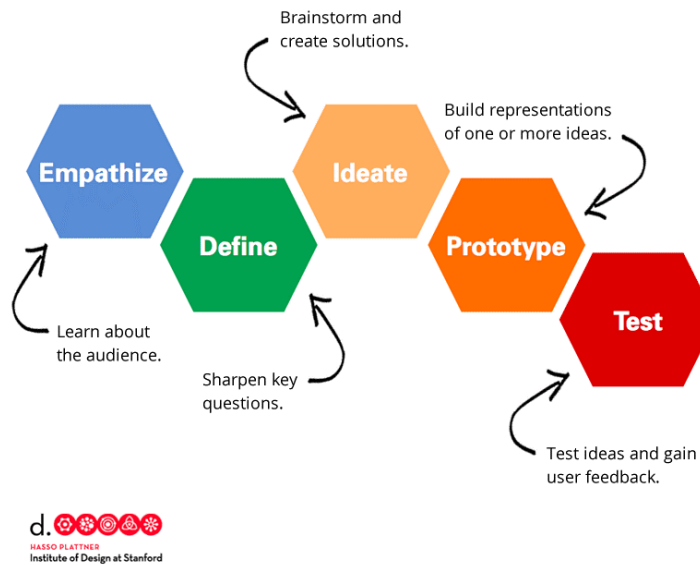


Рисунок А1. Схема этапов дизайн-мышления (Стэнфордский университет).  
Источник иллюстрации: <https://dschool.stanford.edu> (дата обращения 07.05.2024)

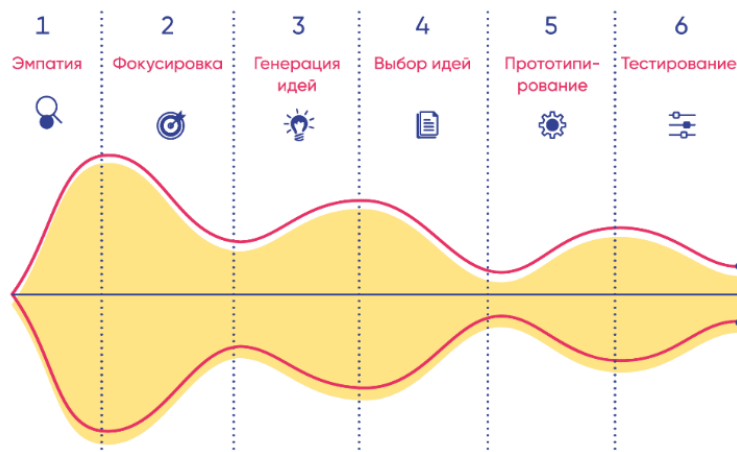


Рисунок А2. Процесс дизайн-мышления (Лаборатория дизайн-мышления Wonderfull).  
Источник иллюстрации: <https://lab-w.com/> (дата обращения 21.05.2024)



Рисунок А3. Этапы дизайн-мышления (Корпоративный университет Сбербанка).  
Источник иллюстрации: <https://sberbank-university.ru/ru> (дата обращения 14.05.2024)

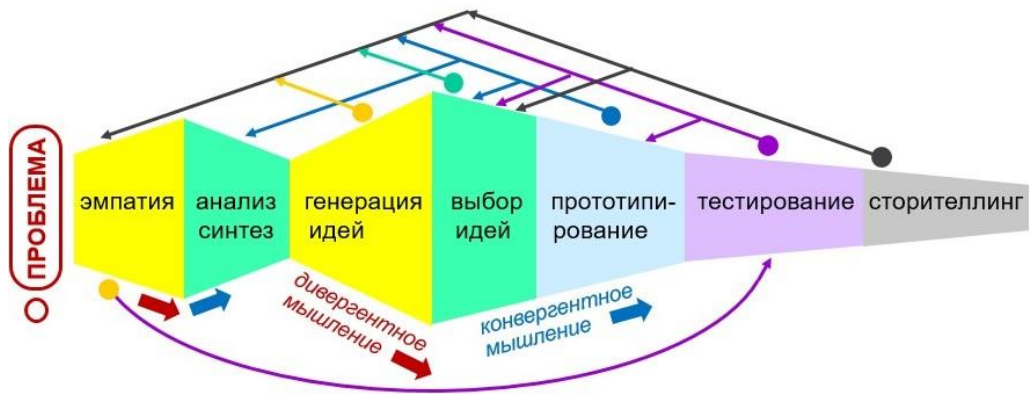


Рисунок А4. Этапы дизайн-мышления. Источник иллюстрации: [https://uniip.ru/wp-content/uploads/2019/11/17\\_av3-201942.pdf](https://uniip.ru/wp-content/uploads/2019/11/17_av3-201942.pdf) (дата обращения 15.08.2024)

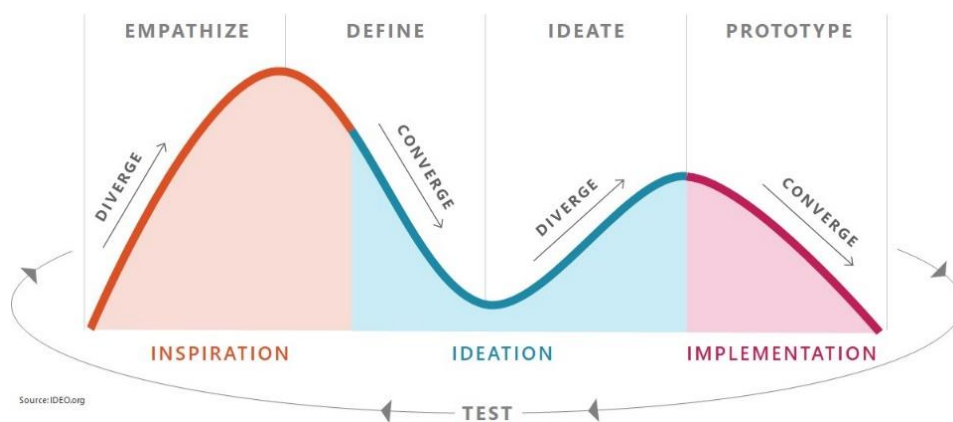


Рисунок А5. Модель человеко-центричного подхода  
Источник иллюстрации: <https://medium.com/@fangjingyuan1998/design-process-models-and-the-uncertainty-model-24620428c731> (дата обращения 15.08.2024)



Рисунок А6. Модель проектного мышления Стэнфордской школы дизайна.

Пер. на рус. Х. Н. А. Алмомани.

Источник иллюстрации: <https://rolanddubois.com/design-process/principles-methods/> (дата обращения 14.05.2024)

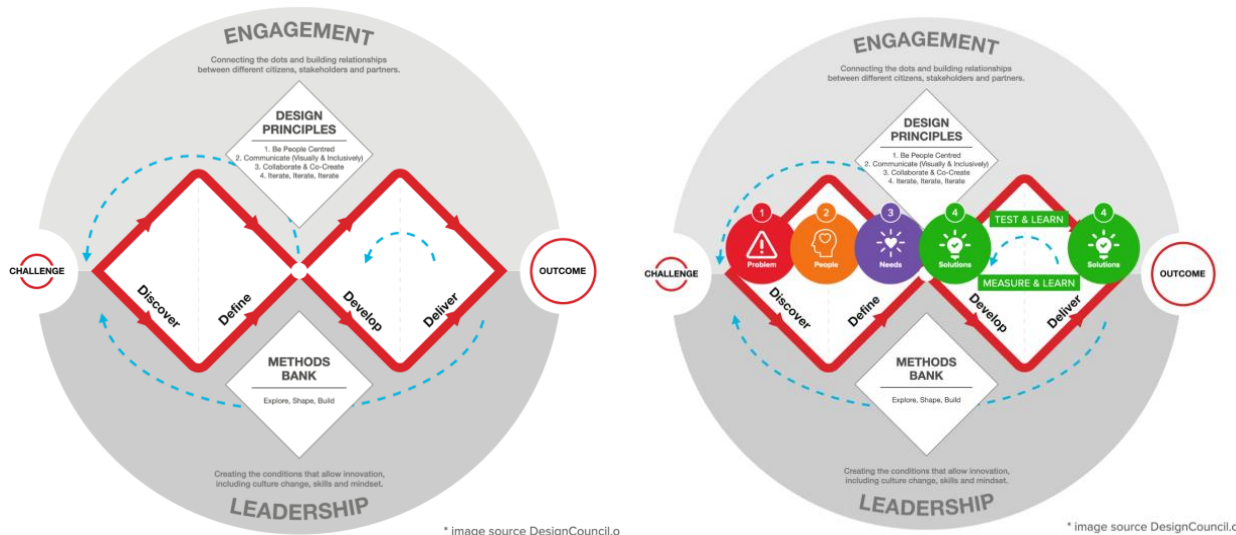


Рисунок А7. Концепция инноваций Design Council  
Источник иллюстрации: <https://julianstorz.de/sales-eng/design-thinking-to-maintain-customer-centricity-in-go-to-market/> (дата обращения 17.05.2024)

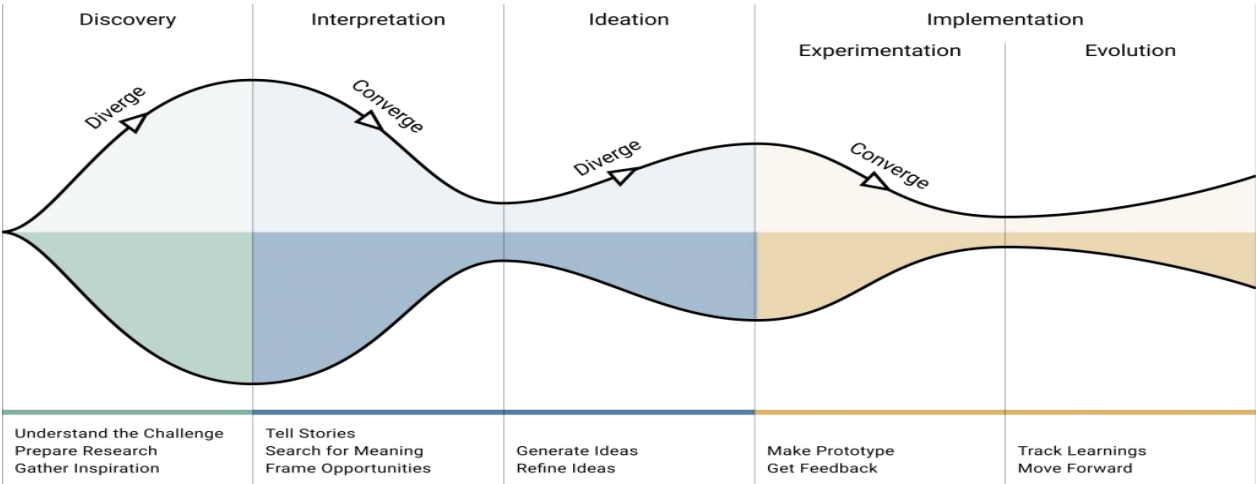


Рисунок А8. Процесс проектирования IDEO, ориентированный на человека  
Источник иллюстрации: <https://rolanddubois.com/design-process/principles-methods/> (дата обращения 17.05.2024)

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

## Глава 2. Методология дизайна образовательной среды

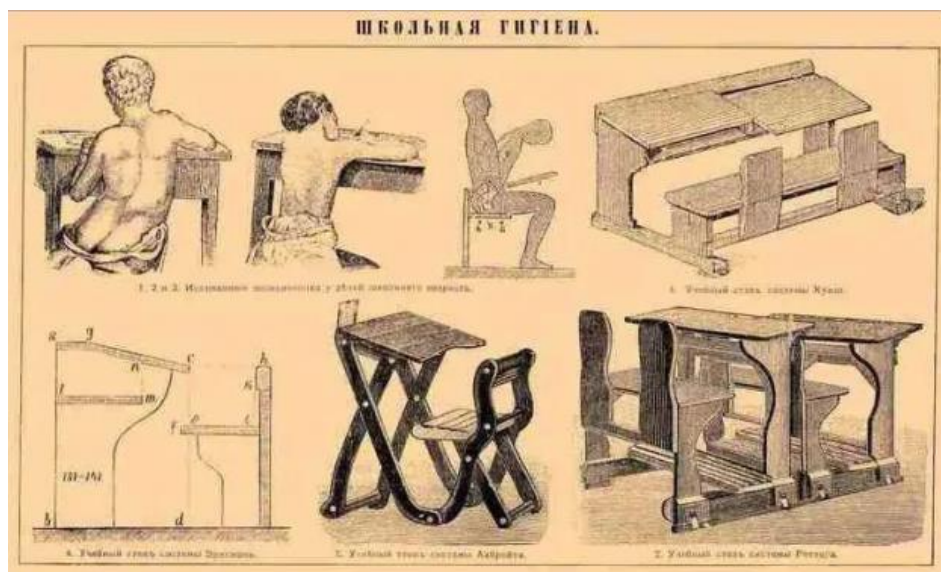


Рисунок Б1. Парты Ф. Ф. Эрисмана

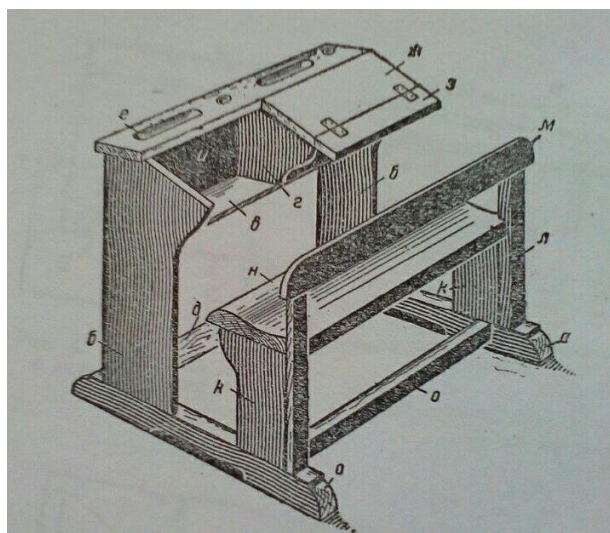
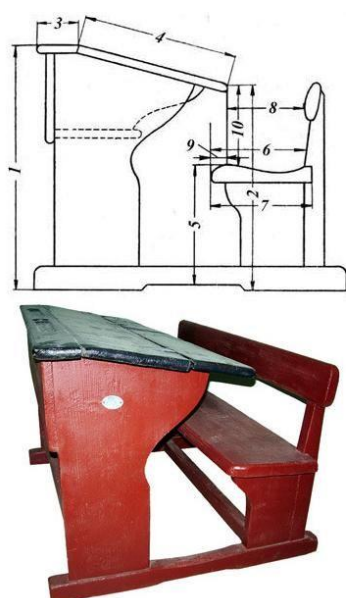
Источник иллюстрации: <https://sivator.com/53354-pravilnaja-shkolnaja-parta.html>

Рисунок Б2. Двухместная парты с откидывающейся крышкой П. Ф. Коротков. 1882 г.

Источник иллюстрации: <https://www.liveinternet.ru/users/5057605/post413009925/>



Рисунок Б3. Устройства для коррекции осанки, 1855 год.  
Источник: <https://chairsfx.com/computing-chair-advice/classroom-ergonomic-illiteracy/>



Рисунок Б4. Герман Кох. Специальные приспособления для учеников в Европе в начале XX-го века. Источник: <https://kultobraz.ru/2020/07/18/zdorovesberegajushhie-tehnologii-zarubezhnyy-opyt/>

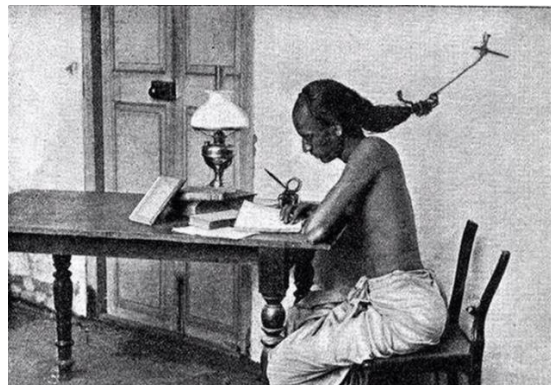


Рисунок Б5. Индийский студент, 1905 г.  
Источник: <https://kak2z.ru/index.php?topic=842062.0>



Рисунок Б6. Решение проблемы осанки учеников в Китае.  
Источник: <https://kultobraz.ru/2020/07/18/zdorovesberegajushhie-tehnologii-zarubezhnyy-opyt/>

| Вид                                                 |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Характеристики                                      | Герберт Л. Эндрю<br>1868                                                          | Кокс и Фаннинг<br>1873                                                            | Великие пороги<br>1895                                                             | Жан Пруве<br>1935                                                                   | Жан Пруве<br>1939                                                                   |
| -Трансформация                                      | да                                                                                | да                                                                                | да                                                                                 | нет                                                                                 | нет                                                                                 |
| -Регулировка высоты, ширины, глубины, наклона       | нет/нет/нет/нет                                                                   | нет/нет/нет/да                                                                    | нет/нет/нет/нет                                                                    | нет/нет/нет/нет                                                                     | нет/нет/нет/нет                                                                     |
| -Складная конструкция                               | нет                                                                               | нет                                                                               | да                                                                                 | да                                                                                  | нет                                                                                 |
| -Возможность группировки                            | нет                                                                               | нет                                                                               | нет                                                                                | нет                                                                                 | нет                                                                                 |
| -Свободное передвижение                             | нет                                                                               | нет                                                                               | нет                                                                                | нет                                                                                 | нет                                                                                 |
| -Материал                                           | Дерево/металл                                                                     | Дерево/металл                                                                     | Дерево/металл                                                                      | Дерево/алюминий                                                                     | дерево/металл                                                                       |
| -Цвет                                               | серый, коричневый                                                                 | черный, коричневый                                                                | черный, коричневый                                                                 | серый, коричневый                                                                   | коричневый, бежевый                                                                 |
| -Вес, кг                                            | 10–30                                                                             | 10–30                                                                             | 15–40                                                                              | 5–10                                                                                | 10–20                                                                               |
| -Долговечность                                      | да                                                                                | да                                                                                | да                                                                                 | нет                                                                                 | да                                                                                  |
| -Эргономика                                         | да                                                                                | нет                                                                               | нет                                                                                | да                                                                                  | нет                                                                                 |
| -Использование в разных условиях (улица, помещение) | нет                                                                               | нет                                                                               | нет                                                                                | да                                                                                  | нет                                                                                 |

Рисунок Б7. Школьная мебель в период 1868-1939 гг.

Автор: Х. Н. А. Алмомани, 2023

| Вид                                                 |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Характеристики                                      | Алвар Аалто<br>1947                                                                 | Джеймс Леонардо<br>1948                                                             | Карла Нотхелфера<br>1950                                                             | Арне Якобсен<br>1957                                                                  | Heywood & Wakefield<br>1958                                                           |
| -Трансформация                                      | да                                                                                  | да                                                                                  | нет                                                                                  | нет                                                                                   | нет                                                                                   |
| -Регулировка высоты, ширины, глубины, наклона       | нет/нет/нет/да                                                                      | нет/нет/нет/нет                                                                     | нет/нет/нет/нет                                                                      | нет/нет/нет/нет                                                                       | нет/нет/нет/нет                                                                       |
| -Складная конструкция.                              | нет                                                                                 | нет                                                                                 | нет                                                                                  | нет                                                                                   | нет                                                                                   |
| -Возможность группировки                            | да                                                                                  | да                                                                                  | да                                                                                   | да                                                                                    | да                                                                                    |
| -Свободное передвижение                             | да                                                                                  | да                                                                                  | да                                                                                   | да                                                                                    | да                                                                                    |
| -Материал.                                          | Дерево                                                                              | Дерево/металл                                                                       | Дерево/алюминий                                                                      | Дерево/алюминий                                                                       | пластик/металл                                                                        |
| -Цвет                                               | бежевый                                                                             | серый, бежевый                                                                      | бежевый                                                                              | бежевый, голубой                                                                      | синий, бежевый                                                                        |
| -Вес, кг                                            | 10–15                                                                               | 10–30                                                                               | 10-15                                                                                | 10-15                                                                                 | 10–15                                                                                 |
| -Долговечность                                      | нет                                                                                 | да                                                                                  | да                                                                                   | да                                                                                    | да                                                                                    |
| -Эргономика                                         | да                                                                                  | да                                                                                  | да                                                                                   | да                                                                                    | да                                                                                    |
| -Использование в разных условиях (улица, помещение) | да                                                                                  | да                                                                                  | да                                                                                   | да                                                                                    | да                                                                                    |

Рисунок Б8. Школьная мебель в период 1947-1958 гг.

Автор: Х. Н. А. Алмомани, 2023.

| Вид                                                 |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Характеристики                                      | Новая объективность<br>1965                                                       | Касал Дисенья<br>1970                                                             | Базарный В. Ф.<br>1989                                                             | Школы в движении<br>2000                                                            | VS PantoMove<br>2020                                                                |
| -Трансформация                                      | нет                                                                               | нет                                                                               | да                                                                                 | нет                                                                                 | да                                                                                  |
| -Регулировка высоты, ширины, глубины, наклона       | нет/нет/нет/да                                                                    | нет/нет/нет/нет                                                                   | да/нет/нет/да                                                                      | нет/нет/нет/нет                                                                     | да/нет/нет/да                                                                       |
| -Складная конструкция                               | нет                                                                               | нет                                                                               | нет                                                                                | нет                                                                                 | нет                                                                                 |
| -Возможность группировки                            | да                                                                                | да                                                                                | да                                                                                 | да                                                                                  | да                                                                                  |
| -Свободное передвижение                             | да                                                                                | да                                                                                | да                                                                                 | да                                                                                  | да                                                                                  |
| -Материал                                           | Дерево/металл                                                                     | Дерево                                                                            | Дерево/алюминий                                                                    | Дерево/алюминий                                                                     | пластик/металл                                                                      |
| -Цвет                                               | бежевый                                                                           | бежевый, голубой                                                                  | белый, голубой                                                                     | белый, серый                                                                        | бежевый, серый                                                                      |
| -Вес, кг                                            | 10–15                                                                             | 15–20                                                                             | 15–20                                                                              | 10–20                                                                               | 10–20                                                                               |
| -Долговечность                                      | да                                                                                | да                                                                                | да                                                                                 | да                                                                                  | нет                                                                                 |
| -Эргономика                                         | да                                                                                | да                                                                                | да                                                                                 | да                                                                                  | да                                                                                  |
| -Использование в разных условиях (улица, помещение) | да                                                                                | да                                                                                | да                                                                                 | да                                                                                  | да                                                                                  |

Рисунок Б9. Школьная мебель в период 1965-2020 гг.

Автор: Х. Н. А. Алмомани, 2023

| Вид           |  |  |  |  |  |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| автор<br>дата | Герберт Л. Эндрю<br>1868                                                            | Кокс и Фаннинг<br>1873                                                              | Великие пороги<br>1895                                                              | Жан Пруве<br>1935                                                                     | Жан Пруве<br>1939                                                                     |
| Вид           |  |  |  |  |  |
| автор<br>дата | Алвар Аалто<br>1947                                                                 | Джеймс Леонардо<br>1948                                                             | Карл Нотхелфер<br>1950                                                              | Арне Якобсен<br>1957                                                                  | Heywood & Wakefield<br>1958                                                           |
| Вид           |  |  |  |  |  |
| автор<br>дата | Новая объективность<br>1965                                                         | Касал Дисенья<br>1970                                                               | Базарный В. Ф.<br>1989                                                              | Школы в движении<br>2000                                                              | VS PantoMove<br>2000                                                                  |

Рисунок Б10. Эволюция школьной мебели в период с 1868 по 2020 гг.

Автор: Х. Н. А. Алмомани, 2023

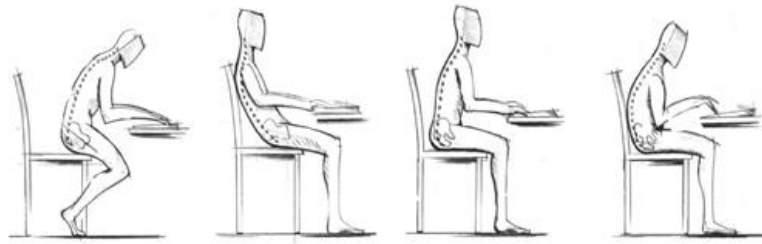


Рисунок Б11. Примеры позы ученика на неудобном стуле. Илл. Алломани Х. Н. А.

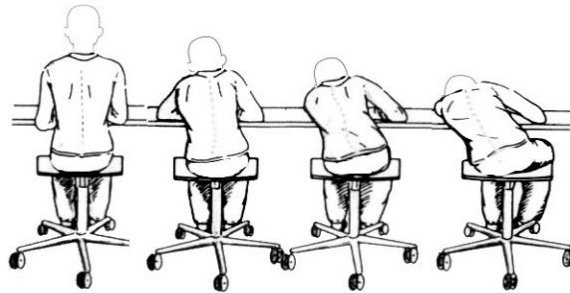


Рисунок Б12. Положение тела при длительном сидении на неудобной мебели.  
Источник: <https://chairsfx.com/computing-chair-advice/classroom-ergonomic-illiteracy/>



Рисунок Б13. Эргономичное кресло-качалка Эврика Eureka Ergonomic 2011  
Источник иллюстрации: [https://www.ergocanada.com/detailed\\_specification\\_pages/eureka\\_ergonomic\\_eureka\\_swing\\_chair.html](https://www.ergocanada.com/detailed_specification_pages/eureka_ergonomic_eureka_swing_chair.html)



Рисунок Б14. Вращающееся кресло PantoMove для динамичного сидения.  
Источник: <https://www.vs.de/en/ergonomics/>

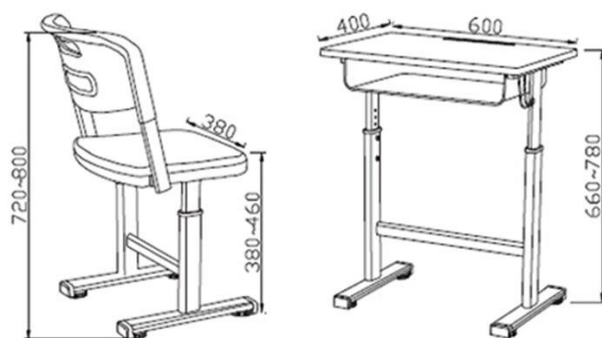


Рисунок Б15. «Растущая» мебель

Источник иллюстрации: <https://es.cn-schoolfurniture.com/product/height-adjustable-classroom-desk-and-chair>

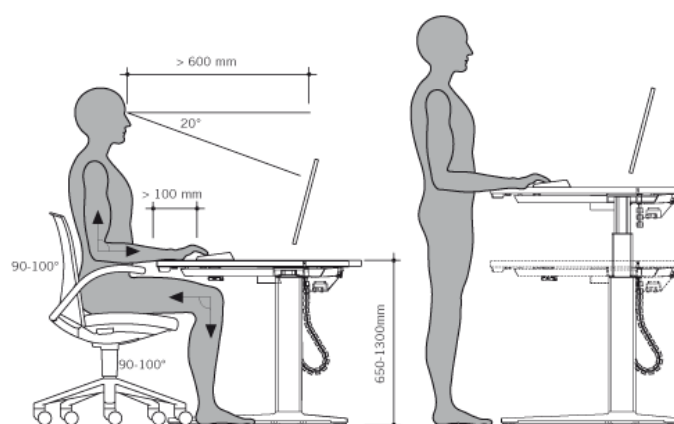


Рисунок Б16. Эргономика растущей мебели

Источник иллюстрации: <https://es.cn-schoolfurniture.com/product/height-adjustable-classroom-desk-and-chair>



Рисунок Б17. «Растущие» парты и стулья для учащихся

Источник иллюстрации: <https://italian.alibaba.com/product-detail/Modern-Classroom-Furniture-School-Desk-and-60640906918.html>



Рисунок Б18. Стол и стул компании «Perch»

Источник иллюстрации: <https://newatlas.com/the-perch-ergonomic-desk-and-chair-system-for-schools/9597/>



Рисунок Б19. Школьная мебель. Simon Dennehy, компания «Perch»

<https://www.behance.net/gallery/3476079/Perch-Ergonomic-School-Furniture> (дата обращения: 21.08.24).

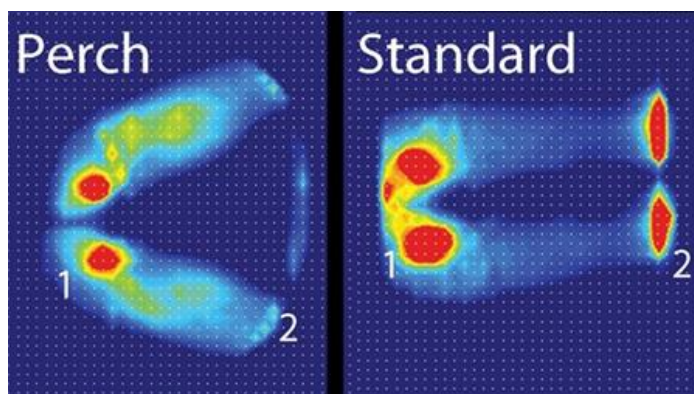
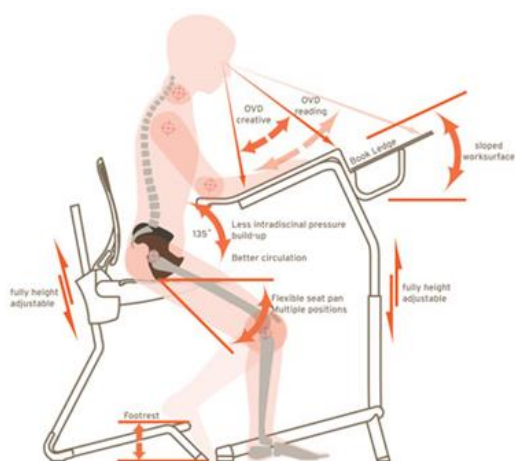


Рисунок Б20. Школьная мебель, эргономика. Давление на ноги при сидении. Simon Dennehy, компания «Perch»

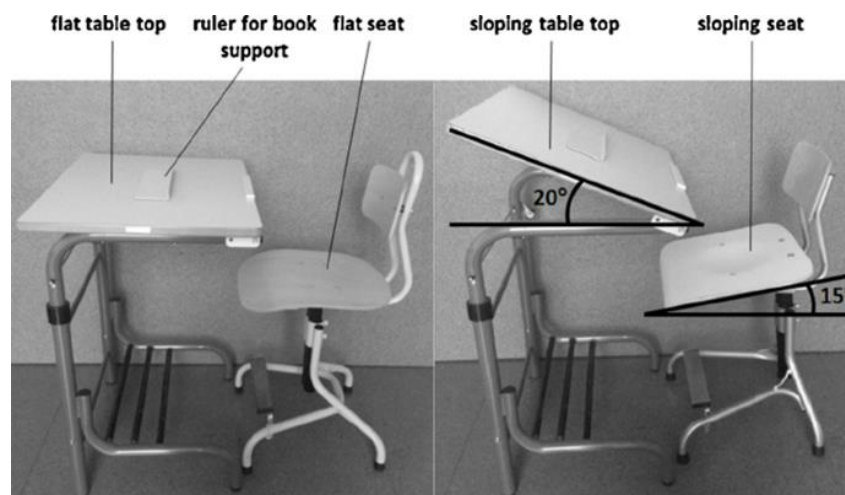


Рисунок Б21. Легкая, регулируемая по высоте и наклону школьная мебель  
 Источник иллюстрации: Намаoui A., Hassaïne M., Watier B., Zanone P. Effect of seat and table top slope on the biomechanical stress sustained by the musculo-skeletal system Gait & Posture Volume 43, January 2016, Pages 49.



Рисунок Б22. Комплект детской мебели Riforma Set-17.  
 Источник: URL: <https://shkolnaya-parta.ru/product/komplekt-parta-i-stul-goluboj-riforma-set-17>

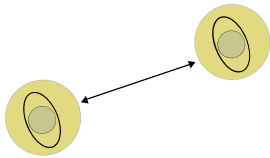
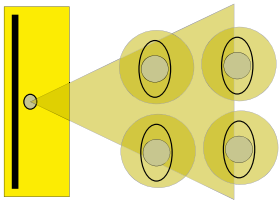
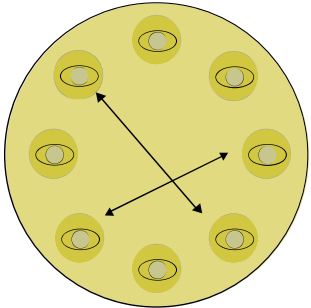
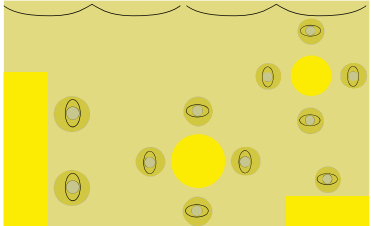
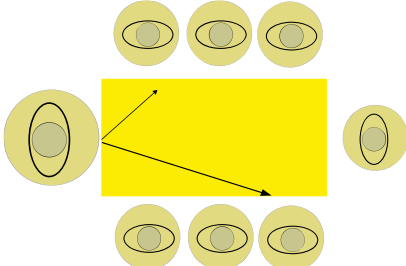


Рисунок Б23. Детское кресло Riforma-21.  
 Источник: URL: <https://shkolnaya-parta.ru/product/detskoe-kreslo-goluboe-riforma-21>

### Связь педагогических технологий и пространства

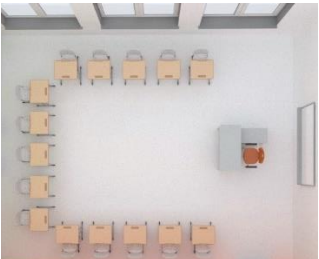
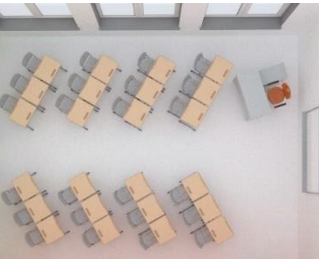
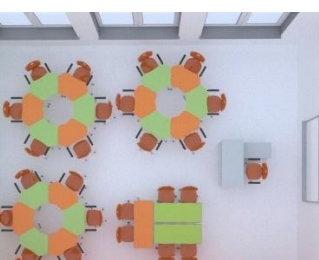
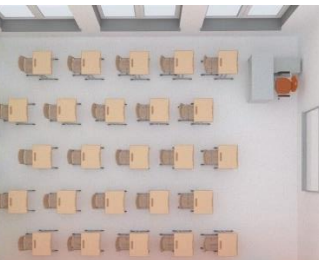
по доктору Кену Фишеру

Гибридные конструкции для гибридного обучения. 2006. №16

|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Обмен</b><br/>Передача знаний один на один, неформальное активное обучение</p>                                                                                                                                                         |    |
| <p><b>Доставка информации</b><br/>Фокусировка на презентации вовлекает учеников в формат пассивного обучения. Контроль со стороны преподавателя</p>                                                                                          |    |
| <p><b>Связь</b><br/>Экспромт. Передача и получение информации по типу броуновского движения. Учитель организует доставку информации, но не сковывает активность и общение учеников</p>                                                       |   |
| <p><b>Создание</b><br/>Несколько дисциплин без лидера. Эгалитарный случай. Активное обучение. Самостоятельные исследования</p>                                                                                                               |  |
| <p><b>Принятие решений</b><br/>Информация передается руководителем, он устанавливает окончательное направление развитие темы, присутствует полуформальное / неформальное принятие решений без участия руководителя, но под его контролем</p> |  |

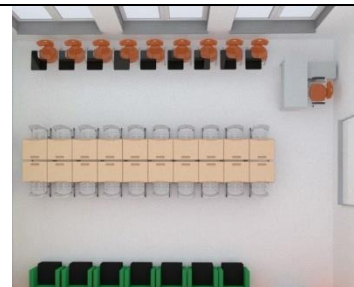
### Варианты расстановки парт в классе

URL: [https://new-format.su/blog/varianty\\_rassatanovki\\_part\\_v\\_auditorii/](https://new-format.su/blog/varianty_rassatanovki_part_v_auditorii/)

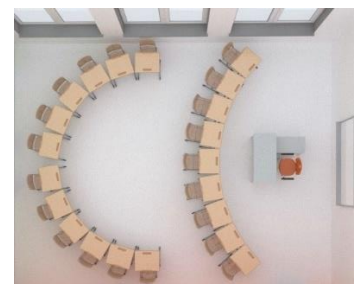
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1. Традиционная расстановка рядами двухместных парт</b><br/>Один из наиболее распространенных способов рассадки учащихся. Они могут работать вместе или индивидуально, одновременно выполнять разные варианты заданий в одном ряду, отвечать на разные вопросы.</p>                                                                                                                                                                     |    |
| <p><b>2. Традиционная расстановка рядами одноместных парт</b><br/>Удобно проводить тестирование, работать индивидуально. Ученики не могут общаться друг с другом и отвлекаться. Но постоянное использование такого варианта может снизить мотивацию учеников, так как нет возможности общаться и обсуждать задания.</p>                                                                                                                       |    |
| <p><b>3. П-образная расстановка парт</b><br/>Способствует дискуссии, дает учителю возможность наблюдать за учениками, оказывать им индивидуальную помощь. Но, такая расстановка парт не подходит для групповой работы, так как она будет практически невозможна.</p>                                                                                                                                                                          |   |
| <p><b>4. Расстановка парт в классе елочкой</b><br/>Позволяет ученикам уделять больше внимания учителю и легко участвовать в обсуждениях, работать вместе, если они сидят в одном ряду. Обеспечивает максимальное внимание учеников к учителю. Удобно для теоретических уроков, лекций.</p>                                                                                                                                                    |  |
| <p><b>5. Островная расстановка ученических столов</b><br/>Удобно организовать рабочие группы по 3-6 учащихся, для выполнения заданий вместе или индивидуально, а затем обсуждения в группе. Занятия более социальные, помогают ученикам подружиться, лучше узнать друг друга. Полезно в начале учебного года. Если парты и стулья мобильные, легко трансформировать класс под любую схему групповой работы прямо во время урока.</p>          |  |
| <p><b>6. Шахматный порядок расстановки парт</b><br/>Улучшается внимание учеников, т.к. им приходится работать над заданиями индивидуально. Помогает поддерживать дисциплину, т.к. ученики не могут отвлекаться на разговоры или другие занятия. Учителю легко контролировать работу учеников, помогать им. Более комфортная атмосфера для учебы, т.к. ученики имеют достаточно места для работы, не испытывают дискомфорта из-за тесноты.</p> |  |

**7. Малая конференция**

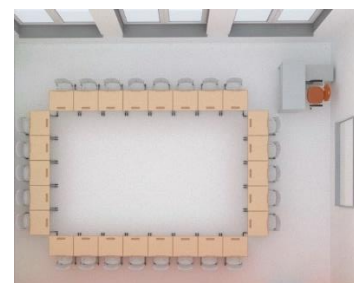
Удобно для занятия с небольшой группой учеников, для внеурочных мероприятий. Каждый ученик имеет равный голос и чувствует себя комфортно. Можно использовать такую расстановку для уроков иностранного языка, чтобы ученики общались друг с другом, обсуждали разные темы, выступали.

**8. Расстановка парт полукругом**

Классическое расположение парт. Ученикам легко участвовать в дискуссиях и обсуждениях. Удобно для формата конференции, когда каждый ученик имеет равный голос, но выступает скорее сольно у классной доски.

**9. Большая конференция**

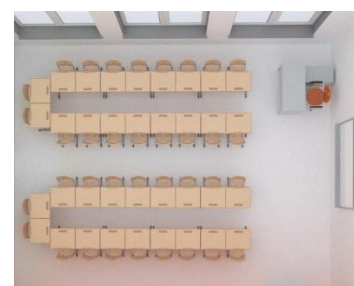
Удобно для проведения дискуссий, группового обсуждения, перекрестных обсуждений. Ученик видит собеседника, обращается «глаза-в-глаза». Учитель выступает скорее наблюдателем. Ученики имеют большую свободу и самостоятельность, проявляют активность. Учитель – модератор и наблюдатель.

**10. Группы по четыре человека**

Ученики работают над проектом или заданием в небольших группах. Можно поразмышлять индивидуально и сразу обсудить решение в группе. Мотивация к общению и сотрудничеству. Ученики ближе знакомятся друг с другом. Можно изменять состав групп, устраивать конкурсы на лучшие проекты групп. Такую расстановку парт полезно делать в начале учебного года. Учитель – модератор и наблюдатель.

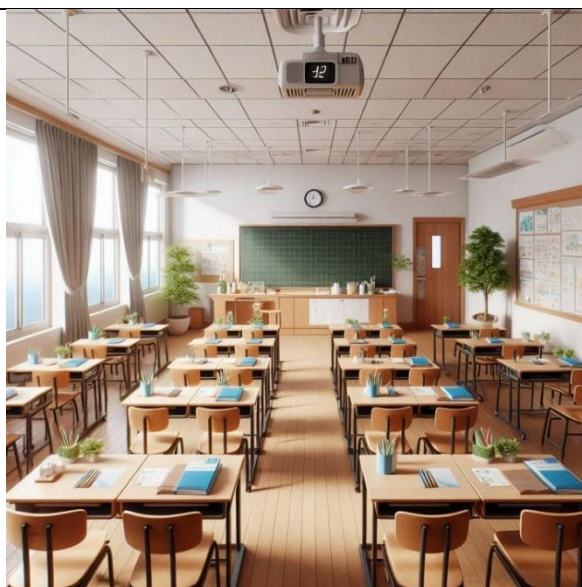
**11. Две большие группы**

Большие группы учащихся могут работать над крупными проектами, например, подготовка мероприятия, обсуждение спектакля, разработка стратегии «своей компании», проведение творческих встреч и т. д. Если парты сдвинуть, на большой поверхности можно готовить плакаты и украшения к праздникам. В классе может быть шумно. Учитель – модератор и наблюдатель.



**Интеграция технологий в проектирование образовательной среды**  
 – иммерсивная виртуальная среда (VE)

<https://80.lv/articles/001agt-004adk-006sdf-creating-an-old-classroom-in-ue4/>





### Глава 3. Методика проектирования эффективной образовательной среды с использованием человеко-центричного подхода

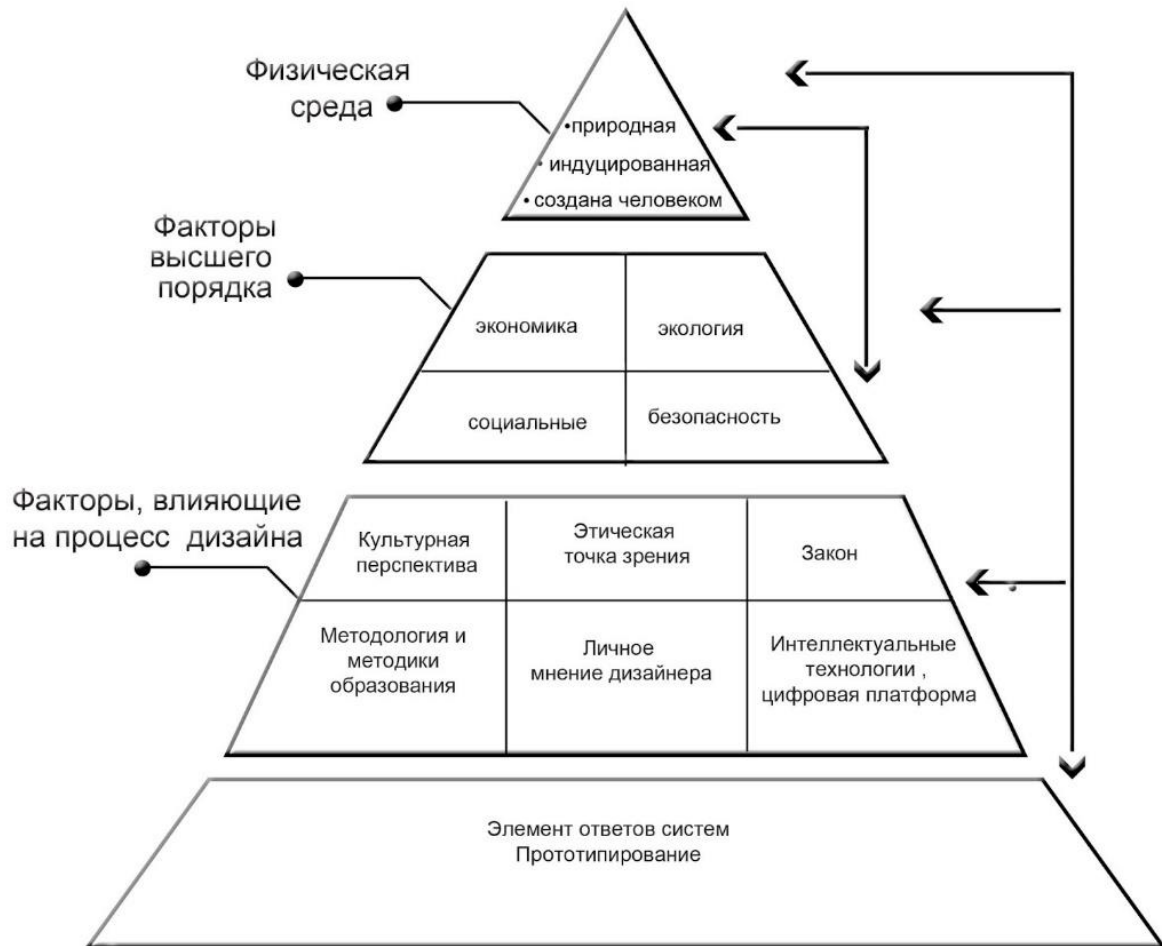


Рисунок В1. Систематическая карта факторов, влияющих на процесс проектирования образовательной среды. Х. Н. А. Алмомани, 2023

## проблемное пространство Что? и Почему?

определить проблему и целевого пользователя  
поиск и выбор лучших идей

## пространство решений Как?

превращение идеи и мысли в реальный  
физический прототип

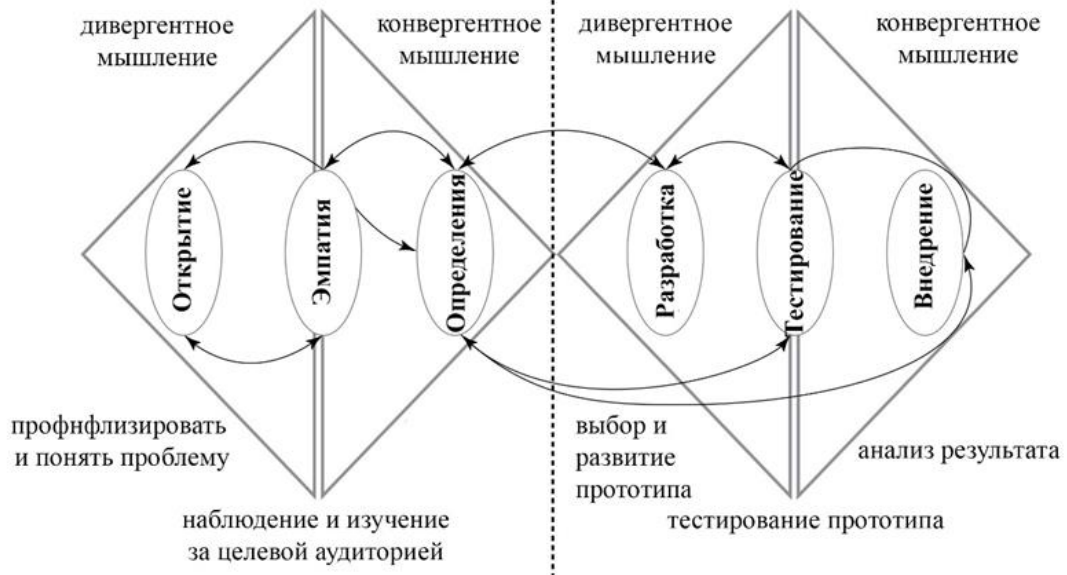


Рисунок В2. Этапы человеко-центричного дизайна в контексте образовательной среды.  
Автор: Х. Н. А. Алмомани, 2023

**техническое состояние интерьера**  
состояние строительных элементов и поверхностей  
различного типа, при визуальном осмотре

этаж  
потолок  
стены  
отопительные приборы  
вентиляция  
двери

цвет стен  
стулья/столы  
доска объявлений  
оборудование  
письменные поверхности

окна  
жалюзи  
освещение  
шторы

**поле зрения**

неограниченный обзор  
классное окно без препятствий  
вид на природу  
вид на окружающую природу  
школьный сад, городская,  
дикая природа, водные сооружения  
и небо  
удаленный вид  
вид из окна, который позволяет  
студентам легко увидеть, по крайней  
мере, 50 метров на открытом воздухе



Рисунок В3. Факторы предметно-пространственного компонента образовательной среды, влияющие на состояние школьников. Х. Н. А. Алмомани, 2023



Рисунок В4. Особенности дизайна интерьера образовательного пространства  
Х. Н. А. Алмомани, 2023

### Вопросы для оценки эстетических качеств школьного пространства

|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Опросный лист<br>Ссылка: <a href="https://forms.gle/8fXnEidU2jEt6BcW8">https://forms.gle/8fXnEidU2jEt6BcW8</a><br>Общая информация<br>1. Название школы. 2. Адрес 3. Дата проведения опроса                                       |                                                                                                                                                                                                |
| 5. Насколько привлекателен внешний вид школы?                                                                                                                                                                                     | 6. Каково состояние территории вокруг школы?                                                                                                                                                   |
| 7. Как вы оцениваете использование цвета в экстерьере?                                                                                                                                                                            | 8. Как вы оцениваете общую атмосферу внутри школы? (по шкале от 1 до 5)                                                                                                                        |
| 9. Каково качество оформления классов и учебных помещений?                                                                                                                                                                        | 10. Каково качество оформления классов и учебных помещений?                                                                                                                                    |
| Этот опрос поможет выявить разнообразные мнения о внешнем и внутреннем оформлении школы, проанализировать степень удовлетворенности потребителей, а также выявить возможные области для улучшения интерьеров и оборудования школы |                                                                                                                                                                                                |
| Сводный анализ результатов опроса. Количество респондентов 400.                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                |
| 5. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 – 17%</li> <li>• 2 – 20%</li> <li>• <b>3 – 34%</b></li> <li>• 4 – 19%</li> <li>• 5 – 20%</li> </ul>                                                                                 | 6. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отличное – 16%</li> <li>• Хорошее – 28%</li> <li>• <b>Удовлетворительное – 42%</b></li> <li>• Плохое – 14%</li> </ul>                              |
| 7. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Очень удачно – 23 %</li> <li>• Удачно – 10 %</li> <li>• Нейтрально – 10 %</li> <li>• <b>Неудачно – 37 %</b></li> <li>• Очень неудачно – 20 %</li> </ul>                               | 8. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 – 7 %</li> <li>• 2 – 22 %</li> <li>• <b>3 – 33 %</b></li> <li>• 4 – 23 %</li> <li>• 5 – 15 %</li> </ul>                                          |
| 9. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отличное – 27 %</li> <li>• Хорошее – 23 %</li> <li>• <b>Удовлетворительное – 30 %</b></li> <li>• Плохое – 20 %</li> </ul>                                                             | 10. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Очень удобно – 11%</li> <li>• Удобно – 21%</li> <li>• Нейтрально – 24%</li> <li>• <b>Неудобно – 30%</b></li> <li>• Очень неудобно – 4%</li> </ul> |

### Качество оформления классов, рекреаций и других школьных помещений

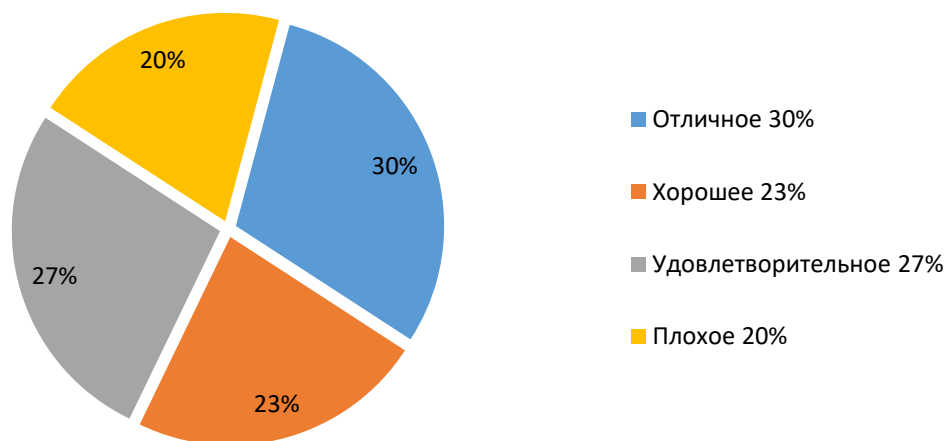


Рисунок В5. Результаты опроса. Качество оформления классов и учебных помещений

### Использование пространства в интерьере

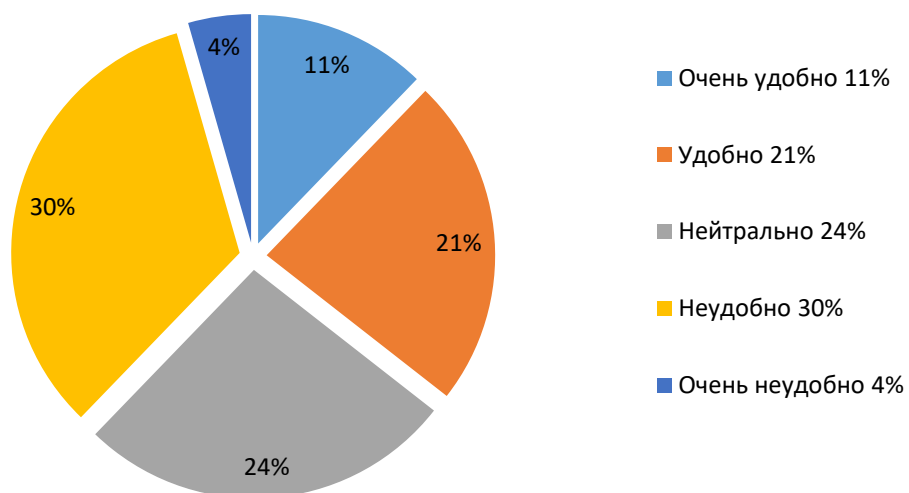


Рисунок В6. Результаты опроса. Использование пространства в интерьере

### Вопросы для оценки экстерьера и интерьера школ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Опросный лист<br>Ссылка: <a href="https://forms.gle/j4eABcAdPQAwYocy9">https://forms.gle/j4eABcAdPQAwYocy9</a>                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1. Каково общее состояние фасада здания?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2. Есть ли на территории школы зеленые насаждения (деревья, кустарники, цветники)?                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3. Каково состояние спортивных площадок и игровых зон?                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4. Насколько безопасен доступ к школе (освещение, тротуары, пешеходные переходы)?                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5. Как организована парковка для автомобилей (учителей, родителей)?                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6. Каково общее состояние классов и учебных помещений?                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7. Как оцениваете освещение в классах?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8. Насколько комфортная температура в помещениях?                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 9. Каково состояние мебели и оборудования (столы, стулья, доски)?                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10. Есть ли в школе специальные помещения (библиотека, лаборатории, спортзал)? Если да, то каково их состояние?                                                                                                                                                                                                                              |
| Этот опрос поможет получить представление о состоянии школы как снаружи, так и внутри, а также выявить возможные проблемы и области для улучшения.                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Сводный анализ результатов опроса по обследованию экстерьера и интерьера школ                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1. Общее состояние фасада здания:<br>• Отличное: 25% (100 человек)<br>• Хорошее: 40% (160 человек)<br>• Удовлетворительное: 20% (80 человек)<br>• Плохое: 15% (60 человек)<br>Вывод: Большинство респондентов оценивают состояние фасада как хорошее или отличное, однако 35% считают его удовлетворительным или плохим, что указывает на необходимость улучшений. | 2. Наличие зеленых насаждений:<br>• Да, в достаточном количестве: 30% (120 человек)<br>• Да, но недостаточно: 45% (180 человек)<br>• Нет: 25% (100 человек)<br>Вывод: Хотя 30% респондентов довольны количеством зеленых насаждений, 70% считают их недостаточными или отсутствующими, что подчеркивает необходимость озеленения территории. |
| 3. Состояние спортивных площадок и игровых зон:<br>• Отличное: 20% (80 человек)<br>• Хорошее: 30% (120 человек)<br>• Удовлетворительное: 25% (100 человек)<br>• Плохое: 25% (100 человек)<br>Вывод: Половина респондентов оценивает состояние спортивных площадок как удовлетворительное или плохое, что свидетельствует о необходимости их модернизации.          | 4. Безопасность доступа к школе:<br>• Очень безопасен: 20% (80 человек)<br>• Безопасен: 35% (140 человек)<br>• Средне безопасен: 30% (120 человек)<br>• Опасен: 15% (60 человек)<br>Вывод: Большинство респондентов чувствуют себя в безопасности, однако 45% отмечают наличие проблем с безопасностью, что требует внимания.                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>5. Организация парковки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Есть достаточное количество мест: 25% (100 человек)</li> <li>• Мест недостаточно: 50% (200 человек)</li> <li>• Парковка отсутствует: 25% (100 человек)</li> </ul> <p>Вывод: Половина респондентов считает, что парковочных мест недостаточно, что может создавать проблемы для родителей и учителей.</p>                                                                                                                                                                                             | <p>6. Общее состояние классов и учебных помещений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отличное: 20% (80 человек)</li> <li>• Хорошее: 35% (140 человек)</li> <li>• Удовлетворительное: 30% (120 человек)</li> <li>• Плохое: 15% (60 человек)</li> </ul> <p>Вывод: Несмотря на то, что большинство респондентов оценивают состояние классов как хорошее, 45% считают его удовлетворительным или плохим.</p>        |
| <p>7. Освещение в классах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Достаточное: 50% (200 человек)</li> <li>• Недостаточное: 30% (120 человек)</li> <li>• Избыточное: 20% (80 человек)</li> </ul> <p>Вывод: Половина респондентов считает освещение достаточным, но значительное число отмечает его недостаток, что требует улучшений.</p>                                                                                                                                                                                                                                | <p>8. Комфортная температура в помещениях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Комфортная: 40% (160 человек)</li> <li>• Слишком холодно: 30% (120 человек)</li> <li>• Слишком жарко: 30% (120 человек)</li> </ul> <p>Вывод: Проблемы с температурным режимом отмечают 60% респондентов, что указывает на необходимость контроля климатических условий в помещениях.</p>                                           |
| <p>9. Состояние мебели и оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В отличном состоянии: 15% (60 человек)</li> <li>• В хорошем состоянии: 40% (160 человек)</li> <li>• Удовлетворительном состоянии: 30% (120 человек)</li> <li>• В плохом состоянии: 15% (60 человек)</li> </ul> <p>Вывод: Хотя большинство респондентов оценивают мебель как хорошую, значительная часть считает ее удовлетворительной или плохой.</p>                                                                                                                                     | <p>10. Наличие специальных помещений и их состояние:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Да, в отличном состоянии: 10% (40 человек)</li> <li>• Да, в удовлетворительном состоянии: 25% (100 человек)</li> <li>• Нет: 65% (260 человек)</li> </ul> <p>Вывод: Более половины респондентов отмечают отсутствие специальных помещений, а те, кто их видит, часто оценивают их состояние как неудовлетворительное.</p> |
| <p style="text-align: center;"><b>Общие выводы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Большинство респондентов положительно оценивают экстерьер школы, однако существует ряд проблем, касающихся озеленения, состояния спортивных площадок и безопасности.</li> <li>• Интерьер школы также требует внимания, особенно в вопросах температуры, освещения и состояния мебели.</li> <li>• Рекомендуется провести мероприятия по улучшению состояния как экстерьера, так и интерьера школы для повышения комфортности и безопасности учащихся и сотрудников</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

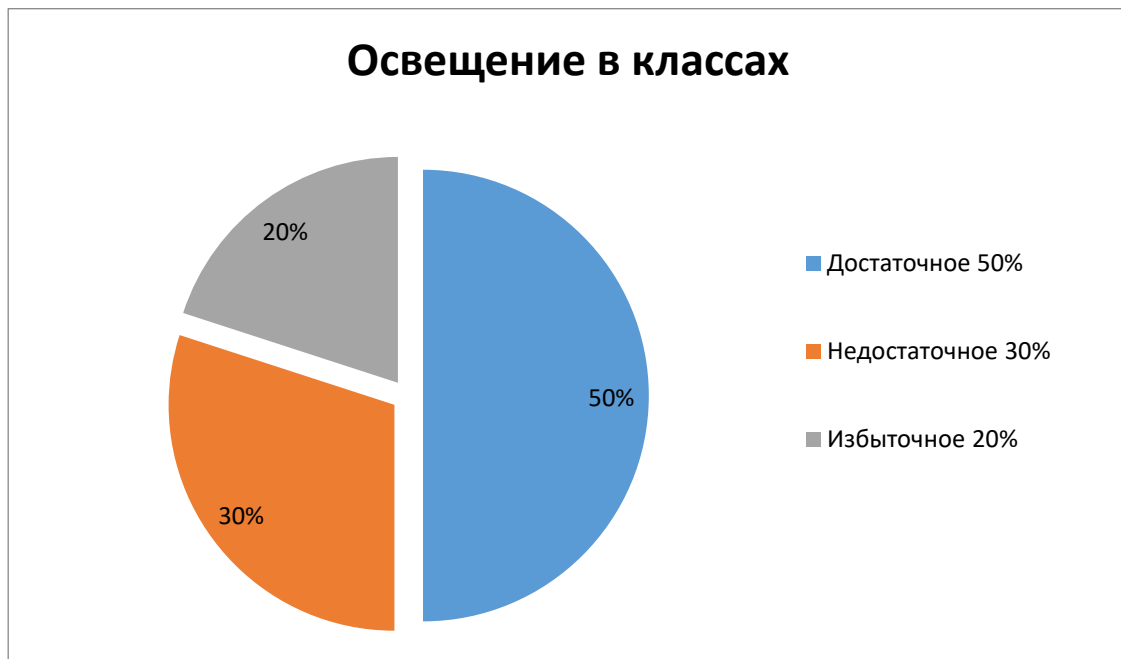


Рисунок В7. Результаты опроса. Освещение в классах

## Вопросы для сбора данных о персоне



Рисунок В8. Модель-схема «Карты эмпатии». Х. Н. А. Алмомани, 2023.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наблюдаемая проблема (из заранее примененного виджета «Цветок лотоса»)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Имя</b><br>Описание персонажа: возраст, поло места жительства, семейное положение, увлечения, образование, обучение, профессиональная позиция, социальная среда, стиль мышления и т. д.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Действия, которые должны быть достигнуты: – это цели, проблемы и задачи которые человек хочет достичь.<br>Описание работы, которое необходимо выполнить имя персонажа<br>(нужно достичь / решить / избежать / получить) (цели / проблемы / задачи).                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Точки удовлетворения.</b><br>Оценка удовлетворённости описывает всё что делает персонажа счастливым до во время или после завершения работы которую необходимо выполнить<br>Какие сбережения делают человека счастливым с точки зрения времени денег и усилий?<br>Каких социальных результатов желает персонаж?<br>Что заставляет персонажа выглядеть лучше и увеличивает его силу и положение перед другими?<br>Что заставляет персонажа чувствовать себя комфортно?<br>Чего добился персонаж с помощью доступных на данный момент решений? | <b>Болевые точки.</b><br>Болевые точки обычно описывают все, что раздражает персонажа до во время и после выполнения задачи эти моменты могут быть представлены в виде нежелательных материальных затрат, нежелательных ситуаций, негативных переживаний или определённых рисков, что заставляет вашего персонажа чувствовать себя плохо.<br>Почему он не может чувствовать себя расстроенным или рассерженным?<br>С какими основными трудностями и проблемами сталкивается персонаж?<br>Например, понимает ли персонаж как выполнять работу или есть трудности с выполнением требуемой работы?<br>Каких опасностей боится персонаж? Боится ли он финансовых социальных или технических рисков? Какова вероятность возникновения серьёзных ошибок?<br>В чём текущее решение не отвечает личным амбициям?<br>Каковы характеристики и особенности, которых не хватает этим решениям?<br>Если дефект, который беспокоит личность при использовании этих решений? |
| Возможности – это то, что мы можем извлечь из болевых точек удовлетворения и действий, которые должны быть достигнуты.<br>Сроки – когда это возможно осуществить. (список работ которые необходимо выполнить).<br>Средства – список работ средств для осуществления потребности.                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Рисунок В9. Методика «Цветок лотоса». Х. Н А. Алмомани, 2023.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Студенты УрФУ не ознакомлены с историей развития спорта в университете</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Личное имя:</b> Ксюша<br><br><b>Описание персонажа:</b> 18 лет, г. Екатеринбург, не замужем, увлекается активными видами спорта, также иногда ходит в музеи и на выставки современного искусства, учится на 1-ом курсе УрФУ на направлении физическая культура, в окружении её сверстники, спортсмены, тренеры, преподаватели, по характеру она экстраверт, по типу восприятия информации - визуал, по складу ума - гуманитарий |
| <b>действия которые должны быть достигнуты:</b><br>Ксюша хочет получить образование, дополнительно развиваться в сфере спорта, в будущем хочет работать тренером в спортивной школе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>описание работы, которую необходимо выполнить:</b><br>Ксюше нужно получить как можно более комплексное представление о своей специальности и будущей работе, однако в университете она получает информацию в основном от преподавателей, но чтобы узнать больше интересного, что могло бы заставить её гордиться своим университетом, приводить какие-либо интересные примеры из мира спорта своим будущим ученикам, ей нужно посещать различные тематические мероприятия и ходить в места, где вся эта информация представлена                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Точки удовлетворения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>у Ксюши мало свободного времени, так как она много времени проводит на учёбе, поэтому физически посещать какие-либо места ей некогда, она хочет изучать полезную и интересную информацию не выходя из дома, и поскольку она студентка, ей нужно часто экономить, поэтому она старается находить возможности получить то, что она хочет за меньшую стоимость, а лучше бесплатно</li> <li>Ксюша старается изучать интересующую её тему досконально и максимально подробно, чтобы она была действительно хорошим специалистом в своей профессии на рынке труда</li> <li>Ксюша чувствует себя комфортно в кругу своих единомышленников и во время тренировок, где она может выплеснуть свои эмоции</li> </ul> | <b>Болевые точки:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ксюша не любит монотонность, она очень активная, поэтому ей нужно часто переключаться на что-то новое</li> <li>Для различных учебных работ Ксюше иногда сложно найти подходящую информацию, которую можно рассказать/показать аудитории</li> <li>Ксюша боится, что не сможет самореализоваться профессионально, что она будет неинтересна людям</li> </ul>            |
| Возможности: активно проводить свои студенческие годы, при этом развиваться профессионально и духовно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Когда Ксюша сможет получать как можно больше важной и интересной информации, касаемо будущей профессии, у неё появится возможность стать действительно хорошим специалистом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

Рисунок В10. Заполненная форма методики «Цветок лотоса» Х. Н А. Алмомани, 2023.

**Предпроектный анализ.**

Внутренние пространства МАОУ Гимназии № 8  
«Лицея имени С. П. Дягилева», наблюдение и опрос обучающихся  
и учителей, фото Х. Н. А. Алмомани, 2021.

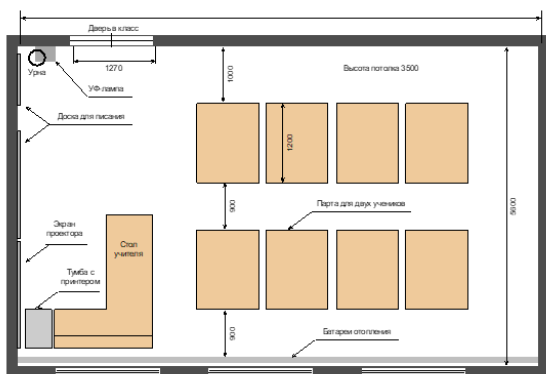
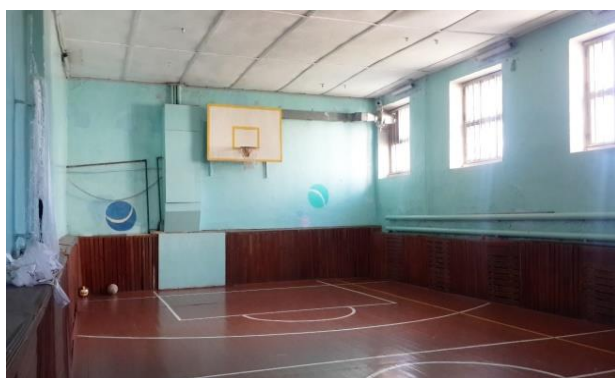




**Предпроектный анализ.**

Внутренние пространства начальной школы села Полдневая, наблюдение, фотофиксация и опрос обучающихся и учителей, фото Х. Н. А. Алмомани, 2021.





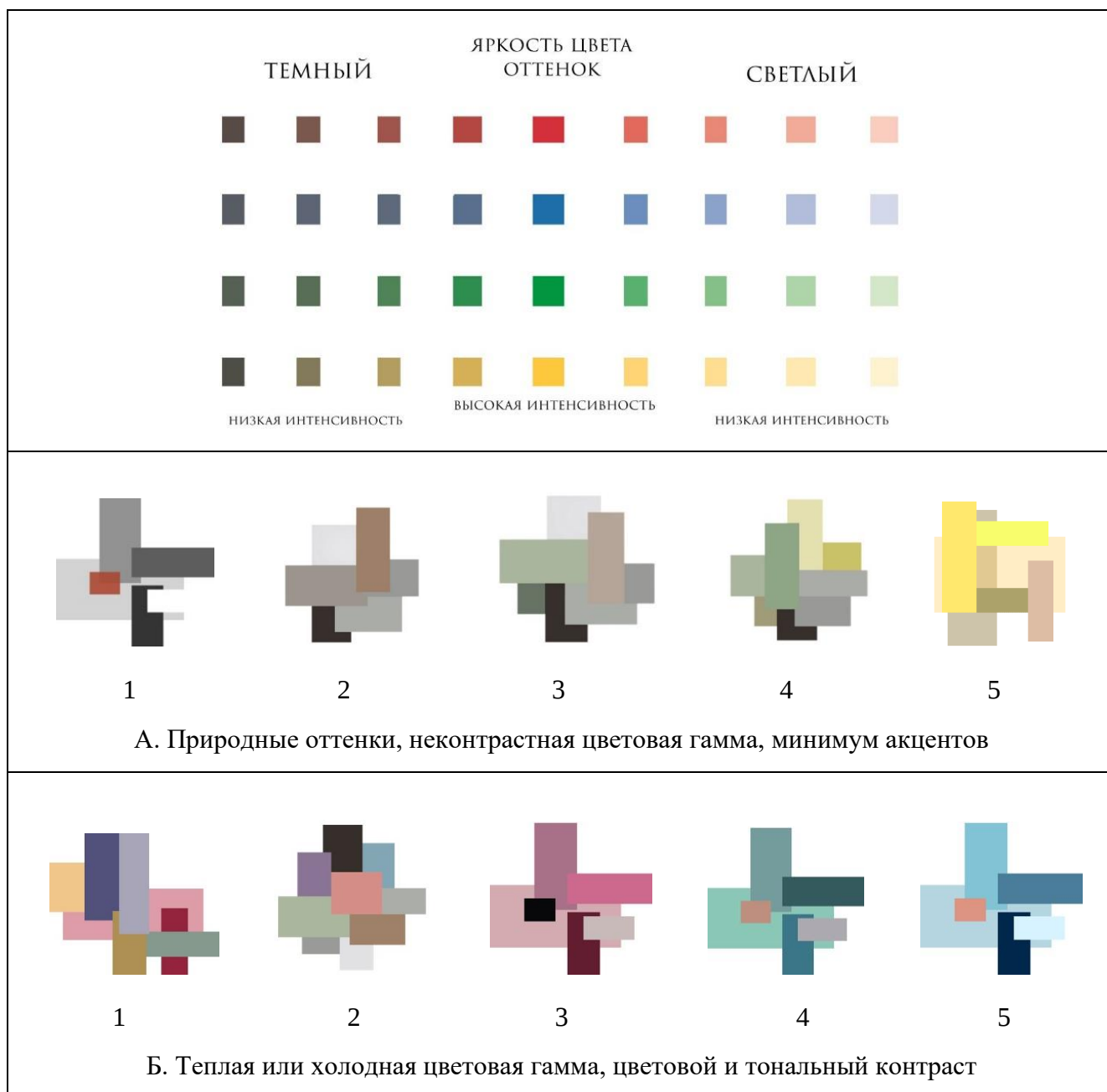


Рисунок В11. Карты для выявления цветовых предпочтений и колорита интерьера  
Х. Н. А. Алмомани, 2022.

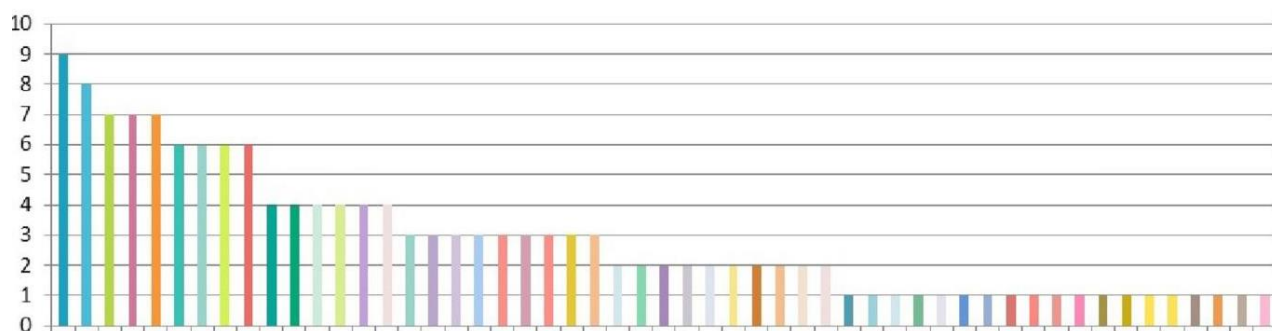


Рисунок В 12. График цветового предпочтения окраски стен в классе среди учащихся  
Х. Н. А. Алмомани. 2022.

# Цвет в интерьере классной комнаты. Цветовые карты для опросов



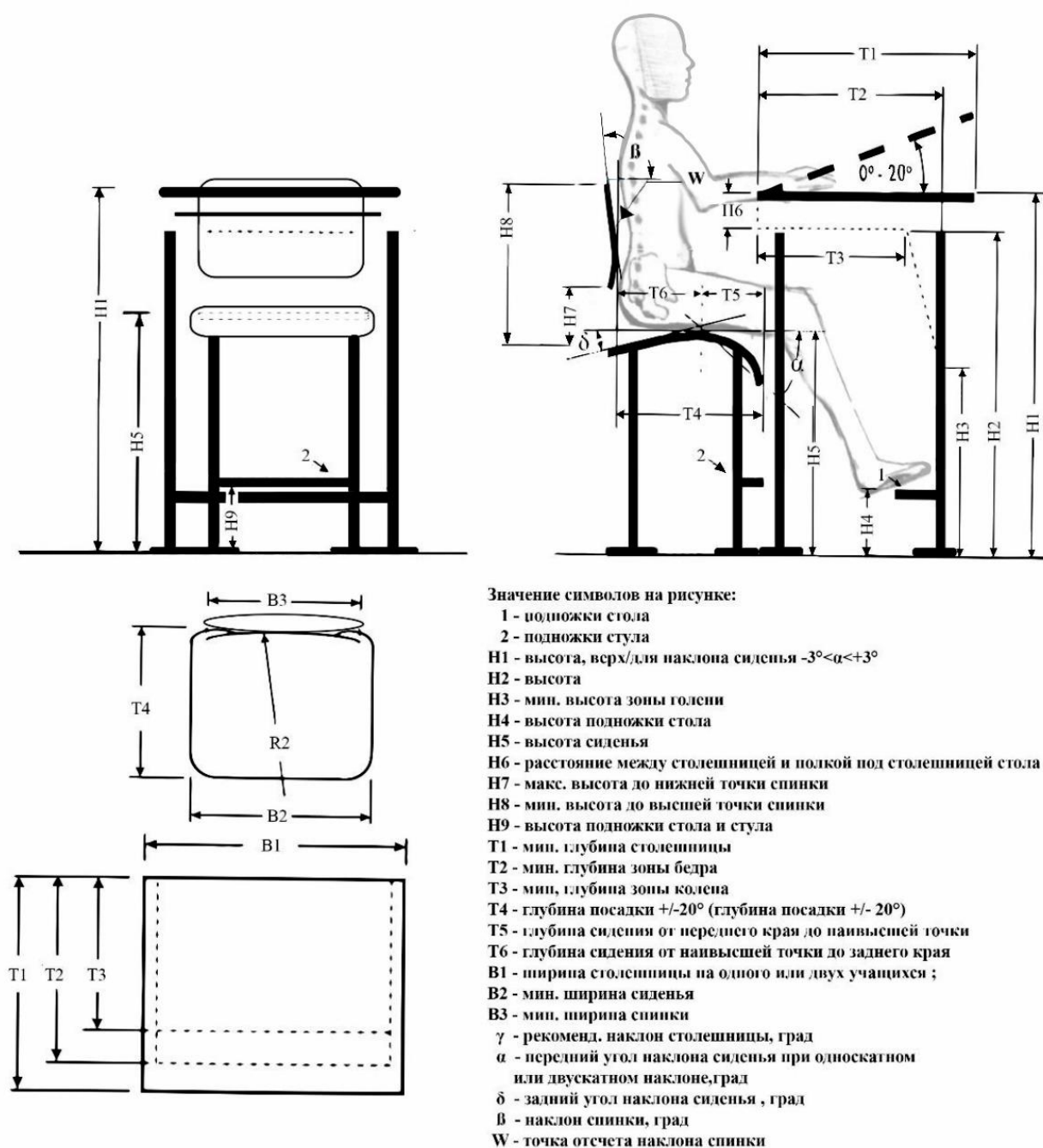
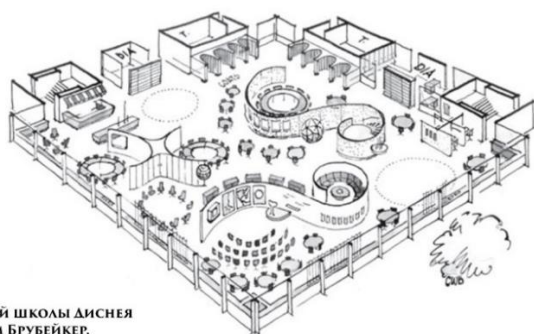


Рисунок В13. Параметры, учитываемые при проектировании школьной мебели.  
Алмомани Х. Н. А.

## Рекомендации по проектированию пространственной конфигурации и размеров классной комнаты

Таблица В6

### Секционное пространство, зонирование (примеры)



ПРИНЦИП ОТКРЫТОЙ ШКОЛЫ ДИСНЕЯ  
В ЧИКАГО .С. УИЛЬЯМ БРУБЕЙКЕР.



## Форма и площадь помещения, разнообразие конфигураций (примеры)



# Ширина рекреаций, информационное наполнение (примеры)

**ШИРИНЫ КОРИДОРА И ОРИЕНТИРОВОЧНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ  
НЕ ПРАВИЛЬНО**



**СЛИШКОМ УЗКИЙ, МНОГО  
ЛИШНИХ ПРЕДМЕТОВ**



**ШИРОКИЙ, ПОНЯТНОЕ  
РАЗМЕЩЕНИЕ**



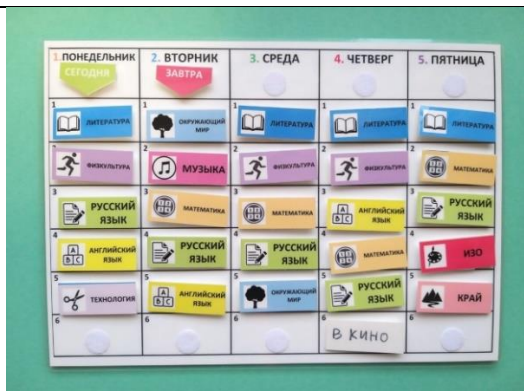
**СЛИШКОМ МАЛО ИНФОРМАЦИИ,  
ЧТОБЫ ОРИЕНТИРОВАТЬСЯ**



**БОЛЬШОЙ ДИСПЛЕЙ НА  
СТЕНЕ МЕЖДУ КЛАССАМИ**



### Визуальное разнообразие, специализация кабинета (примеры)



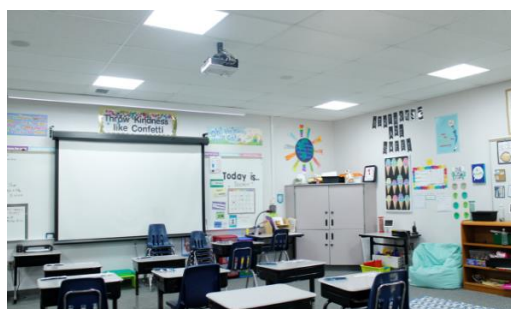
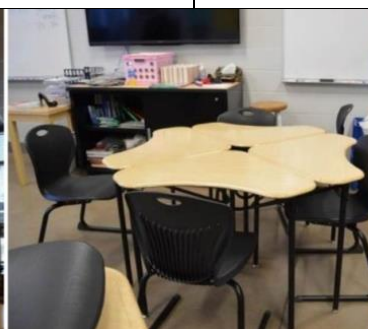
## Индивидуализация, формирование сообщества, коммуникация (примеры)



## Мебель в классе, трансформация пространства (примеры)



<https://blog.urbanhyve.com.au/product-review-agile-learning-chair/>





### Сравнительный анализ использования VR и AR в образовании

| Функция                                           | Виртуальная реальность (VR)                                                                                                                                                | Дополненная реальность (AR)                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Улучшенный опыт обучения</b>                   | Погружает студентов в реалистичные, смоделированные среды, предоставляя безопасный опыт, особенно для сложных научных экспериментов.                                       | Объединяет элементы реального мира с виртуальными объектами, создавая более интерактивный опыт обучения без ущерба безопасности или целостности физических объектов.      |
| <b>Понимание концепций</b>                        | Позволяет взаимодействовать с абстрактными концепциями, улучшая понимание с помощью визуального 3D-моделирования и пространственных отношений.                             | Обеспечивает осязаемое, реальное взаимодействие с теоретическими концепциями, облегчая понимание трудновизуализируемых предметов.                                         |
| <b>Практическое обучение</b>                      | Предоставляет уникальные возможности для обучения через опыт и конструктивистский подход.                                                                                  | Обогащает обучение, добавляя виртуальные элементы в реальные условия, делая практическое обучение доступным в разных контекстах.                                          |
| <b>Вовлеченность и мотивация</b>                  | Высокий уровень вовлеченности через погружающий контент, который способствует активному участию и запоминанию информации.                                                  | Повышает вовлеченность, накладывая увлекательные виртуальные элементы на физическое окружение, мотивируя активно взаимодействовать и учиться.                             |
| <b>Безопасная среда для экспериментов</b>         | Позволяет проводить эксперименты в безопасной виртуальной среде, где возможны пробы и ошибки без реальных рисков.                                                          | Позволяет студентам наблюдать и взаимодействовать со сложными процессами в реальном контексте без рисков, связанных с экспериментами.                                     |
| <b>Командное сотрудничество</b>                   | Поддерживает совместное обучение, особенно в удаленных условиях, где студенты могут взаимодействовать в одной VR-среде.                                                    | Способствует как в классе, так и онлайн объединить виртуальные инструменты, которыми могут одновременно пользоваться несколько студентов в физическом классе.             |
| <b>Визуализация и пространственное восприятие</b> | Обеспечивает реалистичное понимание 3D-пространств, что важно для технического и гуманитарного образования, преодолевая разрыв между теорией и практической визуализацией. | Повышает пространственное восприятие, проецируя 3D-виртуальные объекты в реальные пространства, что помогает в предметах, требующих понимания пространственных отношений. |
| <b>Доступность и экономическая эффективность</b>  | Снижает потребность в физических прототипах, экономя время и средства на предметы, требующие 3D-моделирования или симуляций.                                               | Предлагает доступную альтернативу полным VR-системам с гибкими требованиями к оборудованию и низким уровнем затрат.                                                       |
| <b>Человек-ориентированный дизайн</b>             | Подчеркивает ориентированное на пользователя взаимодействие, делая VR-среды доступными и поддерживающими разнообразные потребности пользователей в обучении и дизайне.     | Улучшает учебную среду, добавляя ориентированные на пользователя элементы дизайна, учитывающие доступность и удобство использования в образовательных целях.              |

Таблица В13

**Преимущества использования виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR)  
в образовательной среде**

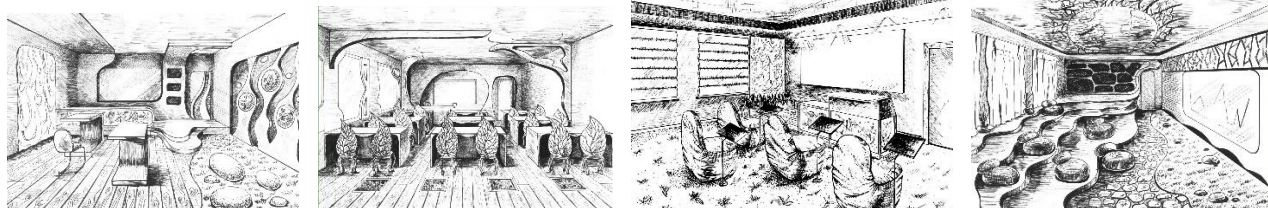
| Технология                  | Преимущества                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Виртуальная реальность (VR) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Создание новых миров и стимулирование экспериментального обучения:</b> позволяет моделировать уникальные и реалистичные миры для проведения экспериментов в безопасной среде.</li> <li>- <b>Поддержка эмпирических и конструктивистских методов:</b> учащиеся могут глубже понимать концепции через прямое взаимодействие с абстрактными моделями.</li> <li>- <b>Повышенная мотивация и вовлеченность:</b> иммерсивный опыт способствует более долгосрочному усвоению знаний.</li> <li>- <b>Командное обучение и удаленное взаимодействие:</b> возможно одновременное использование VR несколькими учениками, что способствует сотрудничеству в дистанционном обучении.</li> <li>- <b>Расширенные возможности для анализа сложных экспериментов:</b> позволяет увидеть и понять трудные или невозможные в реальной среде эксперименты, как в химии и физике.</li> </ul> |
| Дополненная реальность (AR) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Комбинирование реального и виртуального мира:</b> помогает увидеть эффекты и визуализировать 3D-объекты в реальной обстановке.</li> <li>- <b>Улучшение восприятия и понимания:</b> учащиеся могут наблюдать сложные процессы и явления наглядно.</li> <li>- <b>Применение для музейного и культурного обучения:</b> позволяет изучать музейные экспонаты и исторические артефакты в интерактивной форме, что делает образовательный процесс более увлекательным и ярким.</li> <li>- <b>Создание гибридной среды для изучения абстрактных понятий:</b> AR облегчает понимание таких понятий и процессов, которые трудно представить в реальном мире.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                          |

### Проектные сессии со студентами УрФУ. Гимназия № 116

(эскизы и визуализации интерьеров выполнены студентами УрФУ  
в процессе апробации исследования)



### Интерьеры классов (эскизы студентов)



## Анализ функций различных пространств в школе (работа студента)



## Интерьеры классов (проекты студентов)



Интерьер рекреации (проект студента)



Интерьеры центрального атриума и коворкинга (проект студента)



Интерьер зимнего сада на кровле (проект студента)

