

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Российский государственный университет
им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)»

На правах рукописи



Чжэн Сян

**РОЛЬ МЕДИА-ИСКУССТВА В ДИЗАЙНЕ СОВРЕМЕННЫХ
ВЫСТАВОК**

Специальность 5.10.3. Виды искусства (техническая эстетика и дизайн)

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата искусствоведения

Научный руководитель:
доктор искусствоведения, профессор
Назаров Юрий Владимирович

Москва – 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
ГЛАВА 1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ МЕДИАТЕХНОЛОГИЙ В МУЗЕЯХ.....	18
1.1. Появление цифровых медиатехнологий	18
1.2. Тенденция гуманизации в теории эволюции медиа.....	20
1.3. Проблемы и вызовы традиционной музейной практики	22
1.3.1. Эволюция определения «музей».....	22
1.3.2. Классификация музеев.....	23
1.3.3. Новые вызовы для музеев	26
1.4. Исследование цифровых медиатехнологий.....	28
1.4.1. Специфика зарубежных исследований цифровых медиатехнологий ..	29
1.4.2. Актуальные исследования в области дизайна современного экспозиционного пространства музеев	32
1.5. Исследования процесса интеграции цифровых медиатехнологий с музейными экспозициями	35
1.5.1. Цифровые медиатехнологии и экспозиционная деятельность	35
1.5.2. Роль цифровых медиатехнологий в дизайне выставочного пространства	37
1.5.3. Обзор музеев, использующих цифровые медиатехнологии	38
1.6. Влияние цифровых медиатехнологий на характер музейной деятельности	45
1.6.1. Анализ цифровой и аналоговой формы экспонатов	46
1.6.2. Особенности экспонирования музейного контента	47
1.6.3. Особенности зрительского восприятия контента	48
1.6.4. Сенсорный, визуальный и ассоциативный зрительский опыт	50
1.7. Влияние цифровых медиатехнологий на развитие современного музейного экспозиционного пространства.....	52
1.7.1. Виртуализация пространственной среды	52
1.7.2. Интерактивные свойства пространственных объектов	54
1.7.3. Взаимодействие музейного пространства с экспонатами	55

1.7.4. Особенности взаимодействия посетителей с музейным пространством	55
1.7.5. Особенности взаимодействия посетителей музеев	56
1.7.5.1. Метод стереоморфизма	56
Выводы по главе 1	57
ГЛАВА 2. РОЛЬ ЦИФРОВЫХ МЕДИАТЕХНОЛОГИЙ В ЭКСПОЗИЦИИ СОВРЕМЕННЫХ МУЗЕЕВ	62
2.1 Анализ цифровых медиатехнологий, применяемых в музейной деятельности	63
2.1.1 Виды цифровых медиатехнологий	63
2.1.2. Тип интерактивного опыта	63
2.1.3. Категории цифровых изображений	67
2.1.4. Голографическая проекция	68
2.1.5. Круговая проекция	71
2.1.6. Купольная проекция	72
2.1.7. Виртуальная реальность (VR), дополненная реальность (AR), смешанная реальность (MR)	73
2.1.8. Особенности цифровых медиатехнологий	75
2.1.8.1. Виртуальность	75
2.1.8.2. Интерактивность	76
2.1.8.3. Динамичность	76
2.1.8.4. Гиперпространство и гипервременность	77
2.2. Создание условий, способствующих расширению пользовательского опыта	77
2.2.1. Построение пространства в виде центростремительной агрегации	80
2.2.2. Периферическое окружение центростремительного типа	81
2.2.3. Центростремительный дисмеризм	82
2.2.4. Построение вертикального трехмерного пространства	84
2.2.5. Создание многоуровневого экспозиционного пространства	85
2.2.6. Организация вертикального потока посетителей	86

2.2.7. Создание открытого пространства для свободного движения	87
2.3. Построение оптимального экспозиционного масштаба	90
2.3.1. Контроль за соблюдением абсолютного масштаба.....	91
2.3.2. Соблюдение абсолютного масштаба	92
2.3.3. Использование абсолютного масштаба для иммерсивного отображения контента.....	94
2.3.4. Количественная оценка масштаба помещения.....	96
2.3.5. Статические поведенческие шкалы.....	97
2.3.6. Шкала динамического поведения.....	99
2.3.7. Настройка шкалы пространственного восприятия.....	102
2.3.8. Основное регулирование	103
2.3.9. Регулирование виртуального контекста	104
2.3.10. Формирование информационно-пространственных форм	105
2.3.11. Границы пластичной формы	106
2.3.12. Использование пластичных геометрических форм.....	107
2.3.13. Построение топологии пространства.....	108
2.3.14. Процесс ассимиляции зрительской аудитории.....	109
2.3.15. Пространственный изоморфизм	110
2.3.16. Связь с локальным пространством.....	112
2.3.17. Учёт специальных технических требований.....	113
2.4. Современное пространства музея и цифровые медиатехнологии	115
2.4.1. Формирование дематериализованной среды.....	116
2.4.1.1. Материалы для виньетирования интерфейса	116
2.4.1.2. Материалы с отражающей поверхностью	117
2.4.1.3. Полупрозрачные материалы	118
2.4.1.4. Регулирование светового потока	119
2.4.1.5. Регулирование уровня внешней освещенности	120
2.4.1.6. Цветовые характеристики	122
2.4.1.7. Создание виртуальных границ.....	124
2.4.2. Усиление информационного потока	126

2.4.2.1. Формирование медиа-интерфейса.....	127
2.4.2.2. Интеграция светодиодных компонентов.....	127
2.4.2.3. Картирование интерфейса.....	131
2.4.2.4. Динамичный механизированный интерфейс	132
2.4.2.5. Контроль мышечных сокращений.....	132
2.4.2.6. Динамика интерфейса.....	134
2.4.2.7. Осуществление рендеринга в реальном времени	135
2.4.3. Создание иммерсивной звуковой среды	137
2.4.3.1. Расположение акустического оборудования для усиления стереофонического звукового поля	138
2.4.3.2. Расположение акустических систем	140
2.5. Создание цифрового пространственного справочника	140
2.5.1. Использование виртуальных изображений для улучшения навигации	141
2.5.1.1. Приёмы пространственной ориентации	142
2.5.1.2. Проекция в роли навигации	143
2.5.2. Синтез интерактивных технологий	144
2.5.3. Использование информационных систем.....	146
Выводы по главе 2	148
ГЛАВА 3: ЦИФРОВЫЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ В МУЗЕЙНОМ ДИЗАЙНЕ	150
3.1. Значение цифровых мультимедийных систем для музейной презентации	150
3.1.1. Презентация музейных художественных ценностей. Слияние технического и художественного аспектов.....	150
3.1.2. Презентация коммуникативных ценностей в музее. Рациональное представление экспонатов	152
3.1.3. Экономическая составляющая музейной работы. Компромисс между гуманитарными и коммерческими ценностями	153
3.1.4. Социальная значимость музеев	154
3.2. Принципы проектирования мультимедийных выставочных экспозиций ..	155

3.2.1. Определение целей музейного представления. Формирование чувства современности и культурной принадлежности.....	155
3.2.2. Гармоническое сочетание технических средств и содержания экспозиции. Ориентация на экспонаты.....	159
3.2.3. Ориентация на аудиторию. Баланс между запросами аудитории и требованиями рынка	164
3.3. Особенности организации персональной выставки. Практика, основанная на исследованиях.....	166
3.3.1. Проект: персональная выставка масляной живописи: «Чернильная Москва»	167
3.3.2. Разработка проекта цифровой виртуальной выставки в режиме онлайн.....	170
3.3.2.1 Преимущества виртуальной выставки.....	170
3.3.3. Проект древнекитайской даосской культуры космологии «Великий предел» (Тайцзи) и «Восемь триграмм» (восемь гуа).....	171
Выводы по главе 3	183
ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ.....	187
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ.....	191
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ПРОФИЛИ ХУДОЖНИКОВ, АРХИТЕКТОРОВ И ИХ РАБОТЫ	207
ПРИЛАЖЕНИЕ 2 ПРАКТИКА, ОСНОВАННАЯ НА ИССЛЕДОВАНИЯХ	278
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 КОПИИ ДИПЛОМОВ И НАГРАД АВТОРА ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ	295

ВВЕДЕНИЕ

В связи с быстрым развитием общества и стремительным прогрессом технологий мир окончательно вступил в информационную эпоху. Этот период характеризуется генерацией и передачей цифровой информации как существенным способом функционирования общества. В результате проявившейся тенденции электронные данные постепенно вытеснили некоторые из ранее незаменимых материальных элементов, культурные формы трансформировались от материализации к информатизации, а мировая экономическая система перешла от физического обмена к цифровому. Можно сказать, что широкое распространение цифровых технологий коренным образом изменило функционирование общества во всех его аспектах, оно интегрировалось в различные сферы, существенно изменив образ жизни людей.

Под влиянием цифровых медиатехнологий временные и пространственные ограничения в получении информации постепенно исчезают, а желание членов общества получать доступ к информации и передавать ее – неукоснительно растет. Возросший общественный спрос привел к всемирному буму в развитии различных видов современных дисплеев. Кроме того, традиционные дисплеи в виде материальных носителей играют все меньшую роль, и потребителей больше не удовлетворяет этот односторонний, пассивный способ просмотра информации. С появлением цифровых медиатехнологий возникли новые формы экспонатов, в том числе цифровые, а также стало развиваться цифровое медиаискусство, обогатившее сегодняшние методы экспозиционного показа. Способ демонстрации постепенно начал переходить на двустороннее взаимодействие с информацией в виде интерактивного опыта. Благодаря обоюдному взаимодействию между экспонатами и зрителями экспозиционная деятельность под воздействием цифровых медиатехнологий способна реализовать многоканальную передачу информации.

Музеи превратилась из традиционного места демонстрации экспонатов и неформального общения посетителей в разносторонний социальный и культурный институт, а роль зрителя из разряда «культурного реципиента»

изменилась на «культурного экспериментатора». Способы взаимодействия посетителей с музеями расширились от одностороннего просмотра и дискретного восприятия до многомерного опыта и взаимодействия.

За этим феноменом многочисленных изменений стоят новейшие тенденции самой практики и результаты теоретических исследований выставочного дизайна, при этом нельзя не учитывать повышенный спрос посетителей на когнитивный опыт и взаимовлияние музеев и зрительской аудитории.

С точки зрения технологического развития новый мультимедийный дизайн перечеркнул традиционную однонаправленную, статичную выставочную модель, сыграв значительную роль в развитии экспозиционного дизайна. В последние годы цифровые мультимедийные технологии также пользуются повышенным спросом у художников всех направлений, за это время было создано множество заметных работ, сочетающих изобразительное искусство и цифровые технологии. Также было проведено достаточное количество исчерпывающих теоретических исследований по этим двум аспектам в основном в форме независимых теоретических дискуссий. Однако до настоящего времени существует немного исследований, посвященных в совокупности данным аспектам.

Поскольку спрос на мультимедиа в дизайне экспозиций растет, вопрос о том, как лучше использовать мультимедийные технологии для усовершенствования выставочных пространств и для определения и оптимизации зрительского восприятия, несомненно, заслуживает глубокого изучения.

Таким образом, под влиянием цифровых медиа-технологий музейная среда адаптируется и интегрируется, цифровые мультимедийные технологии врастают в выставочное пространство современного музея. Они в полной мере используют эффекты цифровых медиа-технологий, и таким образом создается иммерсивное пространство, усиливающее эмоции посетителей, что и

представляет основной интерес для исследования, проводимого в данной диссертации.

Научная база и фактический материал по теме рассматриваемой исследовательской работы опирается на фундаментальные труды известных авторов по истории, теории и методологии проектирования музейной экспозиции, среди них: Джордж Браун Гуд, Эдвард Портер Александр, Мэри Александр, Ирина Васильевна Андреева, Ли Гуанъяо и Чжан Цюинь. Эволюция средств коммуникации отразилась в исследованиях Маршалла Маклюэна, Николаса Негропonte, Стейси Оуэна, Пола Левинсона и других авторов, отстаивающих линию теоретического обновления и главенства прогрессивных тенденций в СМИ.

При рассмотрении технических основ, связанных с цифровым мультимедиа, необходимо отметить работы Оливера Грау, Эдварда Бакли, Сынмун Чоя, Рэя Эрншоу, Евгения Сулема, Пола Бурка, Теодора Япо, Чжун Тэ Су, Кристиана Вайссига, Акиры Томоно, Сиддхеша Манджрекара и других авторов, представивших подробные описания таких технических характеристик различных технологий, как VR, тактильная, мультисенсорная и стереоскопическая проекция.

Исследования, связанные с музейными экспозиционными пространствами, можно обнаружить в трудах Герхарда Мака, Гарольда Зиманна, Сюзанны Греуб, Тьерри Греуба, Калума Сторри, Дженнифера Барретта, Андре Фурнье, Сьюзен Маклеод, Константиноса Цорци, проводивших систематическое изучение влияния формы и функции музейных архитектурных пространств на чувственный опыт посетителей.

Лоик Таллон, Мэгги Бернетт Стогнер, Сара Прайс, Кэтрин Дивайн, Матиас Хэнк Хойслер, Генрих Хуссманн, Луиджина Сиолфи, Кирстен Дроттнер и др. проводили исследования использования цифровых мультимедийных технологий для создания выставочного пространства.

Объект исследования

Объектом исследования являются цифровых мультимедийные технологии,

используемые в выставочном дизайне.

Предмет исследования

Предметом исследования стали основные дизайнерские методы практического применения цифровых мультимедийных технологий, используемые в проектировании пространственной среды музеев.

Цель исследования

Целью исследования является формирование научной базы, позволяющей осуществить проектирование, полноценно интегрирующее цифровые мультимедийные технологии в дизайне музейных выставочных пространств.

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие **задачи**:

1. Обобщить виды использования цифровых медиатехнологий в музеях.
2. Определить роль цифровых медиатехнологий в экспозиции современных музеев.
3. Проанализировать функционирование цифровых мультимедийных технологических систем в музейном дизайне и на данной научной базе сформулировать принципы и разработать методы интеграции цифровых мультимедийных технологий в пространственную среду музеев.

Методология исследования

Работа проводилась в соответствии методологическими принципами, основанными на системном представлении процесса дизайн-разработки пространственной среды музеев как сложной, многоаспектной проектно-художественной системы.

В главе 1 при изучении профильной литературы были использованы *методы сбора, изучения и анализа*, позволившие провести сопоставление разнообразных источников, включающих сведения по мультимедийным технологиям, изобразительному искусству, дизайну взаимодействия и когнитивной психологии. Данные методы помогли отобрать необходимый справочный материал по современному мультимедийному искусству и дизайну, что позволило осознать прошлые, понять настоящие и спрогнозировать будущие тенденции развития отрасли и сформировать теоретическую основу

для будущих исследований.

Анализ конкретных примеров современного мультимедийного искусства, проведённый в главе 2, позволил определить, что эти произведения основаны на особенностях чувственного восприятия зрителей. Было установлено, что благодаря выставкам, организуемым в галереях и музеях, с помощью виртуальной реальности и лабораторных платформ посетители получают неповторимый чувственный опыт, обретают способность анализировать существующие мультимедийные произведения искусства. *Технологические исследования* некоторых репрезентативных случаев успешного использования мультимедийного искусства позволили представить в качестве примеров и дополнительных доказательств информационные материалы из Интернета, а также из специальной литературы в виде фотографий и других изображений.

Метод перекрестного исследования, использованный в главе 2, позволил расширить границы данной работы и продемонстрировать не только знание архитектуры, но и широкое использование музеологии, эргономики, цифровых медиа технологий и дизайна интерьеров. Благодаря внедрению междисциплинарных знаний перекрестное исследование дизайна современного музейного экспозиционного пространства удалось провести с нескольких позиций, что заложило прочную теоретическую основу для дальнейших исследований.

Метод контрастного анализа применялся на всех стадиях данного исследования. Сравнивая дизайн музейных выставочных пространств, формируемых под влиянием традиционных и цифровых медиа технологий, удалось выявить сходства и различия между ними, изучить характеристики музейных пространств, созданных при участии цифровых медиа технологий, что позволило обобщить практику выставочных проектов.

Метод сопоставления с личной практикой помог спроектировать и реализовать произведения цифрового мультимедийного искусства на персональных выставках. Всё это в совокупности дало представление о прогрессивном и итерационном процессе создания искусства виртуальной

реальности: «от копирайтинга и повествования до сенсорной и технической реализации». Также данный метод позволил расширить диапазон экспертных знаний, поскольку индивидуальная практика и личный опыт являются эмпирическим фундаментом, на котором построена и структурирована данная диссертация.

Научную новизну исследования составляют:

- предложенное теоретическое обоснование процесса создания цифровых художественных систем, используемых для определения формы и содержания выставок, организации музейного пространства, создания произведений искусства, цифрового контента, музыкальных и других аудио-эффектов, светотени, изображений, виртуальных музейных платформ, применяемых в цифровом искусстве при проектировании музейных экспозиций;
- разработанное сочетание мультимедиа-технологий и произведений изобразительного искусства, интегрированных в пространство музейных экспозиций;
- выявленные технологии и художественные концепции, отражающие уровень технического прогресса и духовные потребности людей, системно рассмотренные предпосылки и определенные этапы развития, а также состав и процесс формирования нового мультимедийного искусства в выставочном дизайне;
- определённые тенденции развития экспозиционного пространства, формируемого под влиянием цифровых медиа-технологий, синтезированные принципы проектирования музейной среды и конкретные подходы к проектированию в соответствии с принципами, удовлетворяющими новые социальные потребности в современном музейном дизайне.

Теоретическая значимость работы заключается:

- в экспериментальном исследовании и последующем применении данных музеологии, теории изобразительного искусства, науки и техники,

теории коммуникации и экономики в разработке теоретической основы цифрового искусства, используемого в дизайне музейного экспозиционного пространства, а также в расширении спектра теоретических закономерностей, участвующих в построении музейных экспозиций;

- в разработанной системе интеграции цифрового искусства с музейными экспозициями, что дало возможность выставкам перейти от статичных форм к динамичным и интерактивным формам; в итоге этот принцип сыграл положительную роль в усилении художественной природы экспозиций;
- в определении значимости цифровых медиатехнологий, применяемых в музеях, осуществлённой с позиций технической эстетики, технологических и коммуникационных средств, сформировавших аксиологическую основу современной музеологии;
- в применении цифровых мультимедийных технологий для проектирования музейных пространств, позволивших структурировать и преобразовать различные по содержанию экспозиции; в использовании методов дизайн-проектирования, учитывающих пространственный масштаб, особенности планировки и характер разрабатываемой выставочной среды;
- в определении методической основы, регламентирующей применение цифровых мультимедийных технологий в музейном дизайне и обеспечивающей теоретическое обоснование разрабатываемых экспозиционных и музейных пространств.

Практическая значимость работы заключается:

- в определении проектного подхода с позиции применимости цифровых мультимедийных технологий для проектирования музейных и экспозиционных пространств; в результате был собран справочный материал и получен практический результат, позволившие создать нормативную базу для внедрения цифровых мультимедийных дисплеев в

музейную среду;

- в полученных в процессе исследования данных, которые могут быть использованы в качестве методического пособия для проектирования пространств художественных музеев, а также применены в качестве нормативного руководства по созданию произведений мультимедийного искусства;
- в художественно-технологических инновациях, связанных с дизайном выставочных пространств, расширивших морфологический арсенал выставочного дизайна и обеспечивших методическую и практическую основу для проектирования будущих музейных выставочных пространств;
- в результатах исследования, являющихся справочным материалом для совершенствования иммерсивного опыта посетителей музеев, а также расширяющих инновационный потенциал, формирующий визуальную культуру музейных экспозиций;
- в системном внедрении инновационных возможностей цифрового искусства в музейные экспозиции, данный процесс расширяет художественное разнообразие музейных экспозиций, делает их более привлекательными для зрителей и тем самым укрепляет экономическую составляющую музейной и выставочной деятельности.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. облик музеев постоянно обновляется и трансформируются в процессе развития информационной эпохи, стремясь соответствовать актуальным требованиям времени и запросам общества;
2. мультимедийные технологии, интегрируемые в экспозиционное и музейное пространство, при обеспечении адресности и надежности культурной коммуникации являются мощным художественно-проектным средством;
3. в контексте влияния визуальной культуры на формирование зрительского опыта существенное воздействие оказывает институциональная

конструкция цифровых музеев; изображения, используемые в цифровых экспозициях, участвуют в двустороннем когнитивном взаимодействии с целевой аудиторией;

4. использование комплексной системы «зритель – экспонат – мультимедийная среда» в музейном пространстве повышает художественную выразительность, информационную насыщенность и экономическую целесообразность применения цифровых технологий в современных экспозициях.

Апробация и реализация результатов работы

Материалы представленного научного исследования докладывались и получили положительную оценку на заседаниях кафедры «Дизайн среды» РГУ им. А.Н. Косыгина. Государственная экзаменационная комиссия РГУ им. А.Н. Косыгина в 2023 году по итогам научного доклада, основанного на материалах данного исследования, присвоила соискателю квалификацию «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Научные положения диссертации выносились автором на конференции международного и всероссийского уровня, среди них: VIII Международная научно-практическая конференция «Современный дизайн и проблемы высшей школы дизайна», (г. Москва, 2021 г.); Всероссийская научная конференция молодых исследователей с международным участием «Социально-гуманитарные проблемы образования и профессиональной самореализации» Социальный инженер-2022, (г. Москва, 2022 г.); Всероссийская научно-практическая конференция «ДИСК-2020», (г. Москва, 2020 г.); Международная научная конференция «Ломоносов-2021» (г. Москва, 2021 г.); Международная научно-практической конференции «Modernization of economic systems: looking to the future» (Чешская Республика, 2021 г.); VIII международной научно-практической конференции «Современные тенденции развития науки и мирового сообщества в эпоху цифровизации» (г. Москва, 2022 г.).

Творческие работы, созданные в процессе исследования, участвовали в

различных выставках, среди них: Международная выставка-конкурс традиционного и современного искусства «Российская Неделя Искусств» (Государственная Третьяковская галерея, г. Москва, 2021 г.); Первая международная биеннале дизайна «PRO БУДУЩЕЕ», (Союз Дизайнеров России, г. Москва, 2020 г.); Выставка китайско-российского молодежного художественного обмена (Посольство Китайской Народной Республики в Российской Федерации, г. Москва, 2021 г.); XII Международный фестиваль «Художественная керамика», (РГГУ, г. Москва, 2021 г.); Всероссийский конкурс молодых художников «Art round 2021», (ВГИК, г. Москва, 2021 г.); XIV Всероссийский фестиваль социальной рекламы «Выход» (ЛГТУ, г. Липецк, 2021 г.); Международный фестиваль абстрактного искусства (Евразийский художественный союз, г. Москва, 2022 г.); Художественная выставка, посвященная столетнему юбилею основания Коммунистической партии Китая (Посольство Китайской Народной Республики в Российской Федерации, г. Москва, 2021 г.).

Диссертационное исследование было поддержано грантом China Scholarship Council «Программа поддержки выдающихся выпускников». Сертификат проекта №: 202008080368.

Результаты диссертационного исследования были подтверждены тремя китайскими патентами на промышленный образец, номера патентов: ZL 2020 3 0801178.2; ZL 2021 3 0540647.4; ZL 2021 3 0540297.1.

Публикации. Основные положения научно-квалификационной работы (диссертации) опубликованы в 29 печатных работах, 7 из которых – в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России; 2 в международной базе цитирования Web of science.

Структура и объем работы. По своей структуре научно-квалификационная работа (диссертация) состоит из введения, трех глав, выводов по каждой главе, общих выводов по работе, заключения, списка литературы и приложений. Работа изложена на 205 страницах машинописного текста, содержит 100 рисунков и 5 таблиц. Список литературы включает в себя 177

библиографических и электронных источников. Приложения представлены на 112 страницах.

ГЛАВА 1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ МЕДИАТЕХНОЛОГИЙ В МУЗЕЯХ

1.1. Появление цифровых медиатехнологий

Эволюция способов распространения информации столь же продолжительна, как и история развития самого человеческого общества. Инновации и существенные изменения в методах распространения информации и в способах коммуникации на протяжении многих столетий были неразрывно связаны с развитием коммуникационных технологий. В определенной степени человечество всегда пыталось преодолеть ограничения, установленные временем и пространством, используя новые способы, добиваясь большей свободы, независимости и гибкости в распространении информации, делая её более доступной и полноценной. Этот процесс был свойственен каждому этапу человеческой истории.

Совершенствование способов распространения информации обеспечивало эффективность её распространения, стимулируя эволюцию и обновление медиаформ. От устной передачи информации в доисторический период, через письменную форму распространения в «бронзовый век» и до волновых форм трансляции благодаря радио и телевидению в XX в. Каждая историческая эпоха имеет свою уникальную форму медиа-трансляции. Известный канадский философ и культуролог – Маршалл Маклюэн (Marshall McLuhan) рассматривал медиа как продолжение «человека» [131].

Вербальная передача информации является продолжением человеческого слуха, полиграфическая среда является продолжением человеческого зрения, а электронная среда как бы является продолжением центральной нервной системы человека: «Новые цифровые медиа сегодня ориентированы на Интернет-пространства. Новые сетевые векторы расширяют традиционные способы передачи информации из взаимодействия в реальном времени, нелинейности, гиперссылок и многих других аспектов, расширяя интегрированное восприятие человека». Маклюэн дал глубокое определение

всеобъемлющей мощи медиасредств в информационном обществе [103].

Человечество стремительно прогрессирует и постоянно развивается с помощью технологий, на данный момент мир уже вступил в новую информационную эру. Сегодняшний исторический этап также можно назвать цифровой эпохой, периодом, когда генерация и передача цифровой информации являются основным способом функционирования общества [130].

В период информационного бума люди получают сведения с помощью различных цифровых технических устройств, помогающих выражать свои чувства и обмениваться идеями. Благодаря прогрессивным тенденциям развития электронные ресурсы постепенно вытесняют традиционные материальные формы, раньше считавшиеся необходимыми. Медиа-средства трансформируются от аналоговых до цифровых видов, а культурные аспекты переходят от овеществления к информатизации. Можно сказать, что широкое применение информационных технологий коренным образом изменило функционирование всех слоёв общества, интегрируя их в различные сферы и существенно изменив традиционное человеческое производство [170].

Широкое распространение цифровых технологий, опираясь на качество компьютерных и сетевых технологий, позволило значительно повысить мобильность и интеграцию информации. Новейшие цифровые медиа используют различные средства: мультимедийные технологии, технологии виртуальной реальности, интерактивные технологии и др. Также активно применяются Интернет, компьютеры, мобильные телефоны и иные гаджеты. Пути распространения информации тоже претерпели существенные изменения, трансформировавшись «от текста к изображению», от технической задержки до мгновенной реализации, переходя от однонаправленной к мультинаправленной трансляции. Произошли радикальные изменения и в способах распространения информации, возросла эффективность и результативность её распространения. Каждая новация медиаморфизма постепенно формирует представление о том, что медиатехнологии являются не только средством передачи информации, но и предстают в качестве языка её представления;

дифференцированные технологии часто оказывают влияние на одну и ту же информацию, отсюда они по-разному воспринимаются и ощущаются. В процессе постоянного обновления цифровые медиатеchnологии постепенно превращаются в основные формы современной коммуникации, находя доступ к человеческому восприятию, изменяя поведенческие подходы, обеспечивающие прием массовой информации и своим уникальным характером влияя на прогресс информационной эпохи.

Новые цифровые медиатеchnологии – это в некотором смысле новый язык, новая форма коммуникации, новое информационное средство. Благодаря новым цифровым медиа-технологиям посетители музеев также приобретают новый чувственный опыт и новое понимание экспозиции [174].

1.2. Тенденция гуманизации в теории эволюции медиа

Теория медиаэкологии утверждает, что, чем более развитым является существо, тем сложнее будет организована его нервная система, здесь прослеживается явное сходство с нервной системой живого организма.

Североамериканский профессор медиаведения и коммуникаций – Пол Левинсон (Paul Levinson) считал, что существует три стадии коммуникации: первая стадия – перцептивная коммуникация, имеющая биологическую природу; вторая – это стадия текстовой коммуникации, способная организовывать общение через время и пространство; третья стадия – связана с возможностью преодоления биологических ограничений и одновременно получения доступа к информации в любое время и в любом месте [143]. Однако на момент написания своей работы Левинсон так и не смог конкретно воспроизвести форму третьей стадии. Сегодня цифровое мультимедиа и мобильный Интернет полностью соответствуют особенностям третьей стадии. В своей книге Пол Левинсон представляет три центральные эволюционные медиапарадигмы: «гуманизирующие тенденции», «коррекционные медиа» и «эволюционные медиа».

«Тенденция гуманизации» – основная теория эволюции медиа согласно

мнения другого американского эксперта в данной области – Пола Левента (Paul Levent). Идея эволюции медиа – основная часть теории Левента. Гуманизация медиа проявляется, по мнению автора, в двух направлениях:

– «гуманизация» означает натурализацию медиума; следовательно, доступ носителя к информации из внешнего мира обязательно имеет реалистичный аспект, соответствующий человеческой жизни и характеристикам окружающего природного мира;

– медиа символы играют важную роль для баланса потребностей человеческих органов чувств в процессе информационной коммуникации. Современные технологии и медиа не заменяют естественные способности; их восстановление и расширение позволяет человеку достичь тех областей, которые естественные способности индивида не могли достичь в прошлом. В то же время, при развитии средств коммуникации техническое воспроизведение окружения основывается на реальности, конструируемой сенсорным восприятием человека;

– медиатехнологии – это материализованное представление человеческих мыслей. Поэтому гуманизация медиа должна заключаться в воплощении основных медиа атрибутов для человеческих нужд, что проявляется в удовлетворении различных потребностей субъекта. С этой точки зрения гуманизация медиа может быть разделена на три аспекта:

- во-первых, развитие медиа постоянно движется в направлении приведения человеческих чувств к состоянию физиологической гармонии. Средства массовой информации являются продолжением человеческого тела, в особенности – органов чувств индивида;
- во-вторых, информационная среда должна отвечать потребностям человеческого общения;
- в-третьих, развитие коммуникации будет смещено в сторону составных СМИ с агрегированными функциями.

Это важный фактор развития СМИ на третьем этапе их эволюции и, безусловно, их гуманизирующая черта. Технология цифровых медиа будет

полностью совместима с требованиями композитного носителя.

1.3. Проблемы и вызовы традиционной музейной практики

1.3.1. Эволюция определения «музей»

Музей как институция возник в античную эпоху до н. э.; в то время музей являлся центром науки, религии, культуры и творчества. Его основными задачами были сбор и хранение ценных объектов; музей обладал как исследовательской, так и образовательной функцией, удовлетворял нужды аристократической элиты и был закрыт для широкой публики [97].

Эпоха Просвещения в XVIII в., продекларировавшая демократические права всех граждан общества на доступ к культурным ценностям, усилила воспитательную функцию музеев, способствовала развитию их публичности [89].

Открытие Британского Музея в 1759 году [156] и Музея Лувра в 1793 году [125] свидетельствовало о приходе эры современного открытого музея. С той поры музей занимает важное место в жизни людей; он превратился в носителя культурных знаний для широкой общественности.

Параллельно с постоянным развитием общества меняется и сфера деятельности музеев. В разные периоды содержание понятия «музей» постоянно корректировалось в соответствии с изменениями культурной среды. Устав Международной музейной ассоциации (ICOM), принятый на XXI Конгрессе музеев в 2007 году, определяет музей как: «Постоянное некоммерческое учреждение для обслуживания общества и его развития, открытое для общественности, собирающее, защищающее, изучающее, распространяющее, демонстрирующее материальное и нематериальное наследие человечества и окружающей среды в целях исследований, образования и оценки» [171].

24 августа 2022 года в рамках XXVI Конгресса ICOM в Праге было принято новое определение музея: «Музей – некоммерческое постоянное учреждение, обслуживающее общество, изучающее,

собирающее, охраняющее, разъясняющее и демонстрирующее материальное и нематериальное наследие. Открытый для общественности, доступный и инклюзивный, музей способствует разнообразию и устойчивости. Музей работает и общается этично и профессионально, а также с участием сообщества предлагает разнообразные возможности для обучения, оценки, осмысления и обмена знаниями» [113].

Это новое определение согласуется с некоторыми существенными изменениями в роли музея и признает важность инклюзивности, участия общества и поддержания устойчивости развития. В центре нового этапа развития музейной деятельности будут оставаться инклюзивность, транспарентность и общественная поддержка.

Новое определение понятия «музей» сохранило часть версии 2007 года и добавило новые функции: сбор, интерпретацию, близость и инклюзивность, разнообразие и постоянство, этическое отношение и профессионализм, участие сообществ. Различные впечатления, размышления, обмен знаниями – выбор каждого термина тщательно продуман и подчёркивает, что под музеем понимается специализированное учреждение, организация или пространство. «Музей – это этика», поскольку он должен функционировать в соответствии с этическими нормами.

1.3.2. Классификация музеев

Типологизация является основным методом классификации, способствующим научному осмыслению предметов и явлений. Главная цель музейной типологии – формулировка четкого определения музеев, отнесение их определенного количества к той или иной категории на основе общих критериев, а также выявление общих характеристик музеев для обеспечения руководства ими, развития конкретных типов музеев и обеспечения коммуникации между ними [73].

Статья североамериканского ихтиолога Джорджа Брауна Гуда «On the classification of museums», опубликованная в журнале Science в 1896 году,

предложила два наилучших способа классификации музеев:

- первый подразделяет музеи на учреждения искусства, истории, антропологии, естественной истории, науки и техники и включает коммерческие музеи;
- второй – объединяет национальные, региональные, местные или муниципальные музеи, музеи колледжей, профессиональные или передовые музеи, музеи, находящиеся в общественной или индивидуальной собственности, или галереи, предназначенные для исследований [100]. Эти два вида классификации можно обобщить по содержанию коллекции и по административной юрисдикции. Данная классификация музеев используется и в последующих музейных типологиях.

Международная музейная статистика (ISO 18461:2016(en) International museum statistics) – является интернациональным стандартом, разработанным в тесном сотрудничестве с Международным советом музеев (ICOM) и опирающимся, в частности, на работу Европейской группы по музейной статистике (EGMUS) и на деятельность Института музейных и библиотечных услуг (США). Международный стандарт классифицирует музеи по 15 категориям: аквариумы, зоопарки, археологические музеи, художественные галереи, экологические музеи, этнографические и антропологические музеи, общие музеи, ботанические сады, музеи ботанического образца, музеи естественной истории, музеи под открытым небом и научно-технические музеи [140].

В своей книге «Museums in Motion: An Introduction to the History and Functions of Museums» североамериканские музейеведы Эдвард Александр и Мэри Александр разделяют музеи на шесть категорий: 1. Искусство; 2. Естественная история и антропология; 3. История науки и техники; 4. Зоопарки; 5. Ботанические сады; 6. Детские музеи. Авторы данной типологии подробно описывают историческую траекторию каждой из категорий в отдельности [95].

Американская ассоциация музеев (American Alliance of Museums) классифицирует музеи по 72 подкатегориям в 13 основных категориях, включая

общие, исторические, художественные, научные, спортивные и выставочные модели [88].

Одна из последних классификаций музеев, опубликованная в энциклопедии «Британника», делит музеи на пять основных категорий: генеральные, естественной истории и естествознания, науки и техники, истории, искусства и более современный вид музея – виртуальный музей [159].

И. В. Андреева считает, исходя из метода музейно-выставочного оформления как экспозиционного направления, что музеи подразделяются на Научный, Средовой научно-популярный, Тематический научно-популярный, Синтетический и Комплексный научно-популярный [17].

Китайские ученые Ли Гуанъяо и Чжан Цюинь в своей статье: «Обзор типов музеев в мире (世界博物馆类型综述)» высказывают предположение, что музеи мира представляют собой шесть категорий, включая музеи в помещениях, музеи на открытом воздухе и музеи, оберегающие экспонаты в месте их хранения. Данная классификация также подразумевает интересы возрастных групп, профессиональные характеристики, физиологические параметры и интерес, сформированный на основе классификации потребителей музейных услуг [120].

Среди множества классификаций международных музеев членение по характеру коллекций является одной из наиболее широко используемых в типологии большинства из них, разделяющей музеи на художественные, исторические, природные, научные и т.д. Классификация музеев по характеру коллекций основана как на общности, так и на индивидуальности метода типологизации, принятого в каждой стране, поэтому результаты классификации отличаются в зависимости от исторического наследия каждой страны и её национальных особенностей. Исходя из характера коллекции музея, страны также используют другие методы классификации в соответствии с фактическими потребностями управления и эксплуатации данного вида учреждения культуры.

1.3.3. Новые вызовы для музеев

В последние десятилетия, в связи с быстрым развитием культурно-туристической индустрии процесс строительства музеев и выставочных галерей в разных странах мира приобрёл уверенную динамику. Согласно 27-му изданию «Museums of the World», вышедшему 01 февраля 2021 года, сегодня в 202 странах насчитывается более 55 000 музеев [135].

Согласно веб-сайту ЮНЕСКО число музеев по всему миру увеличилось с 22 000 в 1975 году до 95 000 в настоящее время [80].

Обширное музейное сообщество предоставляет посетителям экспозиций разнообразные варианты для получения знаний в области культуры, науки, искусства и техники.

Под влиянием цифровых медиатехнологий пространственно-временные ограничения в доступности любой информации постепенно сходят на нет. На данный момент прослеживается тенденция к усилению тяги общественности к получению большего количества информации и знаний. Со временем в связи со сменой общественного запроса число значимых мероприятий в мире возрастает, становится все более уникальным и продуктивным. Постепенно уменьшается удельный вес традиционных методов отображения информации; люди, привыкшие к клиповому мышлению, не удовлетворены восприятием информации, доступной с помощью однонаправленных, пассивных методов демонстрации. С применением цифровых медиатехнологий постоянное появление таких новых видов экспонатов, как digital-объекты, произведения цифрового медиаискусства, обогащает актуальные способы представления контента, а также обеспечивает постепенный переход к таким моделям двустороннего информационного взаимодействия, как интерактивный опыт. Выставки с использованием цифровых медиатехнологий обеспечивают передачу информации посредством двустороннего взаимодействия экспонатов со зрительской аудиторией в многомерном режиме представления.

В условиях постоянного развития цифровых медиатехнологий экспозиционное пространство традиционных музеев неоднократно подверглось

серьёзным вызовам и беспрецедентным потрясениям.

По мере развития промышленного производства человеческое общество шагнуло вперед, вновь переживая эпоху экономического роста. При этом отношения между музеями и посетителями также постоянно изменяются посредством развития специализированных выставок [145].

Чувственный опыт посетителей становится важным связующим звеном между музеями и зрительской аудиторией. Спрос на потребительский досуг и развлечения также возрос, а роль музея преобразовалась от традиционного выставочного и неформального объекта, связанного с образованием, в учреждение, обеспечивающее разнообразное социокультурное развитие. Участие посетителей в работе музеев варьируется от однонаправленного просмотра, постепенно расширяясь и преобразуясь в многомерный опыт и взаимодействие [124]. За этим феноменом множественных изменений стоят не только достижения в теоретических исследованиях и в практике музейного дела, за ним также стоит развитие зрительского опыта, взаимовлияние музеев на аудиторию посетителей. Дизайнеры признают, что материальная составляющая экспозиции музеев постепенно теряет свою привлекательность для публики, а цифровые медиатехнологии как векторы для демонстрации контента и эмпирической деятельности задействуются повсеместно [81].

В дополнение к использованию различных технологий музейное пространство, являющееся важным компонентом чувственного опыта и эмпирической деятельности, должно играть вспомогательную роль в распространении информации в сочетании с цифровыми мультимедийными технологиями для достижения желаемого эффекта в экспозиционном процессе. В то же время некоторые архитекторы пытаются интегрировать медийные технологии в архитектурное проектирование, придавая музейному пространству эмпирический характер.

Однако в подавляющем большинстве нынешних музейных проектов по-прежнему применяется традиционный подход к пространственному дизайну, либо музеи используются в качестве нейтральной демонстрационной площадки.

Как правило, процесс разработки музея выглядит следующим образом: сначала выполняется архитектурное проектирование, а после завершения строительства рассматривается содержание экспозиции и способ её представления. Поэтому часто архитектурное пространство не приспособлено для технологии цифровых носителей. Музейная экспозиция, несущая в себе выставочные мероприятия, не может быть приспособлена и интегрирована в архитектурный объём. Это снижает эффективность цифровых медиатехнологий и ухудшает качество просмотра. Действенность распространения информации серьезно пострадала, что, в свою очередь, еще больше повлияло на интерес зрителей к посещению музеев.

Таким образом, под влиянием цифровых медиа-технологий в частности через выставочное пространство современных музеев можно адаптировать и органично интегрировать архитектурное пространство и цифровые медиатехнологии. В этом случае в полной мере используется эффект продуктивности цифровых медиатехнологий, а затем создаётся иммерсивное пространство, усиливающее эмоциональные ощущения посетителя музея, увлекая и заинтересовывая их экспозиционными сюрпризами. Чувственный опыт индивида представляет собой колоссальную исследовательскую и практическую ценность.

1.4. Исследование цифровых медиатехнологий

Современные цифровые медиатехнологии формируются на основе большой группы цифровых информационных технологий. Начиная с 90-х годов XX века, ученые во многих странах изучали цифровые технологии СМИ с различных точек зрения, получая глубокие и полные результаты теоретических исследований [114].

Большинство ученых исследовали влияние новых цифровых медиа на человеческое общество с макроскопической точки зрения. Маршалл Маклюэн в своей книге «Понимание медиа: Внешние расширения человека» высказал следующее суждение: «вектор – это сообщение» и «вектор – это расширение

человека» [12]. На базе данного предположения была создана концепция, показывающая, что векторные технологии имеют большое значение для изменения человеческой культуры и жизни, они глубоко и разнообразно интерпретируют медиатеchnологии различных эпох. В результате родилась гипотеза, что во время расцвета электронных носителей пространственно-временные ограничения для медиа будут преодолены. Постоянное сужение пространственно-временной дистанции между людьми привело к формированию так называемой «глобальной деревни». Работа над её точным анализом и прогнозированием стала теоретической основой для обоснования просветительской роли цифровых медиа. В своём сочинении: «Цифровое выживание» (Being Digital, 1995) американский информатик Негропonte Николас изображает мир в информационной эре и пишет: «информация быстро заменяет материю в качестве основного средства обмена в обществе» [136]. Далее учёный объясняет влияние цифровых медиатеchnологий, основанных на Интернете и цифровых приёмах на обучение, работу, развлечения и другие сферы жизнедеятельности. Данные высказывания оказали существенное влияние на тематику дискуссий и характер исследований в области цифровых медиатеchnологий. «Цифровые медиа: это особый вид связи людей и технологий – Digital media: Human–technology connection», утверждают профессора Эмерсон Колледжа, а также их коллега Ирвин Стейси О'Нил (Stacey O'Neal Irwin) из США. Авторы анализируют девять новых случаев использования медиа с феноменологической точки зрения, подчёркивая, что цифровые медиатеchnологии и создаваемый ими контент не являются нейтральными, а во многом преобразуют мир и изменяют способности человека [151].

1.4.1. Специфика зарубежных исследований цифровых медиатеchnологий

С технической точки зрения цифровые медиатеchnологии применяются в самых разных областях, поэтому в данной работе в связи со значительным объемом изучаемых феноменов собраны и обобщены результаты

соответствующих исследований цифровых медиатехнологий, применяемых в данной области за рубежом.

В книге «Virtual Art: from illusion to immersion» Оливер Грау (Oliver Grau) – немецкий искусствовед и теоретик в области мультимедийного искусства, отличает погружение в век цифровых медиа от более ранних форм иллюзорного искусства, при этом автор опирается в своем анализе на реальные работы отдельных современных художников и творческих групп. Учёный обобщает примеры использования таких технологических средств, как 3D, IMAX и виртуальная реальность (VR), для создания иллюзий погружения и описывает влияние виртуальной реальности на концепции современного искусства [104]. В своей книге: «Augmented Reality: an emerging technologies guide to AR» североамериканский учёный Грег Киппер (Greg Kipper) излагает и анализирует информацию о дополненной реальности и ее возможностях, знакомит людей с ценностями технологии дополненной реальности (AR) и тем, как ее можно использовать с разных точек зрения [105]. В книге: «Holographic laser projection» Эдвард Бакли (Edward Buckley) – предприниматель, практикующий лидер и выдающийся ученый с опытом успешной разработки и коммерциализации прорывных технологий из США, предложил новый метод генерации и отображения голографических проекций, решив задачи сложных вычислений и низкого качества изображения для создания первой высококачественной голографической проекции, существующей в реальном времени [83]. Статья «Vibrotactile display: Perception, technology, and applications» [автор – Сынмун Чой – южнокорейский исследователь и профессор в области взаимодействия человека с компьютером (HCI)], представляет собой исследование, где подробно описаны типы тактильных датчиков и способы создания монолитных и локализованных систем тактильного отображения [85]. Работа «Virtual reality systems» [автор – Рэй Эрншоу (Rae Earnshaw) британский ученый-компьютерщик], объединяет исследования передовых специалистов-практиков в области VR; здесь описываются основные аппаратные и программные технологии, которые в

настоящее время составляют системы виртуальной реальности, раскрывается существо основных проблем и демонстрируются особенности разработок в данной области [94].

Существует достаточно много зарубежной литературы, где с различных точек зрения рассматриваются формы цифровых медиатехнологий, применяемых для организации выставок. Осуществление соответствующих исследований в области цифровых медиатехнологий является важной предпосылкой для проведения необходимого научного анализа в данной области.

В работе австралийского профессора Пола Бурке (Paul Bourke) «Omni-directional Stereoscopic Fisheye Images for Immersive Hemispherical Dome Environments» – «рыбий глаз» для иммерсивных полусферических купольных сред» (2009), подробно рассматриваются оптические требования к купольным стереоскопическим проекционным системам [139].

В работе «Dynamic projection environments for immersive visualization», опубликованной в 2010 году, Теодор К. Япо (Theodore C. Yapo) – магистр инженерной физики из Политехнического института Ренсселера (США) вместе с другими авторами предлагает для экспозиционных целей проекционную систему, передающую изображение человека на движущийся экран [154]. Исследование – «A study of immersive display technologies», опубликованное в 2012 г. Т. С. Чангом (Tae-Sub Chung) – корейским специалистом, живущим в США, подробно описывает различные иммерсивные медиа и технологии иммерсивных выставок [86]. Статья «The Ultimate Immersive Experience: Panoramic 3D Video Acquisition», изданная Кристианом Вайсигом (Christian Weissig - руководитель группы систем захвата и отображения информации Института Фраунгофера Генриха Герца) в 2012 году, предлагает технологию записи панорамного 3D видео в высоком разрешении с последующим отображением в стереоскопическом 3D на цилиндрическом экране [167]. В публикации «Display Technology of Images with Scents and Its Psychological Evaluation» Акира Томоно (Akira Tomono) – профессор Университета Токай

(Канагава, Япония) – предлагает технологическое средство для повышения достоверности визуального изображения путем распространения аромата через экран в сторону зрителя [158]. Исследователь из Индии – Сиддхеш Манджрекар (Siddhesh Manjrekar) вместе с коллегами в публикации «CAVE: An Emerging Immersive Technology - A Review» описал систему CAVE как одну из лучших VR-систем, отображающих виртуальную среду. Авторами был проведен детальный обзор ее применения [129].

1.4.2. Актуальные исследования в области дизайна современного экспозиционного пространства музеев

Музеи как культурные учреждения уже более 300 лет интенсивно развиваются, также постоянно проводятся связанные с ними исследования. С приходом информационной эры ускорилось развитие технологий проектирования и строительства, произошли коренные изменения в жизни общества, что дало возможность ученым провести разнообразные теоретические исследования дизайнерской организации музейных пространств.

Попробуем путем анализа кейсов художественных музеев, разработанных Фрэнком Оуэном Гери (американским архитектором, стоявшим у истоков архитектурного деконструктивизма), Томасом Херцогом (немецким архитектором и профессором, специализирующимся на энергетически эффективном и экологически устойчивом дизайне зданий), Жаном Нувелем (французским архитектором, работы которого часто сочетают современные и традиционные элементы, а также взаимодействуют с окружающим пространством и контекстом) а также работами других авторов охарактеризовать тенденции развития экспозиционного искусства в XXI веке [127]. Так, Сюзанна Глауб (Suzanne Greub - директор Базельского центра искусств и редактор каталогов нескольких выставок) и Тьерри Глауб (Thierry Greub - искусствовед Базельского центра искусств) в своей монографии «Музеи в XXI веке: концепции, проекты, здания» исследуют принципы и стратегии дизайнерской организации пространства современных музеев в свете

социальных изменений на примере музейных западных объектов, построенных в 2000-2010 годах [106]. В книге «Бредовый музей: путешествие из Лувра в Лас-Вегас» архитектор Калум Сторри (Calum Storrie) описывает отношения между музеями и городами в XXI веке, утверждая, что архитекторам необходимо пересмотреть возможности музеев и выставок, определить границы между данными объектами, предлагая интегрировать музеи в современную жизнь как естественное продолжение городской среды [153]. В книге «Музейная архитектура: ее влияние на художественные музеи в США и общественный опыт» Аврора Фурнье (Aurore Fournier, созданной на основе диссертации, завершенной в Институте искусств Sotheby's в Нью-Йорке в 2014 году) исследует влияние формы и функции в современной музейной архитектуре на общественный опыт визуальных искусств [98]. В работе Пола Джонса (Paul Jones) и Сьюзен Маклеод (Suzanne MacLeod) «Музейная архитектура имеет значение», опубликованной в 2016 году, подводится итог развития трех типов современной музейной архитектуры и предлагается с помощью тематических исследований включить социологию в процесс изучения музейной архитектуры [117]. В книге Кали Цорци (Kali Tzortzi – греческий профессор музеологии) «Где архитектура встречается с музеологией» (2016 г.) музейное пространство рассматривается как пересечение архитектуры и музеологии, архитектуры и экспозиции. Автор исследует, как архитектурное пространство музеев влияет на опыт посетителей, в результате предлагаются стратегии проектирования, основанные на углубленных тематических исследованиях, проводимых в рамках междисциплинарного подхода [160]. В монографии того же автора: «Музейная архитектура для воплощенного опыта», опубликованной в 2017 году, исследуется, как зрительский багаж посетителей выставок влияет на характер музейных пространств; в итоге предлагается типология музейных пространств с использованием сенсорного опыта в качестве нарратива [161].

Таблица 1 – Примеры современных музейных зданий, созданных с использованием цифровых технологий

Название здания	архитектор	Примеры объектов
Музей Гуггенхайма в Бильбао Испания, 1997 г.	Фрэнк Гери	 Рис. 1.1 - Музей Гуггенхайма в Бильбао
Музей Риверсайда (Riverside Museum) Глазго, Шотландия, 2011 г.	Заха Мохаммад Хадид	 Рис. 1.2 - Музей Риверсайда
Национальный музей Катара (Qatar National Museum) Доха, Катар, 2019 г.	Жан Нувель	 Рис. 1.3 - Национальный музей Катара
Музей Твиста (Twist Museum) Норвегия, 2019 г.	Бьярке Бундгард Ингельс	 Рис. 1.4 - Музей Твиста
Музей слияния (Musee des Confluences) Лион, Франция, 2014 г.	Соор Himmelb (архитектурно-конструк торское бюро)	 Рис. 1.5 - Musee des Confluences

1.5. Исследования процесса интеграции цифровых медиатехнологий с музейными экспозициями

1.5.1. Цифровые медиатехнологии и экспозиционная деятельность

Направленность данного исследования тесно связана с влиянием трансформаций, происходящих в музейной деятельности, на экспозиционное пространство под воздействием цифровых медиатехнологий. Отсюда видится целесообразным проведение анализа сочетания цифровых медиатехнологий с музейной экспозиционной деятельностью. Данная процедура позволит ответить на вопросы: как цифровые медиатехнологии влияют на дизайн экспозиции, и что в итоге приводит к изменению архитектурного пространства? Исходя из существующих теоретических установок, можно отметить, что актуальные международные исследования в основном сосредоточены на двух существенных аспектах, раскрывающих особенности сочетания данных технологий. С одной стороны, это исследования онлайн-формы отображения цифрового музея. В книге «Цифровой музей: A Think Guide», написанный Эрминией Дин в соавторстве с Филлис Хехт (Phyllis Hecht – музейный советник), подробно описывается происхождение, характеристики, практика и методы сохранения данных при создании цифровых музеев [110]. В статье «Музеи в цифровую эпоху» Росс Пэрри (Ross Parry – профессор музейных технологий) детально рассматривает, как музеи сегодня используют цифровые медиатехнологии для работы с коллекциями; автор рассуждает о том, насколько важен чувственный опыт посетителей Интернета в сравнении с очным визитом в музей. В публикации также рассматривается семь способов создания выставочного пространства в Интернете [147]. В работе «Концептуальное путешествие по дизайну цифрового музея» норвежец Гунхильд Варвин (Gunhild Varvin – кандидат филологических наук) и др. рассматривают, как цифровые медиатехнологии используются для создания цифровых музеев. Исследователи выходят за рамки анализа традиционных мобильных путеводителей и рассуждают о поддержке разнообразных художественных впечатлений на

основе анализа семи художественных музеев Норвегии, построенных в 2012-2013 годах [163]. В книге «*Museum and Archive on the Move Changing Cultural Institutions in the Digital Era*» Оливер Грау (Oliver Grau – немецкий искусствовед и профессор), обобщая результаты исследований, рассматривает, как результаты изучения традиционных экспонатов и коллекции, относящиеся к культурному наследию, могут быть сохранены в цифровой форме. Диджитал революция коренным образом изменила способы создания, документирования, анализа и сохранения культурного наследия, и данная книга целиком посвящена влиянию этой трансформации на музейную практику [138]. В работе «*Руководство по планированию цифрового музея*» Али Хоссейни (Ali Hossaini – художник, доктор философии) предлагает детальный способ планирования цифрового музея: «от разработки до эксплуатации» [111].

С другой стороны, продолжается изучение способов применения цифровых медиатехнологий, используемых в реальной музейной экспозиционной деятельности. Работа Лоика Таллона (Loïc Tallon – музеолог, доктор искусствоведения) «*Цифровые технологии и музейный опыт: Handheld Guides and Other Media*» посвящена исследованию потенциала таких технологий, как мобильные телефоны; в ней анализу подверглась существующая музейная практика с целью выработки рекомендаций по будущему применению гаджетов [82]. В статье «*Иммерсивный культурный музейный опыт – создание контекста и истории с помощью новых медиатехнологий*» Мэгги Бернетт Стогнер (Maggie Burnette Stogner) исследует возможности использования ряда цифровых медиатехнологий для придания большей достоверности иммерсивным выставкам, вовлекающим посетителей в контекст повествования и создающим пользовательский опыт [152]. В работе «*Цифровые музейные инсталляции*» Сара Прайс (Sara Price – британский доктор психологии): «*The Role of the Body in Creativity*» исследуется процесс использования цифровых медиатехнологий для создания разнообразных форм экспозиции, обеспечивающих физическое взаимодействие с посетителями детского возраста [146]. В книге «*Цифровой слой в музейном опыте*» Катрин Девайн (Catherine Devine – стипендиат

Американского музея) анализирует применение цифровых медиатехнологий в выставочной деятельности для создания у посетителей чувственного опыта, при непосредственном знакомстве с экспозициями традиционных выставок [92]. Кроме того, в практике отображения цифровых медиа такие художественные группы, как MIT Media Lab, ZKM и teamLab, стали активно использовать в музеях интерактивные и иммерсивные формы отображения цифрового искусства [133].

1.5.2. Роль цифровых медиатехнологий в дизайне выставочного пространства

На научном уровне в сфере текущих исследований сложилась следующая ситуация: поиск в большей мере сосредоточен на изучении универсальных теоретических результатов, содействующих объединению архитектуры и технологий при проектировании недифференцированных типов зданий.

Например, в своей книге 2009 года «Медиафасады – история, технология, содержание» Маттиас Хэнк Хойслер (Matthias Hank Haeusler – австралийский архитектор) обобщает семь различных технологических типов эпидермальных форм с поддержкой медиа через анализ 30 примеров медиафасадов [107]. Книга Александра Витхоффа [Alexander Wiethoff – германский исследователь и академик в области взаимодействия человека с компьютером (HCI)] «Медиаархитектура: Использование информации и медиа в качестве строительных материалов» объединила усилия ряда ученых, предположивших в итоге, что медиаинформация становится новым «материалом», формирующим облик архитектуры [132].

Хотя целенаправленные современные исследования, посвященные интеграции цифровых медиатехнологий и дизайна экспозиционных пространств, не выявили единой теоретической системы, тем не менее существует несколько публикаций, в которых детально рассматривается данный аспект. В своей статье «Проектирование гибридных мест» Луиджина Чиоффи (Luigina Ciolfi – итальянский доктор архитектуры) анализирует способы

интеграции цифровых медиатехнологий в пространство для формирования активного взаимодействия между зрителем и технологически усовершенствованным физическим пространством [87]. В монографии Сьюзен Маклеод «Создание музея: Повествование, Архитектура, Выставка» исследуется адаптивный дизайн экспозиционных пространств в контексте использования цифровых нарративных медиатехнологий [128]. В «Справочнике по музеям, медиа и коммуникациям» Кирстен Дроттнер (Kirsten Drotner – датский ученый в области медиа и культурных исследований) исследуются способы применения цифровых медиатехнологий для создания экспозиционной среды с медиа поддержкой [93]. В публикации Кали Тзорци (Kali Tzortzi) «Переосмысление музейного пространства: взаимодействие между пространственным дизайном и цифровыми сенсорными средами», напечатанной в 2017 году, утверждается, что с появлением цифровых медиатехнологий дизайн музейной среды заметно усложняется. Автор впервые исследуется роль и влияние пространственного расположения музейных экспозиций на выразительные эффекты сенсорных сред, создаваемые новыми цифровыми медиа [162].

1.5.3. Обзор музеев, использующих цифровые медиатехнологии

На уровне инженерной практики в таблице 2 приведены некоторые примеры зарубежных музейных проектов, где в наилучшей степени сочетаются дизайн экспозиционного пространства и цифровые медиатехнологии. Исследование и анализ данных проектов имеет важное значение для обобщения существующего опыта и его практического использования в процессе проектирования музейного экспозиционного пространства с применением цифровых медиатехнологий.

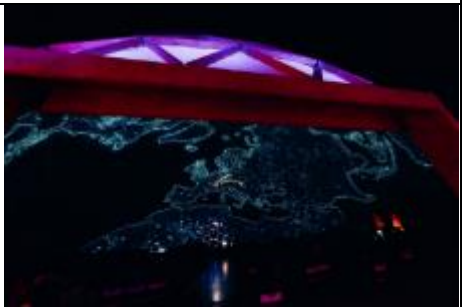
Таблица 2 – Репрезентативные примеры музеев, сочетающих экспозиционные пространства с цифровыми медиатехнологиями.

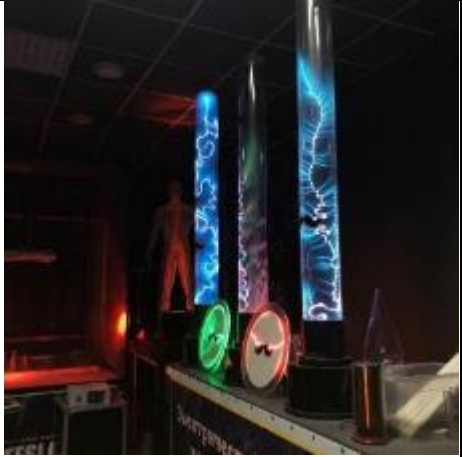
наименование	архитектор	иллюстрация
--------------	------------	-------------

Легкий ткацкий станок (Canon Milano Salone 2011)	Projet de TORAFU ARCHITECTS (архитектурно-конструкторское бюро)	 Рис. 1.5 - Легкий ткацкий станок (Canon Milano Salone 2011)
Музей науки (Лондон, Великобритания, 2016 г.)	Заха Мохамад Хадид	 Рис. 1.6 - Музей науки (Лондон)
Голубая планета аквариум, Копенгаген	3XN Architects (архитектурно-конструкторское бюро)	 Рис. 1.7 - Голубая планета аквариум
Музейная площадь, Лимбург Керкраде (Museumplein, Limburg Kerkrade), 2015 г.	Сдвиг архитектуры урбанизма (Shift Architecture Urbanism)	 Рис. 1.8 - Музейная площадь Лимбург Керкраде

Музей BMW, Мюнхен, Германия, 2004 - 2008 Реконструкция	Ателье Брюкнер (Atelier Brueckner)	 Рис. 1.9 - Музей BMW
Водный павильон H2O (H2O Water Pavilion), Голландия, 1997 г.	NOX (архитектурно-конструкторско е бюро)	 Рис. 1.10 - Водный павильон H2O
Центр Земли и космоса имени Фредерика Финеаса и Сандры Прист Роуз (American Museum of Natural History, Rose Center for Earth and Space), Нью-Йорк, США, 2000 г.	Джеймс Стюарт Полшек (James Stewart Polshek) и Тодд Шлиманн (Todd Schliemann)	 Рис. 1.11 - Центр Земли и космоса имени Фредерика Финеаса и Сандры Прист Роуз
Павильон Китая на ЭКСПО-2010, Шанхай.	Хэ Цзинтан (He Jingtang)	 Рис. 1.12 - Павильон Китая на ЭКСПО-2010

Balancity – Павильон ФРГ на выставке ЭКСПО 2010 в Шанхае	Выставочный павильон ФРГ	 Рис. 1.13 - «Источник энергии» внутри павильона
Чжан Чжидун Музей металлургическог о комбината Ханьян (Zhang Zhidong and Hanyang Steel Factory Museum), Ухань, Китай, 2018 г.	Даниэль Либескинд (Daniel Liebeskind)	 Рис. 1.14 - Zhang Zhidong and Hanyang Steel Factory Museum
Павильон Саудовской Аравии на Всемирной выставке в Шанхае 2010	Мультимедийный дизайн Sky-Skan	 Рис. 1.15 - Павильон Саудовской Аравии на Всемирной выставке в Шанхае 2010
Всемирная садоводческая выставка 2019 в Пекине, Китай	URBANUS (архитектурно-конструкторско е бюро)	 Рис. 1.16 - Всемирная садоводческая выставка 2019 в Пекине

Шанхайский художественный центр нефтяных резервуаров (Shanghai Oil Tank Art Center), 2019 г.	OPEN Architecture (архитектурно-конструкторское бюро)	 Рис. 1.17 - Шанхайский художественный центр нефтяных резервуаров
Шанхайский музей кино (Shanghai Film Museum), Китай, 2013 г.	КООРДИНАЦИЯ АЗИЯ (COORDINATION ASIA)	 Рис. 1.18 - Шанхайский музей кино
Музей космонавтики, Москва, 1981 г.	Новые интерьеры и экспозиция были оформлены группой архитекторов и художников под руководством народного художника России Салавата Щербакова.	 Рис. 1.19 - Музей космонавтики (Москва)
Планетарий №1 - Санкт-Петербург	Евгений Гудов	 Рис. 1.20 - Планетарий №1 - Санкт-Петербург

Электрический музей Николы Теслы	ООО "ДАРК СТУДИО"	 Рис. 1.21 - Электрический музей Николы Теслы
Государственный Дарвиновский музей, Москва,	Александр Фёдорович Котс	 Рис. 1.22 - Государственный Дарвиновский музей
Музей советских игровых автоматов, Санкт-Петербург, 2013 г.	Александр Стаханов, Александр Вугман и Максим Пинигин	 Рис. 1.23 - Музей советских игровых автоматов
Еврейский музей и центр толерантности, Москва, 2012 г.	Константин Степанович Мельников	 Рис. 1.24 - Еврейский музей и центр толерантности

Всесторонний обзор результатов исследований, связанных с цифровыми медиатехнологиями и музеями, показывает, что прогресс в их развитии значителен и всеобъемлющ. Прежде всего, продвижение цифровых медиатехнологий способствовало тщательным и глубоким исследованиям как с макроскопической, так и с микроскопической точки зрения, охватывающих технологии поля отображения. На этом прочном научном фундаменте появилось множество исследований и практических работ по использованию мультимедийных технологий как при создании онлайн-музеев, так и в дизайне офлайн-экспозиций.

Многие исследования сферы дизайнерской организации музейного пространства, опираясь на теоретические системы, описывали процесс формирования музейно-выставочной среды, исходя из динамики современных социальных изменений и с позиции использования цифровых технологий. Кроме того, ученые из разных стран изучали взаимодействие цифровых медиа-технологий и архитектурного дизайна в основном на макроскопическом уровне. Отметим, что исследованиям сочетания цифровых медиатехнологий с архитектурным дизайном музейного выставочного пространства не уделялось достаточного внимания, в результате объём полноценных теоретических обоснований оказался незначительным.

В процессе реализации проектов дизайнерской организации музейного пространства разработчики учитывали особенности нового способа отображения контента, опираясь при проектировании на различные факторы, что принесло положительные результаты и дало исследователям множество примеров для изучения и анализа.

В данном разделе объединены результаты предыдущих исследований, что позволило продолжить анализ эволюции современных музеев с точки зрения влияния цифровых медиатехнологий на экспозиционное пространство. В следующих последующих параграфах будут выдвинуты целевые теоретические идеи и определена дизайнерская методика проектно-художественных разработок в данной области.

1.6. Влияние цифровых медиатехнологий на характер музейной деятельности

С непрерывным развитием технологий информационная концепция также постоянно обновляется, «ориентированная на человека, с упором на гуманизированный дизайн, с акцентом на опыт посетителя» [77]. Информация стала центром демонстрационной деятельности, люди стараются удовлетворить спрос на получение информации с помощью различных трансляционных каналов, содержащих динамические изображения и обладающих разнообразным чувственным контентом, отсутствующим в традиционной музейной деятельности (рис. 1.25).

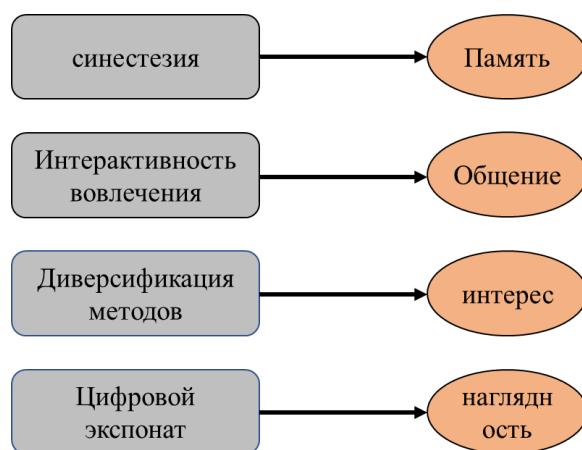


Рис. 1.25 – Трансформация музейной экспозиционной деятельности под влиянием цифровых медиатехнологий

Эпоха цифровых медиатехнологий изменила форму самих медиа и сформировала уникальный вид распространения информации, а сама деятельность по отображению контента также претерпела значительные изменения.

Как эффективное и быстрое средство информационных технологий цифровое мультимедиа может передать тематический контент полнее и быстрее на интуитивном уровне, при этом посетители получают новый опыт обучения и знакомства с экспонатами. Это особенно важно для молодежи, поскольку сегодня основной способ получения знаний лежит в зоне электронных, сетевых и других цифровых форм СМИ. Мультимедиа в музейном выставочном дизайне широко используются на практике, что принесло значительные результаты [22].

Как компонент музейной выставочной системы мультимедиа имеют свои особенности, и в то же время возможности данной технологии постоянно расширяются, интегрируясь в структуру экспозиции.

1.6.1. Анализ цифровой и аналоговой формы экспонатов

В прошлом экспонаты, представленные на выставке, в основном имели форму реальных объектов. Их ценность и соображения сохранности не предусматривали физический контакт публики с данными предметами: их обзор предусматривал определенную дистанцию, а также некоторые ограничения по времени и месту демонстрации. При посещении музея публика часто сталкивается с пробелами в экспозиционном ряду, связанными с состоянием и реставрацией экспонатов, а также их демонстрацией в других музеях, что существенно влияет на интерес зрителей и снижает мотивацию дальнейшего знакомства с экспозицией. С появлением цифровых медиа-технологий экспонаты трансформируются от материального состояния до дематериализации и предстают перед посетителями в виртуальной форме. Цифровые экспонаты нельзя повредить, они не ограничивают демонстрационное пространство, и зрители могут взаимодействовать с ними на минимальном расстоянии. Кроме того, один и тот же контент может демонстрироваться в нескольких местах одновременно, обеспечивая параллельное использование экспозиционных ресурсов. Также форма цифровых экспонатов является динамической интерпретацией статичных аналоговых экспонатов, что делает их содержание ярким и всеобъемлющим, стимулируя интерес аудитории и тем самым повышая эффективность распространения музейного контента [14].

В цифровой анимационной версии картины «По реке в День поминовения усопших», представленной в павильоне КНР на Всемирной выставке (Шанхай, 2010 г.), успешно использовалась технология динамического видео. 12 проекторов высокого разрешения проецировали динамическую цифровую версию картины на гигантский изогнутый экран общей протяженностью 128,0

метров и высотой 6,5 метров, увеличивая реальные габариты картины «Берег реки у Цинмина» почти в 100 раз. В демонстрации изображения было предусмотрено два сценария: дневной и ночной, трансляция осуществлялась в четырехминутном цикле с динамичным двухфазовым показом городских пейзажей Бяньцзина. Активное поведение горожан на проецируемом изображении, а также реалистичные звуковые эффекты позволяли посетителям почувствовать себя внутри городской жизни Бяньцзина (рис. 1.26). Цифровая экспозиция «По реке в День поминовения усопших» не только компенсировала отсутствие оригинала картины, но и повышала удовлетворение от просмотра благодаря динамической форме, облегчая зрителям восприятие контента, заложенного автором в картине.

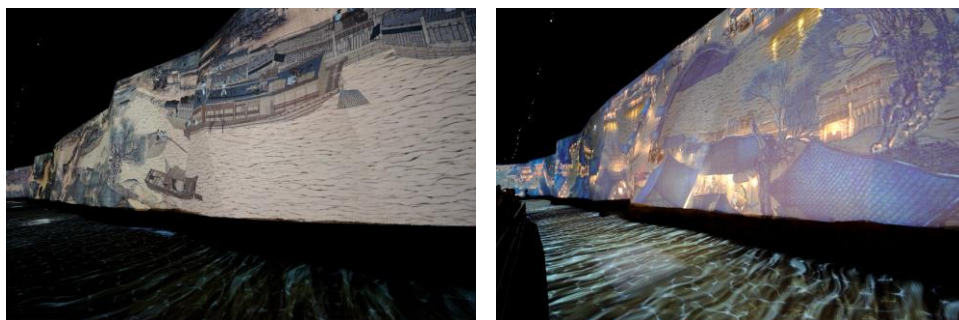


Рис. 1.26 – Цифровая экспозиция картины «По реке в День поминовения усопших»

1.6.2. Особенности экспонирования музейного контента

Цифровые медиатехнологии привели не только к изменению формы экспонатов, но и создали разнообразные методы экспонирования. Традиционная экспозиционная музейная деятельность была ограничена представленным контентом, поэтому большинство статических методов экспонирования основано на сочетании физических и графических объектов. Единство средств демонстрации экспонатов предопределяет единственный способ получения информации посетителями, в результате чего снижается интерес зрителей к традиционной выставочной деятельности, а сама экспозиция не способна в достаточной мере сформировать у потребителей необходимый чувственный опыт. С внедрением различных цифровых медиатехнологий, с появлением

разнообразных технических средств и расширением сферы их применения отображение информационного контента значительно обогащается, в экспозиции появляются симуляция вождения, интерактивная проекция, фантомная визуализация, иммерсивные изображения, виртуальная реальность и другие приёмы. Диверсифицированные средства отображения контента сделали доступными различные формы опыта, с помощью которых посетительская аудитория может участвовать в экспозиционной деятельности в форме различных действий, что делает экспозиционную жизнь музеев интересной и привлекательной.

Например, экспозиции Музея ирландской эмиграции (EPIC) (Докленды в Дублине, основан в 2016 году) – это не просто традиционные статичные дисплеи, а интерактивные проекции, интерактивные перекидные книги и интерактивные сенсорные экраны (Рис. 1.27). Использование разнообразных цифровых дисплеев позволяет посетителям легко понять историю и культуру ирландской иммиграции, расшифровывать сложные артефакты или текстовые описания благодаря разнообразным виртуальным приёмам.



Рис. 1.27 – EPIC Музей ирландской эмиграции

1.6.3. Особенности зрительского восприятия контента

Канадский учёный – Маршалл Маклюэн в своей книге «Понимание медиа: внешние расширения человека» высказал идею о том, что экстенция человека – это одно из средств информации, а само средство информации является сообщением [12]. Средства информации меняют отношение человека к своему окружению, преобразуют его образ жизни и перестраивают все когнитивные пути. Прогресс средств массовой информации отразился на экспозиционной

деятельности и повлиял на доступность информации. В традиционных музейных экспозициях распространители и получатели информации были четко определены, при этом экспонаты и посетители представляют собой две независимые системы, неспособные общаться друг с другом. В эпоху цифровых медиа-технологий посетителям необходимо удовлетворять свои потребности посредством интерактивного опыта, приобретаемого благодаря осмотру музейных экспозиций (рис. 1.28). Интерактивная природа цифровых медиа-технологий произвела революцию в построении музейной экспозиции, разрушив барьеры между общением и восприятием, сделав зрителя неотъемлемой частью процесса созерцания и познания выставочного контента. При знакомстве с экспозицией посетители больше не пассивно воспринимают выставочный контент, а активно участвуют в его изучении, общаясь с отображаемой информацией, испытывая резонирующие чувства, т.е. приобретают «интерактивный опыт».

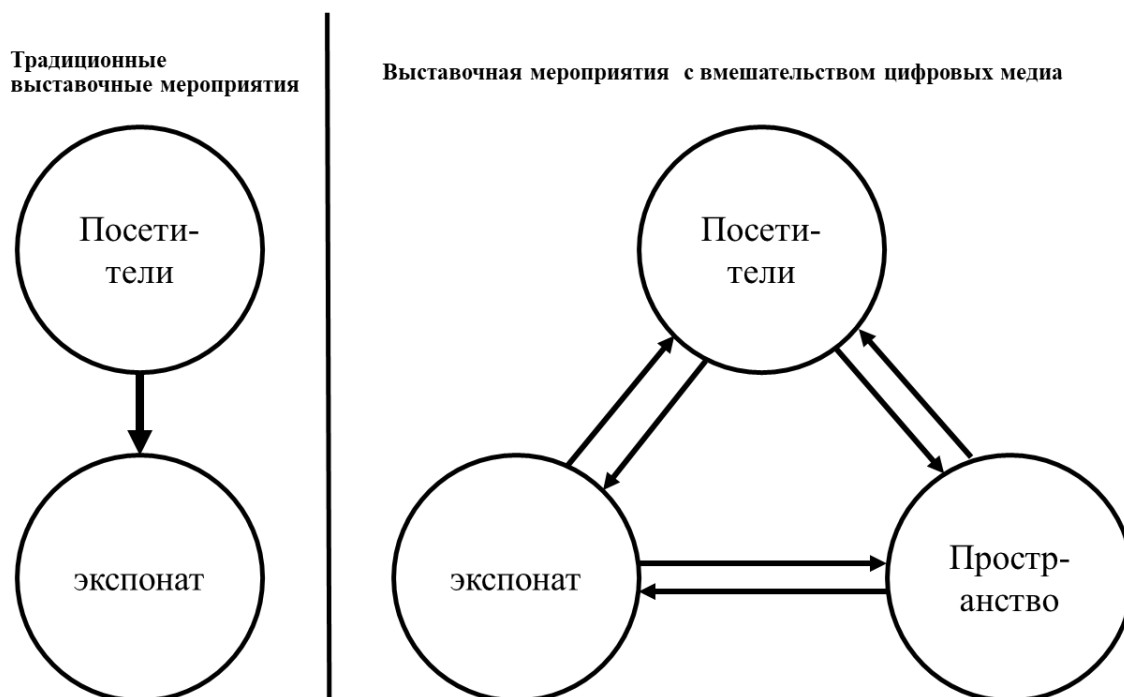


Рис. 1.28 – Трансформация выставочной интерактивности

В Национальной галерее Сингапура в 2017 году проходила Первая детская биеннале, где можно было изменить цвет декоративных сфер, слегка прикоснувшись к ним (рис. 1.29). Сферы связаны между собой через беспроводное соединение, они передавали друг другу сенсорную информацию,

распространяя данные по всем элементам, благодаря чему объекты становились однородными по цвету.



Рис. 1.29 – Национальная галерея Сингапура. Первая детская биеннале

Кроме того, интерактивная трансформация цифровых медиа, используемых в выставочной деятельности, также проявляется через возрастание внимания к взаимодействию между посетителями. С одной стороны, по сравнению с традиционной выставочной деятельностью общественный атрибут музейных цифровых медиа значительно возрос. Медиа-технологии как бы приглашают зрителей к совместному участию в одном и том же выставочном опыте. Даже если это индивидуальный опыт цифровой выставочной деятельности, появляется возможность привлечь к нему большее число зрителей с тем, чтобы вначале объединиться, а затем остаться и обсудить увиденное; при этом посетители получали возможность генерировать различные формы интерактивного общения в процессе общего знакомства с экспозицией. С другой стороны, медиа-технологии могут установить связь между посетителями с помощью технических средств для передачи цифровой информации в визуальной форме, косвенно помогая людям общаться друг с другом.

1.6.4. Сенсорный, визуальный и ассоциативный зрительский опыт

Поскольку традиционная выставочная деятельность основана на статичной экспозиции как основной форме показа, то визуальный осмотр стендов, изображений и экспонатов является основным способом знакомства аудитории с контентом.

Но не только визуальные впечатления формируют ощущения людей от посещения и влияют на степень освоения информации. Томас Л. Беннетт (Thomas L. Bennett – доктор философии в области коммуникационных исследований, США) в своей книге «Мир чувств» писал, что «...наш сенсорный мир характеризуется вечно меняющимся набором света, цвета, формы, звука, вкуса, запаха и осязания» [157]. Именно с помощью всех органов чувств человек воспринимает окружающий мир. Это также означает, что чем больше восприятий задействовано в получении информации, тем прочнее память о контенте.

Сведения, которые передают зрителям выставочные экспонаты, состоят не только из визуальной информации, один лишь сенсорный опыт не может полностью обеспечить всестороннюю и полную информацию о выставке. С приходом цифровых медиатехнологий современная выставочная деятельность стремится задействовать все органы чувств зрительской аудитории и подключить их к участию в когнитивном процессе восприятия информации. С этой целью используются цифровые медиатехнологии путем интеграции различных информационных элементов и создания мультимедийной среды для подключения полного спектра чувственного опыта посетителей. Таким образом, аудитория погружается в выставочный контент, отображение информации становится многомерным, одновременно этот приём содействует запоминанию и отображению информации, повышает эффективность восприятия контента.

В проекте «Powerhouse Hall» павильона ФРГ на Всемирной выставке в Шанхае в 2010 году в центре экспозиционного пространства была подвешена сферическая интерактивная инсталляция диаметром 3,0 м, а в ее центре сформирован многоуровневый коридор, чтобы посетители могли остановиться и осмотреть экспонат (рис. 1.30). Металлический шар раскачивался от колебания голосов посетителей, конструкция автономно регулировала свою амплитуду и скорость в зависимости от силы звука и создавала на своей поверхности различные световые изображения.



Рис. 1.30 – Balancity — немецкий павильон на выставке Экспо 2010 в Шанхае

1.7. Влияние цифровых медиатехнологий на развитие современного музейного экспозиционного пространства

Развитие цифровых медиатехнологий привело к серьезным изменениям в средствах и методах доступа к информации при демонстрации произведений искусства, что содействовало развитию нового вида экспозиционной деятельности. Зрители постепенно стали ощущать влияние инновационной выставочной технологии на экспозиционное пространство, адекватно воспринимать сочетание цифровых медиатехнологий, участвующих в этом процессе. Вслед за этим экспозиционное музейное пространство как информационное место для осуществления выставочной деятельности также претерпело определенные изменения, и эти новации кардинально изменили представление людей об экспозиционном пространстве, чем содействовали развитию современной музейно-экспозиционной среды [75].

1.7.1. Виртуализация пространственной среды

В прошлом, когда специалисты рассуждали об архитектурном облике музеев, они предполагали некое пространство определенной формы, заключенное в материальную оболочку, и это представление о музейном объеме долгое время сохранялось в сознании людей. С появлением цифровых медиатехнологий поток информации постепенно заменил материальный контент, в результате

чего возникла виртуальная среда, сформированная виртуальным материалом, что радикально изменило природу музейной экспозиции.

Информация, представленная в виртуальном пространстве, созданном с помощью цифровых медиатехнологий, имеет необычный, порой сюрреалистический характер. Формируемая цифровая медиасреда также представляет собой разновидность пространства, но это уже не материальная субстанция, а визуальная форма, состоящая из электронных элементов. Для посетителей виртуальное пространство может служить альтернативой «архитектуроподобному пространству», поскольку способно имитировать реальную среду, ломать существующую когнитивную модель окружения, создавая пространственную картину, существующую в воображении зрителей или расположенную за его пределами. Существование виртуального контента меняет привычный для зрителей способ восприятия музейного пространства с его особым способом распространения информации и бесконечным информационным содержанием.

Музейное пространство, включающее в себя материальные объекты, в качестве площадки для офлайн-демонстрации атрибутов культурной коммуникации по-прежнему сохраняет своё значение и нуждается в конструировании своего физического континуума для улучшения демонстрационной деятельности. Тем не менее, современные цифровые средства отображения создают реалистичное трехмерное виртуальное пространство за счет соединения технологий с экспозиционной средой, при этом пространство становится целиком насыщено цифровой информацией. Зрители не способны однозначно воспринимать конкретные формы определенных реальных элементов в материальном пространстве. Физическая среда «распадается из-за цифрового пространства» (Рис. 1.31), что, в свою очередь, способствует виртуализации пространственной среды музеев.



Рис. 1.31 – Лаборатория TeamLab Без границ (Borderless), Токио

1.7.2. Интерактивные свойства пространственных объектов

Смысл взаимодействия технологий заключается в их обратной связи друг с другом и совместном участии в достижении межсистемного взаимного результата. Новая модель демонстрации музейной экспозиции, поддерживаемая цифровыми медиатехнологиями, сосредоточена на удовлетворении потребности зрителей во взаимодействии с выставочным контентом. Данная методика выстраивает информационные каналы через взаимодействие со зрителем и в процессе их взаимодействия формирует двунаправленные «коммуникативные» связи, способствующие обмену презентационной информацией. Когда цифровые медиатехнологии совместно с демонстрационной деятельностью плавно встраиваются в музейный процесс, интерактивность как отличительная черта данного метода вместе с ними проникает в экспозицию. Музейное пространство как реальная материальная субстанция, несущая новый экспозиционный подход, способна усилить информационное взаимодействие со зрителем. В результате экспозиционное пространство музеев видоизменилось и выставочная среда стала интерактивной.

Взаимодействие как дизайн-концепция подчеркивает, что задача посетителя заключается в том, чтобы рассмотреть экспозицию, максимально эффективно пополнить свой визуальный опыт и освоить необходимое содержание. Реагируя на музейное пространство, воспринимая интерактивность экспозиционной среды, зрительская аудитория расширяет физические границы выставки, содействуя контакту между посетителями, экспонатами и средой. Сделав новый

формат презентационных мероприятий более привлекательным, эмпирическим и коммуникативным, значительно обогатив визуальный эффект от экспозиции, данный приём позволяет зрителю, движимому разнообразным взаимодействием, глубже осознать экспозиционную информацию. Формируя идеальное место для проведения выставок в офлайн-формате, дизайнеры предоставляют посетителям возможность испытывать совершенно иные, глубокие эмоции.

1.7.3. Взаимодействие музейного пространства с экспонатами

Интерактивность пространства музейных экспозиций проявляется, с одной стороны, во взаимодействии выставочной среды с экспонатами. Традиционная музейная экспозиция благодаря единому, стандартизированному способу представления объектов в значительной степени схожа по требованиям с пространственным отображением и, следовательно, гомогенизируется в средовом дизайне, где отсутствует конкретная интерактивная связь между экспонатами в качестве «контента» и пространством отображения в качестве «носителя». А демонстрационная активность, формируемая цифровыми медиатехнологиями, содержит разнообразные средства отображения, а также создает разнообразные формы пространства. Если разработчики по-прежнему применяют модальный подход к пространственному дизайну без учета или последующего рассмотрения конкретного способа отображения, то между экспонатами возникает определенный диссонанс, ослабляющий эффект представления контента, обладающего зрительским опытом.

1.7.4. Особенности взаимодействия посетителей с музейным пространством

Интерактивность музейных помещений проявляется в том, что взаимодействие посетителей с ним становится все более заметным. В классических музеях пространство нередко активизировало эмоции посетителей благодаря таким факторам, как планировка и художественно-образная атмосфера, что, в свою очередь, способствовало определенному поведению людей. Это явление относится к видам пассивного взаимодействия, в результате чего пространство не претерпевает существенных

изменений. В эпоху цифровых медиа-дисплеев музеев, с одной стороны, по-прежнему должны поддерживать сложившийся способ взаимодействия, чтобы посетители могли испытать его, ориентируясь на пространство, поскольку данный приём предсказывает ожидаемый способ взаимодействия. С другой стороны, благодаря вмешательству цифровых медиатехнологий поведенческая активность посетителей в виртуальном музейном пространстве способствует активизации определенных факторов, обладающих обратной связью с реальным пространством, что позволяет изменять физическое пространство. Такое реверсивное влияние посетителей на пространство активизирует данное взаимодействие, тем самым усиливая ощущения посетителей в процессе освоения музейного пространства.

1.7.5. Особенности взаимодействия посетителей музеев

По мере усиления публичности мероприятий с использованием цифровых носителей экспозиционное пространство современного музея также начинает перестраиваться, осуществляя взаимодействие между группами посетителей. С помощью компоновки элементов экспозиции, использующей определенные технические средства, посетители получают возможность объединяться, реализуя возможности интерактивного общения.

1.7.5.1. Метод стереоморфизма

Феноменологическая теория восприятия Мориса Мерло-Понти (Maurice Merleau Ponty – французский философ) подчёркивает целостность процесса рецепции, что позволяет проводить её изучение во взаимосвязи сенсорики и среды, превращая пространственный опыт из локальной визуальной практики в синестезический эксперимент. Конкретно в экспозиционном пространстве музея развитие цифровых медиатехнологий устраняет антагонизм между различными формами носителей информации. В процессе слияния искусства и технологии образуется целостная медиаформа, объединяющая в себе множество сенсорно-когнитивных приёмов. Это, в свою очередь, обеспечивает полноценное трехмерное информационное наполнение контента и активизирует

чувственное восприятие посетителей. Сложившиеся особенности экспозиционного пространства современного музея являются как бы «резервуаром», вмещающим все виды новых презентационных мероприятий. Параллельное использование на презентационных мероприятиях цифровых носителей вызывает у посетителей различные сенсорные переживания. Полнота и глубина информации, получаемой в процессе демонстрации контента посетителям, в значительной степени зависит от того, насколько велико пространство между зрительской аудиторией и носителями информации. Данный параметр существенно влияет на представление контента и в первую очередь на передачу визуальных и аудио сигналов.

Подводя итоги, можно констатировать, что, хотя современные музеи имеют различия в методах показа и тематике контента, они больше не представляют собой чисто зрительные объекты, а становятся носителями аудиовизуальной экспозиционной среды. Стремясь к высококачественному визуальному восприятию, музеи стали уделять внимание аудио-дизайну, таким образом посетители стали получать захватывающие физические и психологические ощущения с помощью использования комплекса аудиовизуальных приёмов. Стимулируя аудиовизуальное восприятие, ряд музеев использует технические устройства для имитации ветряных потоков, ароматов, водяных брызг и других эффектов, усиливающих тактильное и обонятельное восприятие экспозиции посетителями. В результате в выставочных пространствах современных музеев проявляется тенденции многомерного развития контента, создающие у посетителей ощущение реального присутствия и погружения в экспозицию, позволяющее дизайнерам добиваться многоуровневого и действенного эффекта отображения информации.

Выводы по главе 1

В настоящее традиционный характер музейной экспозиции постепенно отходит в прошлое, утратив свою привлекательность для посетителей. Цифровой музей, наполненный медиатехнологиями, превращается в

передовую, сетевую, многомерную систему, являющуюся продуктом научно-технического прогресса, соответствующим информационной эпохе. Отвечая требованиям новой эры, музеи постепенно уходят от традиционных экспозиционных приёмов, удовлетворяя растущие интеллектуальные, духовные и эстетические потребности аудитории, благодаря этому зритель может ощутить культурную коннотацию с демонстрируемой темой в условиях ограниченного пространства, а также получить информацию и новые знания через эдьютеймент для повышения собственной культурной грамотности.

С наступлением информационной эпохи в экспозиционном деле все большее значение для потребителя приобретают «эмоции» и «чувства», поэтому музеи уделяют все больше внимания предоставлению посетителям разнообразных и высококачественных практик. В этом контексте перед музейно-выставочной индустрией стоит задача повышения спроса на экспозиционный контент со стороны целевой аудитории, а новые цифровые медиатехнологии являются важным фактором «повышения эффективности музейных услуг».

В первой четверти XXI века музейная практика быстро развивалась, и сейчас руководство многих зарубежных музеев осваивает модели и способы устойчивого высококачественного развития. Инновационные цифровые медиатехнологии являются интенсивно прогрессирующим средством организации выставочной экспозиции и демонстрации культурных продуктов, и данный фактор находится в центре внимания и заслуживает постоянного внимания со стороны профессиональной аудитории.

Мультимедийный дизайн музейных экспозиций родился в контексте новой эры для удовлетворения растущих потребностей экспонентов и запросов разнообразной аудитории. Сегодня это реальный ориентир для цифровизации музеев как магистрального направления будущего развития дизайнерской организации музейных экспозиций. Цифровые технологии стали неотъемлемой частью музейной жизни поскольку обладают характеристиками мультимедиа и расширяют возможности выставочного дизайна.

Экспозиционный дизайн с использованием мультимедийных технологий – это применение цифровой техники для визуализации различного контента: текстов, фотографий, изображений и звуков. Этот метод содействует быстрой и эффективной передаче информации в экспозиционном пространстве, заставляет аудиторию испытывать глубокую культурную коннотацию с помощью всех органов чувств; также новые цифровые медиа удовлетворяют постоянно развивающиеся и разнообразные потребности аудитории. По сути, возник определённый синтез функции, технологии и эстетики, отражающий высокую степень единства искусства, науки и техники, он также эффективно содействует процессу проектирования, повышая спрос на интерактивный выставочный дизайн.

Рациональное использование возможностей мультимедийных технологий может сыграть важную роль в развитии музеев при непрерывном совершенствовании приёмов виртуальной реальности, снижении веса оборудования и стандартизации процесса проектирования.

По сравнению с другими традиционными экспозиционными средствами мультимедийная технология обладает мощной способностью воссоздавать время и пространство, она создаёт ощущение погружения, отсутствующее при использовании традиционных приёмов демонстрации контента. Эти преимущества делают мультимедийные технологии базовыми факторами при изучении музеев, превращая их в актуальную платформу для демонстрации, пропаганды и распространения культурных достижений.

На данном этапе в музеях уже применяются такие новые медиатехнологии, как имитация осязания, чувствования, распознавания, отображения, озвучивания, создание виртуальной реальности и т.д. Новые медийные интерактивные выставки способствуют возникновению двусторонней связи между зрительской аудиторией, выставочным пространством и экспонатами, а также осуществляют многостороннюю связь между посетителями, в полной мере демонстрируя свои преимущества в активизации многоканального сенсорного восприятия зрителей, в достижении своевременного и

эффективного взаимодействия с аудиторией и в усилении социального аспекта музейной деятельности. Эти преимущества позволяют зрительской аудитории получить богатый, многомерный, сенсорный, эмоциональный и когнитивный опыт, погружая посетителей в виртуальную атмосферу, а также сублимируя предыдущие практики.

Ценность интеграции новых цифровых медиатехнологий в музейное пространство состоит:

- в оптимизации масштаба отображения информации: новые цифровые медиатехнологии позволяют полностью представлять контент, при этом экспозицию можно рассматривать во всех направлениях и под любым углом;
- в обогащении конфигурации выставочного пространства: вмешательство новых цифровых медиаинсталляций изменяет визуальную форму выставочного пространства;
- в повышении эффективности распространения информации: посетители получают доступ к базе данных музеев через Интернет, при этом онлайн-доступ не ограничен временем и пространством;
- в содействии наглядной демонстрации научно-технических инноваций, подтверждающих слияние науки и эстетики, технологии и искусства.

Значение визуального опыта зрительской аудитории заключается:

- в повышении интереса к знакомству с экспозицией: инновационные выставки с использованием новых технологий увеличивают желание посетителей целиком осмотреть экспозицию;
- в обогащении выставочного опыта: с помощью различных мультимедийных технологий до зрителей в нескольких измерениях доносится выставочная информация, расширяется их выставочный опыт;
- в мультисенсорном опыте участия: в отличие от традиционных выставок мультимедийные технологии могут обеспечить мультисенсорный опыт, подключающий зрение, осязание, звук, запах и вкус одновременно;
- в удовлетворении эстетических потребностей;
- в повышенной интерактивности приёмов демонстрации контента: участие

аудитории в знакомстве с экспозицией из пассивного состояния переходит в интерактивную форму.

Значение цифровых медиатехнологий в развитии современного музейного экспозиционного пространства состоит:

- в виртуализация пространственной среды;
- во взаимодействии и синхронизации различных экспозиционных площадок;
- в приобретении зрительского опыта при восприятии трехмерного контента.

ГЛАВА 2. РОЛЬ ЦИФРОВЫХ МЕДИАТЕХНОЛОГИЙ В ЭКСПОЗИЦИИ СОВРЕМЕННЫХ МУЗЕЕВ

С приходом информационной эпохи потребители в праве предъявлять более высокие требования к источникам и способам получения информации, что изменяет характер выставочных экспозиций, делая их не просто статичными, сосредоточенными исключительно на показе объектов и переводя их в диверсифицированную форму, созданную с помощью новейших технологий. Инновации, проникшие в архитектурное пространство, не могут быть отделены от научно-технических достижений, характерных для информационной эпохи. Сегодня нельзя использовать традиционную пространственно-экспозиционную модель для осуществления музейной деятельности. Экспоиндустрия вступила в активную фазу цифровой трансформации, причем Россия находится в числе стран, наиболее активно включившихся в процесс цифровых преобразований выставочной деятельности. На пути цифрового реформирования выставочной индустрии имеется несколько сдерживающих факторов и обстоятельств, главные из которых: ограниченность ресурсов, неготовность к сложным действиям, дефицит квалифицированных кадров, консерватизм проектировщиков и неразвитая цифровая инфраструктура [26].

Современное музейное пространство должно адаптироваться к технологическому развитию и соответствовать потребительским предпочтениям, быстрее приспосабливаться к новым методам экспонирования и давать посетителям полноценный чувственный опыт. В соответствии с перечисленными требованиями изложение материалов главы 2 начинается с анализа технологии цифровых медиа и с обзора происходящих под данным влиянием конкретных изменений в экспозиционной деятельности. Далее в исследовании рассматриваются тенденции развития экспозиционного пространства музеев, происходящие под влиянием технологии цифровых медиа. В завершении главы обобщаются принципы дизайн-проектирования, формирующие основу для разработки конкретных подходов к проектированию

музейных экспозиций.

2.1 Анализ цифровых медиатехнологий, применяемых в музейной деятельности

2.1.1 Виды цифровых медиатехнологий

Цифровые медиатехнологии классифицируются по-разному, что связано с их технической сложностью и комплексным устройством [32]. Специалисты выделяют следующие виды медиатехнологий:

- *статические и динамические* медиатехнологии, классифицируемые с точки зрения состояния и подачи информационного содержания;
- *стандартные и синтетические* медиатехнологии, классифицируемые по выбору источников информации.

По характеру составляющих элементов медиатехнологии можно разделить на *традиционные* медиатехнологии и на *цифровые мультимедийные* технологии.

Кроме того цифровые медиатехнологии классифицируются по категориям *интерактивного опыта, цифрового изображения и виртуальной реальности* при их рассмотрении с позиции их использования в экспозиционной деятельности.

2.1.2. Тип интерактивного опыта

В мире цифровых медиа технология интерактивного опыта относится к определённому типу, основанному на психологическом взаимодействии человека и компьютера. Данный контакт необходим для реализации интерактивного обмена информацией между зрителями и экспонатами; двустороннее распространение информации является его главной особенностью, а технология взаимодействия пользователя и компьютера служит основой данного типа технологий. Технология взаимодействия оператора и компьютера подразумевает обмен информацией между ними через устройства ввода и вывода; получение соответствующей информации осуществляется с помощью

датчиков, воспринимающих внешние сигналы или с использованием специальных программ, преобразующих аналоговые команды в цифровые для передачи в центральный процессор для обработки, а затем для визуализации и представления визуальной информации через устройства вывода [45].

Цифровые медиатехнологии, основанные на взаимодействии человека и компьютера, в своем непрерывном развитии прошли путь от способов, ориентированных исключительно на технику, к технологиям, ориентированным на запросы пользователей. На данном временном отрезке их главной целью стало улучшение пользовательского опыта зрителей, развивающего интуицию, повышающего качество визуализации и эффективность информационного взаимодействия в формате экспозиционного дизайна. Использование в музейной экспозиции интерактивных средств, усиливающих пользовательский опыт, активно способствует адресному распространению информации, обогащая интерес и расширяя навыки зрителей, одновременно повышая эффективность распространения информации [5].

В практическом плане «новые» медиатехнологии и «интерактивный дизайн», использующий современные медиа, тесно связаны с компьютерными технологиями, поскольку сегодняшние медиа — это также цифровые инструменты, использующие компьютерный язык. Применение новых медиа-технологий для наилучшего взаимодействия посетителей с музейным пространством, а также для контакта зрителей с выставочными экспонатами — процесс фактически неотделимый от взаимодействия оператора и компьютера; он связан с взаимодействием посетителей с компьютерами или с медиа-носителями, оснащенными компьютерами. Таким образом, интерактивные выставки с использованием новых медиатехнологий должны удовлетворять двум основным условиям:

- использовать возможности новых медиатехнологий;
- реализовывать двустороннюю связь между посетителями и выставочным пространством, насыщенным экспонатами.

По сравнению с традиционными приёмами выставочного дизайна

преимущества интерактивных экспозиций с использованием новых медиатехнологий особенно заметны, это проявляется в двух аспектах [16]:

- во-первых, интерактивные экспозиции могут распространять информацию мобильнее и эффективнее, при этом обеспечивая обратную связь с аудиторией;
- во-вторых, новые интерактивные мультимедийные дисплеи создают непосредственную мультисенсорную среду, активно распространяющую информацию.

Традиционный выставочный контент, например, экспонаты, панели и пояснительные надписи – рассчитан лишь на одно зрительское чувство для получения информации с высокой интенсивностью в течение ограниченного количества времени, что может легко привести к быстрому утомлению и снижению концентрации внимания. Тем самым выставочный контент влияет на эмоциональный фон зрительского восприятия, изменяет физическое состояние посетителей и коррелирует их когнитивные способности. Правда, некоторые интерактивные средства отображения информации сумели преодолеть ограниченный режим, основанный на одном сенсорном канале. Следует отметить, что всегда из-за ограничения объёма и скорости распространения информации трудно обеспечить полноценный мультисенсорный опыт, одновременно активизируя несколько органов чувств. Интерактивные выставки с использованием новых медиа, основанные на цифровых технологиях, могут в кратчайшие сроки обмениваться информацией между различными устройствами. В связи с этим новые медиа способны создавать информационную среду, окутанную мгновенными визуальными, слуховыми, тактильными, обонятельными, физическими и другими мультисенсорными ощущениями, испытываемыми зрительской аудиторией.

Как правило посетители не располагают достаточным количеством времени на обзор больших пространств, наполненных активной и многомерной информацией. Это обстоятельство не только увеличивает «визуальную нагрузку» на зрителей, но и делает весь процесс знакомства с экспозицией

более ярким и насыщенным. Коммуникативные средства, используемые на традиционных выставках, часто имеют односторонний, линейный и однонаправленный характер, в результате посетителям сложно немедленно установить обратную связь с выставочным контентом (включая экспонаты и экспозиционную среду). При посещении выставки интерактивная экспозиция с использованием новых медиа не только может быстро вызвать ответную реакцию аудитории, но и способна создать мобильный и эффективный механизм диалоговой коммуникации с посетителями.

Данный интерактивный процесс делает процедуру посещения выставок более социально ориентированной. В выставочных пространствах, не использующих новые медиа для интерактивного отображения, общение между зрителями затруднено. Это связано с тем, что в данном контексте социализация публики проявляется как возможность субъекта коммуницировать с другими членами общества в адаптированной среде. Зрителям сложно пожертвовать ограниченным временем посещения ради общения с незнакомыми людьми, что снижает уровень реализации выставочной функции в пространстве социально-культурного обмена. С помощью новых медиа-технологий интерактивные проекты могут создавать для зрительской аудитории так называемые «виртуальные тела», являющиеся предпосылками для сотрудничества, общения, объединения и обучения путем «случайного» прикосновения к виртуальным экспонатам. Упростив процедуру реального социального взаимодействия можно стимулировать физическую и сенсорную активность посетителей. В то же время «виртуальное тело», порожденное цифровыми технологиями, в силу своей направленности на взаимодействие с аудиторией часто заменяет реальную человеческую фигуру более однородным, абстрактным и нейтральным виртуальным образом [116]. Это позволяет незримо разрушать идентификационные барьеры между зрителями, вызванные внешними социальными стереотипами, устранять препятствия, мешающие взаимодействию между незнакомыми людьми и даже формировать инклюзивный коллективный консенсус. Тем самым на выставке формируется

естественная и непринужденная социальная атмосфера, привлекающая большее число зрителей к активному участию во взаимодействии с экспозицией.

Российские исследования в данной области, как правило, носят прикладной характер и направлены прежде всего на анализ применения технологий коллективного посещения, используемых в работе современных российских музеев. Отечественная музеология практически не уделяет внимания изучению теоретических основ деятельности массово посещаемых музеев, исключение составляют работы А. В. Вальковского [7], А. А. Деникина, М. Н. Стародубцевой и М. Г. Чистяковой [18]. Научное осмысление принципов создания и организации работы подобных музеев открывает широкие перспективы для российских ученых [55].

2.1.3. Категории цифровых изображений

Технология визуализации цифровых медиа относится к методам, использующим проекцию цифровых изображений в качестве основной формы презентации для распространения информации в аудитории. В отличие от технологии интерактивного опыта, использующей как основу взаимодействие человека и компьютера, этот метод в основном использует мультимедийную технологию создания изображений для их просмотра аудиторией, являющуюся основой технологии цифровой визуализации. Мультимедийная технология – это технология, объединяющая, редактирующая и устанавливающая логические связи между различными видами информации: текстом, изображениями, аудио и видео контентом [20]. Благодаря всеобъемлющим информационным характеристикам технологии мультимедиа приём цифровой презентации объединяет почти всю цифровую информацию, включающую видео и аудио контент, что обогащает информационные элементы, расширяет границы показа и полностью мобилизует зрительные и слуховые рецепторы аудитории, тем самым превращая традиционную монотонную форму демонстрации в полноценное представление виртуального искусства [33].

Кроме того, технологии цифровой визуализации часто используются в

сочетании со звуковыми и световыми эффектами для интеграции экспонатов, окружающей среды и зрителей в единую систему, что позволяет посетителям получить уникальный чувственный опыт. В зависимости от способа представления информации данные приёмы делятся на *технологии экранного отображения* и *проекционные технологии*. В настоящее время в дополнение к традиционным технологиям постепенно внедряются проекционные технологии с особыми принципами работы и методами визуализации: в основном это голографическая проекция, купольная проекция и проекция на кольцевой экран. В следующем параграфе будут представлены три типа проекционных технологий.

2.1.4. Голографическая проекция

Голография – это инновационная технология, позволяющая записывать и полностью восстанавливать волновое поле света. Изобретение в 1948 году голографического метода венгерским физиком Денешем Габором принесло его автору в 1971 Нобелевскую премию. Первоначально Габор разработал этот метод для улучшения качества электронных микроскопов [101]. Сегодня цифровая голография используется для самых разнообразных целей, в данном параграфе рассматривается только её применение в системах трехмерного (3D) изображения объектов.

Голографическая проекция – это технология визуализации, воспроизводящая и воссоздающая трехмерный облик объектов с помощью интерференции и дифракции света. Технический секрет процесса получения изображения заключается, во-первых, в съемке и записи информации о предметах посредством интерференции света объекта и опорного света, а, во-вторых, в восстановлении информации о световых волнах, сохраненной на негативе, с помощью дифракции света для формирования виртуального изображения (рис. 2.1) [49].

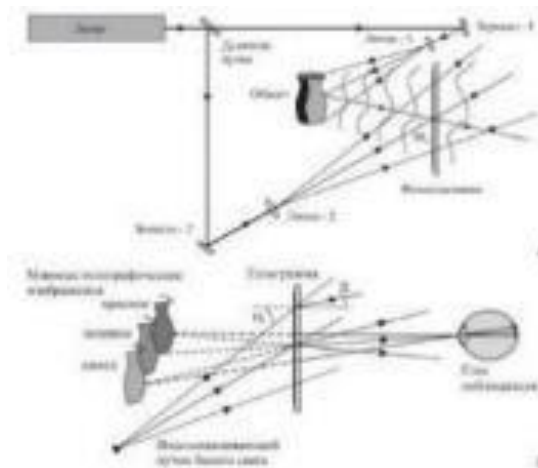


Рис. 2.1 – А. Схема оптической записи голограммы в попутных пучках (по Лейту и Упатниексу). Б – восстановление изображений с голограммы в белом свете [46].

Доктор технических наук Брюссельского свободного университета Дэвид Блиндер и другие его коллеги размышляют о современном состоянии дел и о препятствиях, которые еще предстоит преодолеть для достижения реалистичной визуализации динамического голографического проекционного контента. Эксперты утверждают, что голография является совершенной технологией отображения, поскольку она учитывает такие визуальные сигналы, как стереовидение и фокусировка глаз [91].

Исследователи алгоритмов искусственного интеллекта (ИИ) из Китая Чжоу Йетонгле (Zhou Yetongle) и Чжан Цзянькан (Zhang Jiankang) упоминали в своей статье «Анализ применения технологии голографической проекции на интеллектуальной выставке», что технология голографической проекции может полностью записывать амплитуду, фазу и другую световую информацию, содержащуюся в световых волнах, отраженных или спроецированных целевым объектом; голография имеет характеристики интерактивности, сюжета и передачи. Голография подразделяется на технологию воздушной проекции, технологию проекции лазерного луча, технологию 180-градусной голографической проекции, технологию 360-градусной голографической проекции и т. д. Голографическая проекционная технология может быть использована для презентации

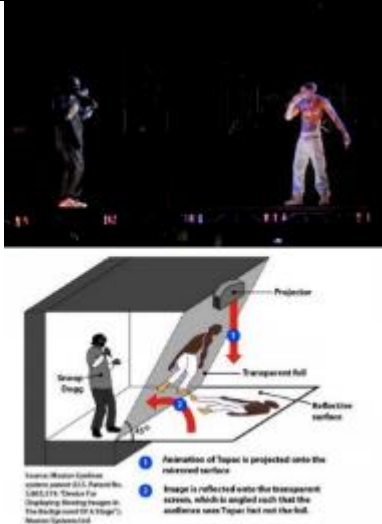
разнообразной продукции, в сценических постановках, при демонстрации технологий и в других ситуациях для создания разнообразных эпизодов, реалистичных эффектов и получения иммерсионного опыта. Голография широко применяется при организации интеллектуальных экспозиций [176].

Однако в настоящее время в законченном виде используется не абсолютная голографическая проекция, а голографически подобная технология, использующая воздушную проекцию, пибл-иллюзию и другие средства для формирования трехмерного изображения [41].

Таблица 2.1 демонстрирует три вида актуальной технологии голографической проекции.

Таблица 2.1 – Три современных вида технологии голографической проекции

Технические формы	Метод работы	Примеры изображения
The immaterial projection Нематериальная проекция The mid-air fog screen technology Технология противотуманного экрана в воздушной среде	Состоит из проектора и воздушного экрана. Система воздушного экрана создает «стену» из тумана [Рис. 2.2], образованную водяным паром, и использует технологию обратной проекции для трансляции изображения на почти невидимую поверхность из водяных капель. Зритель видит парящее в воздухе изображение [58].	 Рис. 2.2 – Примеры технологии воздушной проекции

Призрак Пеппера Технология «затухающих краев»	Проецирование или отражение изображения на прозрачной пленке за счёт уменьшения яркости окружающей среды, тем самым «скрывающее» пленку и создающее оптическую иллюзию парящего в воздухе объекта.	 Рис. 2.3 – На концерте Андре Ромила Янга и Кордозара Бродуса покойная суперзвезда американского хип-хопа Тупак Амару Шакур появился на сцене в виртуальном образе
Голографическая витрина	Свет через четырехугольный конус из прозрачного стекла направляется на границу стекла с четырех сторон и сходится после преломления, создавая внутри трехмерное изображение на все 360° конуса [23].	 Рис. 2.4 – Экспозиция бронзовых артефактов в Китайском музее

2.1.5. Круговая проекция

Объемная проекция может быть разделена на стереоскопическую и на двухмерную проекционные формы, из которых наиболее часто используется объемная стереоскопическая проекция. Кольцевой экран для стереоскопической

проекции использует несколько установок, объединенных в многоканальную систему объёмного отображения (рис. 2.5). Благодаря большому диаметру и широкому полю зрения изображение может быть полностью охвачено взглядом зрителя; одновременно сочетание акустических эффектов формирует высоко иммерсивную визуальную среду, поэтому аудитория имеет полный доступ к контенту при высокой степени погружения в аудиовизуальный опыт [96].

Технология стереоскопической проекции обычно классифицируется по кривизне экрана в диапазонах 90°, 120°, 135°, 180°, 240° и 360°, либо по количеству каналов и разделяется на два, три или семь потоков и т. д.

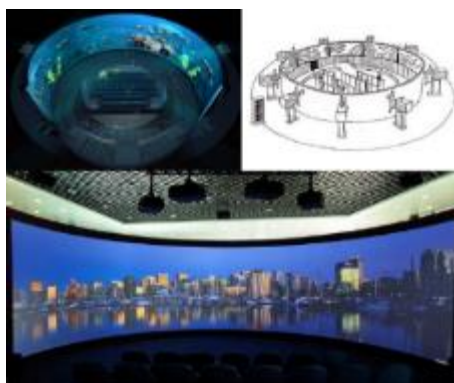


Рис.2.5 – Пример системы кольцевых экранов

2.1.6. Купольная проекция

Купольная проекционная система – это новая технология отображения, при этом снимаются ограничения с прежней проекционной графики, которая может быть только плоской или двухмерной. Несколько проекторов с объективом «рыбий глаз» используются для трансляции открытого панорамного изображения на полусферический либо сферический экран. Этот приём расширяет возможности традиционной проекционной технологии, неспособной в достаточной мере отобразить панорамное изображение. Купольная проекционная система корректирует границы изображения на сферическом экране, устраняет искажение панорамного контента, а затем формирует изображение высокого качества с широким полем зрения, создавая у зрителей насыщенный визуальный опыт [142].

В соответствии с методом проецирования технология купольной проекции

может быть разделена на две категории: *внешнюю* и *внутреннюю*.

Внешний тип проекции предусматривает использование нескольких проекционных устройств для демонстрации экранной информации под несколькими углами на внешнюю поверхность сферы (рис. 2.6).



Рис. 2.6 – Земля, показанная в Музее науки с помощью технологии купольной проекции

Внутренний тип проекции обеспечивается несколькими проекционными устройствами с объективами «рыбий глаз» для демонстрации изображений снизу вверх на внутреннюю поверхность полусферического экрана (рис. 2.7).

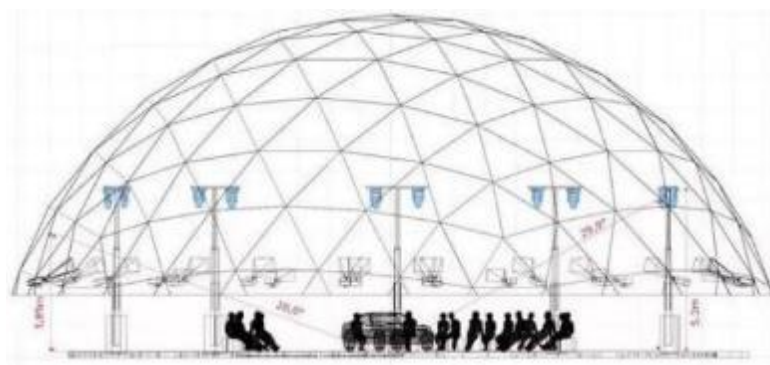


Рис. 2.7 – Презентация нового спорткара Audi A7 Sportback

2.1.7. Виртуальная реальность (VR), дополненная реальность (AR), смешанная реальность (MR)

Виртуальная реальность (VR), как следует из названия, – это технология моделирования, создающая виртуальное пространство и нереальную пространственную среду с помощью компьютера. При этом зритель может свободно взаимодействовать и исследовать виртуальную среду с помощью

специального оборудования, а процессор обеспечивает обратную связь на основе действий зрителя, при этом пользователь полностью погружается в виртуальную среду. Компьютер обеспечивает обратную связь на основе действий зрителя, погружая субъекта в виртуальную среду и передавая посетителю иммерсивный и перцептивный опыт (рис. 2.8). Именно интерактивные, иммерсивные и концептуальные особенности технологии VR делают её столь популярной среди посетителей выставки.



Рис. 2.8 – Посетители экспозиции используют VR-очки на выставке культурных реликвий в Столичном музее в Пекине

Дополненная реальность (AR) плавно соединяет реальную и виртуальную информацию. Дополненная реальность привносит визуальный контент, обычно недоступный или несуществующий в реальном пространстве, и «накладывает» его на реальную среду в цифровой форме с помощью компьютерных технологий. При этом пользователи ощущают наличие как виртуального, так и реального миров с помощью специального программного приложения, тем самым посетители приобретают когнитивный опыт за пределами реального мира (рис. 2.9).



Рис. 2.9 – Пример использования технологии AR для отображения динозавра на смартфоне

Смешанная реальность (MR) – это дальнейшее развитие технологии виртуальной реальности, создающее интерактивную обратную связь между виртуальным миром, реальным миром и пользователем путем введения реалистичной информации об изображении в виртуальную среду для усиления реалистичности пользовательского опыта [144].

Использование технологий VR, AR и MR обогащает процесс взаимодействия между посетителями выставки и экспонатами, расширяет цифровой диапазон культурной коммуникации, сокращает расстояние между культурными стандартами и пользовательской аудиторией, а также органично соединяет цифровые технологии с культурными коммуникациями.

2.1.8. Особенности цифровых медиатехнологий

Появление и использование цифровых медиатехнологий полностью разрушило информационные границы и коренным образом изменило способы переноса форму распространения информации. Цифровые медиатехнологии используют компьютерные и сетевые технологии для интеграции и обработки информации, создавая неограниченную реальным миром, интерактивную и постоянно меняющуюся цифровую, информационную среду [8]. Поэтому с точки зрения передачи информации цифровые медиатехнологии отличаются от традиционных аналоговых технологий отображения, поскольку имеют характеристики виртуальности, интерактивности, динамичности и гипервременности.

2.1.8.1. Виртуальность

Виртуальность – это основная характеристика технологии цифровых медиа и основа для других уникальных приёмов. Термин «виртуальность», также известный как «нематериальность», означает, что двоичные цифровые «биты» используются как материал и носитель для создания и распространения информации [63]. Технология цифровых медиа использует двоичные коды для имитации физической формы материи в образах и изображениях, а затем генерирует цифровую информацию об объекте, которая может быть изменена и

модифицирована в условиях виртуализации без какого-либо ущерба. Кроме того, виртуальная природа цифровой медиатеchnологии освобождает сознание зрителей и позволяет разработчикам дисплейного контента дать полную волю своему воображению и создать полноценную виртуальную среду, что бывает трудно добиться в реальном мире. Результаты исследований продемонстрировали, что более высокая иммерсивность даже непродолжительных дидактических виртуальных-программ способствует существенному повышению креативных качеств пользователя [52].

2.1.8.2. Интерактивность

В отличие от традиционных технологий *интерактивность* использует двусторонние каналы информации. Цифровые медиатеchnологии создают канал обратной связи с информацией в реальном времени, что позволяет пользователям самостоятельно по своему желанию выбирать и получать нужный контент. Данные технологии обеспечивают своевременную обратную связь в соответствии с содержанием информации; параллельно компьютер также обрабатывает контент и в режиме обратной связи повторно транслирует его аудитории. Таким образом реализуется двусторонний цикл информационного обмена между пользователем и устройством. Интерактивная функция цифровых медиатеchnологий изменила способ распространения информации, заменив одностороннюю связь двусторонним взаимодействием; это обстоятельство не только позволило пользователям самостоятельно выбирать и контролировать информацию, но и обеспечило доступ потребителей к неоднородному и более персонализированному контенту, что также повысило эффект от получения наиболее полной информации.

2.1.8.3. Динамичность

Динамическая характеристика означает, что информация, распространяемая цифровыми медиатеchnологиями, постоянно изменяется. Традиционная технология обычно существует в виде статичной информации, ее отображение порой однообразно и непривлекательно, объем передаваемой информации

незначителен, а обработка и усвоение полученной информации затягивается на длительное время, в результате чего сведения запаздывают. Цифровые медиатехнологии обычно распространяют информацию в виде изображений, поэтому визуальный контент имеет динамичную форму. Кроме того, аудитория постоянно дает указания компьютеру посредством взаимодействия пользователей с гаджетами, а компьютер регулярно корректирует информацию для отображения в соответствии с полученной обратной связью, поэтому информация на уровне коммуникации приобретает определённую динамику. Динамический характер цифровых медиатехнологий обогащает информационное содержание контента, делает информацию живой и своевременной, стимулирует потребителей к использованию цифровых медиатехнологий для получения информации [70].

2.1.8.4. Гиперпространство и гипервременность

Гипервременность цифровых медиатехнологий означает, что они существенно отличаются от привычных, традиционных технологий отображения, ограниченных реальным временем и пространством. Гипервременность разрушает границу между виртуальным и реальным пространством и объединяет их, используя цифровые технологии для создания виртуальных образов, неспособных появиться в текущем реальном пространстве, расширяя пространственные границы и давая пользователям ощущение «путешествия во времени». Гипервременная природа цифровых медиатехнологий позволяет потребителям получать разновременную информацию из различных пространств, в ограниченной зоне практически без видимых различий, допуская нулевое расстояние и свободное распространение контента, а также удовлетворяя потребности пользователей в получении разнообразной и легко воспринимаемой информации.

2.2. Создание условий, способствующих расширению пользовательского опыта

«Проксемика» – это термин, обозначающий взаимосвязь наблюдений и

теорий, раскрывающих особенности процесса использования человеком пространства в качестве одного из видов специального культурного опыта [108]. Понятие социальной дистанции впервые было предложено в работах североамериканского антрополога и исследователя Эдварда Холла. Благодаря этому учёному было сформировано новое научное направление (*проксемика*), в рамках которого изучались закономерности создания межличностных дистанций, в частности, было выделено несколько зон: интимная, личная, социальная и общественная [50]. Проксемика – это понимание пространства в целом и трактовка человеческих культурных ассоциаций с ним. Это изучение повседневного процесса придания людьми особого значения своему окружению с точки зрения взаимодействия и интерпретации. Проксемика также используется для изучения того, как люди концептуализируют и используют пространство, и как возникающие различия влияют на человеческий опыт в пределах данной области. Другими словами, «проксемика» – это изучение особенностей места и пространства с точки зрения человеческой культуры.

Психические особенности зрителя и его художественный вкус выполняют функцию коммуникации субъекта с произведением искусства. Значительный вклад в понимание данной функции и в описание её своеобразия внесли академики Л.С. Выготский и А.Н. Леонтьев. В последние годы получены убедительные экспериментальные данные, подтверждающие, что психическое состояние проникает в ткань художественного произведения и занимает в нём центральное место.

Материал и художественная форма – это как бы внешний слой психического (при объектном существовании произведения искусства) в том смысле, что художник использует их в качестве новых носителей для построения идеальных эмоциональных качеств своей работы. Материал и художественная форма имеют объектные и материализованные формы существования. Вместе с тем материал подвергается творческим трансформациям, посредством которых создается художественная форма. Данное воздействие направлено на то, чтобы оживить материал, оформленный художественно, субъективировать и

идеализировать его, поместив в некий контекст, наделив определенными значениями, придав ему какие-либо смыслы и символы, в итоге персонифицируя его и оставляя в нем след, отпечаток, печать самобытности самого художника [34]. Поскольку экспонаты в основном являются статичными объектами, поведение людей при посещении выставок относительно ограничено, поэтому архитекторы реализуют четкую пространственную схему при строительстве выставочных пространств, формируя однородную планировку. Четкие рамки пространственной организации, в свою очередь, еще более ограничивают участие и сужают пользовательский опыт зрителей в выставочном пространстве.

Значительным событием, повлиявшим на эти изменения, стало появление концепции универсального пространства, предложенной в начале 1940-х годов немецким архитектором Людвигом Мис ван дер Роэ. Один из величайших мастеров в истории современной архитектуры, сформулировавший «новую грамматику архитектуры», Мис ван дер Роэ предложил для музея принципиально новое решение: освободить экспозицию от любых ограничений, от привычных «скучных» анфилад, сделав внутреннее пространство сплошной выставочной зоной. «Я стараюсь делать здания нейтральной рамкой, в которой люди и произведения искусства могут жить своей собственной жизнью. Это требует скромности <...> Только таким образом создается свободное пространство», говорил Мис ван дер Роэ [37]. Вмешательство цифровых медиатехнологий пересмотрело способ использования и восприятия пространства, породив разнообразные формы отображения информации и обогатив пользовательский опыт зрителей. Таким образом, под влиянием современных цифровых медиа планировка выставочного пространства музея также должна быть изменена для активизации зрительского восприятия и повышения активности посетителей. В результате специалисты разработали три вида компоновки музейного пространства: *центростремительное агрегирование, периферическое окружение центростремительного типа и центростремительная агрегация* [47].

2.2.1. Построение пространства в виде центростремительной агрегации

«Социопетальное пространство» (sociopetal space) описывается немецким учёным Робертом Зоммером как психологическая среда, облегчающая общение между людьми и создающая непринужденную и дружескую атмосферу; на материальном уровне социопетальное пространство представляет собой изогнутую расстановку посадочных мест, позволяющую людям сидеть лицом друг к другу, что делает пространство благоприятным для завязывания отношений между субъектами [149].

В статье британского психиатра Хамфри Фортескью Осмонда: «Function as the Basis of Psychiatric Ward Design» (Функция как основа разработки психиатрического заключения), опубликованной в 1957 году, описывается «социальное центростремительное пространство» (sociopetal space) как один из способов объединения людей и стимулирования их взаимодействия [141].

На психологическом уровне пространство обладает мощной связующей силой, усиливающей у людей чувство близости и вызывающей глубокое межличностное взаимодействие. Возникновение спонтанных межличностных взаимодействий требует, чтобы посадочные места обладали присущим им центростремительным потенциалом в логике пространственного распределения, формируя необходимое, глубокое и спонтанное взаимодействие с аудиторией.

Под влиянием цифровых медиатехнологий режим коммуникации современной выставочной деятельности постепенно меняется, продвигаясь от индивидуальной независимости к публичности, побуждая людей делиться и взаимодействовать друг с другом, и в то же время режим выставочного пространства развивается в направлении объединения. Традиционная «компартиментализованная» планировка выставочной среды разделяет людей в пространстве, снижает уровень общественного участия и затрудняет людям возможность коммуницировать друг с другом (Рис. 2.10).

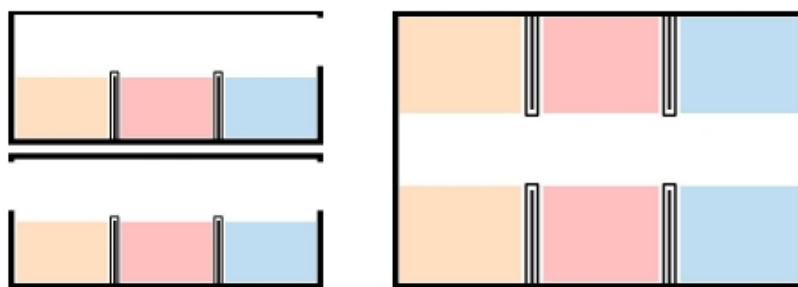


Рис. 2.10 – Традиционная схема «разнесенной» планировки

Схема центростремительного объединения пространства создает целостную экспозиционную среду с общим композиционным «ядром», отвечающим социальным атрибутам цифрового медиаискусства, формирующим визуальный «центр тяжести» экспозиционного пространства, привлекающим публику, побуждающим людей к совместному участию и улучшающим восприятие посетителями цифровых медиаэкспонатов. В соответствии с различными способами объединения посетителей, центростремительную агрегационную планировку пространства можно разделить на *периферийную, окружающую, центростремительную* и *центрально-агрегационную центростремительную*.

2.2.2. Периферическое окружение центростремительного типа

В главном выставочном зале павильона Саудовской Аравии на Всемирной выставке в Шанхае в 2010 году архитекторы спроектировали пространство, подобное кинозалам IMAX с гигантским экраном и установили круговую автоматическую дорожку по периферии несущих колонн для организации целенаправленного потока посетителей в пространстве (рис. 2.11). Посетители заходили в выставочное пространство и двигались по травелатору, приближаясь к заданной точке и сосредотачивая свое внимание на изображениях, представленных в центре экспозиции. Таким образом, посетители могли погрузиться в культурный мир Саудовской Аравии благодаря полусферической пространственной форме выставочного пространства.

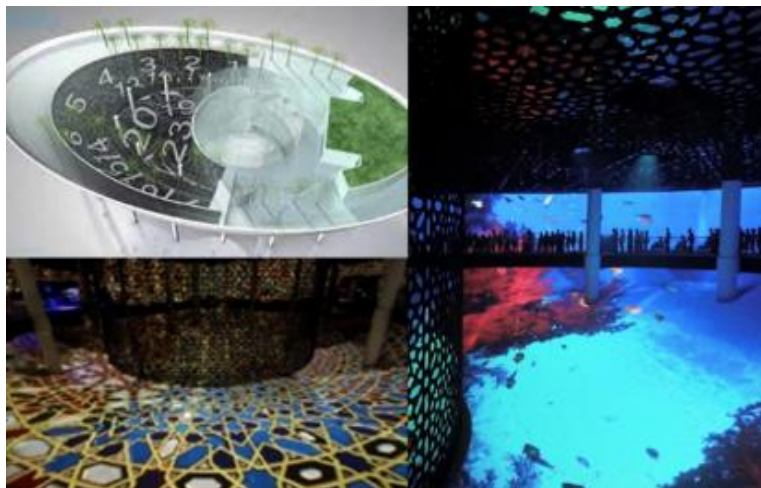


Рис. 2.11 – Павильон ОАЭ в Шанхае на ЭКСПО-2010

2.2.3. Центростремительный дисмеризм

Другой способ центростремительной агрегации заключается в организации музейного экспозиционного пространства, обладающего одновременно функцией публичного показа и параллельно создающим определенную изоляцию посредством формирования границ. Погружение в интерфейс и другие ограничения выставочного пространства формируют различные виды объединения в качестве функционального ядра экспозиции. Когда в процессе посещения выставки возникает потребность в коллективном опыте, посетители будут собираться в центре под воздействием конфигурации экспозиционного пространства. Преимущество данного способа объединения заключается в том, что он обозначает место сбора посетителей в экспозиционном пространстве музея, обеспечивающее сближение и получение коллективного опыта посетителями, также центростремительный дисмеризм разделяет и обогащает экспозиционное пространство.

В выставочном пространстве под названием «Датский горизонт» в павильоне Дании на выставке Expo-2012 в городе Йосу (Yeosu), Республика Корея, дизайнер выбрал для главной зоны *центростремительную* планировку, используя в качестве границы круглый экран, создающий функциональное ядро в середине прямоугольного пространства. Проектировщик использовал проекционную технологию для трансляции цифрового изображения, рассказывающего о жизни на датском побережье. Благодаря проекционной

технологии удалось привлечь аудиторию в композиционный центр и сформировать центростремительное движение зрителей, позволившее получить содержательный иммерсивный сенсорный опыт (рис. 2.12). В центре экспозиционной площадки находится круг, где посетители в диапазоне 360° чувствуют себя окруженными Северным морем.



Рис. 2.12 – Йосу Экспо-2012. Павильон Дании (Pavilion of Denmark)

Кроме того, аквариум «Голубая планета», спроектированный датской архитектурной фирмой 3XN, также является функциональным ядром, организующим всё выставочное пространство. Благодаря изгибу стены различные сектора экспозиционного пространства превращаются в единый цифровой выставочный зал, экспозиционная зона расширяется, а визуальная связь осуществляется с помощью круглого выставочного зала, куда посетители попадают естественным образом и считывают цифровой контент. После завершения просмотра посетители расходятся для осмотра остальных выставочных зон. Приведённые примеры демонстрируют, что ядро экспозиционного пространства может одновременно реализовать выставочную функцию и организовывать график движения посетителей (рис. 2.13).

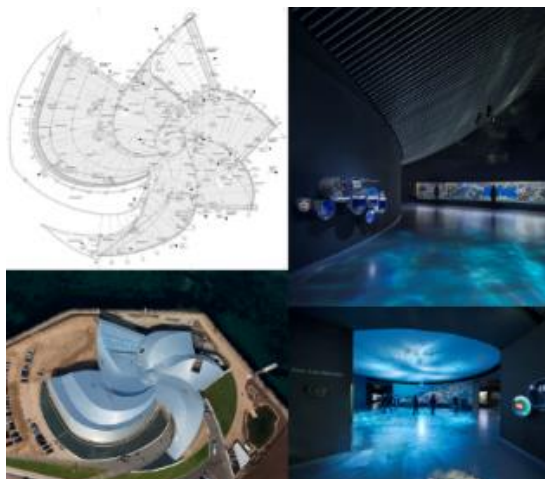


Рис. 2.13 – Голубая планета (The Blue Planet)

2.2.4. Построение вертикального трехмерного пространства

В прошлом планировка музейных залов усложнялась из-за габаритов экспонатов, в связи с этим организация выставочного пространства растягивалась на продолжительное время. Сегодня процесс проектирования экспозиционно-выставочного пространства облегчают специально разработанные программы. В Российской Федерации такой программой является последняя версия АС «Музей» ГИВЦ, ключевая задача которой – максимальная автоматизация процесса подготовки выставки или экспозиции при минимальных временных затратах. При этом исчерпывающую и всестороннюю информацию об экспонатах разработчик получает из базы данных музея. Эскиз выставки, генерируемый данной программой, представляет собой план размещения экспонатов с указанием габаритов объектов. Согласно отзывам музейных сотрудников программа АС «Музей» ГИВЦ хорошо себя зарекомендовала и позволила настроить экспозиционно-выставочную работу в российских музеях на более качественный и эффективный лад [17].

Резюмируя вышесказанное, отметим, что экспозиционная среда в стандартном варианте предстает в виде одноуровневого пространства, позволяющего посетителям всегда обозревать экспонаты на оптимальном уровне зрения. Таким образом посетители получают расширенное представление о выставочных экспонатах, соответствующее замыслам авторов.

Однако в современной выставочной деятельности благодаря вмешательству цифровых медиатехнологий некоторые компьютерные методы отображения информации обладают масштабными характеристиками, соразмерными объёму экспозиционного зала. Если вертикальное пространство используется не полностью, в нём образуется «мертвая» зона, где посетителям зачастую доступен лишь один уровень, что лишает их дополнительной информации, таким образом исключается полный охват экспозиции. Кроме того, количество зрителей, находящихся на одном горизонтальном уровне одновременно – ограничено, при этом цифровая медиа-экспозиция рассчитана на привлечение

большого числа посетителей в интерактивное пространство, объединяя зрителей и содействуя их межличностной коммуникации.

Соответственно, экспозиционное пространство современных музеев должно стремиться максимально объединять выставочные зоны, рационально использовать все направления для формирования трехмерной вертикальной схемы пространственной планировки. Трехмерное пространство экспозиции – это не просто увеличение высоты помещения, но и обогащение вертикальной оси; именно такая организация пространства для посетителей позволяет им находиться внутри экспозиции, рассматривая выставку с различных точек, воспринимая цифровые медиа-изображения и обогащая пользовательский визуальный опыт.

2.2.5. Создание многоуровневого экспозиционного пространства

Одним из способов создания вертикальной трехмерной модели выставочного пространства является использование так называемых «антресолей» или формирование нескольких выставочных зон в виде «смотровых площадок», расположенных вдоль вертикальной оси. Многослойное пространство увеличивает экспозиционную площадь, таким образом можно вместить больше зрителей и одновременно разделить выставочную зону на несколько четких вертикальных уровней, что облегчает осмотр выставки и исключает концентрацию большого количества посетителей в ограниченном пространстве. В то же время каждый экспозиционный уровень становится относительно независимым, но при этом визуально связанным с другими, что даёт возможность зрителям, собравшимся на каждом уровне, рассматривать выставку с разных точек зрения, при этом сохраняя интерактивную связь и обмениваясь информацией. Таким образом, в музее формируется некий вид нематериального социального общения, обладающий своей уникальной межличностной коммуникацией [28].

Таким примером может служить музей в городе Керкраде (провинция Лимбург, Нидерланды), спроектированный архитектурным бюро «Shift

architecture urbanism» из Роттердама. Архитекторы создали полуподземное – полунадземное сферическое пространство для демонстрации цифровых изображений, используя часть первого этажа для формирования «перевернутой» сферической галереи. Для полного использования пространства и размещения максимального числа посетителей была установлена круглая стеклянная платформа, как бы являющаяся «мезонином» для размещения зрителей, а лестница была использована для связи между этажами внутри выставочного зала. Зрители смотрят вниз на купол, находясь на разной высоте, при этом получая перцептивные ощущения от виртуального изображения Земли при виде из космоса (рис. 2.14).



Рис. 2.14 – Музей в городе Керкраде (Нидерланды)

2.2.6. Организация вертикального потока посетителей

Организация вертикального потока посетителей также является одним из методов построения трехмерного выставочного пространства. При этом в основном используется пандус, позволяющий непрерывно двигаться вокруг экспозиционного ядра по трехмерной траектории. Вертикальное трехмерное экспозиционное пространство не имеет четкого членения на уровни, а образует динамичную вертикальную разрастающуюся пространственную структуру.

Американский архитектор Фрэнк Ллойд Райт использовал спиральный пандус в Музее Соломона Гуггенхайма в Нью-Йорке, создав оригинальную парадигму экспозиционного пространства; подобную схему организации потока

посетителей можно применить и к экспозиционному пространству цифрового медиаискусства (рис. 2.15). Зрители будут наслаждаться цифровыми медиаконтентом, обозреваемым с разных точек зрения при движении по спирали вокруг вертикальной оси, при этом возникает ощущение «погружения», создаваемое проецируемыми изображениями, и формируется целостное восприятие экспозиционного контента. В то же время движение в трехмерном потоке объединяет посетителей на всех уровнях и содействует их взаимодействию в выставочном пространстве, тем самым усиливая их пользовательский иммерсивный опыт.



Рис. 2.15 – Музей Соломона Гуггенхайма в Нью-Йорке

2.2.7. Создание открытого пространства для свободного движения

Немецкий психолог Курт Левин в 1951 г. сформулировал теорию «социального давления» или «групповой динамики», определяющую поведение социализированного субъекта. Понятие «поле» в концепции Курта Левина – это жизненное пространство, определяемое как совокупность состояний человека и психологически значимых свойств его окружения. «Встать над полем» на языке теории Левина означает выстроить свое жизненное пространство [119].

Данная теория может быть формализована с помощью уравнения: $V = f(P, E)$, где:

V – поведение, вытекающее из производной функции двух взаимозависимых переменных:

P – внутренние факторы человека: собственные чувства, воспринимаемые

как желания, цели и способности;

Е – окружающая среда с ее психологически значимыми для человека свойствами, а также восприятие человеком внешних ожиданий или желаний.

Согласно данной формуле, если среда находится в состоянии полного «контроля», деятельность людей будет соответствовать их ориентации на среду, и, напротив, когда среда находится в состоянии «угнетенности», люди будут вести себя более свободно.

Итак, согласно Левину, поведение человека зависит от его непрерывного взаимодействия с окружением. При этом любое изменение в теории поля рассматривается не как событие, а как нарушение баланса действующих сил. Личность меняется, если происходят изменения в её мотивации: появляются новые потребности или меняются прежние запросы; трансформируется восприятие субъектом прошлого, настоящего и будущего [35].

В эпоху главенства материальных атрибутов экспозиции информационное содержание и глубинное значение, несомое вещественными экспонатами, должны были восприниматься широкой публикой в контексте заданной тематики, поэтому экспозиционное пространство большинства традиционных музеев в прошлом имело строгую (упорядоченную) пространственную структуру, при этом в планировке экспозиционного пространства, как правило, существовала определенная последовательная сюжетная линия, формировавшая фиксированный линейный пространственный поток (рис. 2.16).

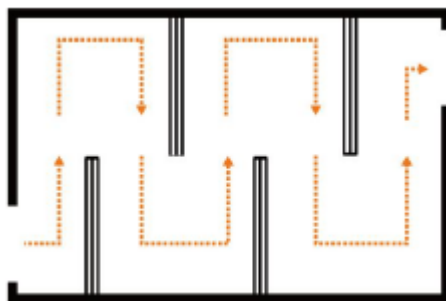


Рис. 2.16 – Выставка, построенная на традиционном графике движения

В определенной степени данная планировка экспозиционного пространства с непрерывной, четкой пространственной структурой, действительно, имеет определенные преимущества, способные раскрыть посетителям содержание

экспозиции в непрерывной линейной структуре и сделать тему экспозиции более доступной для понимания, однако [19] данная схема организации потока ограничивает свободное передвижение людей, превращая посещение выставки в пассивный процесс усвоения информации и снижая уровень чувственного пользовательского опыта.

В эпоху цифровых медиа новые форматы отображения, особенно широкоформатные иммерсивные цифровые экспозиции, более эмоционально представляют информационный контент; по сравнению с материальными экспонатами медиа создают более яркие, доступные для понимания образы, не требующие намеренного создания сюжетной линии. В то же время, под видом изображений элементы визуальной информации заполняют всё пространство, постоянно изменяются, и в силу индивидуальных когнитивных различий посетители определяют отличительные точки визуального интереса. Данный подход создает отчётливое ощущение «погружения» и не вынуждает посетителей перемещаться по заданному маршруту. Поэтому при проектировании музейных пространств для больших иммерсивных видеопроказов допустимо нарушать границы фиксированного линейного потока и зонировать пространство более открыто, формируя схему зональной планировки, способствующую свободному передвижению и облегчающую получение пользовательского чувственного опыта.

Наиболее яркой особенностью открытого пространства является его нелинейная структура, когда посетители прокладывают свои собственные пути в зоне видео показа в соответствии со своими личными когнитивными привычками и предпочтениями; зрители получают в процессе перемещения фрагментарные изображения различных видеосцен и формируют в своем сознании нелинейную сюжетную линию благодаря слиянию фрагментов, превращающихся в сценический «монтаж».

Поскольку посетители движутся по разным маршрутам, получаемый ими фрагментарный контент изменяется, поэтому открытое пространство позволяет зрителям получать разнообразные впечатления от демонстрацией цифровых

изображений.

Одним из видов свободного пространства является размещение нескольких чередующихся маршрутов, образующих график движения с множественными тематическими узлами. Когда посетители проходят через тематический узел маршрута, они самостоятельно выбирают следующее направление движения, что создаёт динамическое взаимодействие между зрителями и пространством, обеспечивает персонализированное направление и гарантирует получение уникального информационного опыта.

Примером является цифровой выставочный зал Ботанического павильона на Всемирной выставки садоводства в Пекине в 2019 году. В данном сооружении используется пространственный режим разнонаправленного движения, когда вся среда образует иммерсивный вечнозелёный ландшафт, созданный с помощью видео технологий и с помощью пространственных разделительных интерфейсов, формирующий несколько пересекающихся маршрутов, открытых друг другу; при этом посетители выставочного зала могут самостоятельно выбирать график движения и свободно перемещаться по «мангровым зарослям» (рис. 2.17).



Рис. 2.17 – Ботанический сад Международной выставки садоводства, 2019 год, Пекин

2. 3. Построение оптимального экспозиционного масштаба

Управление масштабом является важной частью проектирования архитектурных объектов. В наше время в экспозиционной деятельности широко

используются различные методы отображения, основанные на цифровых медиатехнологиях; изменение самой технологии экспонирования и способа осмотра выставки даёт толчок для построения масштаба, адекватного пространству музейной экспозиции. Если для формирования масштаба экспозиции, управляемой цифровыми медиатехнологиями, по-прежнему используется традиционный метод проектирования, это делает масштаб пространства и форму отображения контента несоответствующими экспозиционному сценарию, что влияет на впечатление от выставки. Поэтому сочетание с конкретной технологией для юстировки пространственного масштаба дисплея становится незаменимым средством, обеспечивающим адекватное отображение контента. Далее в разделе рассматривается построение архитектурной шкалы выставочного пространства современного музея с трех точек зрения: *абсолютного* масштаба, *эмпирического* масштаба и *перцептивного* масштаба, способствующих адаптации к современным формам цифровых медиа-выставок [64].

2.3.1. Контроль за соблюдением абсолютного масштаба

Абсолютный масштаб выставочного пространства – это объективная размерная шкала, то есть конкретные параметры длины, ширины и высоты помещения. С развитием цифровых медиатехнологий информационный контент выставок стал отображаться различными цифровыми медиатехнологиями; каждый из этих диверсифицированных способов отображения использует различное техническое оборудование, что выдвигает специальные требования к построению абсолютного пространственного масштаба.

Однако большинство музеев не в полной мере учитывает роль цифровых медиатехнологий при проектировании экспозиционного пространства, что приводит к нарушению масштабных характеристик некоторых выставок. Масштабные параметры бывают либо слишком заужены из-за чрезмерной экономии, в результате запланированное технологическое оборудование не может быть установлено должным образом; либо масштаб слепо возрастает,

создавая ощущение пространства, гибкости и многофункциональности. Тогда пространство экспозиции формируют небольшие экспонаты и технологические устройства, а преимущества большого объёма помещения не могут быть отражены вообще, что приводит к появлению пространственных пустот и ослаблению визуального эффекта от демонстрации самих экспонатов.

Китайский Кодекс проектирования музейных зданий 《博物馆建筑设计规范》 (JGJ66-2015) содержит определенные положения [30], определяющие выбор абсолютного масштаба экспозиционного пространства, например, чистая высота экспозиционного пространства должна соответствовать формуле:

$$h \geq a + b + c$$

где C означает высоту перегородки или экспозиционного пояса в выставочном зале. С изменением режима демонстрации габариты оборудования для цифровых медиатехнологий постепенно заменяют высоту материальных экспонатов. Поэтому при проектировании абсолютного масштаба экспозиции необходимо определить вид цифровых медиатехнологий, используемых в пространстве, и разумно управлять абсолютным масштабом пространства в соответствии с конкретными размерами технических устройств, чтобы эти два параметра были согласованы друг с другом. Необходимо оптимально использовать выставочное пространство, одновременно улучшая размещение основных экспонатов и повышая внимание аудитории к ним.

2.3.2. Соблюдение абсолютного масштаба

Для отображения персонального интерактивного опыта в качестве основного технического оборудования используются устройства с интерфейсом, позволяющим человеку взаимодействовать с компьютером. Интерактивные устройства, как правило, не имеют фиксированного размера и определённой конфигурации и могут быть настроены в соответствии с реальной ситуацией. Однако поскольку основной целью технологии является контроль информации через обратную связь с человеком, большинство спецификаций интерактивных устройств учитывает человеческий масштаб в качестве эталона, а общий размер

оборудования относительно невелик, поэтому высоту и объём выставочного зала можно определять по размеру обычных материальных экспонатов.

Согласно Кодексу проектирования музейных зданий (JGJ66-2015) [30], для различных типов музейных зданий минимальная высота экспозиционного пространства находится в диапазоне 3,5-4,5 метра. Из этого следует, что для абсолютного вертикального масштаба экспозиционного пространства, где экспозиция в основном отображается с помощью персональных интерактивных технологий, целесообразнее выбрать наименьшую высоту помещения, исходя из минимальных параметров, удовлетворяющих требования к расположению устройств. Данный приём подчеркнёт наличие интерактивного оборудования и будет способствовать согласованному поведению зрителей.

По российским стандартам [48] необходимая и достаточная высота экспозиционных залов составляет 4,2 - 4,5 м; высота экспозиционного пояса 1,5 - 1,7 м на расстоянии 80 - 90 см от пола. Длина экспозиционного ряда должна быть в пределах 20,0 – 50,0 м. Загрузка площади экспозиционного пояса экспонатами принимается равной 50% – 60%. Удаление зрителя от экспоната обычно принимается равным двойной высоте человека, приблизительно, 3,5 м. Целостность зрительного восприятия экспозиционного пространства ограничивается 24,0 м².

Загрузка пола крупными экспонатами и витринами принимается в пределах 20% – 30%; ширина главного прохода: 2,0 – 3,0 м и второстепенного прохода: 1,5 – 2,0 м. Перед центральными экспонатами желательно оставлять свободное пространство в 10,0 – 15,0 м².

Экспозиционная площадь на одного посетителя составляет 3,0 – 4,0 м².

Возьмем для примера Цифровой музей, спроектированный румынским архитектором Клаудиу Ионеску (Claudiu Ionescu), здание является первым постоянным цифровым музеем в Румынии. В начале проектирования архитекторы посчитали, что техническое оборудование для отображения информации в пространстве – это в основном небольшие персональные медиаустройства, занимающие локальное пространство, поэтому разработчики

использовали компактный масштаб при определении высоты помещения, определяя высоту всего здания в диапазоне 3,5 – 5,0 м. Такая шкала не только отвечает габаритам технического оборудования, позволяет избежать незаполненного пространства, но и заставляет техническое оборудование соответствовать объему зала, тем самым облегчая посетителям восприятие демонстрационного оборудования (рис. 2.18). Зрители могут увидеть экспозицию любого музея мира с помощью новейших технологий, используя 3D видеопроекции, а также с помощью экранов Explore the World 3D, сенсорных экранов и т. п. Одним из самых больших преимуществ цифрового музея является возможность его использования для любой выставки, для презентации связанного с ней события или для оформления церемонии открытия. Посетители могут эффективно знакомиться с местной историей, культурой, традициями и окрестностями самостоятельно, без значительных капиталовложений, без привлечения дополнительного персонала и без соответствующего помещения.



Рис. 2.18 – Цифровой музей (Румыния)

2.3.3. Использование абсолютного масштаба для иммерсивного отображения контента

Способ отображения контента, вызывающий эффект «погружения», основан на различных видах проекционных технологий, обеспечивающих передачу информации за счет создания иммерсивных изображений. Для различных типов проекционных технологий форма и размер экрана, используемого для

трансляции изображения, могут варьироваться. Для создания полноценного эффекта «погружения» необходимо, чтобы проецируемое изображение превышало поле зрения глаза посетителя; ширина экрана, как правило, не должна быть меньше 10,0 м, а высота не должна быть меньше 5,6 м при соотношении сторон 16:9.

Для некоторых музеев, в настоящее время использующих метод иммерсивного видеопоза, экран должен быть выше и шире: порою высота некоторых из них превышает 10,0 м. Кроме того, необходимо зарезервировать некоторое пространство для установки проекционных и звуковых устройств. Поэтому при организации мероприятий с использованием метода иммерсивного видеодисплея пространство для показа должно иметь относительно большой вертикальный размер, предусматривающий размещение необходимых устройств; горизонтальный размер также должен быть максимальным для предотвращения перекрытия экрана колоннами или другими строительными конструкциями.

Например, павильон КНР на Всемирной выставке в Шанхае 2010 года, спроектированный китайским архитектором Хэ Цзинтаном, учитывал пространство, необходимое для крупных иммерсивных видеоинсталляций. Для того, чтобы разместить гигантский цифровой экран высотой 6,5 м, на который проецировался фильм «По реке в день поминовения усопших», пришлось увеличить высоту выставочного зала до 49,5 м; при этом сам экран был установлен на уровне 10,8 м; в зале хватило высоты для размещения гигантского экрана и установки звукового и светового оборудования (рис. 2.19). Кроме того, структура четырех гигантских ядер, расположенных в центре и нависающих снаружи, полностью освободила выставочный зал от несущих колонн, что обеспечило визуальную целостность изображений.

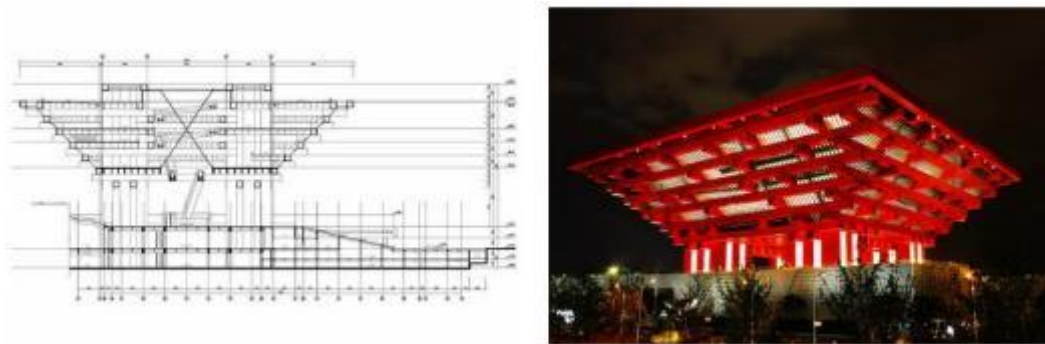


Рис. 2.19 – Китайский павильон на выставке Экспо-2010

2.3.4. Количественная оценка масштаба помещения

Эргономика в дословном переводе с греческого означает «закон работы» («ergo» - работа; «nomos» - закон). Под этим термином понимается целая область знаний, исследующая деятельность человека в своеобразной системе «человек - оборудование (техника) - окружающая среда» для достижения большей производительности труда. Специалисты по эргономике изучают движение тела человека в процессе трудовой деятельности, определяют и снижают энергетические затраты и повышают эффективность труда в различных условиях [2].

Эргономика как комплексная дисциплина сложилась на стыке ряда технических наук, психологии, физиологии, гигиены, анатомии, биомеханики, антропологии, биофизики и дизайна. В ее задачи входит всестороннее изучение функциональных особенностей и возможностей человека в процессе его трудовой деятельности во взаимодействии с окружающей предметно-пространственной средой.

Инновации в выставочных методах невольно изменяют поведение посетителей. Прежде на выставках поведение зрителей в основном имело традиционный характер, например, визуальный осмотр экспонатов вблизи от них, а перемещение публики в экспозиционном пространстве, как правило, осуществлялось вдоль контента. Классическое выставочное пространство учитывало только масштаб помещения, необходимого для зарегулированного поведения посетителей. Однако появление видео и интерактивных средств отображения в современных экспозициях позволяет зрителям получать

эмоциональный опыт с помощью различных моделей поведения; посетители могут не только получать информацию через статичный просмотр изображений, но и определять её при движении собственного тела для динамичного восприятия контента через интерактивное воздействие на экспонаты. Таким образом, в современной музейной среде пространственный масштаб, необходимый для динамичного восприятия экспозиции, тщательно рассматривается при проектировании выставок.

Для различных типов выставок требуется разное соотношение динамического и статического контента, поэтому в соответствии с конкретной технологией, применяемой в экспозиции, для определения основного режима поведения посетителей при просмотре контента необходимо количественно определить разумный габарит помещения.

2.3.5. Статические поведенческие шкалы

Статичное поведение зрительской аудитории часто проявляется на выставках, использующих цифровые технологии изображения контента. Поскольку размер экрана для проецирования цифровых изображений, как правило, имеет значительные габариты и зависит от проекционного оборудования, в процессе видеопросмотра для исключения искажения контента зрителям необходимо располагаться на определенном расстоянии от экрана. Следовательно, дистанция между зрителем и проекционной поверхностью, а также габариты пространства, необходимого для просмотра, составляют *шкалу статического поведения*.

Согласно эргономическим данным, *максимальный* угол обзора в вертикальной и горизонтальной плоскости при повороте головы составляет 60° , а *оптимальный* угол обзора – 30° ; *эффективный* угол обзора в вертикальном направлении составляет 55° , а *оптимальный* угол обзора – 30° (рис. 2.20).

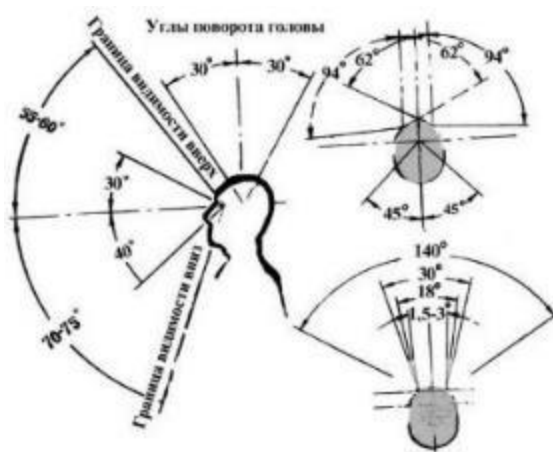


Рис. 2.20 – Оптимальный угол обзора

Данные показатели верны только для ахроматического зрения (то есть, черно-белого). В глазном яблоке нет специальных колбочек по краям сетчатки, именно поэтому человек не в состоянии различить цвета периферическим зрением. Боковое зрение может быть только черно-белым. Градус обзора ахроматического зрения человека составляет 180° . Человек видит трехмерные объекты только в диапазоне 110° .

Когда габариты экрана превышают эффективный угол обзора, человеческий глаз постоянно совершает саккады и фиксации для получения исчерпывающей информации, способные вызывать у посетителей дискомфорт и утомление. Когда габариты экрана меньше оптимального угла обзора, область концентрации человеческого глаза будет занята лишней информацией, отвлекающей внимание зрителя.

Исходя из этого, математическое соотношение сторон проекционного экрана, используемого в музеях, помогает определить главные визуальные параметры, влияющие на статическое поведение зрителей. При этом ближайшая и самая удалённая дистанция для просмотра могут быть рассчитаны путем моделирования эффективного и оптимального углов обзора, формируя таким образом соответствующий визуальный опыт (рис. 2.21).

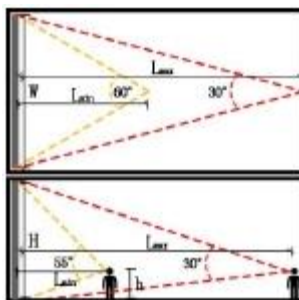


Рис. 2.21 – Принципиальная схема расчета оптимального угла обзора

Например, при проектировании Музея кино для Академии кинематографических наук и искусств в Лос-Анджелесе (Калифорния, США), разработанного итальянским архитектором Ренцо Пьяно, для выбора габаритов проекционного экрана был использован оптимальный и эффективный вертикальный угол обзора. Так, для определения размера пространства галереи и обеспечения качественного восприятия контента всеми посетителями производился расчет площади, заполняемой зрительской аудиторией (рис. 2.22).



Рис. 2.22 – Музей киноакадемии

2.3.6. Шкала динамического поведения

Динамическое поведение в основном определяет характер взаимодействия человека с компьютерной техникой, а в выставочной деятельности динамическое поведение имеет отношение и к действиям аудитории при получении информации через движение тела, где взаимодействие является основополагающим фактором.

При взаимодействии с экспонатом физический размер каждой части тела и

размер пространства, занимаемого телом, образуют шкалу динамического поведения (рис. 2.23). (см. Общие показатели и требования в эргономике ГОСТ р ИСО 7250-2007) [40].

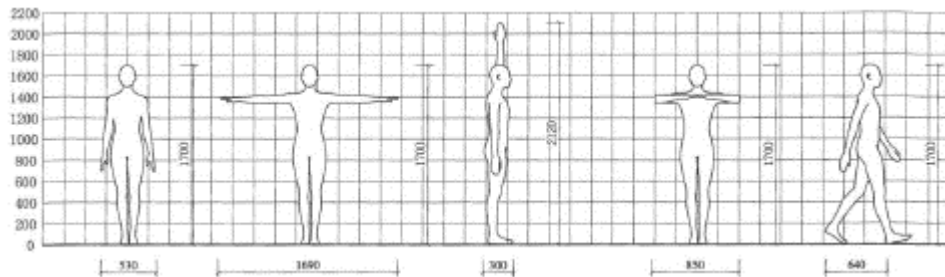


Рис. 2.23 – Шкала динамического поведения посетителей

Относительная сложность проектирования шкал динамического поведения в первую очередь заключается в диапазоне и амплитуде их движения, в различных способах взаимодействия зрителей с выставочным контентом. При этом имеется различное количество взаимодействующих участников и определённый пространственный диапазон, где интерактивная технология может осуществить эффективный захват движения без фиксированных критериев. Кроме того, поведение людей, вовлеченных в интерактивную деятельность, формирует временную агломерацию посетителей в пространстве, что создает дополнительную неопределенность при восприятии архитектурного масштаба (рис. 2.24). Таким образом, для создания пространственно-динамической шкалы необходимо комбинировать конкретные способы отображения музейного контента, сформированные с помощью интерактивных цифровых медиа-технологий, использовать интегрированные модели движения посетителей, учитывать количество участников, применять эффективный диапазон и учитывать другие факторы, тем самым формируя комфортный динамический масштаб поведения.

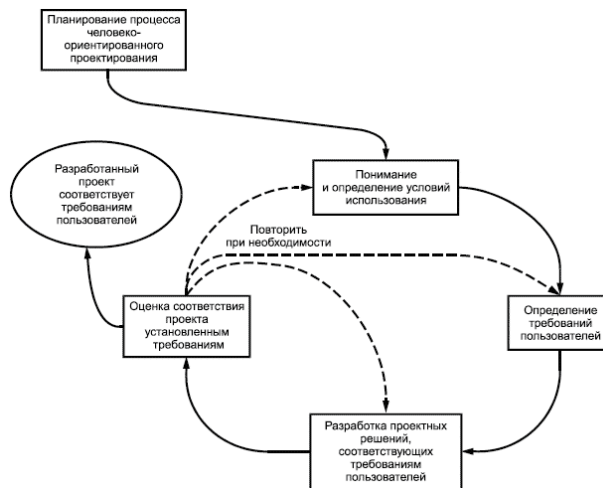


Рис. 2.24 – Схема взаимосвязи этапов человеко-ориентированного проектирования

В дизайне экспозиционного зала «Central energy source» в павильоне ФРГ на Всемирной выставке в Шанхае 2010 г. сферическое интерактивное устройство диаметром 3,0 м было подвешено в центре выставочного пространства, кроме того, был сформирован многоуровневый коридор, удерживающий посетителей в центре зоны. Металлический шар раскачивался под воздействием голосов посетителей, амплитуда и скорость качания регулировалась в зависимости от силы звука, что создавало на поверхности сферы различные изображения. Выставочный зал был рассчитан на одновременное пребывание 750 посетителей. Определив габариты человеческого тела и диапазон движения мультимедийного устройства в интерактивном режиме, проектировщики создали коридоры шириной 2,1 м на втором, третьем и четвертом этажах, чтобы в выставочном зале всем посетителям было достаточно места для динамического взаимодействия с устройством (рис 2.25).

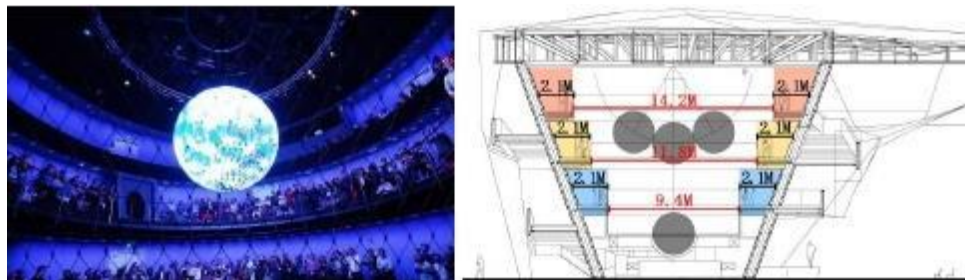


Рис. 2.25 – Баланс (Balancity) - немецкий павильон на выставке Expo 2010 в Шанхае

2.3.7. Настройка шкалы пространственного восприятия

Пропорции реальной среды, сформированные субъективным восприятием посетителя, по сути являются визуальным масштабом пространства. Объективный масштаб предназначен для обеспечения пространственных функций, в то время как перцептивный масштаб предназначен для создания у зрителя специфического ощущения от выставочного контента. В настоящее время перцептивный масштаб экспозиции в основном определяется соотношением ширины и высоты выставочного помещения.

Согласно психоанализу такая центральная проблема, как сложность пребывания в незнакомом физическом пространстве закрытого или, напротив, открытого типа, вызывает у людей клаустрофобию или агорафобию [24].

Для того, чтобы заблокировать проявление подобных негативных симптомов, данный подход может быть применен и к области архитектуры. Если ширина экспозиционного пространства равна – D , а высота соответствует – H , то смена значений D и H будет вызывать у посетителей различные пространственные ощущения. При уменьшении значения D или H усиливается ощущение горизонтальной замкнутости пространства и ослабляется ощущение вертикальной замкнутости; при увеличении значения D или H ощущение в каждом направлении меняется на противоположное.

Как следует из таблицы 3-3:

- когда $D/H < 1$ в горизонтальном направлении, у посетителей возникает чувство подавленности и при тех же соотношениях в вертикальном направлении – появляется чувство подъёма;
- когда $D/H > 2$ в горизонтальном направлении, это вызывает чувство открытости и при тех же соотношениях в вертикальном направлении – чувство подавленности;
- когда $1 \leq D/H \leq 2$, то ощущения оцениваются как более комфортные.

В дополнение к основным требованиям по созданию функционального масштаба для достижения синхронизации цифрового медиадисплея и формирования психологического ощущения пространства экспо-дизайн должен

сочетаться с конкретной формой цифрового медиадисплея и синхронизироваться с содержанием презентации для выбора соответствующего соотношения ширины и высоты помещения и определения конкретной шкалы пространственного восприятия.

Однако в реальном архитектурном дизайне значения пространства, выраженные параметрами D/H, иногда не укладывается в требуемый технический диапазон из-за ограничений, вызванных некоторыми факторами физического окружения, в результате чего ощущение пространства и перцепция, выражаемая цифровым медиа-контентом, не согласуются, что снижает впечатление от показа. В данном случае цифровые медиа-экспонаты могут отличаться от традиционных материальных экспонатов, обладающих большей гибкостью, способных интегрироваться в пространство и участвовать в его формировании. Поэтому организация пространства может быть осуществлена посредством размещения цифровых медиа-экспонатов для регулировки перцептивного масштаба предметной среды.

2.3.8. Основное регулирование

Цифровые медиатехнологии используются в качестве гетерогенного (разнородного) пространственного устройства, интегрируемого в выставочное пространство; его собственная структура используется для заполнения или зонирования помещения. При этом происходит изменение визуальных пропорций экспозиционной среды без влияния на деятельность аудитории, в итоге осуществляется так называемое «внутреннее сжатие» пространства без ущерба для режима посещения. В то же время расстояние между цифровыми медиа-экспонатами и аудиторией уменьшается, обеспечивая более комфортные условия для осмотра выставки. Например, в экспозиционном пространстве музея Чжан Чжидуна и Уханя, спроектированном североамериканским архитектором-деконструктивистом – Даниэлем Либескиндом, автор разместил цилиндрическую видеоинсталляцию на верхнем ярусе зала (рис. 2.26).

Внушительный объем видеоинсталляции уменьшает ширину помещения,

пространство при горизонтальном восприятии становится более замкнутым, видеоинформация как бы окружает зрителей, в то время как вертикальное восприятие усиливается, создавая ощущение необъятного цифрового информационного «небесного купола» и погружая посетителей в изобразительный контент.



Рис. 2.26 – Чжан Чжидун и музей Ханьянского металлургического завода

2.3.9. Регулирование виртуального контекста

В дополнение к использованию цифровых устройств для физического изменения пространственных пропорций, корректирующих воспринимаемый масштаб, виртуальный контент, представленный медиатехнологиями, также может изменять перцептивный средовой масштаб, не затрагивая его фактическую величину. Используя цифровые изображения для создания трехмерного контента, можно корректировать перспективу, а также имитировать реальную среду с помощью оптической иллюзии для регулирования пространственного, визуального и психологического масштаба.

Аналогичным образом устроено выставочное пространство павильона Марокко на Венецианской биеннале 2014 года, здесь также использовались цифровые изображения, созданные медиа-установками, расположенными на верхнем ярусе зала; данный приём усиливает пространственное восприятие зрителей, иллюзорно воспроизводя среду настоящего марокканского города на ограниченной выставочной площади (рис. 2.27).



Рис. 2.27 – Венецианская биеннале – 2014, Павильон Марокко

2.3.10. Формирование информационно-пространственных форм

С развитием информационных технологий изменилась и сама форма экспонатов: выставочное пространство и экспонаты постепенно интегрируются, заимствуют друг у друга различные свойства. Поэтому при создании объёмных экспонатов проектировщики часто отказываются от метода пространственного дизайна, учитывающего только эстетику внешней формы.

Наиболее значимое, центральное пространство традиционного музея определялось как пространственное ядро всей экспозиции. Термин «пространственное ядро» использует российский профессор А.Г. Габричевский в значении «формы выражения культуры в целом», и в виде «наиболее типичных связей, которые культурное целое устанавливает между человеком и вещью...» [13].

Полное сочетание технических характеристик используемых цифровых медиа-технологий со способами распространения информации обеспечивает оптимальное соответствие формы с технологией. При этом динамично формируется площадка выставки цифрового искусства, обладающая высокой степенью интеграции архитектурного пространства с выставочным контентом, что обеспечивает наибольший эффект представления информации и повышает эмоциональный эффект от осмотра экспозиции.

2.3.11. Границы пластичной формы

Любой визуальный информационный контент должен опираться на зримый носитель для восприятия посетителями, при этом форма носителя оказывает определенное влияние на процесс распространения информации. Из проведённого анализа очевидно, что ранее при демонстрации материальных объектов экспонаты и пространство были отделены друг от друга и не оказывали взаимное влияние, а форма экспонатов напрямую зависела от свойств материала и не менялась под воздействием внешних факторов. Можно сказать, что визуальное впечатление, производимое материальными объектами, не зависит от конфигурации экспозиционного пространства, и классическая выставочная среда не содержала конкретных требований к собственной стилистике и конфигурации.

Что касается иммерсивного отображения информации, созданного с помощью технологии цифровых медиа, то в силу нематериальности диджитал-контента она должна отображаться в периферийных зонах, а конфигурация интерфейса, воспринимающего информацию, влияет на само изображение и на его визуальное представление.

В соответствии с визуальными предпочтениями людей непрерывное изображение способно вызывать чувство глубокого визуального «погружения» (рис. 2.28). Когда же пространственная форма обретает чёткую границу, при её повороте свет, отражающийся в глазах посетителей, будет внезапно менять направление, поэтому яркость изображения нарушится. В результате при повороте головы посетителя зрительное восприятие всего изображения внезапно изменится (рис. 2.29). При этом нарушается целостность изображения, что влияет на степень погружения посетителей в среду виртуального пространства и ослабляет коммуникационный эффект отображаемого контента. Поэтому, когда иммерсивные изображения используются для отображения пространственной деятельности, резкие изменения трёхмерных форм при повороте устраняются смягчением границ, тогда изображения естественным образом соединяются и трансформируются, обеспечивая хорошую

пространственную основу для реализации визуального «эффекта погружения».

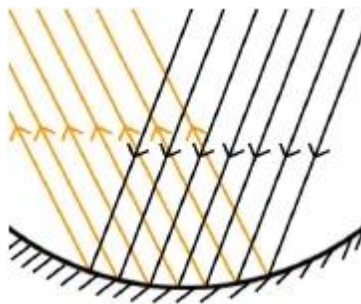


Рис. 2.28 – Пример «мягкого» поворота при отражение света

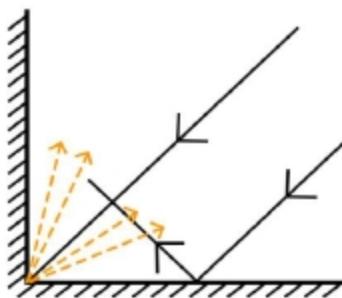


Рис. 2.29 – Пример «жесткого» поворота при отражение света

2.3.12. Использование пластичных геометрических форм

По сравнению с полигональной геометрией использование гибкой геометрии в качестве основы для построения пространства значительно уменьшает количество «жестких» переходов зональных границ, превращая свет от интерфейса в целостное и текучее изображение, что позволяет зрителям с одной и той же точки получать больше информации. Кроме того, «мягкая» геометрия изолирует пространство, как бы «окружая» посетителей виртуальной средой и вызывая иммерсивное чувство «погружения».

Например, в упомянутом выше выставочном зале «Музейная чаша» Центра BMW в Мюнхене архитекторы выбрали в качестве формы экспозиционного пространства «мягкий» полусферический объем, растворяющий жесткие границы вертикальных переходов и формирующий закрытый и гладкий презентационный интерфейс, тем самым делая цифровое изображение более плавным и непрерывным. Проецируемая на овальную стену панорама становится цельнее и текучее, что дает посетителям подлинное ощущение визуального «погружения» в контент (рис. 2.30).

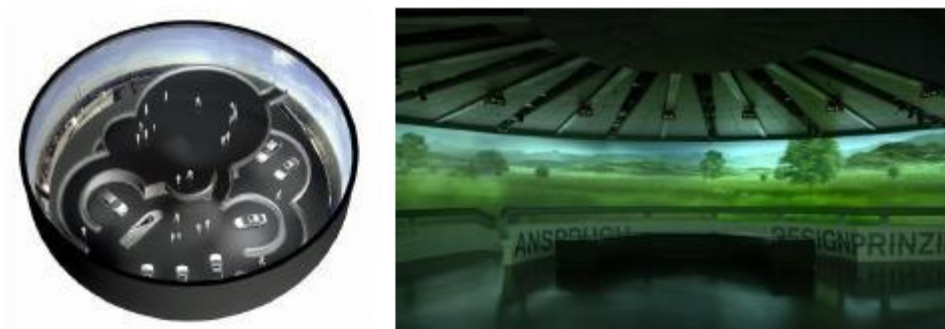


Рис. 2.30 – Видеопроекция в Центре «BMW», Мюнхен, ФРГ

2.3.13. Построение топологии пространства

Топология позволяет с научной точки зрения изучать свойства геометрических форм, сохраняющих свое первоначальное состояние после непрерывных преобразований [169].

Топологические исследования разрушили ограничения евклидовой геометрии, а изучение таких объектов, как узлы, потоки и складки в применении к архитектуре – значительно обогатило область практики и науки, связанной с вопросами формирования пространства [164].

При использовании техники топологической трансформации экспозиционная среда может изгибаться, растягиваться, сжиматься и скручиваться, тогда границы выставочного пространства плавно и органично объединяются в единое целое, образуя непрерывную пространственную форму. Такая топология формирует современный средовой контент, более совместимый с высокотехнологичными характеристиками цифровых медиатехнологий в плане создания изображения.

Примером может служить голландский павильон на Всемирной выставке 2000 года в Ганновере (ФРГ), спроектированный компанией NOX Associates из США. Архитекторы, используя топологические методы проектирования, интегрировали в конструкцию здания сенсорные устройства, осуществляющие звуковые и световые инсталляции и создающие высоко интерактивное медиа-пространство в виде непрерывной и динамичной объёмной формы. Внутри здания интерфейсы переплетаются, а границы изображения исчезают, создавая смягченную конфигурацию экспо-среды. В то же время в помещении

отсутствуют горизонтальные линии, все поверхности приобретают волнистую форму. Таким образом, архитекторы создали «искусственную топографию», имитирующую текучую форму «водного потока». Когда посетители перемещаются в пространстве павильона, датчики фиксируют передвижение зрителей и трансформируют их в звуковую и световую инсталляции; тогда в зависимости от характера движения зажигаются разноцветные огни и осуществляются различные звуковые эффекты (рис. 2.31). Мягкая пространственная форма позволяет свету, излучаемому оптоэлектронным устройством, плавно отображаться на интерфейсе, что при поддержке звуковых эффектов формирует реалистичную пространственную среду и создаёт у посетителей чувство подлинного погружения.



Рис. 2.31 – Всемирная выставка Ганновер-2000, Павильон Нидерландов

2.3.14. Процесс ассимиляции зрительской аудитории

С приходом цифровых медиатехнологий в экспозиционную сферу современные выставочные мероприятия стали в большей степени акцентироваться на поведении посетителей; значительное внимание придаётся интерактивному общению экспозиционного контента со зрительской аудиторией. В результате многие выставочные проекты отходят от прежней формы работы с посетителями, когда зрители оценивают содержание выставки только с точки зрения внешнего вида экспонатов. Организаторы экспозиций создают «пространственную среду», где посетители могут погрузиться в контент, а зрительская аудитория способна активно взаимодействовать с

экспонатами (рис. 2.32). Данное направление выставочной деятельности, связанное с демонстрацией цифрового искусства, постепенно обретает пространственные характеристики.

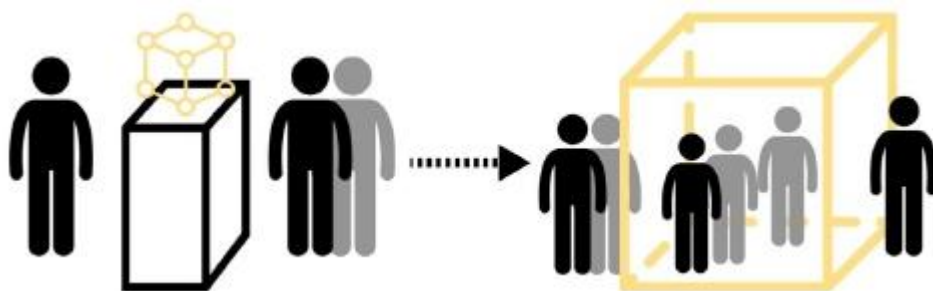


Рис. 2.32 – Изменение формата посещения выставок

Под влиянием пространственной деятельности по отображению цифровых медиа архитекторы пытаются ассимилировать цифровые инсталляции в структурные элементы экспозиции, формирующие среду отображения с помощью художественных инсталляций [29].

Сочетание инсталляций и архитектуры делает экспозиционное пространство местом представления цифрового медиа искусства и атрибутом цифровых медиа демонстраций. Экспозиционное пространство в сочетании с цифровой выставкой демонстрируют высокую степень материальной интеграции, тем самым усиливая информационное содержание основного объема цифровой экспозиции.

С учётом различных способов ассимиляции инсталляционные структуры можно разделить на два типа: *общая пространственная однородность* и *локальная пространственная привязка*.

2.3.15. Пространственный изоморфизм

Общая пространственная однородность здания связана с инновационными строительными материалами и передовыми методами строительства, с использованием методов инсталляционного дизайна для формирования пространства музея, оборудованного устройствами для демонстрации цифрового искусства. Благодаря этому по формуле «архитектура как экспонат» создается здание под музейную экспозицию [57].

Однородный дизайнерский подход часто используется при создании небольших тематических музеев или временных выставочных пространств, использующих цифровые медиа технологии в качестве основного способа отображения контента. В этом случае выставочное пространство преодолевает ограничения традиционной архитектуры как застывшей и жесткой конструкции, пластичность выставочного пространства усиливается, оно становится более гибким и разнообразным по форме, давая посетителям персонализированное визуальное средовое впечатление, соединяя их поведение с эквивалентным цифровым опытом.

Дизайн-студия Diller+Scofidio из Нью-Йорка (США) создала инсталляцию с интерактивной функцией, используя монолитную изоморфическую форму для павильона «Blur Building» на Всемирной выставке в Швейцарии в 2002 году. Вместо традиционных пространственных элементов музейное здание структурировано металлическим каркасом, а вода добывается из соседнего озера и распыляется через форсунки высокого давления, образуя водяной туман, что делает интерьер павильона неопределенным, меняющим форму в зависимости от силы и направления ветра. Над зданием образовывается искусственное облако. Водяной туман заполняет и внутреннее пространство, создавая привлекательную зрительную иллюзию. Павильон как бы стремится избавиться от внешних ограничений, чтобы зрители могли находиться и передвигаться внутри беспрепятственно, «как во сне». Посетители могут подняться по лестнице на палубу «Ангела», ведущую к голубому небу. Данный приём реализует многостороннее взаимодействие между посетителями и между зрителями и пространством по принципам: «субъект-субъект»; «субъект-объект». Полная инсталляция демонстрационной среды образует уникальную трёхмерную форму, при этом достигается высокая степень интеграции технологии с пространством (рис. 2.33).



Рис. 2.33 – Здание Blur для Швейцарской выставки, 2002 г.

2.3.16. Связь с локальным пространством

Метод соединения с локальным пространством заключается в том, что цифровые медийные устройства встраиваются в интерьер выставочного зала путем подгонки, прикрепления или подвешивания. Симбиотическая форма соединения медийных устройств с выставочным интерьером дополняет пользовательский опыт, одновременно используя инсталляцию для формирования экспозиционного пространства, придавая ей привлекательность и разнообразие.

Например, в выставочном пространстве Музея инноваций Samsung в Сеуле (Республика Корея) архитекторы использовали верхнюю интерполяцию для размещения в интерьере нескольких видеоинсталляций в форме ковша, изолируя небольшие пространства. Кроме того, частичное наложение экспозиционных структур преобразовывает существующее пространство, создавая пластические изменения, обогащающие его форму (рис. 2.34).



Рис. 2.34 – Музей инноваций Samsung, Республика Корея

2.3.17. Учёт специальных технических требований

Для большинства цифровых медиатехнологий способы их отображения являются универсальными и могут быть адаптированы к конкретному музейному пространству, что обеспечивает бесперебойное экспонирование контента. Однако в силу специфики некоторых цифровых медиа-технологий, особенностей их информационного контента, способов его генерации и представления – сами технологии не обладают достаточным уровнем гибкости для корректировки. При использовании в экспозиционной деятельности цифровых технологий музейное пространство, выполняющее выставочные функции, должно отвечать специфическим требованиям. Если экспозиционное пространство не удовлетворяет параметрам технологии, информация не будет адекватно отображена.

Поэтому, когда музеи организуют технологические выставки, экспозиционное пространство должно быть адаптировано к специфической тематике показа, при этом объем пространства выстраивается в соответствии с выбранным масштабом.

Из краткого обзора осуществлённых проектов становится ясно, что среди различных цифровых медиатехнологий, используемых в настоящее время в музеях, купольная проекция наиболее востребована. Купольная проекция осуществляется с помощью объектива «рыбий глаз». Термин «fisheye» придумал в 1906 году американский физик-оптик Роберт Вуд для маркировки объективов со сверхшироким углом, образующим характерное полусферическое изображение, схожее с углом обзора рыбьего глаза [4].

Поскольку целью технологии купольной проекции является создание изображения, превосходящего возможности человеческого глаза, здесь необходимо использовать широкоугольный объектив с обзором 180° (рис. 2.35). Однако эта широкоугольная линза искажает изображение, что компенсируется при проецировании контента на сферическую поверхность. Таким образом, благодаря конфигурации экрана проецирование следует осуществлять на сферическую или полусферическую поверхность (рис. 2.36).



Рис. 2.35 – Изображение, полученное с помощью объектива «рыбий глаз»

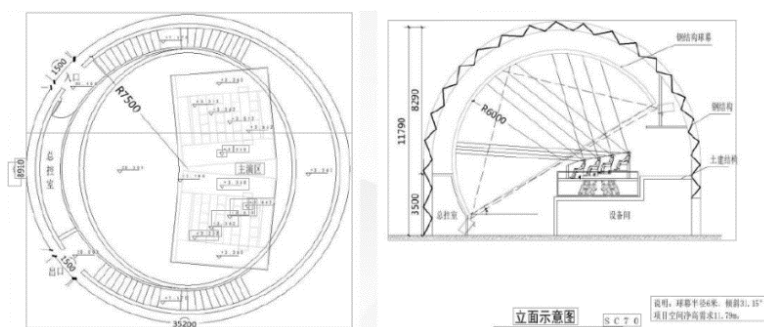


Рис. 2.36 – Схема купольного выставочного зала

Особенности технологии накладывают определенные ограничения на конфигурацию пространства, однако сферический выставочный зал обычно имеет значительный и узнаваемый объем. Поэтому при размещении сферического объема в музее его интерьер становится привлекательнее и значительнее.

В настоящее время существует два распространенных вида сферического экспозиционного пространства: *встроенный объем* и *переполненный объем*. Встроенный объем предусматривает размещение сферического пространства внутри здания музея, при этом сфера становится активным композиционным ядром интерьера.

Примером может служить «Rose Center for Earth and Space» (основан в 2000 году) в Музее естественной истории в Нью-Йорке (США), спроектированный североамериканской студией Ennead Architects. Сфера диаметром 2,2 м занимает всё пространство куба. Снаружи сфера, имитирующая форму Земли, покрыта металлическими конструкциями, напоминающими параллели и меридианы. В то же время наружный стеклянный фасад выставочного зала даёт возможность обозревать уникальный интерьер снаружи, связывая его с городским пространством, что вызывает любопытство публики и привлекает

больше посетителей (рис. 2.37).

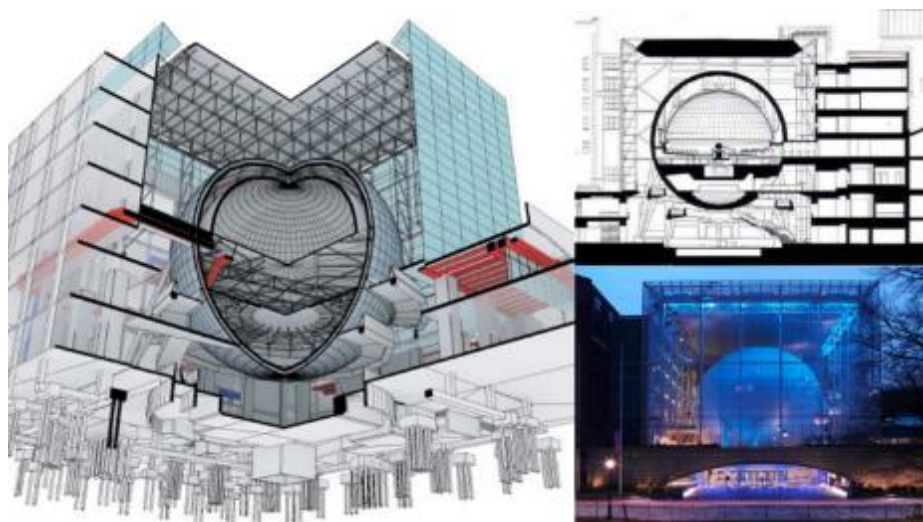


Рис. 2.37 – Центр Земли и Космоса имени Фредерика Финеаса и Сандры Прист Роуз, Нью-Йорк, США

2.4. Современное пространства музея и цифровые медиатехнологии

Создание пространственных форм призвано обеспечить альтернативную материальную основу для проведения принципиально новых выставочных мероприятий, создавать наилучшую атмосферу для активизации зрительского восприятия и способствовать формированию стенических чувств и эмоций. Интеграторами процесса эмпатического восприятия выступают переживание и воображение как главные компоненты рецепции экспоната [11].

В настоящее время выставочное пространство музея формируется не только согласно дизайн-проекту, но и на основе чувственного зрительского опыта, базирующегося на интеграции цифровых медиатехнологий. Исходя из этого, в данной исследовании предлагается четыре различных подхода к формированию современного музейного выставочного пространства:

- создание невидимой физической среды;
- усиление потока информации;
- создание иммерсивной звуковой среды;
- создание цифрового пространственного гида.

Далее будут приведены конкретные примеры, раскрывающие специфику

данных подходов.

2.4.1. Формирование дематериализованной среды

Современная музейная деятельность, поддерживаемая цифровыми медиатеchnологиями, предусматривает формирование иммерсивного опыта публики, то есть концентрации всей зрительской энергии на восприятии интерактивного контента. Сам цифровой медиа контент зачастую создает в реальном пространстве виртуальные сцены, заставляя посетителей для получения информации погружаться в воображаемую среду. Поэтому при формировании экспозиции следует регулировать уровень восприятия посетителями физического пространства с целью частичной или полной «дематериализации» отображаемой среды. Минимизация материальной сущности, создающей экспозиционное пространство, необходима для формирования своего рода «бесплотной» выставочной среды, концентрирующей внимание посетителей на виртуальном контексте. «Виртуальная фаза» связана с экспозиционным контекстом и необходима для «погружения» зрителей в виртуальную среду, созданную цифровыми медиа [172].

2.4.1.1. Материалы для виньетирования интерфейса

Работу по корректировке восприятия физического пространства начинают с выбора материалов для интерфейса. Материал как основной элемент построения физического пространства является самым интуитивным из визуальных элементов, когда-либо используемых на практике. Различные материалы имеют разные физические характеристики, поэтому формируемое ими визуальное восприятие также отличается [175]. В традиционном дизайне выставочного пространства архитекторы часто используют такие материалы, как: бетон, дерево, камень, неполированный металл и др. Эти материалы из-за своих нетраспарентных и антибликовых свойств не могут быть интегрированы с другими элементами окружающей среды. Таким образом, они обладают стабильной и независимой текстурой, позволяющей зрителям по-прежнему

четко ощущать объем и пространство при восприятии окружающей среды.

С непрерывным развитием технологии возведения музейных зданий постепенно изменяется роль несущих конструкций, а выбор строительных материалов становится всё более разнообразным. Таким образом, современное музейное пространство, обладающее средовой амбивалентностью, может быть сформировано материалами с невидимой визуальной текстурой, ослабляющей их зримое присутствие и делающей акцент на «невидимых» пространственных элементах. Этот приём концентрирует внимание зрителей на содержании экспозиции и не отвлекает от восприятия выставочного контента.

2.4.1.2. Материалы с отражающей поверхностью

Бликующие материалы относятся к субстанциям, обладающим сильной светоотражающей способностью, например, зеркала или полированные металлические изделия. Пространственный интерфейс, сформированный отражающими материалами, может возникнуть посредством преломления лучей и отражения света. Зрительно расширяя экспозиционное пространство, проектировщик создаёт «оптическую иллюзию», размывающую физические границы предметов за счёт использования эффекта псевдопрозрачности материала [134], тем самым визуально и психологически «разрушая» материальность объектов.

Например, в тематическом выставочном зале «Forest of Resonating Lamps» Токийского музея цифрового искусства, разработанном японской компанией по производству цифрового контента «teamLab», дизайнеры создали объемную интерактивную иммерсивную инсталляцию, разместив значительное количество резонансных светильников, улавливающих движение зрителей и изменяющих в реальном времени режим освещения. В экспозиции музея также были использованы зеркальные материалы, создающие пространственные иллюзии. Вся экспозиционная среда бесконечно расширяется за счет многочисленных зеркальных отражений, образуя бесчисленный «лес огней» (рис. 2.38), так что посетители музея порой не ощущают физические границы

пространства, благодаря инсталляции полностью погружаясь в мир света и тени.



Рис. 2.38 – Лес резонирующих ламп (Forest of resonating lamps)

2.4.1.3. Полупрозрачные материалы

Полупрозрачные материалы, как следует из названия, – это субстанции с определенными светопропускающими характеристиками, расположенными в диапазоне между полной прозрачностью и непрозрачностью. «Дематериализация» и «нематериальность» их внешнего вида являются основными свойствами, создающими особый пространственный интерфейс [177].

В музейных помещениях, где задействованы цифровые медиа-дисплеи, для пространственных перегородок часто используются полупрозрачные материалы: ткани, водяные и паровые экраны, легкие мембраны и сетки.

Использование полупрозрачных материалов визуально делает интерьер невесомым и позволяет использовать ограждающую поверхность в качестве проекционного экрана для трансляции цифрового изображения. Внимание посетителей переключается на восприятие фрагментов расчленённого интерьера и затем целиком переключается на просмотр виртуальных изображений.

В выставочном зале «Canon» на Миланской неделе дизайна 2009 года японский архитектор Кодзи Хирата использовал полупрозрачные мембраны для членения интерьера и создал виртуальное изображение на интерфейсе с помощью проекции. Двухсторонняя проницаемость интерфейса ослабляет ощущение материальности преграды и позволяет зрителям глубже погрузиться в виртуальную среду подводного мира (рис. 2.39).



Рис. 2.39 – Миланский салон 2009. Павильон CANON. Акватические цвета (Aquatic Colors)

2.4.1.4. Регулирование светового потока

Помимо материальных элементов среды – свет и цвет также играют значимую роль в восприятии людьми архитектурного пространства. Различная интенсивность окружающего света и вариации цветовых тональностей создают у посетителей музеев глубокие эмоции, что, в свою очередь, влияет на восприятие и суждение людей об экспозиционном пространстве. Интенсивное визуальное воздействие светового и цветового окружения привлекает внимание посетителей к музейному пространству, а слабые световые и цветовые характеристики смещают фокус внимания зрителей.

Хорошее освещение – это одно из главных условий правильного восприятия произведения искусства зрителем. Основной целью организации функционального освещения музеев является эмоционально-психологическое воздействие на зрителя через демонстрацию произведения искусства в оптимальном ракурсе. При этом освещение музеев должно обеспечивать сохранность и целостность экспонатов. Важно помнить о том, что

ультрафиолетовые и инфракрасные лучи губительно воздействуют на красочный и защитный лаковый слой живописных полотен, портят фотобумагу, а тепловое излучение светильников разрушает некоторые музейные экспонаты [36].

Таким образом, рациональное использование светового и цветового воздействия является одним из эффективных средств, определяющих степень взаимодействия музейной среды с экспонатами. В частности, снижение светового и цветового воздействия может быть достигнуто путем снижения освещенности и ослабления интенсивности цветового потока.

2.4.1.5. Регулирование уровня внешней освещенности

Мозг человека получает более 75% всей информации об окружающем мире с помощью зрительных анализаторов. Глаза обеспечивают человеку полноценное восприятие света, позволяют различать окружающую цветовую гамму и создают ощущение объёмного пространства. Благодаря тому, что человеческий орган зрения является подвижным и парным, зрительные образы воспринимаются полноценно не только по площади, но и по глубине. Свет, попадая на сетчатку, инициирует каскад химических и электрических импульсов, вызывающих нервное раздражение, передающееся в головной мозг по волокнам зрительного нерва. Световой поток, отраженный от наблюдаемого объекта, проходит через оптическую систему глаза и фокусируется на внутренней поверхности глазного яблока – сетчатой оболочке, образуя на ней перевёрнутое и уменьшенное изображение (мозг вновь «переворачивает» изображение, и оно воспринимается как прямое). Сетчатка служит неким сферическим экраном, на который проецируются картины окружающего мира [67].

Чем больше света вокруг, тем активнее он отражается в человеческий глаз и тем четче распознается объект, и наоборот. В результате уменьшения количества света за счет снижения его интенсивности уменьшается пространственная информация, воспринимаемая посетителями, окружение

становится невидимым. В то же время контраст светлого и темного, соотношение пониженной освещенности окружающей среды и информационного содержания экспозиции, отображаемого с помощью цифровых медиатехнологий, усиливает проекционный эффект, трансформируя бессознательный визуальный опыт в осознанный зрительный навык и заставляя посетителей четко воспринимать виртуальную информацию, тем самым формируя ощущение «погружения» в выставочный контент [84]. Посетителям музеев должна предоставляться возможность различать естественные оттенки демонстрируемых экспонатов для предотвращения искажения информации. Данные параметры определены Стандартом 1988 года: «Рекомендации по освещению различных экспонатов» приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Рекомендации по освещению различных экспонатов

Вид экспоната	Рекомендуемый источник света	Допустимая освещенность
Предметы, малочувствительные к свету: изделия из металла, керамики; минералы ¹ , драгоценности, стекло, эмали	Естественное освещение. Люминесцентные лампы с цветовой температурой 4000 - 6500 К. Обычные лампы накаливания. Лампы с йодным циклом. Небольшие прожекторы.	Редко бывает необходимо превышать 300 лк
Произведения живописи, лаки, дерево, слоновая кость, клеевая краска	Естественное освещение. Люминесцентные лампы с цветотемпературой 4000 - 6500 К. Лампы накаливания.	Максимум 150 лк. Предельная годовичная освещенность картин равна 650 тыс. лк/ч
Экспонаты, особенно чувствительные к	Лампы накаливания	Не более 50 лк с максимальным

Вид экспоната	Рекомендуемый источник света	Допустимая освещенность
свету: акварели, рисунки, ткани, одежда, рукописи, зоологические и ботанические коллекции		сокращением времени экспонирования
За исключением светочувствительных.		

Например, в выставочном зале «Водяные шары», спроектированном японской архитектурной компанией «ToraFu» для Художественного музея Konica Minolta Plaza в Токио, разработчики установили 36 интерактивных световых приборов, «ощущающих» близость посетителей и варьирующих интенсивность освещения. Было создано замкнутое пространство, полностью исключающее естественное освещение. Во всем выставочном пространстве интерактивные световые приборы стали единственным источником света, стимулируя эмоции зрителей, заставляя их забыть о физическом окружении и сосредоточиться на взаимодействии со световыми приборами (рис. 2.40).



Рис. 2.40 – Комната с водяными шарами. Художественный музей Konica Minolta Plaza, Токио, Япония

2.4.1.6. Цветовые характеристики

Когда зрители наблюдают за каким-либо объектом, одной из первых характеристик, улавливаемых и дифференцируемых ими, является цвет.

Цветовые параметры определяются тремя основными характеристиками: оттенком, чистотой и яркостью. Из данных, приведенных в таблице 2.3, можно заключить, что нейтральные цвета, цвета с низкой насыщенностью и низкой яркостью зрительно менее стимулируют людей. Поскольку зрительная активность людей избирательна, и они склонны больше обращать внимание на объекты с интенсивной визуальной стимуляцией – при выборе цветовой гаммы такие низко стимулирующие цвета в основном должны использоваться в качестве фона. Тогда внимание людей к пространственной среде снижается, косвенно ослабляя восприятие физического пространства, что позволяет больше сосредоточиться на отображении контента, тем самым достигается лучшее распространение информации [79].

Таблица 2.3 – Влияние индивидуальных характеристик цвета на зрительное восприятие

Характеристики	Классификация	Визуальные эффекты
тональность	холодный тон	Холодный, устоявшийся, спокойный
	тёплый тон	Тёплый, активный, бодрящий
	нейтральный тон	Отсутствие явной тенденции
светлота	высокая светлота	Яркий, живой
	низкая светлота	Светлый, глубокий
яркость	высокая яркость	Яркий, стимулирующий
	низкая яркость	Скучный, заниженный

Кроме того, характеристики цвета окружающей среды также оказывают большое влияние на визуальное восприятие людей: при использовании широкого разнообразия цветов возникает визуальная насыщенность, так что внимание людей отвлекается на окружение, абстрагируется от содержания выставки. Именно по данной причине рекомендуется выбирать один доминирующий цвет, либо близкое оттеночное сочетание родственных цветов, избегая резких контрастов.

Для того, чтобы снизить влияние пространства и сконцентрировать

внимание зрителей на отображаемом контенте, целесообразно в качестве единого фона для экспонатов использовать черный цвет с низкой яркостью. Такой приём уместен в каждом цифровом выставочном зале (рис. 2.41), это помогает зрителям отвлекаться от окружающей среды и направлять свое внимание на отображаемую виртуальную информацию.



Рис. 2.41 – Шанхайский музей кино, Шанхай, Китай

2.4.1.7. Создание виртуальных границ

Как было описано ранее, концепция «невидимого» дизайна заключается в том, чтобы сделать объект «недоступным взору». Будь то инновационное использование материалов интерфейса или дизайн освещения и цветового решения окружающей среды, суть заключается в том, чтобы добиться относительной «незримости» физического пространства на психологическом уровне, при этом материальный объект реально существует в окружающей среде, поэтому он как бы зрительно «размывается». Непосредственным средством, создающим «невидимость», является «разрушение» материальности интерфейса, что в корне изменяет образ предмета [9].

Для традиционного музейного выставочного пространства материальность границ «разрушается» в основном за счёт «раскрытия» пространства с целью представления более целостной для восприятия экспозиции.

Однако с интеграцией цифровых медиатехнологий в пространственный дизайн диджитал информация постепенно становится «материалом», формирующим пространственный интерфейс, где зрители используют

экспозиционную среду для формирования виртуального интерфейса в сочетании с художественным содержанием с помощью фотоэлектрической технологии. Данный приём не только играет ограждающую роль, визуально ограничивая зону перемещения посетителей, но и создает визуальную «проницаемость» экспозиции на грани между «бытием» и «небытием». В то же время использование информационных атрибутов заменяет некоторые физические элементы для достижения материальности пространства, так что посетители ощущают художественный подтекст виртуального интерфейса; при этом ослабляется восприятие реального пространства, и зрители погружаются в иллюзорную среду.

Одним из способов создания виртуальных пространственных границ являются «световые интерфейсы», мягко ограждающие музейные зоны и предлагающие посетителям передвигаться в указанных пределах. Например, на Dutch Design Week в 2017 году нидерландская студия Ника Верстанда создала в выставочном зале новую медиа-инсталляцию под названием «Пульсация». Когда посетители, надев биосенсоры, входили в закрытое пространство датчики регистрировали изменение мозгового излучения зрителей и передавали их на квантовое устройство, в результате чего цвет и границы лазерного луча соответствующим образом изменялись, материализуя индивидуальную психическую информацию и в зримой форме передавая ее другим посетителям (рис. 2.42). Дизайн павильона был таков, что посетители не замечали лазерного луча. Такой приём позволял зрителям игнорировать существующее выставочное пространство и погружаться в новую, виртуальную среду, созданную лучом лазера.



Рис. 2.42 – Аудиовизуальная инсталляция переводит эмоции в лучи света

Другая форма показа – использование световой технологии для создания психологически недоступного и непроницаемого интерфейса, часто создаваемого концентрированными лучами лазера. Например, в Музее Лорана Мюллера в Париже корейский художник Чонмун Чой (Jeongmoon Choi) использовал линейную лазерную проекцию для создания жесткой геометрической виртуальной границы, создав эффект, будто пространство разрезано и ограничено лазерным интерфейсом (рис 2.43).



Рис. 2.43 – UV-Light, создание трехмерных пространств с помощью света.

Дизайнер – Чонмун Чой, Республика Корея

2.4.2. Усиление информационного потока

Непостоянство экспозиционной среды можно также интерпретировать как динамизм, поскольку пространство не является статичной субстанцией, а изменяется в реальном времени. Традиционное музейное пространство в основном формируется гибкими приёмами, имитирующими мобильность и формирующими псевдо динамичную атмосферу. По мере развития цифровых средств отображения контента информация постепенно заполняет экспозиционное пространство и становится его неотъемлемым составным элементом. Виртуальное или реальное отображение информации не только обогащает содержание экспозиции, но и динамически изменяется под воздействием цифровых медиатехнологий, так что музейное пространство постоянно модифицируется, к нему добавляется фактор времени, заставляющий

посетителей реально ощущать экспозиционный поток, что стимулирует зрительский опыт и содействует эффективному восприятию информации. В то же время под влиянием цифровых медиатехнологий система освещения пространства также трансформируется в диапазоне от фиксированного эффекта к интеллектуальному световому сценарию, что способствует формированию динамичной выставочной атмосферы [68]. В данном разделе интеграция пространства и информации, а также визуализация световой среды берутся в качестве отправной точки для выбора конкретных дизайнерских средств, усиливающих информационный поток в локации показа.

2.4.2.1. Формирование медиа-интерфейса

Цифровое изображение является основным видом зрительного представления информационного содержания в большинстве цифровых медиатехнологий; диджитальное преобразование информации даёт посетителям ощущение визуальной трансформации времени и пространства. В то же время пространственный интерфейс является важным атрибутом восприятия людьми реальной среды, а изменение формы представления интерфейса приводит к соответствующему преобразованию окружающей экологии.

Поэтому в современном музейном дизайне разработчики пытаются использовать различные технические приёмы для интеграции визуальной информации в пространственный интерфейс, формируя имиджевый медиа-контент. Изображение делает интерфейс носителем цифровой информации, формируя его виртуальный слой вне материального носителя, при этом изменение виртуальной информации на интерфейсе используется для восприятия зрителями потока изобразительных элементов, что придаёт пространству динамичную атмосферу, созданную языком цифровых технологий.

2.4.2.2. Интеграция светодиодных компонентов

Одним из способов формирования мультимедийного контента является интеграция светодиодных элементов в самостоятельно управляемый

компьютерами интерфейс. Термин LED означает «светоизлучающий диод», использующий комбинацию электронов и микроотверстий для испускания видимого света. По сравнению с традиционными осветительными приборами светодиодные приборы отличаются широким красочным спектром, простотой управления и хорошей цветопередачей, что позволяет эффективно передавать изобразительную информацию. Светодиоды долговечны, экономичны, просты в обслуживании, экологичны, безопасны и обладают хорошим сочетанием свойств, что делает их наиболее используемыми оптическими приборами для создания мультимедийных интерфейсов [42]. Светодиоды могут быть интегрированы в интерфейсы различными способами благодаря их гибкости; при этом существует три основных способа интеграции: *внешний*, *мезонинный* и *встроенный*. Поскольку в настоящее время существует ограниченное число примеров инновационных музейных интерьеров в данном разделе анализируется подборка лучших вариантов других помещений для определения перспективы использования светодиодов при создании медиа-интерфейсов для музейных пространств.

Внешний способ интеграции в основном относится к комбинации светодиодных компонентов для светодиодного дисплея, он используется вне оригинальной интерфейсной системы, образуя более независимый медиа-интерфейс. Экстернализированное изображение накладывается на оригинальный пространственный интерфейс, так что визуальный эффект цифрового отображения информации не зависит от свойств материала оригинального интерфейса, что повышает динамические характеристики экстернализированного интерфейса.

Например, американский художник Иван Тот Депенья использовал экстернализацию в вестибюле правительственного центра Стивена Кларка в г. Майами (США) для создания многокомпонентного медиа-интерфейса, прикрепив светодиодные экраны в виде лайтбоксов к несущим колоннам. Чувствительный интерфейс улавливает изображение человека и абстрагирует его с помощью компьютера, отображая проекцию в верхней части экрана,

формируя изменяющийся в реальном времени интерфейс, что привносит динамичную пространственную атмосферу в регулярное и монотонное пространство вестибюля помещения (рис. 2.44).



Рис. 2.44 – Паблик-арт инсталляция «Отражение».

Правительственный центр Стивена Кларка, г. Майами (США)

Многослойность в основном применяется к пространственному интерфейсу с двухслойной поверхностью, где внешний слой часто выполнен из светопропускающего материала, а светодиодные элементы размещаются между двумя пластинами. Центрированная интеграция не только повышает уровень визуального эффекта от общего изображения, но и превращает интерфейс в преобразователь динамической информации, подчеркивая тем самым трансформацию окружающей среды.

Возьмем в качестве примера Кунстхаус города Грац, Австрия (основан в 2003 году), спроектированный британским архитектором Питером Куком и австрийским архитектором Колином Фурнье. Музей известен своим необычным обликом. Его фасад выполнен в виде мезонина с системой световых эффектов «VIX», состоящей из 930 круглых светодиодов, размещенных между двумя поверхностями, образующими сложный медиа-интерфейс. Светодиоды управляются компьютером и демонстрируются публике через полупрозрачный акриловый фасад, обеспечивая зрителям непрерывный пространственный опыт благодаря динамическим световым эффектам (рис. 2.45).



Рис. 2.45 – Медиа-фасад, Кунстхаус г. Грац, Австрия, система VIX

Встроенные в интерфейс светодиодные компоненты образуют на фасаде музея своего рода мультимедийные изображения. Такой приём интеграции светильников создает при изменении текстуры исходного материала динамический пространственный эффект, тем самым обогащая визуальный облик здания. Тем не менее, при последовательном подходе качество изображения в некоторой степени будет зависеть от свойств материала, и для интеграции световых компонентов потребуется их определенная обработка.

Например, в дизайне интерьера больницы Кабрини в Австралии медиастудия ENESS разместила светодиодные элементы в специально обработанных деревянных конструкциях, сформировав встроенный медиа-интерфейс. На экран выводится анимированное цифровое изображение лесного мира, оно динамически изменяется во времени или в зависимости поведения зрителя (рис. 2.46).



Рис. 2.46 – Интерьеры больницы Кабрини, Австралия.

Медиастудия ENESS превращает стены в интерактивные сюжеты

2.4.2.3. Картирование интерфейса

Другой способ формирования имидж-медиа интерфейса заключается в использовании проекционных устройств для демонстрации изображений непосредственно поверх существующего экрана для достижения эффекта «графической интерпретации». Проекционный метод проще и удобнее, чем метод интеграции светодиодов, не содержит множество технических требований к конструкции, при этом сам интерфейс должен обладать сильными диффузными отражающими свойствами и размещаться в затемнённом пространстве. Наполнение интерфейса контентом изменяется синхронно смене динамики цифрового изображения, создавая схожее с «естественным» чередование света и тени [44].

В Пекине, в выставочном пространстве «Today Art Museum» китайский художник Цао Юкси использовал проекцию для транслирования созданного им видеоарта на различные интерфейсы, так формируя изображение, чтобы пространство передавало содержание художественной экспозиции и создавало в окружающей среде подвижную атмосферу с помощью динамичного контента (рис. 2.47).

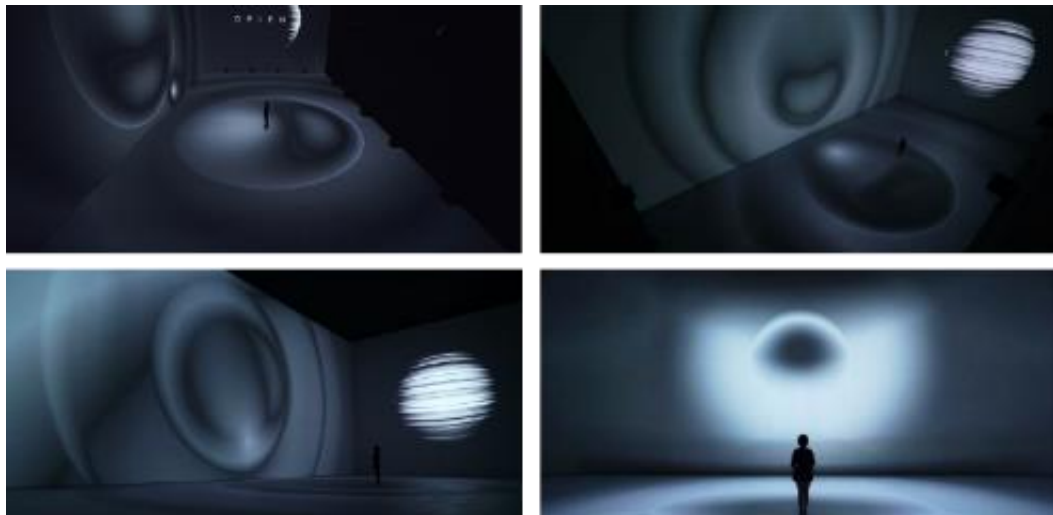


Рис. 2.47 – Художник Цао Юкси представляет иммерсивную «черную дыру».

Музей современного искусства, Пекин, КНР

2.4.2.4. Динамичный механизированный интерфейс

Под влиянием разнообразных цифровых медиатехнологий созданная с их помощью динамичная окружающая среда может быть отражена не только в изменениях цифровых информационных элементов, представленных в пространственном интерфейсе, но и через трёхмерные изменения материальных элементов. Данный процесс основан на точном двухстороннем контроле со стороны информационных цифровых медиа-технологий и аналоговых технологий управления [76]. Эта операция осуществляется благодаря посетителям, изменяющим материал интерфейса для создания динамичного атмосферного потока.

Поэтому в современном музейном дизайне разработчики могут объединить сенсорные устройства, механические компоненты и природные материалы для создания динамичного механизированного интерфейса, взаимодействующего с системой «человек-компьютер». В результате в экспозиционном пространстве параллельно с визуальным эффектом будет проявляться художественная роль контента, основанного на непрерывном динамическом взаимодействии между зрителями и окружающей средой, оживляющем выставочную атмосферу.

2.4.2.5. Контроль мышечных сокращений

Один из способов создания динамичной атмосферы с помощью механизированного интерфейса заключается в формировании единого устройства с помощью набора небольших механических блоков. Затем информация о поведении аудитории посредством компьютерного преобразования подаётся на механическое устройство, где каждая структурная единица интерфейса выполняет определенное автономное движение, отражающееся на интерфейсе, реализующем динамические изменения текстуры и таким образом создающем «текучесть» экспозиционной среды [112].

Например, в выставочном зале промышленного павильона Hyundai Motors Group на выставке 2012 «Yeosu Expo» в Республике Корея архитектурная фирма UnSangDong создала четырехсторонний интерактивный механический

интерфейс, одновременно служащий дисплеем и ограждающим пространство. Когда интерфейс «чувствует» активность зрителя, датчики управляют двигателями, создавая вогнутую или выпуклую поверхность на кубическом модуле интерфейса, в результате текстура интерфейса постоянно изменяется (рис. 2.48), что придает экспозиционной среде динамичный характер.



Рис. 2.48 – Промышленный павильон Hyundai Motors Group, выставка «Yeosu Expo», 2012 г.

Например, архитектурная компания dECOi в 2001 создала экспериментальный инсталляционный интерфейс под названием «Nurosurface», построенный из треугольных металлических пластин и приводимый в движение пневматическими поршнями. Каждая треугольная металлическая пластина колеблется в реальном времени и наклоняется, реагируя на движение посетителей, в соответствии с внешними звуками и другой информацией, создавая «текучую» фактуру и влияя на состояние окружающей среды (рис. 2.49).



Рис. 2.49 – Nurosurface – уникальный настенный трансформирующийся 3D дисплей. Архитектурная компания dECOi, 2001 г.

2.4.2.6. Динамика интерфейса

Еще один способ использования механических интерфейсов для создания динамичной атмосферы – это управление его появлением и исчезновением, управляемым через взаимодействие оператора и компьютера.

Например, цифровой водный павильон, разработанный итальянским архитектором Карло Ратти для Экспо-2008 в Сарагосе (Испания), создает интерфейс с интерактивным водным механическим устройством. Когда устройство «чувствует» приближение посетителей, управляемые компьютером форсунки в соответствующей зоне закрываются, образуя в интерфейсе свободную зону, где посетители могут беспрепятственно передвигаться. Динамическое появление и исчезновение интерфейса создает необычные визуальные изменения, осуществляя мобильность и повышая интерактивность экспозиционной среды (рис. 2.50).

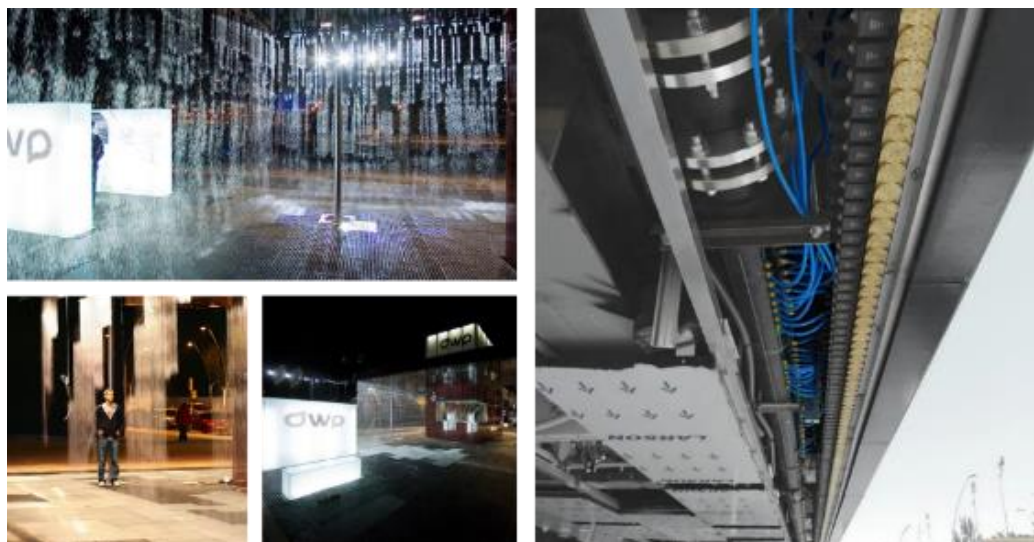


Рис. 2.50 – Цифровой водонепроницаемый павильон 2008 в Сарагосе, Испания.

Фирма Carlo Ratti Associati, Италия

2.4.2.7. Осуществление рендеринга в реальном времени

В музейном пространстве световая среда может не только сформировать динамичную атмосферу, подчеркнуть выразительность темы экспозиции, но и активизировать эмоции и усилить эмпатию посетителей, создать у зрителей адекватное понимание содержания выставки для эффективного распространения информации. В прошлом из-за статичной формы экспонатов информационное содержание музеев не изменялось; сегодня при создании пространственной световой среды обычно используется единый фиксированный метод освещения, содействующий восприятию контента.

Цифровые медиа технологии в режиме отображения занимают основную поверхность дисплея, информационное содержание отображается уже не в виде статичного изображения, а как непрерывный динамичный содержательный поток. В данном случае традиционный статичный режим рендеринга освещения не успевает за контентом, и для визуализации необходимы новые методы.

Поэтому инсталляция светового режима современного музейного дисплея требует адаптации к новым эксплуатационным характеристикам, осуществляющим регулировку световых эффектов в реальном времени. Динамическая регулировка световой среды в основном заключается в визуализации светлых, темных или цветовых изменений системы освещения

экспозиции в интерактивном режиме [43]. Использование современных оптоэлектронных технологий позволяет дизайнерам применять компьютеры для связи освещения и цифровых мультимедийных систем, способных реализовать световые эффекты и проецировать изображения. Данные технологии через стимуляцию зрительных рецепторов способны заставить посетителей почувствовать непрерывные изменения пространственных элементов, создавая изменяющийся поток экспозиционной атмосферы.

Например, в павильоне «No Limits» ирако-британского архитектора Захи Хадид, созданного для Samsung Group на Миланской неделе дизайна 2017 года, появилась динамичная, интерактивная экранная инсталляция, как бы «левитирующая» в пространстве. На пространственных пересечениях Заха Хадид установила освещение в виде световых полос, связанных с интерактивной инсталляцией. Взаимодействие посетителя с инсталляцией изменяло изображение на экране, а цвет окружающего освещения соответствующим образом чередовался под контролем технологии, создавая с «текущим» изображением единую атмосферу (рис. 2.51). Изменение изображения на экране и окружающее освещение совместно создавали эффект струящегося света, оставляя у посетителей запоминающиеся впечатления.



Рис. 2.51 – Архитектор Заха Хадид создала «неограниченную» инсталляцию для Samsung Group. Миланская неделя дизайна, Италия, 2017 г.

2.4.3. Создание иммерсивной звуковой среды

Звук всегда был для людей важным способом исследования и восприятия мира, а также межличностной коммуникации. С особой силой это свойство проявилось в среде виртуальной реальности (VR), где непрерывность звукового опыта – чрезвычайно важный фактор.

Звук представляет собой поток аудио информации, состоящей из разнородных непрерывных сегментов, содержащих кратковременный аудио контент. В традиционном музейном пространстве посетители в основном заняты визуальным осмотром, поэтому архитекторы при проектировании экспозиционной среды сосредотачиваются на создании зрительных эффектов, порой не уделяя внимания звуковой составляющей. В музейном пространстве цифровые медиа-дисплеи в основном представлены в виде аудиовизуальных комбинаций, и слух становится одним из способов восприятия контента и активизации ощущения «погружения» посетителей в выставочную среду. Таким образом, значимость звуковых эффектов в музейном дизайне неуклонно возрастает. Хороший аудио эффект обеспечивается не только передовыми технологиями и современным оборудованием, но и качеством акустической среды: эти два фактора органично дополняют друг друга. В данном разделе анализируются способы создания высококачественной акустической среды и формулируются предложения по усилению эмоционального воздействия на посетителей с помощью звука. Погружение в аудио среду осуществляется по трем направлениям:

- рациональное расположение звукового оборудования для формирования трехмерного звукового поля;
- укладка звукопоглощающего материала для управления продолжительностью реверберации;
- установка звукоизоляции и виброизоляции для ослабления шумовых помех.

2.4.3.1. Расположение акустического оборудования для усиления стереофонического звукового поля

Термин «стереофония» появился во Франции в 1924 году. «Это будет для слуха тем же, чем глаза являются для кино», – писал в 1930 году звукорежиссер Жорж-Клеман Леви [21].

Стереофония – это метод записи и воспроизведения звука, создающий иллюзию «звуковой перспективы» с сохранением ориентации на разные источники звука. Данный эффект достигается за счёт использования бинаурального приёма и одновременной передачи звуковой информации по двум и более независимым каналам, в отличие от монофонической звукопередачи, использующей единственный акустический канал [56].

В основе стереофонии лежит способность человека определять расположение источника по разнице фаз звуковых колебаний, воспринимаемых слуховыми рецепторами, что достигается за счёт ограниченной скорости звука. Стереофоническая фонограмма записывается с двух разнесённых на расстояние микрофонов, для каждого используется отдельный (правый или левый) канал. В результате при воспроизведении возникает эффект т.н. «панорамного звучания». Также существуют системы, использующие большее число каналов. Акустические системы с четырьмя звуковыми каналами называются «квadroфоническими».

В 1931 году британский радиоинженер Алан Блумлейн разработал первую в Англии бинауральную звуковую систему с двумя акустическими каналами. Блумлейн создал особый звукосниматель и придумал, как с помощью пары микрофонов с восемью диаграммами направленности, установленных в одной точке и записывающих на одну дорожку диска с двумя сигналами под углом 45° по обе стороны от вертикали, получать стерео-сигналы. Все эти методы Блумлейна стали основой стереофонии в том виде, в каком она сложилась после Второй мировой войны.

Впервые на практике эффект стереофонии был реализован в 1881 году в Париже французским инженером-акустиком Клеманом Адером. На сцене

Парижской Оперы Адер расположил ряд телефонных передатчиков, сигнал от которых по проводам шёл в кабины Парижской электрической выставки. Посетители, находясь в кабинах, могли услышать концерт в прямой трансляции через две телефонные трубки (для каждого уха). Впоследствии наладился коммерческий выпуск двухканальных телефонов: в 1890–1932 гг. во Франции под названием «Théâtrophone»; в 1895–1925 гг. в Великобритании под названием «Electrophone»; однако массового распространения эти модели не получили.

Проектирование объёмной звуковой системы является одним из основных условий формирования эффекта звукового экспозиционного поля в музеях.

По сравнению с разреженным, слабым и недостаточно реалистичным эффектом звукового поля, создаваемого монофонической системой, где звук излучается в одном направлении, стереосистема создает для посетителей ощущение пространственного распределения звука. Стереофония может согласовывать представленный акустический эффект с направленностью источника звука, синхронизировать его с изображением, так что пространственно-временная информация, содержащаяся в звуке, интегрируется в реальное пространство, вызывая у посетителей полноценный эффект «погружения». Это позволяет формировать у посетителей музеев определенные ассоциации, а также создавать иммерсивный пространственный опыт.

На данный момент работа саунд-дизайнеров содержит в себе важный эстетический компонент. Действительно, использование звука в музейных экспозициях – чрезвычайно сложная задача, но современные технологии создали благоприятную почву для дальнейшего успешного развития саунд-дизайна как будущей творческой дисциплины. Звук больше не рассматривается как необязательное дополнение к визуальному компоненту. Его дальнейшее использование будет происходить синхронно с развитием всех мультимедийных инструментов [66].

Что касается количества акустических каналов, то примером является иммерсивный цифровой гипер-экран DIGSSV2.0. В спецификации,

выпущенной Международной ассоциацией гипер-экранов, рекомендует 5, 6, 7 или 12 каналов для купольных театров; для более требовательных систем панорамного иммерсивного звука необходимо как минимум 12 каналов [102].

Культурным учреждением, в настоящее время использующим направленный звук, является Дарвиновский музей в Москве. В одной из его интерактивных экспозиций: «Пройди путем эволюции» применены многоканальные системы направленного звука.

2.4.3.2. Расположение акустических систем

Эффект стерео среды зависит, с одной стороны, от качества аудиотехники и оборудования для передачи звука, с другой стороны, он связан с размещением каждой звуковой колонки в пространстве. Неправильное расположение звукового канала сделает аудио поле неравномерным, в результате чего пространственное звучание ослабнет и пострадает качество звука. Таким образом, при создании экспозиционной стерео среды плоскостное расположение звукопередающего оборудования, высота его установки и угол наклона колонок должны быть разумно определены для обеспечения равномерности распределения звукового поля и для оптимального выбора направления излучения звуковой волны, усиливающей акустический стерео эффект в музейной среде.

После выбора системы иммерсивного звука и определения количества каналов требуется обозначить конкретное расположение звуковых колонок в помещении. В купольных кинотеатрах с эффектом «погружения» расположение колонок определяется наклоном купола, положением зрителей и размещением главного экрана.

2.5. Создание цифрового пространственного справочника

Из-за насыщенности информационного потока и многообразия музейной среды восприятие посетителями самого экспозиционного пространства и его содержимого может существенно пострадать. Чтобы посетители музеев могли быстро и четко определить правильный маршрут, необходимо создать

идеальные пространственные ориентиры; оптимальный график движения является важным аспектом экологического дизайна экспозиционных пространств. В музейных помещениях системы пространственной ориентации эффективно помогают посетителям рационально выбирать маршрут и ориентироваться в экспозиционном пространстве, содействуют возникновению положительной эмоциональной реакции на выставочный контент. В книге «The Image of the City» североамериканский градостроитель Кевин Эндрю Линч описывает пространственные ориентиры как «важные внешние объекты, являющиеся ограничительными подсказками и служащие ориентирами в пространственной структуре» [118].

В традиционной музейной среде ориентация в пространстве обычно достигается с помощью материальных указателей или специфических морфологических особенностей пространства, но сегодня такой подход явно неэффективен для привлечения внимания посетителей, поскольку не полностью обеспечивает навигацию. В данном разделе рассматривается использование различных технологических подходов для создания цифровой системы пространственной ориентации, гармонично сочетающейся с опосредованной пространственной средой, стимулирующей психологическое восприятие посетителями выставочного контента и положительно влияющей на их поведение в музее.

2.5.1. Использование виртуальных изображений для улучшения навигации

Визуальное управление поведением посетителей в музейной среде состоит из *пространственного* руководства и *информационного* руководства. *Пространственное* руководство использует формальные характеристики самой экспозиционной среды для непосредственного управления потоком посетителей. *Информационное* руководство использует определенные строительные элементы или элементы визуальных коммуникаций для ориентации в музейном пространстве. Из предыдущего анализа становится ясно, что в цифровую эпоху материальные субстанции неуклонно поглощаются средой, формируемой медиа

информацией, и восприятие архитектурных элементов людьми постепенно ослабевает, в связи с чем значение ориентации с помощью материальных носителей снижается. Напротив, виртуальная информация в пространственной среде, созданная с помощью цифровых медиатехнологий, легче воспринимается публикой благодаря мощному визуальному воздействию. Поэтому преимущества цифровой информации, медиа-технологии могут быть применены для создания виртуальных навигационных коммуникаций, отображаемых на интерфейсе, обогащающих пространство и создающих для посетителей музеев новую дематериализованную систему информационного обеспечения.

2.5.1.1. Приёмы пространственной ориентации

Согласно гештальтпсихологии, исследовавшей когнитивную реакцию реципиентов на изображения, люди обычно наблюдают за объектами на основе принципов сходства и непрерывности, т.е. в процессе зрительного восприятия люди склонны видеть схожие объекты или фигуры, имеющие общее направление движения; такие феномены воспринимаются как непрерывное целое, визуально формирующее определенное перемещение (рис. 2.52). Таким образом, подобные цифровые элементы могут быть линейно расположены в пространстве по направлению движения и представлены на интерфейсе, образуя непрерывное изображение и усиливая пространственный ритм, содержащий изобразительные подсказки.

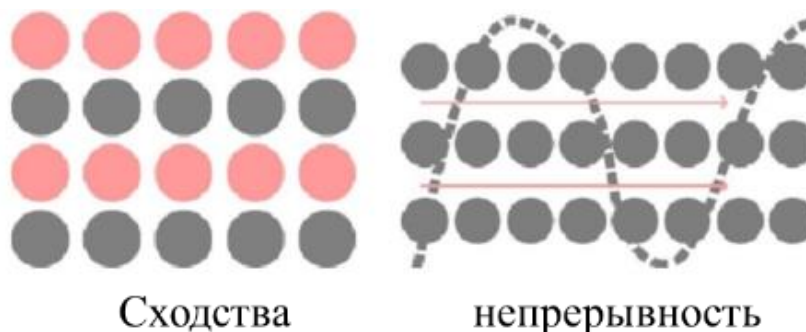


Рис. 2.52 – Иллюстрация принципов гештальтпсихологии «сходство»
и «непрерывность»

Например, в здании Фонда Telefónica в Мадриде (Испания) японский

художник Рёдзи Икеда применил светодиоды для создания интерфейса под названием data.path. Здесь Икеда использовал простые линии и прямоугольные элементы, подчеркивающие линейный характер пространства и метафорически представляющие стремительный поток электронных данных для создания динамического цифрового уходящего в глубину изображения (рис. 2.53).



Рис. 2.53 – «Data.path», Фонд Telefónica, Мадрид, Испания, 2013 г.

Инсталляция японского художника Редзи Икеды

2.5.1.2. Проекция в роли навигации

Из-за индивидуальных психологических различий восприятие публикой неявных указаний, формируемых в пространстве абстрактными цифровыми элементами, варьируется, что приводит к неоднородным результатам. Значение образных изображений более конкретно и осмысленно, легко распознаётся зрителями благодаря индивидуальному жизненному опыту. Поэтому образные цифровые изображения могут быть интегрированы в экспозиционную среду для создания интуитивной ориентации в музейном пространстве, что облегчит посетителям выставочную навигацию.

Образная коммуникационная графика может принимать различные формы, одна из которых – цифровые анимированные изображения, как в случае с музеем Ajax Experience в Амстердаме. Там дизайнеры использовали видео-технологии, представив цифровые силуэты на электронном интерфейсе. Изображения имитировали идущего человека, усиливая ориентацию публики в музейном пространстве (рис. 2.54). Также в экспозиционной среде используются виртуальные графические указатели, как в случае с

Национальным музеем французского кино, где местный графический дизайнер – Руэди Баур в цифровом формате представил с помощью фасадных проекций графическую информацию, рассказывающую посетителям о предстоящих мероприятиях и направляющую их в различные выставочные зоны.



Рис. 2.54 – Лёгкое движение (lightemotion) освещает возможности Музея Ajax Experience в Амстердаме, Нидерланды

2.5.2. Синтез интерактивных технологий

Известный североамериканский математик Норберт Винер в своей книге «Кибернетика» предположил, что «получение обратной информационной связи является существенной частью обеспечения целостности операционного процесса, объясняющего оператору, достигнуты ли его поведенческие цели» [137]. Винер рассматривал информационные реакции как важнейшую теоретическую основу кибернетики. Эффект обратной связи – это вторичная регуляция поведения путем овладения результатом события с целью усиления или ослабления готовности индивида к действию. Своевременная обратная информационная связь, отраженная в процессе движения посетителей по архитектурному объекту, помогает людям оценивать их текущее положение, она является основой для беспрепятственной ориентации в пространстве.

В прошлом традиционные формы пространственного ориентирования имели одностороннюю связь с посетителями: они помогали лишь пассивно воспринимать архитектурную среду, что часто вызывало чувство утомления. Самым большим преимуществом цифровых медиа-технологий является их интерактивность, поэтому при проектировании пространственных ориентиров

благодаря использованию системы взаимодействия человека и компьютера можно непрерывно собирать и анализировать информацию о поведении посетителей для обеспечения навигации, меняющейся в зависимости от динамики поведения людей. При этом формируется система пространственных ориентиров с обратной поведенческой связью, создающая активный контроль посетителей за ориентирами и содействующая самостоятельному выбору маршрута. Данный подход повышает качество навигации и усиливает психологический комфорт в процессе осмотра экспозиции.

Интерактивное пространственное руководство – это один из способов взаимодействия посетителей с музейной средой с помощью инновационных технологий. Интерактивное устройство может быть интегрировано в интерфейс или в другое оборудование, и когда посетитель входит в зону сканирования, датчик передает информацию о поведении субъекта на интерактивное устройство, симулирующее цифровое изображение и вносящее соответствующие изменения в коммуникационный контент. Процесс взаимодействия с интерфейсом непрерывен и цикличен, благодаря этому в реальном времени осуществляется динамичное пространственное руководство поведением посетителей.

Например, в Музее китайского канала в Хуайане, когда посетители передвигаются по выставочному залу, сканирующее устройство воспринимает их движение и проецирует цифровое изображение канала на поверхность пола. Посетители могут самостоятельно выбирать маршруты благодаря интерактивным изображениям на полу, ориентируясь в пространстве естественным образом (рис. 2.55).



Рис. 2.55 – Музей водного транспорта, Хуайан, КНР

Помимо интеграции технологии в пространственный интерфейс

интерактивные системы средового ориентирования могут быть размещены в музее в виде художественной инсталляции, помогая посетителям в навигации и одновременно выполняя экспозиционную функцию. Например, голландское проектное бюро Studio Roosegaarde установило в выставочном пространстве Амстердамского городского музея интерактивную художественную инсталляцию под названием «Дюна», состоящую из нескольких волоконных полос с датчиками и светодиодными элементами. Пока посетители не движутся мимо инсталляции, она бездействует, но стоит им пройти мимо или приблизиться к инсталляции, волокна, находящиеся в непосредственной близости от нее, начинают ярко светиться и мигать в ответ. Световой эффект зависит от движения посетителей, они чувствуют, что инсталляция направляет их по определенному маршруту, играя роль пространственного ориентира и при этом отражая художественный замысел дизайнера (рис. 2.56).

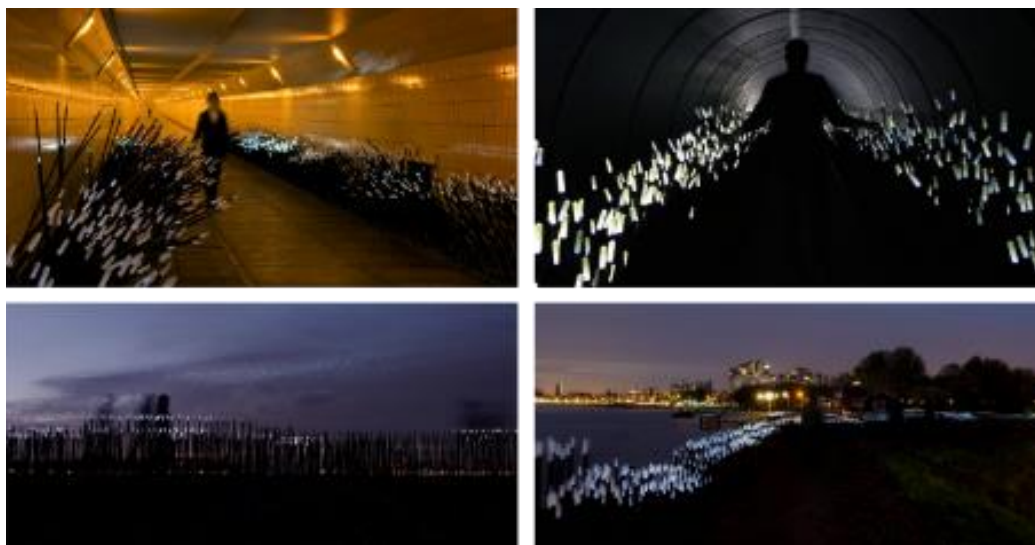


Рис. 2.56 – Проектное бюро Studio Roosegaarde. Инсталляция DUNE.
Амстердамский городской музей, Нидерланды

2.5.3. Использование информационных систем

С помощью современных технологий можно не только осуществлять ориентирование в реальном пространстве, но и создавать цифровые навигационные системы в виртуальной среде. В прошлом существовали электронные устройства, которые можно было использовать для аудио перевода и в качестве музейных аудио-гидов, однако большинство этих устройств

применялись только для помощи в ориентации через определение местоположения; они не имели функции гида или визуализации в реальном времени. С развитием информационных технологий и распространением мобильных устройств цифровые медиа стали использоваться для перевода пространственной музейной информации в цифровой формат и для создания цифровых музейных карт в формате объёмной среды. В то же время архитекторы внедрили в выставочное пространство сетевые технологии, технологии позиционирования, технологии идентификации и другие информационные технологии, создав целостную информационную систему музейного пространства. Также были задействованы мобильные телефоны, планшеты и другие гаджеты для создания информационной взаимосвязи с контентом в режиме реального времени. Теперь посетители музеев с помощью мобильных устройств могут в любое время получить информацию о личном местоположении на цифровой карте или на виртуальной сцене. Это позволяет посетителям музеев свободно перемещаться по виртуальному пространству и понимать реальную обстановку. Таким образом создается персональная онлайн система пространственного ориентирования и формируется цифровой путеводитель по выставочным маршрутам.

Ключом к онлайн навигации с использованием систем пространственных информационных сетей является определение положения зрителя в среде и в реальном времени, поэтому интерьерная система позиционирования IPS является ядром всей системы. Однако эти две технологии имеют низкий уровень сигнала, поэтому в сложных пространствах эффект позиционирования не всегда оптимален. С увеличением в музеях охвата зон Wi-Fi технология поддержки беспроводных сетей станет наиболее используемой системой в интерьерах благодаря своей скорости, точности и стабильности. Отслеживая в музейных зонах сигналы Wi-Fi в нескольких направлениях и измеряя мощность сигнала, навигационная система может определить относительное положение посетителя в пространстве, что поможет его беспрепятственной навигации в реальном времени.

Например, в Национальном музее на Тайване технология Wi-Fi используется для создания комплексной пространственной локальной сетевой экспозиционной системы, формируя пространственную «нейросеть». При посещении музея посетители могут на своем мобильном телефоне открыть приложение Google Maps: программное обеспечение автоматически поймает Wi-Fi сигнал и переведет гаджет в режим карты, позволяя просматривать текущее местоположение, моделируя цифровую 3D среду, а также давая возможность просматривать остальные помещения, планируя следующую экскурсию.

Кроме того, в Музее Сучжоу (Suzhou Museum, КНР) также используется технология Wi-Fi для создания сетевого позиционирования, позволяющая публике загружать мобильное приложение Музея и открывать раздел путеводителя для определения своего текущего положения и получения доступа к карте, способствующей определению маршрута движения по выставочным залам и к местам отдыха.

Выводы по главе 2

Материал главы посвящен вопросам формирования среды современных музеев при участии цифровых медиатехнологий. В главе рассматриваются четыре проектных дизайнерских аспекта:

- разрушение физических границ экспозиционной среды;
- формирование информационного потока;
- создание иммерсивной аудио среды;
- организация цифровой пространственной навигации.

С позиции формирования виртуальной среды на конкретных примерах рассматриваются три метода проектирования:

- использование возможностей цифровых интерфейсов;
- уменьшение световых и цветовых воздействий;
- создание виртуальных ориентиров.

Во-вторых, предлагаются три подхода для улучшения экспозиционной

атмосферы:

- путём формирования медиа-интерфейсов;
- через использование интерактивных механических интерфейсов;
- с помощью визуализации световых и цветовых эффектов.

Для создания иммерсивного звукового ландшафта предлагается три подхода:

- рациональное расположение звукового оборудования для формирования трехмерного звукового поля;
- укладка звукопоглощающего материала для управления продолжительностью реверберации;
- установка звукоизоляции и виброизоляции для ослабления шумовых помех.

Для усиления динамичных впечатлений у зрителей применяются цифровые медиа-технологии, создающие виртуальные изображения; это улучшает навигацию по музею в том числе в режиме онлайн.

Технология новых медиа объединяет перцептивную систему человека с различными информационными системами, соответствующим образом моделируя чувственный аспект для достижения многомерного эффекта коммуникации, включая динамический и временной параметры. Новые медиа-технологии могут применяться для создания многомерных изображений, для получения интерактивного опыта и моделирования сценариев, для более тесного общения с аудиторией и повышения эффективности выставочной практики. Для получения оптимального демонстрационного эффекта культурный экспозиционный контент интегрируется в выставочный нарратив с использованием преимуществ медиа-технологий, превращающих визит в современный музей в динамичное и захватывающее зрелище.

ГЛАВА 3: ЦИФРОВЫЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ В МУЗЕЙНОМ ДИЗАЙНЕ

«Ценность - это категория, обозначающая отношения между человеком и внешними предметами; это полезность или влияние свойств внешних объектов на потребности человека в конкретных социально-исторических условиях и оценка этого человеком. Таким образом, ценность любой вещи содержит два взаимосвязанных аспекта: первый - роль или значение существования этой вещи для людей; второй - восприятие и оценка людьми этой ценности» [51]. Если рассматривать эти два аспекта с точки зрения объекта цифрового искусства, экспонируемого в музее, то ценность представляется не только с точки зрения визуального эффекта и эстетического значения, оказываемого на зрителя, но и с позиции восприятия и оценки этой системы самими зрителями.

Когда цифровая художественная система структурируется в музейной экспозиции, ее внутренняя и внешняя ценность возрастает. В условиях современной экономической и технологической интеграции, политической многополярности и культурного плюрализма ценность применения цифровых художественных систем наиболее значима и многогранна. Цифровая мультимедийная система структурирована в терминах музеологии, искусства, науки и техники, коммуникации, эстетики и экономики, поэтому её построение демонстрирует внутренние прикладные ценности.

3.1. Значение цифровых мультимедийных систем для музейной презентации

3.1.1. Презентация музейных художественных ценностей. Слияние технического и художественного аспектов

«Искусство и технология коэволюционируют; социальный и технологический прогресс является основой для развития искусства, в то время как технологические инновации также реагируют на искусство и дают толчок его развитию» [126]. «Новое» в мультимедийной технологии стремительно и

постоянно расширяется, поэтому со временем новая медиа-технология принесет разнообразные изменения в цифровой выставочный зал, и его экспозиционная функция и форма визуального отображения также проявятся в новом качестве.

Эстетическую перспективу искусства в музейной экспозиции расширяет архитектуректоника цифровой художественной системы. Использование цифровых художественных систем для отображения дизайна экспозиции через пространство, формы, цвета, освещение и т.д. позволяет достигать реального художественного эффекта, создающего виртуальный мир музейной экспозиции. Это сочетание реальной и виртуальной музейной экспозиции расширяет эстетическое и эмоциональное пространство для посетителей.

Обогащение средств художественного творчества происходит за счёт мультимедийных технологий в разнообразных версиях. Во-первых, в форме пространства, где мультимедийные технологии, используя цифровые методы управления, изменяют первоначальную статичную музейную среду, расширяя её параметры и превращая неизменное в подвижное. Во-вторых, с точки зрения морфологии для изменения цвета пространственного интерфейса используется освещение и контролируемая ротация специальных материалов, и это преобразование позволяет органично взаимодействовать со зрительской аудиторией. В-третьих, цифровые художественные проекции и звуки: интерактивные изображения, интерактивные звуки, интерактивные инсталляции, иной разнообразный контент не только обогащают художественную атмосферу музея, но и создают для аудитории новый потребительский опыт, тем самым достигая максимального социально-психологического эффекта. Кроме того, система цифрового искусства также содержит богатые и разнообразные средства выражения для создания музейной среды [38].

Расширение границ творческого мышления в искусстве — это мультисенсорный опыт, основанный на применении мультимедийных технологических средств, это разрушение традиционного плоского и

статичного показа, поиск общего в органичном сочетании множества мыслительных форм. Движение от однонаправленного мышления к многоканальному, трехмерному, динамичному – таков вектор развития и осмысления контента инновационных музейных экспозиций.

3.1.2. Презентация коммуникативных ценностей в музее. Рациональное представление экспонатов

Одной из главных задач современных музеев является предоставление сведений и информационных услуг, отвечающих тенденциям развития общества и потребностям населения в образовании и досуге. Успех или неудача в ходе распространения музейной информации измеряется тем, как данная информация получена и как использована зрительской аудиторией [25]. Музейные работники должны быть заинтересованы не только в том, как и какая информация передается, но и отвечать за эффективность коммуникации. Использование средств массовой информации для создания эффективных механизмов обратной связи, для оценки степени участия аудитории является фундаментальной гарантией равноправной коммуникации [15]. Архитектоника цифровой художественной системы в музейных экспозициях оказывает существенное влияние на музейную коммуникацию, изменяя традиционную экспозицию, преобразуя единую дидактическую модель статичного показа и классического распространения информации, фокусирующуюся на объектах и игнорирующую психологические и экологические факторы. Этот процесс в настоящее время вносит существенные изменения в содержание социальной жизни, преобразует каналы коммуникации с аудиторией, повышает эффективность распространения информации и поднимает уровень коммуникации.

Коммуникационная ценность мультимедийных музейных технологий состоит в обеспечении двустороннего взаимодействия. Цифровое искусство обеспечивает режим многоканальной связи для распространения музейной информации, превращая её из одноканального вещания в двуканальный ресурс

переговоров, дискуссий и обмена. Мультимедийные музейные технологии также позволяют музеям глубже изучить реакцию зрительской аудитории для корректировки экспозиционной работы и предоставления более качественных услуг.

Эксперты отмечают расширение информационного содержания музейных электронных СМИ. Когда цифровые мультимедийные системы отвечают за распространение музейной информации, все экспонаты и другие выставочные ресурсы могут храниться в цифровом виде и управляться с компьютера, формируя электронные коллекции.

Единичные и множественные формы коммуникации, сочетающие текст, фотографии, видео, звук, цвет, свет и др. выступают как единое целое, распространяя музейную информацию комплексно и многомерно.

Также следует отметить:

- диверсификацию коллекций за счёт увеличение числа как материальных, так и цифровых компонентов;
- расширение числа посетителей поскольку многочисленные цифровые медиа воздействуют на более широкую аудиторию [53];
- коммуникацию с посетителями в реальном времени, поскольку благодаря таким новым медиа-технологиям, как интернет и смартфоны, значительно сократилось время, необходимое для проверки эффективности музейных коммуникаций.

3.1.3. Экономическая составляющая музейной работы. Компромисс между гуманитарными и коммерческими ценностями

Появление новых мультимедийных технологий как и изменение средств коммуникации является результатом взаимовлияния технологических инноваций и социального развития. В цифровую эпоху потребности зрительской аудитории интерактивны, динамичны и многогранны, поскольку подвержены временным изменениям. Дизайн-концепция музеев должна изменяться с учетом человеческого фактора, адаптируясь к колебаниям

зрительских потребностей [59].

Цифровые мультимедийные павильоны в конечном итоге предназначены для определённой целевой аудитории, они отвечают потребностям рынка зрелищных услуг; в будущем конкретное применение новых медиатехнологий и их интеграция в структуру дизайнерских павильонов будет развиваться на основе компромиссов между социальной и коммерческой значимостью.

Музейная экономика имеет два важных аспекта:

- это экономическая форма, охватывающая и объединяющая помимо музейного хозяйства, ещё искусство, индустрию туризма и культуру;
- это своеобразная модель регионального экономического прогресса, способствующая хозяйственному процветанию и развитию всего региона посредством распространения и диффузии экономических преимуществ музеев [54].

Архитектоника цифровой художественной системы музейной экспозиции, в полной мере используя свои уникальные преимущества, станет драйвером экономического роста благодаря органичной интеграции музеев с искусством, туризмом, культурой и другими отраслями культурного досуга. Также она выступает в качестве модели регионального экономического развития, способствующей укреплению «мягкой силы» определенной территории, её устойчивому хозяйственному росту, и выполнению музейных функций [150].

3.1.4. Социальное значение музеев

Следует отметить, что музейная практика включает в себя четыре вида социальной культуры: материальную, физическую, социально-политическую и художественную [148]. Также музейные коллекции являются непосредственным отражением всех четырех типов культуры. Кроме того посетители музеев любого профиля непосредственно участвуют в культурных изменениях общества. И в завершении, музеи представляют собой влиятельное явление культуры, поскольку в музейном секторе постоянно происходят изменения, связанные с культурой [122].

Музеи не только все больше отражают свою национальную принадлежность, но и выступают в качестве аккумуляторов душевных качеств национальной культуры. Хорошо известно, что классическая функция музеев заключается в сборе, изучении, сохранении и демонстрации информационных материалов и экспонатов, имеющих политическое, культурное, религиозное и природно-экологическое значение; музеи демонстрируют свои информационные материалы и экспонаты общественности в образовательных, научных и ознакомительных целях. Однако в большинстве случаев универсальная природа музеев производит на публику впечатление элитарных, замкнутых а иногда даже статичных культурных учреждений. Поскольку эти качества превратили музеи в узконаправленные институции, последние тридцать лет эти организации подвергаются резкой критике, особенно в связи с быстро изменяющейся ситуацией в мире. Поэтому радикальные изменения в музейной практике неотвратимы и крайне необходимы.

Выражаясь образно, музей – это культурное учреждение, «рассказывающее свою историю». Её нарратив повествуется о том, как люди выживали в естественной среде обитания с древнейших времен до наших дней [1]. Музеи не только сохраняют и восстанавливают природные феномены и артефакты человеческой культуры, но, что наиболее важно сегодня, музейная работа имеет важное гуманитарное и духовное значение для развития и сохранения культуры любой страны и процветания её народа.

3.2. Принципы проектирования мультимедийных выставочных экспозиций

3.2.1. Определение целей музейного представления. Формирование чувства современности и культурной принадлежности

Австрийский художник Эгон Шиле отметил: «Искусство никогда не может быть современным, искусство вечно возвращается к своим истокам» [165].

В цифровую эпоху медиатехнологии постоянно развиваются,

диджитал-павильоны стремительно обновляются, дизайн экспозиций диверсифицируется, национализируется и интернационализируется. В эпоху информационного взрыва цифровой павильон как носитель культурной коммуникации не только служит для развлечения людей, но и отвечает за распространение «традиционной культуры» и отражение «тенденций времени». Цифровой контент художественного павильона должен отличаться от традиционных произведений изобразительного искусства; в процессе оформления музейной экспозиции необходимо уделять внимание культурному смыслу, заложенному в её содержании и адекватно отображать и доносить до аудитории «чувство времени».

Требования, предъявляемые к экспозиции, могут иметь следующее содержание:

- четкая формулировка темы – это ключ к определению успеха выставки; музеи в силу своих особенностей по-разному организуют выставочные экспозиции;
- дизайн выставок, как и кинематограф, сосредоточен на решении вопросов представления контента с помощью так называемого «искусства времени и пространства»;
- мультимедиа технологии – это дополнение к выставочному дизайну, позволяющее создавать ощущение пространства и удовлетворять потребности аудитории;
- в то же время, в силу специфики музейной среды ощущение пространства зависит от экспонируемого объекта, от потребностей музея и от запросов целевой аудитории [173].

Дизайнеры музейных экспозиций должны ориентироваться на мобильное распространение информации. Эта процедура требует сотрудничества и общения между мультимедиа дизайнерами и дизайнерами выставок для обогащения содержания экспозиций. Применение инновационных технологий в сочетании с увлекательным контентом придаёт выставочному пространству визуальный порядок, благодаря этому в процессе коммуникации четко

выражается ключевое содержание, что способствует эффективному распространению информации.

Чувство формы – это визуальное впечатление, основанное на эмоциональном восприятии содержания выставки и являющееся предметом дизайна. Существует множество типов музеев: это комплексные музеи, исторические музеи, музеи естественных наук и так далее, а это значит, что у дизайнеров есть множество тем для воображения, отсюда и потребности в экспо-дизайне будут различаться. Если предмет дизайн-разработки и потребности экспонирования – это объективные факторы, то интерпретация темы субъективна и основана на точном понимании дизайнером содержания и эмоциональных мотивов, движущих посетителями. Можно сказать, что смысл использования мультимедиа в музейном дизайне заключается в образной интерпретации темы, являющейся «мостом», соединяющим зрителей с содержанием выставки. Дизайнеры должны четко понимать эту особенность для достижения успеха.

Существует два типа морфологических вариаций: одни – основаны на подобию и построены на контрастном противопоставлении. Другие комбинации передают ощущение гармонии и единства формы; контрастные комбинации могут строиться на доминировании одной из сторон, иметь различные степени контраста компонентов, и эти различные соотношения качественно передают ощущение формы. С помощью многочисленных морфологических комбинаций, опираясь на творческое воображение, дизайнеры могут создавать широкую палитру произведений экспозиционного искусства [62].

Ещё одним фактором, влияющим на формирование музейной экспозиции, является открытость и доступность выставочного контента. Речь идет о беспрепятственном расширении отображаемого содержания, включающего в себя расширение зрительской аудитории. Отзывы и предложения аудитории относительно отображаемого контента делают представленное содержание более интерактивным, динамично транслирующимся и беспрепятственно расширяющимся. Посетители музеев и дизайнеры экспозиций обмениваются

информацией; результатами обмена могут быть заказы на новые дизайнерские продукты и на формирование свежих человеческих контактов; данный цикл может повторяться снова и снова, продолжаясь до бесконечности. Таким образом содержание информационного дисплея превращается в источник профессиональной коммуникации и социального взаимодействия, связывающий людей друг с другом, объединяющим посетителей с экспозиционным пространством и выставочными объектами.

Проектировщикам приходится заботиться о том, чтобы посетители получали полноценное ощущение от просмотра музейной экспозиции. В выставочном пространстве экспонаты, демонстрационные панели и мультимедийные устройства существуют не изолированно, они тесно связаны с выставочной средой и между собой, совместно интерпретируя музейную тему. Когда демонстрационные элементы гармонично интегрированы в единое целое, они полноценно передают скрытый исторический и культурный подтекст выставки, транслируя информацию и взаимодействуя с посетителями.

Ещё одной сферой заботы проектировщиков является повышение эффективности когнитивной системы зрительской аудитории. Использование мультимедиа технологий, Интернета вещей и т. п. для интуитивного и образного отображения темы выставки и организации взаимодействия с аудиторией позволяет посетителям перейти от пассивного восприятия к получению активного опыта, максимально расширяющего участие аудитории, облегчающего погружение зрителей в экспозиционный контент и ускоряющего получение необходимой информации.

Устойчивое развитие – это наиважнейший фактор формирования музейного пространства. Мультимедийные технологии не только усиливают демонстрационный эффект, но и мотивируют аудиторию к активному участию в изучении музейного контента и создают надёжную экономическую платформу. С помощью мультимедийных выставок обеспечивается реализация и унификация различных аспектов имиджа музея, постепенно формируется собственный бренд музея, разрабатывается продукция, включающая сувениры,

развлечения и игры, возрастают доходы учреждения культуры. Сегодня широко используются мультимедийные и сетевые технологии, автоматизированное управление для организации и сопровождения различных общественных пространств. Таким образом, задача проектировщиков заключается в разработке имиджа, в создании бренда, в развитии производства сувенирной продукции, в построении развлекательного и досугового пространства, что способствует формированию нового типа музея.

Важным социальным результатом организации мультимедийных выставок является достоверная и образная информация о процессе исторического развития, популяризация идей о будущем позитивном развитии общества, повышение уровня осведомлённости аудитории и содействие гармоничному развитию общества.

Мультимедийный выставочный показ, его экспериментальная новизна и глубокое погружение в контекст создают у зрителей непосредственное ощущение информационного контакта и повышают эмоциональный эффект. Только глубокое понимание культурного содержания выставки, умелое владение мультимедийными технологиями, достоверная оценка художественного качества выставки и всесторонний анализ влияния внешних факторов способствуют пониманию контента и осмысленному участию целевой аудитории в музейной демонстрации.

3.2.2. Гармоническое сочетание технических средств и содержания экспозиции. Ориентация на экспонаты

Применение новых медиатехнологий в дизайне цифровых выставок прежде всего диктует глубокое понимание отображаемой информации, что требует от разработчиков создания целенаправленных дизайн-проектов, предназначенных для различных экспозиций.

«При проектировании цифровых павильонов дизайнерам необходимо полностью учитывать культурный фон демонстрируемого контента, социальную эпоху и среду, в которой он демонстрируется, все это будет

оказывать влияние на отображение цифрового павильона, а технические средства должны быть адаптированы к демонстрируемому контенту» [121].

Американский социолог Гарольд Гарфинкель предложил теорию повседневного поведения на основе исследований человеческого взаимодействия. Учёный утверждал, что постоянное взаимодействие и общение между людьми и объектами является человеческой природой и фундаментальным процессом человеческого обучения и познания [109].

Внедрение любой новой технологии требует процедуры трансформации и адаптации в соответствии с закономерностями выставочной коммуникации и способами представления контента. Для музеев это означает улучшение планирования с использованием постоянно развивающихся и расширяющихся функциональных модулей, отвечающих текущим потребностям аудитории; данные модули обладают возможностью дальнейшего обновления, замены и расширения. Гармоничное понимание тематики, развитие технологического прогресса, влияние социальных процессов, неразрывно связанных в систему – всё это помогает образно представить экспозиционный контент, оставляя пространство для технического совершенствования и адаптации.

Для демонстрации выставочного экспоната используется несколько принципов дизайна, среди них:

- *уникальность.* Использование медиатехнологий при проектировании цифровых павильонов должно в полной мере учитывать уникальность демонстрируемого контента и обеспечивать его гармоничную интеграцию с новыми медиатехнологиями;
- *рациональность.* Добиваясь визуального воздействия на зрителя не следует чрезмерно сужать габариты носителя информации и размещать его за пределами диапазона зрения: это может грозить потерей части информации и привести к неверному восприятию выставочного контента. Неправильный выбор формы выражения содействует отрыву мультимедийных технологий от экспонатов;

- *научная глубина.* Любая инновация форм отображения должна быть основана на коннотации содержания и сообщения, что позволяет использовать новые медиатехнологии для отображения контента. Грамотный дизайн цифрового павильона предусматривает использование соответствующих технических средств для представления контента в разумных временных и пространственных рамках: только таким образом можно достичь максимального демонстрационного эффекта;
- *универсальность.* Универсальность свойственна природе дизайна, разносторонне применимого к аналогичным объектам: это означает, что дизайн, придерживающийся принципа универсальности, применим к максимальному числу пользователей. Публичный характер демонстрационного пространства как места, открытого для посетителей, требует от дизайна универсальности: преимуществами дизайна должно воспользоваться как можно больше потребителей. В демонстрационных пространствах, использующих интерактивные технологии, необходимо исключить возможность взаимодействия зрителей с техническими средствами по причинам безопасности. Дизайн должен быть предназначен для аудитории любого пола, роста, возраста и статуса;
- *прогнозирование.* Развитие любого вида искусства зависит от уровня социального прогресса и технологического развития, поскольку технологические инновации часто приводят к существенным изменениям в искусстве: достаточно вспомнить кинематограф и телевидение. Мультимедийная форма выставочного показа является развивающейся областью; данное направление дизайна сохраняет фактор неопределенности: новый продукт или новая технология могут значительно изменить и сам дизайн. Соответственно, мультимедийные музейные экспозиции должны обладать технологической перспективой;

- *эстетическое совершенство.* Создавая мультимедийную экспозицию следует обращать внимание на существенные морфологические характеристики – форму и цвет, а также учитывать тематику выставки и дизайн-стиль выставочного пространства. Необходимо избегать погони за излишней «художественностью». Чрезмерно причудливые и усложненные формы мультимедиа мешают восприятию содержания выставки. Часто злоупотребление новыми технологиями скрывает отсутствие дизайна;
- *гармония между содержанием экспозиции и демонстрационными технологиями.* Как осуществить взаимосвязь между темой выставки, её контентом и мультимедийными технологиями – это наиважнейший вопрос, который нельзя игнорировать при проектировании музейных экспозиций. Хороший выставочный дизайн грамотно отражает содержание контента через тему, нарратив и содержательную информацию. Любой выставочный экспонат содержит массу полезной информации и обладает уникальным подтекстом. Мультимедийные технологии, соответствующие теме и содержанию выставки, могут не только полностью отразить дизайн-концепцию выставки, сделать её всеобъемлющей, но и повысить скорость и точность получения информации зрителями в процессе просмотра выставки, а также расширить диапазон её содержания. И наоборот, мультимедиа, оторванные от темы и содержания выставки, не только фрагментирует представление контента, но и усложняют доступ посетителей к экспозиционной информации [60];
- *связь мультимедиа с экспонатом.* Этот принцип требует формирования актуальной и полной дизайн-концепции экспозиции ещё до начала эскизного проектирования. Формирование дизайн-концепции выставки связано с её содержанием и

представляет собой разумное и всестороннее понимание контента, учёт психологических особенностей аудитории и характеристик выставочного пространства. При разработке и реализации мультимедийных выставок необходимо руководствоваться одобренной дизайн-концепцией;

- *адаптация к местным условиям.* Данный принцип предусматривает расширение своеобразия выставочного дизайна с помощью контекстуальных мультимедийных экспонатов. Во всем мире идёт развитие музеев; использование новых материалов и технологий становится для музеев новым культурным трендом. Однако развитие музейной практики, разнообразие и специализированный характер их тематики все чаще создают проблемы в области дизайнерского творчества; становится ясно, что традиционные способы проектно-художественного выражения уже не справляются с текущими потребностями музеев и порой не соответствуют изменившимся запросам посетителей. Зрители перенасыщены традиционными интерактивными играми: музеям и посетителям требуется индивидуальный, привлекательный экспозиционный дизайн. Эксперты размышляют над тем, позволят ли дорогостоящие технологии воспринять и усвоить знания и культурную информацию, содержащуюся в музейных экспонатах. Люди живут уже в XXI веке, включив смартфон они могут получить любую информацию. Однако многие музеи не осознают значение собственной индивидуальности; многие учреждения следуют примеру своих коллег, слепо внедряют аналогичное оборудование, что чревато потерей постоянных посетителей. Музеи – это региональный культурный ориентир; это не только защита и продвижение культурного наследия, но и подтверждение культурной самобытности нации и своеобразия региона [71]. Следовательно, мультимедийный дизайн должен быть адаптирован

к местным условиям, насыщен индивидуальностью, его не следует превращать в онемевшую механическую копию.

3.2.3. Ориентация на аудиторию. Баланс между запросами аудитории и требованиями рынка

«Содержание – конечная цель выставки, а удовлетворение аудитории и требований рынка – главный показатель успеха выставки» [166]. Дизайн мультимедийных выставок в конечном счете предназначен для целевой аудитории и для удовлетворения запросов рынка досуговых услуг; инновации медиа-технологий, новый выставочный язык и прогрессивные формы отображения контента одновременно направляют аудиторию на получение «иммерсивного» интерактивного опыта, поэтому дизайнерам экспозиций необходимо сосредоточиться на достижении баланса между эмоциональной составляющей музеев и рыночным спросом на досуговые и образовательные услуги [10].

Как отразить гуманизм, заботу о посетителях и психологическую привлекательность в дизайн-проектах экспозиций? Это вопрос, над которым следует задуматься современному проектировщику музеев. Чтобы смысл и ценность экспонатов эффективно доносились до аудитории и вызывали эмоции, дизайнеру необходимо создавать гуманную выставочную среду, обладающую психологической привлекательностью, чтобы зритель мог погрузиться в атмосферу музейной экспозиции.

Если же погоня за передовыми техническими характеристиками и поклонение технологическим новшествам – не главная цель дизайнера, то выставка будет работать. Если же дизайнера интересуют только характеристики высоких технологий, такая экспозиция покажет полное отсутствие человеческих чувств, она будет игнорировать психологические требования посетителей, а дизайн выставки будет банальным и утилитарным.

Поэтому при проектировании мультимедийной выставки форма показа должна отвечать потребностям аудитории и соответствовать принципу: «от

восприятия до взаимодействия». В то же время в начале проектирования необходимо полностью изучить рынок досуговых услуг, чтобы язык изображения, мультимедийные технологии и форма отображения контента целенаправленно работали на удовлетворение запросов аудитории и соответствовали маркетинговым показателям.

Запросы аудитории являются основным фактором существования и развития музея, мультимедийная выставочная экспозиция должна иметь свою собственную художественную концепцию: «все для аудитории, отстаивать позиции аудитории, предоставлять аудитории необходимые услуги». Аудитория – это не только объект музейных услуг, но и основа для роста и развития музея [31].

Ряд экспертов, изучающих данную отрасль, предлагают такую классификацию музейной аудитории:

фактическая аудитория – это посещаемое музейное пространство, именуемое *фактической аудиторией*;

аудитория потенциальных посетителей – это посетители, еще не находящиеся в музее, но в будущем готовые его посетить; их принято называть *потенциальными посетителями*;

целевая аудитория – это сегмент населения, желающий посетить музей; его принято называть *целевой аудиторией*.

С позиции аудитории существует несколько основных поводов для посещения музея:

первый – это желание узнать о культуре и истории конкретной страны, определенного города или региона;

второй – это желание получить знания в определённой области;

третий – это стремление отдохнуть и расслабиться в насыщенной культурной атмосфере.

Для того, чтобы нравиться посетителям, музеи должны обладать необходимым пространством и создавать впечатления, доставляющие зрителям физическое и эмоциональное удовольствие. Поэтому музеям необходимо точно

себя позиционировать в соответствии с основными характеристиками, проявлять инициативу для объединения своих достоинств с потребностями аудитории, для укрепления связи между музеем и аудиторией и для повышения статуса музея в сознании широкой публики.

В процессе оказания музейных услуг аудитории центральное место занимают следующие принципы:

принцип доступности – использование мультимедиа в музейных экспозициях должно основываться на потребностях аудитории, превращая академические знания в доступную информацию благодаря качественному дизайну и грамотной интерпретации контента;

принцип универсальности – с учётом потребностей разных возрастных групп, разных уровней образования и различий в восприятии и в понимании информации – выставочный дизайн должен быть адаптирован к структурным характеристикам зрительской аудитории;

принцип соответствия местным условиям. В цифровую эпоху, при быстрой смене технологий темп реализации новаторских идей зависит от технологических инноваций. Внедрение передовых технологий цифрового медиавещания и управления мультимедийными выставками, использующими новые формы демонстрации контента, не только дарит зрителям особые впечатления, но и ускоряет общение и взаимодействие посетителей, превращая аудиторию в часть выставки. При этом многие впечатление от экспонатов изменяется в зависимости от реакций и действий посетителей, заново формируя и интерпретируя смысл выставочного замысла.

3.3. Особенности организации персональной выставки. Практика, основанная на исследованиях

«В истории человеческой мысли самые плодотворные разработки почти всегда происходили в точке, где встречаются два разных образа мышления». После подробного изучения достижений современной физики и знакомства с мистическими теориями восточных философских учений: индуизма, буддизма и

даосизма – известный американский ученый Фритьоф Капра детально сравнил данные области и пришел к выводу, что «новые концепции современной физики и восточные религиозные философские идеи поразительно похожи» [99].

Как и в случае с научными исследованиями, создание произведений современного искусства в еще большей степени происходит в процессе постоянного общения и обмена между культурами разных стран, а также в ходе взаимодействия взаимодополняющих видов мышления, способствующих разностороннему развитию искусства. Что касается творческой практики, то многие мастера создали уникальные пластические формы на основе традиционных эстетических концепций, активно развивающихся в различных странах [6].

3.3.1. Проект: персональная выставка масляной живописи: «Чернильная Москва»

Название выставки: «Чернильная Москва».

Экспонируемые произведения: авторская масляная живопись – серия пейзажей «Дух чернил».

Материалы: масло, жесткий картон.

Живопись тушью – это вид изобразительного искусства, присущий традиционной китайской культуре. Художественный язык живописи тушью повествует о гармонии Человека с Природой. Это искусство сродни концепции Инь и Ян в даосской философии, позволяющей достичь экзистенциального равновесия.

В течение долгого времени масляная живопись в основном придерживалась реалистического направления, в то время как традиционная китайская живопись предпочитала свободную форму. Отметим, что разница в подходе к творческому выражению, в способе креативного мышления и в приёмах наблюдения приводит к существенному различию в средствах художественного выражения. Рисунок тушью – это не просто жанр живописи, это по сути культурная идентичность Китая, являющаяся важным художественным

ресурсом международного обмена. Новое время предоставило беспрецедентные возможности и обозначило новые вызовы для традиционного искусства живописи [78].

Если говорить только о технике, то суть масляной живописи по-прежнему основывается на строгой научной теории. Хотя средства выражения реалистической, фигуративной, импрессионистической, абстрактной и концептуальной художественных школ существенно различаются, однако цветовосприятие и техника художественного моделирования по-прежнему остаются фундаментальными. Поскольку основой техники масляной живописи являются цвет и форма, в картинах маслом встречается значительное число цветовых контрастов, а также используется классическая перспектива и традиционная форма, создающая художественный образ произведения.

Сейчас наступила эпоха урбанизированного потребительства, и вызовы, стоящие перед традиционной китайской живописью тушью, очевидны. Это связано с тем, что сегодня китайское общество утрачивает корни, связывающие её с сельской культурой, и переживает подъём городской культуры [27]. Трансформация национальной среды выживания и культуры сильно изменила представление о времени и пространстве, и среда, сохранявшая традиционную культуру, постепенно исчезает; в этом случае искусственная консервация традиций выглядит неестественным решением, и общество вынуждено осуществлять иной выбор.

Материальный и духовный мир людей в современном городе представляет собой переплетенную, искусственно созданную систему пространств, далёкую от естественно возникающих традиционных человеческих сообществ. Люди лишились взаимодействия и утратили территориальные связи, присущие традиционному обществу и осуществляют контакты по новым правилам. Эти новые правила никак не связаны с общими историческими корнями, а зависят от сложного и плюралистичного общественного пространства.

Поэтому отношения между живописью и реальным городом не следует понимать просто как создание живописного произведения в жанре городского

пейзажа в качестве художественного объекта. Отношения между картиной и городом прежде всего должны отражать связь художника с его экзистенциальной реальностью и культурной средой, а также воплощать оказываемое на него влияние.

Эти пейзажи косвенно отражают сегодняшние жизненные проблемы и тревоги городских жителей; это новый живописный жанр с городским гуманистическим подтекстом и художественными интересами, соответствующий культурным запросам жителей мегаполиса.

Планируемая выставка пейзажей также призвана отразить трансформацию традиционной городской культуры в новую, современную ипостась. Она посвящена текущему видоизменению традиционной пейзажной живописи, и данная экспозиция должна ответить на вопрос: как традиционные формы китайской живописи тушью могут быть интегрированы в современную городскую культуру в «новой художественной форме»?

Искусство – это всегда открытие и созидание. По мере развития живописного жанра большая часть изобразительного искусства превратилась в некий феномен, необъяснимый самими художниками. Несмотря на все изменения в городском пейзаже есть один постоянный вектор: это всегда исследование, открытие и инновация. Автор рассматриваемых пейзажей использовал язык традиционной китайской живописи тушью, рассчитывая заинтересовать этим зарубежную аудиторию. Изображая уличные сцены и городскую архитектуру Москвы, автор исследует формы и методы живописного выражения, наполненного особой «национальной идентичностью» и «культурными символами».

Пейзажи не ограничиваются изображением и передачей визуального эффекта наблюдаемого объекта, они передают скрытый за художественной формой образ. Данная серия пейзажей также является живописным исследованием экзистенциальной сущности обыденных вещей. Автор старался создать иной художественный язык путем слияния эстетической традиции и художественной инновации, выражая дух китайской культуры

нетрадиционными для неё масляными красками. Автор пытался представить собственные работы, стремясь выразить личные чувства и поделиться испытываемыми духовными переживаниями.

3.3.2. Разработка проекта цифровой виртуальной выставки в режиме онлайн

Разработка проекта цифровой виртуальной выставки в режиме онлайн опирается на рекомендации, приведённые в данном исследовании, при этом используются индивидуальные художественные особенности новой цифровой медиа-технологии, а также принимаются во внимание факторы окружающей среды. В итоге было принято решение о создании цифрового виртуального выставочного проекта.

Виртуальный выставочный зал – это высоко интерактивная, трехмерная среда виртуальной реальности (VR), основанная на 3D-технологии, позволяющей посетителю испытать «ощущение присутствия», не выходя из дома. Виртуальный выставочный зал использует технологию 3D-моделирования для создания базовой модели в соответствии с потребностями автора, а затем применяет технологию пост-программирования для окончательной обработки и рендеринга на 360° произвольного вида трехмерной виртуальной реальности. В настоящее время сеть Интернет быстро развивается, и все больше пользователей получают доступ к виртуальным выставочным залам в дополнение к традиционным формам показа. С развитием науки и техники использование трехмерных технологий становится все более доступным. В сочетании с высоким уровнем реализма системы виртуального роуминга и предельным опытом интерактивных связей виртуальный выставочный зал будет использоваться публикой все активнее [69].

3.3.2.1 Преимущества виртуальной выставки

Виртуальный выставочный зал имеет ряд неоспоримых преимуществ. Во-первых, по сравнению с традиционным видом экспонирования превосходство виртуальной выставки заключается в отсутствии необходимости

её проведения в определенное время и в определенном месте. Это значительно снижает любые организационные и финансовые ограничения. Если у пользователя есть соответствующее оборудование, виртуальную выставку можно посетить в любое время и в любом месте в течение неограниченного периода времени.

Во-вторых, различные виртуальные экспозиции демонстрируют разнообразные функции, переключаемые одним нажатием клавиши для быстрого перемещения, переворачивания, переноса и т.д. В зависимости от созданного дизайнером виртуального пространства виртуальная модель может автоматически воспроизводить соответствующую информацию, демонстрировать исторические материалы и так далее, обеспечивая интеллектуальные функции экскурсовода. Таким образом виртуальные посетители получают полное и подробное представление о выставочном зале [39].

3.3.3. Проект древнекитайской даосской культуры космологии «Великий предел» (Тайцзи) и «Восемь триграмм» (восемь гуа)

Цель проекта: интегрировать древнекитайскую даосскую культуру космологии «Великий предел» (Тайцзи) и «Восемь триграмм» (восемь гуа) в пространство виртуального выставочного зала, представляющего гармонию Инь и Ян и демонстрирующего реализм воображаемого небесного царства.

Значимость проекта: проект исследует цифровые медийные художественные проекты, созданные в русле идеологии традиционного китайского искусства. Установление неразрывной связи между современным искусством и традиционным искусством с точки зрения эстетического сознания, способствует развитию нового медиа-искусства.

Композиция фигуры «Тайцзи» состоит из кривой «S», разделяющей круг на две части с белыми и черными точками в форме рыбы; все линии очень плавные, без перегибов. Фигура «Тайцзи» богата философскими идеями и художественными коннотациями. С философской точки зрения в простой

фигуре «Тайцзи» содержится закон развития Вселенной в терминах Инь и Ян, обозначающих взаимоограничение и взаимопревращение. Всё в мире приходит и уходит, движению нет конца, всё противоречиво и взаимосвязано [123].

Графика «Тайцзи» содержит в себе культурную сущность человека и природы, живущих в гармонии, стремящихся к симбиозу среди противоречий, терпимости и взаимного сопротивления. В конечном итоге конфликтующие стороны достигают гармонии, единства и многообразия, подтверждая фундаментальный закон развития. В графике «Тайцзи» в живописной форме выражены биохимические процессы и принципы происхождения а также экзистенциальная сущность всех вещей [155].

С точки зрения философии, черная и белая рыбы в фигуре «Тайцзи» представляют собой два полюса: Инь и Ян. Белые в черном и черные в белом глаза рыб называются «Инь в Ян» и «Ян в Инь». Графика «Тайцзи» – это чрезвычайно объемное изображение, и в этой простой графике использованы дизайнерские приёмы «переворачивания нижней части фигуры» и «принятия белого за черное» [90].

Во всем изображении «Тайцзи» любая прямая линия, проходящая через центр круга, делит фигуру на две равные черно-белые части: они равны по размеру, симметричны по форме и соответствуют философскому принципу «единства противоположностей» и композиционному правилу «баланса объема», принятых в современном дизайне, создающих визуальную иерархию и пространственный эффект.

«Тайцзи» – это абсолютно минималистский образ Вселенной, порядок жизни и общественного устройства, отражающий древний способ постижения мира, выраженный моделью Инь и Ян, где один элемент олицетворяет добро, а другой – зло [155].

Визуальный язык с древнейших времен неразрывно связан с человеческим разумом. Использование таких визуальных символов, как точки, линии и плоскости, в дизайне очень часто предназначено для соединения этих элементов в уникальный и непрерывный зрительный ряд, привлекающий внимание

аудитории и отражающий эмоциональное, образное мышление посетителей. В целом этот процесс можно назвать «круговой обратной связью».

Философские коннотации, воплощенные в элементах «Тайцзи», обладают богатым арсеналом методов визуального мышления, содержат выразительные композиционные подходы. Например, в философии «Тайцзи» говорится как о двух противоположностях Инь и Ян, так и об их взаимном становлении и развитии. Инь и Ян гармонизируют социальный характер произведения, соединяют человека и природу, образуя неразрывное органическое целое, подчеркивая динамический баланс и придавая целостность визуальному восприятию [72].

Диаграммы «Тайцзи» обладают такими характеристиками, как простота, динамичность, жизнерадостность, благоприятность и контекстуальная привлекательность, соответствующими последовательному визуальному опыту аудитории, являющимися символами дизайна и позволяющими зрителям лучше понять идеи и осознать подтекст художественного проектирования. «Тайцзи» может мотивировать и направлять автора на создание визуального воспроизведения, соответствующего цели дизайнера.

Концепция проекта

Ниже приводится краткое описание творческой концепции каждой части процесса проектирования.

Полукруглый корпус главного выставочного зала символизирует понятие «У Цзи», принятое в даосской культуре. «У Цзи» берёт начало из древней философской мысли «Дао дэ цзин», относящейся к концепции конечной природы Дао, представляющей абстрактное понимание древними китайцами состояния вещей до их возникновения. Современная наука считает, что до возникновения Вселенной, мир пребывал в состоянии Хаоса. Не существовало ни ближнего, ни заднего плана, не было понятий «левое» или «правое», «верх» или «низ», нельзя было определить, что такое «без центра» и «без границ». Древние китайские мудрецы трактовали это абстрактное понимание Хаоса как «У Цзи» [115].

Это общее внешнее представление о конфигурации главного выставочного зала сходно с пересечением «Тайцзи» в виде Инь и Ян (рис 3.1).

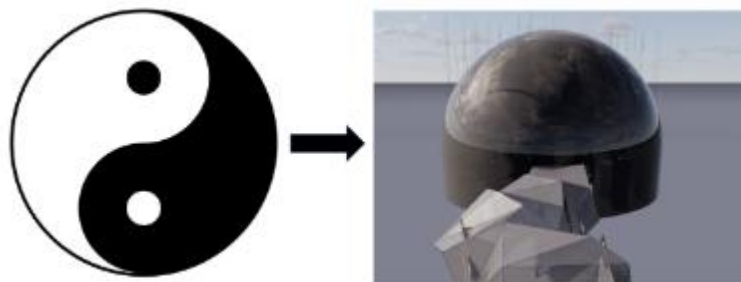


Рисунок 3.1 – Внешний вид главного виртуального выставочного зала
Входной блок главного выставочного зала выполнен в концепции вращательного слияния «Тайцзи».

Вращение: прямоугольный коридор превращен в пространство неправильной, угловатой и скрученной конфигурации с помощью концепции «вращательного слияния формы» (рис 3.2, А).

Слияние: экспонаты размещаются на от моделированных стенах галереи (рис 3.2, Б).



Рисунок 3.2 – Схема конфигурации главной галереи

Краткое описание процесса моделирования виртуального демонстрационного зала:

- Первый этап – создание цилиндра высотой 8 м в качестве композиционного центра главного выставочного зала;
- Второй этап – создание полусферы диаметром 40 м непосредственно над цилиндром главной галереи (рис. 3.3, А);
- Третий этап – создание вводного коридора: с использованием лоскутного метода весь вводный коридор сверху, слева и справа заполняется треугольниками разного размера (рис. 3.3, Б);

- Четвёртый этап – с использованием инструмента «Стиль» корректируется общая модель экстерьера с учетом оттенка, с отображением стены как монохромной поверхности и с проверкой формы начальной модели экстерьера (рис. 3.3, В) для подтверждения соответствия желаемому дизайн-проекту;
- Пятый этап – добавление полупрозрачного, стеклянного материала синего цвета для обрамления стены коридора, при этом задаётся прозрачность – 30% и отражательная способность – 60%;
- Шестой этап – на стыках стен коридора изображаются тонкие цилиндры для лучшего обозначения линий границ;
- Седьмой этап – выбор фрагментов, их размещение на стенах коридора под неправильным углом;
- Восьмой этап – после осуществления рендеринга проводится проверка общего эффекта (рис. 3.3, Г).

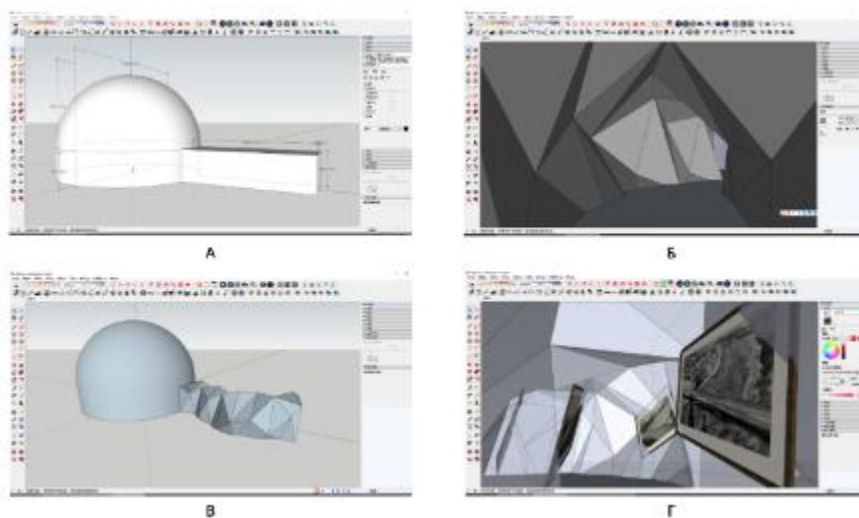


Рисунок 3.3 – Моделирование коридоров и основных объёмов выставочного зала

Призмы разных размеров и различной высоты, размещенные в основном объёме, представляют собой «восемь триграмм», являющихся сущностью противоположностей Инь и Ян. Стены выполнены в черно-бело-серых тонах, что в понятиях Инь и Ян, принятых в «Тайцзи», символизирует слияние пустоты и реальности, а также обозначает слияние бытия и небытия,

выраженное в черно-бело-серой гамме. Данная символика отражает настроение произведения с помощью правильного сочетания черно-бело-серых тонов, выделяя главный объект картины за счет грамотного сохранения белого пространства, ассоциирующегося у зрителя с невидимым пространством картины (рис. 3.4).



Рисунок 3.4 – Схема главного выставочного зала

Моделирование экспозиционных призм в интерьере главной галереи

Процесс моделирования выглядит следующим образом:

- внутри главного выставочного зала создаются призмы разных размеров и высоты, проверяется общая форма макета для подтверждения его соответствия проекту (Рис. 3.5, А);
- для «твердой» модели выбираются необходимые материалы, наносятся цвета и фактуры;
- стены главной галереи оформляются в черном и бело-сером цветах (Рис. 3.5, Б);
- колоннам экспозиции в главной галерее добавляется эффект черного металла и задаётся отражающая способность поверхности на уровне 80%;
- производится импорт всех картин в модель галереи, и к каждой работе добавляется обрамление;
- работы располагаются на стене главной галереи на равном уровне по высоте;

- после завершения рендеринга оценивается общий эффект (Рис. 3.5, В).

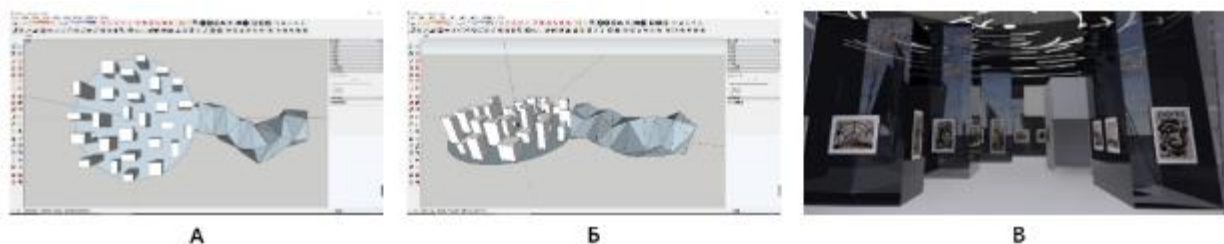


Рисунок 3.5 – Схема моделирования колонн

Люстра в главном выставочном зале своей конфигурацией представляет движение восьми триграмм «Тайцзи». Ощущение, создаваемое этим приёмом, напоминает процесс слияния и распространения, сходный с вращающейся диаграммой «Тайцзи», что передает смысл взаимовращения Инь и Ян (рис. 3.6).

От центра круга к самой крайней окружности – всего 12 кругов, представляющих китайский символ «Земные ветви», а также являющихся центральными понятиями в системе классической китайской метафизики.

Древние люди интерпретировали эти двенадцать символов в терминах «циклического процесса подъема и спада всего сущего, в виде чередования противоположностей Инь и Ян».

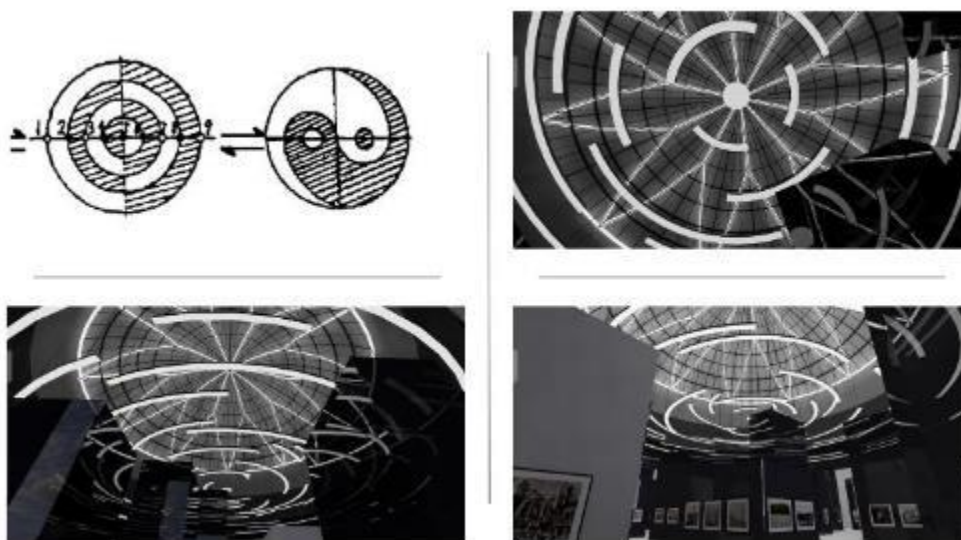


Рисунок 3.6 – Главная люстра выставочного зала

Моделирование декоративной люстры в главном выставочном зале

Порядок работы над люстрой предлагается следующий:

- Используя центральный круг демонстрационного зала в качестве отправной точки, создать 10 одинаково расположенных окружностей

шириной 20 см и сделать на них произвольные надрезы разной длины (Рис. 3.7, А);

- Раздвинуть и вытянуть оставшиеся вырезанные круги, чтобы придать им трехмерную форму с сечением 300 мм x 160 мм (Рис. 3.7, В);
- Переместить смоделированные кольца, чтобы расположить их на разной высоте (Рис. 3.7, С);
- Добавить стропы для подвески колец к модели люстры;
- Добавить белый самосветящийся материал в каждую модель люстры с настройкой 90% свечения;
- После завершения рендеринга – оценить общий эффект от модели (Рис. 3.7, Г).

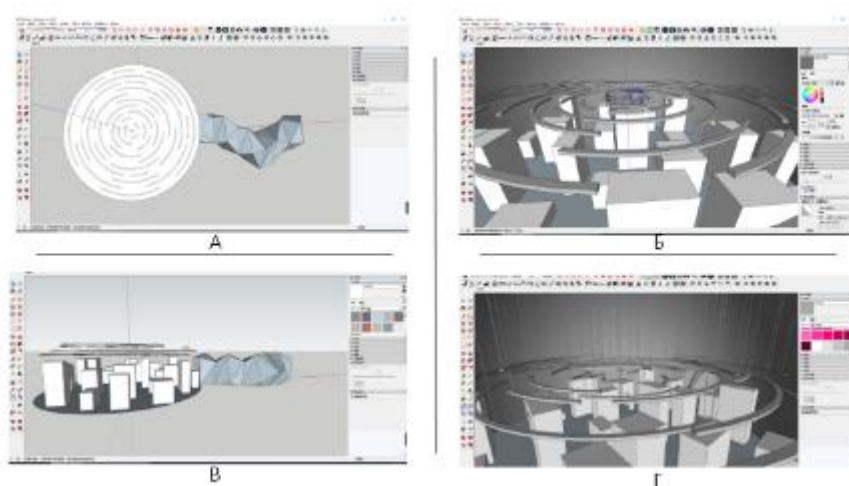


Рисунок 3.7 – Схема моделирования декоративного освещения в интерьере

Дизайн-концепция и символика инсталляции «Искусство и истина»

Дизайн-концепция и символика инсталляции «Искусство и истина», расположенной в главной галерее, содержит определенные положения. В своей книге «Исток художественного творения» немецкий философ Мартин Хайдеггер обсуждает вопрос «что такое искусство» или «как возможно искусство» в экзистенциальном смысле? Что касается ответа на этот вопрос, то Хайдеггер формулирует его так: «Искусство – это своего рода порождение и возникновение истины». Под проявлением истины подразумевается открытие или откровение того, что есть бытие [65].

В классической китайской философии человек, общество, природа и Вселенная находятся в переплетении точек, линий и поверхностей. Автор инсталляции использует свой проект, чтобы отразить экзистенциальную природу «искусства и истины». Автор позволяет зрителю войти в созданное им пространство и почувствовать связь между субъектом и Вселенной.

Первое автономное пространство, представленное в проекте, называется «Наука» (Рис. 3.8), данная область знания является практическим методом познания Вселенной. Наука раскрывает законы мироздания, а искусство образно выражает чувства человека и состояние природы. Но когда наука и искусство сталкиваются, происходит чудо и возникает интересный синергетический эффект.



Рисунок 3.8 – Инсталляция «Наука»

Инсталляция «Сансара»

Каждый круг на потолке – подобен жизни человека: от рождения до смерти. В то же время окружности местами пересекаются, обозначая периоды, когда люди живут вместе (рис 3.9).



Рисунок 3.9 – Инсталляция «Сансара»

Инсталляция «Судьба»

Оформление этого помещения похоже на переплетенную паутину, соединяющую судьбу каждого человека. Линии судьбы, как и в жизни каждого человека в обществе, пересекаются и расходятся (рис 3.10).



Рисунок 3.10 – Инсталляция «Судьба»

Инсталляция «Единство природы и человека»

В данном помещении автор проекта разместил семь квадратов. Каждый «квадрат» символизирует стабильность и порядок (рис 3.11). В традиционной китайской культуре цифра «7» символизирует гармонию Инь и Ян и ещё пяти элементов. Это состояние, рассматривается конфуцианством как «гармония», в даосизме – это «дао» или «ци». «Семёрка» тесно связана с понятием «благость» и с понятием «красота», это сродни состоянию «единства Неба и Человека». Цифра «7» также символизирует сочетание древних природных технологий и гуманистической ветви науки [168].



Рисунок 3.11 – Инсталляция «Единство природы и человека»

Инсталляция «Любовь»

Существует известная китайская поэма, объясняющая любовь определённым образом. При разработке данного помещения автор использовал лишь один цвет, единый со всей галереей (рис 3.12). Этим автор хотел подчеркнуть, что «...если любовь потеряна, мир становится бесцветным».

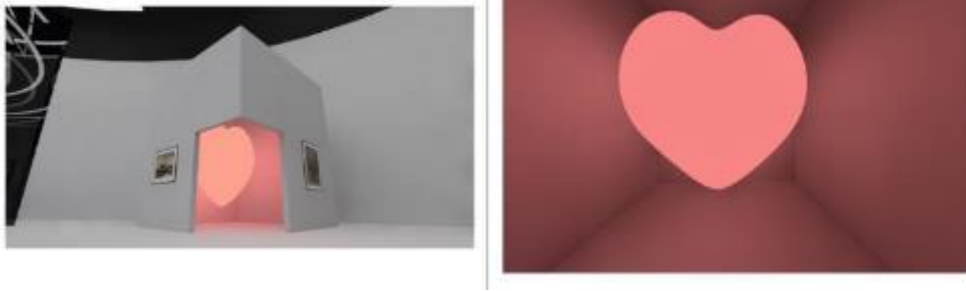


Рисунок 3.12 – Инсталляция «Любовь»

Моделирование отдельных помещений

Процесс разработки отдельных помещений состоит из нескольких этапов:

- создание прямоугольного проёма в нижней части одной из пяти призм, смоделированных в главной галерее, для комнаты со стенами толщиной 15 см;
- в помещении, выбранном для инсталляции «Наука», с помощью фигуры «прямоугольник» на стенах созданы изображения подобных фигур разных размеров и под разным наклоном (Рис. 3.13, В);
- при случайном выборе некоторых из них был добавлен белый самосветящийся элемент, освещенность одной части равна 60%, а другой – 40%;
- в помещении, где размещена инсталляция «Сансара», с помощью фигуры «Круг» на стенах изображены схожие окружности разного размера и добавлены белые самосветящиеся элементы (Рис. 3.13, Г);
- в помещении, где размещена инсталляция «Судьба», выбрано несколько случайных точек на стене, изображена диффузная линия с точками в качестве центра, ко всем линиям добавлен белый самосветящийся материал, а интенсивность свечения установлена на уровне 60% (Рис. 3.13, Б);
- в обособленной зоне, рядом с инсталляцией «Единство природы и человека» создано семь квадратов, расположенных на равных расстояниях; к квадратам 1, 3, 5 и 7 добавлен белый самосветящийся элемент и установлена интенсивность свечения 60% (Рис. 3.13, А);

- в выделенной зоне с инсталляцией «Любовь» создана трехмерная модель сердца, к ней добавлен красный светящийся элемент, освещенность установлена на уровне 60%;
- в вышеуказанные пять помещений добавлен серый металлический материал, выполнен рендеринг и подтверждено, что общий эффект соответствует ожиданиям.

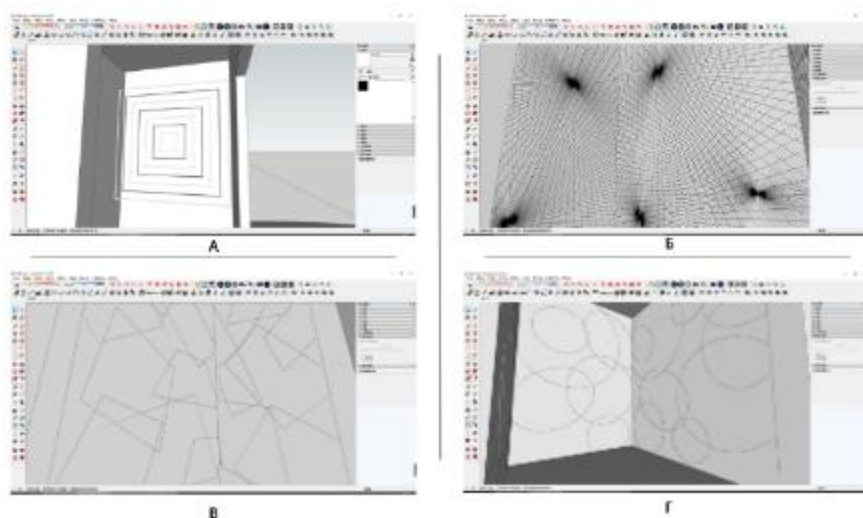


Рисунок 3.13 – Схемы изолированных помещений для моделирования пространства

Заключительным этапом стало создание двух способов входа в виртуальный выставочный зал: QR-код и ссылка:

1: QR-код



2: <https://vr.shinewonder.com/pano/page/publik/pklimit?inf=@FD@FDLGEBEMCBEEF>

Заключение

В эпоху мультикультурализма лучший способ отличить свой язык от других культурных наречий – использовать собственные духовные ресурсы, применить форму и дискурс национального духа в качестве проектного предложения.

На основе знаний о традиционной даосской культуре, осознавая ее развивающееся значение и непреходящую ценность, учитывая особенности эпохи новых медиа, в работе исследуется реалистичный смысл даосской культуры, а также изучаются предпочтения пользователей для поиска источников творческого вдохновения, необходимых современному дизайнеру. Данный процесс предусматривает изучение культуры, знакомство с практичностью, с эстетикой, с инновациями, с систематизацией и т.д. В процессе разработки дизайн-проекта проявляется уважение к традиционной культуре, но также требуется и новаторство, расширяющее и трансформирующее первоначальное значение канонов [74]. Через редизайн системы «Тайцзи» намечается практический подход к ценностям национального дизайна.

В то же время, благодаря своему культурному и этническому характеру, система «Тайцзи» способна сформировать отчетливое представление о китайском дизайне, создавая облик продукции, отличающий её от «строгости» товаров из Германии, от «утонченности» продукции Японии и «миловидности» изделий из Кореи. Сегодня китайские промышленные товары должны не просто наследовать элементы традиционной культуры: они превращаются в образный язык, в культурную перспективу и в национальную идеологию новой эры многовекового Китая. Даосская философия привносит уникальную космологию и формирует образное понимание истории китайских предков, демонстрируя культурный, жизненный и эстетический дух китайской нации [61]. Только запечатлев в дизайне тысячелетнюю энергию китайского «Тайцзи» и соединив дизайн с культурным характером нации, можно сформировать уникальное представление о китайском дизайне, ведущим диалог со всем художественным миром.

Выводы по главе 3

В современном бурно развивающемся мире цифровое искусство позволяет не только виртуально моделировать музеи и восстанавливать затерявшееся в

истории культурное наследие, но и создавать цифровые дизайн-концепции музейных экспозиций.

Цифровая выставка и продвижение музеев также должны избавиться от оков чистой коммерции и сосредоточиться на художественных ценностях, вдохнуть жизнь в музейные экспозиции и в цифровые художественные приложения, превратив их в проекты культурного и художественного синтеза. Дизайнерская реклама и оформление музейных экспозиций также способны улучшить имидж музеев, повысить их влияние и укрепить конкурентоспособность.

Баланс между социальной и коммерческой ценностью в процессе проектирования является ключом к формированию будущей ценности цифровых мультимедийных технологий в музейном дизайне. Здесь значимость цифровых мультимедийных музейных технологий анализируется с трех точек зрения:

- с точки зрения художественной ценности;
- с точки зрения распространения информации;
- и с точки зрения экономической целесообразности.

Художественной ценности способствует:

- формированию эстетической перспективы искусства;
- обогащению средств художественной выразительности;
- расширению границ творческого мышления в искусстве.

Распространения музейной информации способствует:

- расширению информационного содержания электронных СМИ;
- развитию общества, ведущему от одной к нескольким формам коммуникации;
- диверсификации коллекций;
- расширению целевой аудитории.

Экономическая целесообразность музейной деятельности способствует созданию реального компромисса между гуманитарными и коммерческими ценностями.

Рациональные мультимедийные средства для дизайна музейных экспозиций

должны опираться на строгое научное содержание. В процессе проектирования дизайнеры должны помнить о роли цифровых мультимедийных технологий в музеях: во-первых, раскрывать тематическое содержание контента; а, во-вторых, содействовать распространению информации о коллекциях.

Более того, разнообразие тем различных музейных выставок определяет, что мультимедийное искусство не может быть схематичным, а требование индивидуальности – это новый вызов для дизайнеров. Проектировщикам необходимо прояснить статус цифровых мультимедийных технологий в выставочном дизайне. В процессе разработки определяется тема выставки, создается тематико-экспозиционный план, разрабатывается художественная концепция, адекватно используются различные технологии, умело организуются отношения между мультимедиа, пространством и экспонатами для достижения единства формы и содержания.

Кроме того, художники-проектировщики должны целиком охватывать всю дизайн-разработку, углубляя и обогащая её.

Исследование и разработка рекомендаций по дизайну мультимедийных музейных выставочных экспозиций представлены в трёх основных направлениях: *тема, экспонаты и целевая аудитория*. Ниже приводятся рекомендации по каждому направлению:

1. Рекомендации по разработке «темы» – создание понятного сценария, четкая направленность сообщения, открытость, завершенность, повышение осведомленности целевой аудитории, устойчивое развитие экспозиции.

2. Рекомендации по разработке «экспонатов» – придание объектам уникальности, рациональности, наукоёмкости, универсальности, адаптивности, виртуализации, интеграции, дальновидности, эстетичности, адаптации к местным условиям.

3. Рекомендации по разработке «целевой аудитории» – ориентация на посетителей, доступность, универсальность, соответствие местным условиям.

Многомерная и мультисенсорная иммерсивная выставка, поддерживаемая цифровыми мультимедийными технологиями, порождает цикл умножения и

деривации, образуя широкую информационную сеть, позволяющую теме выставки получить бесконечные возможности для развёртывания, способствуя распространению и воспитательной направленности искусства и культуры, двигаясь в ногу со временем за счет эффективного использования цифровых медиа-технологий и постоянного расширения путей развития экспозиционного и технического сотрудничества.

В будущем цифровые мультимедийные технологии будут широко использоваться и получают дальнейшее развитие на выставках. В контексте развивающейся экспозиционной индустрии следует в полной мере использовать передовые, современные технологии, применять методы интерактивного дизайна, внедрять персонализированный дизайн и виртуальную реальность, повышать общий уровень художественного проектирования экспозиций, с уважением относиться к индивидуальным человеческим склонностям, делать акцент на технологиях, формировать новый выставочный опыт для целевой аудитории, превращая его в глубокое, содержательное, запоминающееся и позитивное эстетическое переживание.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ

1. Основная причина, по которой музейная среда не приспособлена к современной выставочной деятельности, заключается в том, что проектирование экспозиционных пространств все еще основано на традиционных художественных формах экспозиционной деятельности. Однако разнообразие современных методов и средств показа, дематериализация экспонатов, большие изменения в габаритах экспонатов и другие характеристики, а также тот факт, что люди в современном обществе уделяют больше внимания собственной инициативе и внутреннему духовному уровню, указывают на то, что традиционная форма и функциональное позиционирование выставочной среды не подходит для современной экспозиционной деятельности. Она должна быть инновационной и содержать новые характеристики современного показа при проектировании выставочного пространства.

2. Новыми характеристиками цифровых медиатехнологий должны стать виртуальные, интерсекциональные, динамические и трансцендентные формы экспозиций.

3. Цифровые мультимедийные технологии могут помочь в виртуальном моделировании музейных экспозиций, в восстановлении утраченного исторического культурного наследия и в создании виртуальных художественных концепций.

4. Анализируя виды и технические характеристики цифровых медиатехнологий в области музейной экспозиции, а также изучая изменения форм экспонатов, методов показа, в участии зрителей и в сенсорном опыте экспозиционной деятельности, можно прийти к выводу о существенном влиянии данных технологий и необходимости их постоянного использования. Данную процедуру можно применить путём обобщения тенденций виртуализации среды выставочного пространства через взаимодействие места и трехмерного пользовательского опыта, активизирующегося под влиянием цифровых медиатехнологий.

5. Нахождение баланса между социальной и экономической ценностью в процессе проектирования является ключевым аспектом будущего цифровых медиатехнологий в выставочном дизайне, это необходимо учитывать для повышения ценности распространения информации.

6. Построение современных музейных выставочных пространств под влиянием цифровых медиатехнологий способствует развитию ряда существенных факторов. Также модель пространственной планировки, способствует партисипативному опыту, формируемому с помощью центростремительной агрегации, вертикальной трехмерности и открытого перемещения. Пространственные формы, способствующие выражению технической информации, формируются путем смягчения граничной мутации объектов благодаря ассимиляции устройств отображения информации и адаптации к специальным техническим требованиям. Наконец, абсолютные пространственные габариты контролируются в соответствии с размером технических устройств; объём пространственного опыта количественно определяется путем объединения поведенческих моделей посетителей выставки, а пространственный масштаб регулируется с помощью технических средств. Контролируя абсолютный масштаб пространства в соответствии с размерами технического оборудования, количественно определяя объём пространственного опыта в сочетании с поведением зрителей и регулируя масштаб пространственного восприятия с помощью технических устройств отображения, пространственный масштаб строится в соответствии с формой отображения.

7. Предлагаемый подход к созданию среды выставочных пространств современных музеев, развивающийся под влиянием цифровых медиатехнологий, полезен во многих аспектах. Для погружения аудитории в виртуальный контент экспозиции создается материальная среда путем сокращения габаритов интерфейса, с помощью уменьшения световой и цветовой стимуляции и создания виртуальных границ. Атмосфера информационного потока усиливается путем создания визуальных

медиа-интерфейсов, с помощью добавления интерактивных механических устройств и визуализации света и цвета в реальном времени для стимулирования интереса посетителей к происходящему. В музейном пространстве создается звуковая среда путем рационального расположения звуковоспроизводящего оборудования, укладки звукопоглощающих материалов и установки звукоизолирующих конструкций. Наконец, цифровой пространственный путеводитель создается путем трансляции виртуальных изображений, сочетания интерактивных технологий и внедрения информационных сетей.

8. Применение цифровых технологий в дизайне экспозиций имеет каталитическое значение. Благодаря разнообразию цифровых технологий дизайн дисплея больше не является традиционной, двухмерной, единственной формой выражения, а становится многомерным, динамичным и пространственно-временным компонентом. Это изменение способствует обогащению дисплейного дизайна. Через визуальное пространство и психологические каналы технологии представления движутся в направлении от прошлого аналогового опыта к цифровой виртуальной реальности. Дизайн больше не ограничен визуальным языком символов, он способен развивать прогрессивные идеи, способствующие многомерному когнитивному опыту экспозиционного дизайна.

9. Цифровые технологии, применяемые при оформлении экспозиций, имеют вспомогательное значение. Они преодолевают временные и пространственные ограничения, повышают привлекательность экспозиций, помогают посетителям выставок быстро считывать информационный контент, а также делают культурные ценности, содержащиеся в экспонатах, более понятными и близкими для зрителей. Появление мультимедийных технологий и технологий виртуальной реальности способствовало созданию множества новых языков визуального моделирования и мультисенсорных впечатлений. Визуальные эффекты становятся более реалистичными и яркими, а зрительные впечатления и эмоциональные реакции более интенсивными, значительно усиливая процесс

передачи информации с помощью различных дисплеев. Разработка дисплейных изображений больше не фокусируется на отношениях с реальными объектами и людьми, она концентрируется на отношениях с виртуальными объектами, на исследовании и изучении взаимосвязи между реальным и виртуальным контентом, больше внимания уделяя художественному проектированию способов передачи информации.

10. Перспективы развития мультимедийных технологий и их будущее использования в музейной деятельности очевидны, что предполагает продолжение научных исследований в данной области и расширение сферы применения данных технологий в различных направлениях современного художественного проектирования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акимова А.В. Реализация тематических экскурсий на примере нижевартовского краеведческого музея имени т.д. шуваева // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2022. №10-1. С. 75-77.
2. Алексеев П.Г. Основы эргономики в дизайне: Учебно-методическое пособие // П.Г. Алексеев.- СПб., 2010.- с.69
3. Андреева И. В.. Метод музейно-экспозиционного проектирования как основание классификации музейных экспозиций // Вопросы музеологии, 2019,10 (1), 16–28.
4. Арсен Алабердов. Взгляд на мир «рыбьим глазом». «Photo Sky». https://fotosky.ru/fotozhurnal/workshop/praktika/vzglyad_na_mir_ryb_im_glazom/ (дата обращения: 31.08.2022).
5. Ахметов Камилл, Взаимодействие человека и компьютера: Тенденции, исследования, будущее // Форсайт. 2013. №2. С.58-68.
6. Бурьянова Анастасия Анатольевна, Бурьянов Павел Александрович, Проблемы межкультурной коммуникации в современном социуме // Столыпинский вестник. 2023. №3. С.1377-1386.
7. Вальковский А. В. Искусство соучастия: трансформация коммуникативной функции искусства в современных художественных практиках // Международный журнал исследований культуры. 2017. № 2 (27). С. 147–175.
8. Варганова Е.Л. теоретические аспекты взаимодействия медиатехнологий и общества // Сборник научных трудов в честь профессора М.Г. Шилиной. Том Выпуск 13./ Санкт-Петербургский государственный экономический университет Санкт-Петербург. 2021. С. 134-147 117.
9. Венгерова Марина Эдуардовна, Мир "видимый" и мир "невидимый", раскрывающийся через символику цвета и геометрических форм в изобразительном искусстве, дизайне и архитектуре // АМІТ. 2018. №2 (43). С.156-170.

10. Веселицкий Олег Владимирович, Понятие и сущность художественного проектирования музейных экспозиций // ВМ. 2010. №1. С. 121-125.
11. Выготский Л. С. Психология искусства. Ростов н // Д: изд-во «Феникс», 1998 г., С. 267.
12. Г. М. Маклюэн. Понимание Медиа: Внешние расширения человека. // Перевод с английского: В. Г. Николаев. — М., 2003.
13. Габричевский, А. Г. Морфология искусства // А. Г. Габричевский. – М. : Аграф, 2002. С. 465.
14. Гайворонская С.А., Чунослова Л.А. Повышение эффективности выставочной деятельности с применением современных технологий // European Research: сборник статей XXI Международной научно-практической конференции (07 июня 2019 г.). Пенза, 2019. № 2. С. 44-47 .
15. Гиль Александра Юрьевна Изменения в деятельности музеев с учетом тенденций развития современного общества // Вестн. Том. гос. ун-та. 2012. №364. С.49-53.
16. Горгорова Ю.В., Протопопова Д.А., Сбытова А.Н. Современные тенденции проектирования медиафасадов // ИВД. 2018. №1 (48). С.165
17. Гражданкин Е.В. «АС-Музей-3» (выставки): новые возможности // Тезисы докладов шестой ежегодной конференции АДИТ «Музеи и информационное пространство: проблемы информатизации и культурное наследие». Нижний Новгород, 2002. С. 105–106.
18. Деникин А. А. К определению термина «антиципация» в контексте современных художественных практик // Наука телевидения. 2018. Т. 14, № 1. С. 58–78.
19. Ермоленко Елена Валентиновна, Развитие структуры экспозиционного пространства современного музея // АМІТ. 2017. №4 (41). С.179-190.
20. Ершов И.М. Анализ требований для разработки мультимедийного программного продукта // Материалы VI Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: https://scienceforum.ru/

2014/article/2014007796 (дата обращения: 13.11.2022).

21. Жорж-Клеман Леви, Мнение инженера по поводу «звука и речи» // Hebdo-film, Париж, 19 апреля 1930 г., стр. 9.
22. Здасюк Н.М. Опыт применения цифровых технологий в музеях Беларуси. 2021.
23. Игнатенко Н. В. Использование компьютерных технологий в выставочных залах // Молодой исследователь Дона. 2020. №2 (23). С.112-120.
24. Кадыров И. М., Широкова О. С. Исследование психического пространства в психоанализе // Вестник РУДН. Серия: Психология и педагогика. 2008. №1. С.21-27.
25. Камнева Г. П., Туктарова Н. Н. Значение маркетинговой деятельности для современных музеев // Вестник ассоциации вузов туризма и сервиса. 2008. №3. С. 27-35.
26. Капустин С. Н., Симонов К.В. Цифровизация выставочной индустрии: достижения, перспективы, вызовы // Инновации. 2018. №9 (239). С.74-85
27. Киреев Н. Н., Роль культурных ценностей в развитии региональных социально-экономических систем России // Ученые записки Тамбовского отделения РГСУ. 2022. №25. С.21-27.
28. Клячина А. Р. Информационные технологии в развитии музейного маркетинга [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnye-tehnologii-v-razvitiimuzeynogo-marketinga> (дата обращения: 15.10.2022).
29. Ковалёва Наталья Александровна, Цвет в эволюции инсталляции в архитектурно-пространственной среде // Манускрипт. 2021. №8. С.1711-1715.
30. Кодекс архитектурного дизайна китайских музеев, JGJ 66-2015, URL: <https://www.sosoarch.com/guifan/details.aspx?id=49> (дата обращения: 16.02.2023)
31. Королева Инна Сергеевна, Вишневская Екатерина Владимировна Трансформация музейного продукта (на примере музеев Белгородской

- области) // Современные проблемы сервиса и туризма. 2019. №2. С.92-100.
32. Котенко Виталий Павлович, Константинова Анна Павловна
Методологические основы анализа медиатехнологий // Библиосфера. 2009.
№2. pp. 14-21.
 33. Кушнир Дарья Юрьевна Анализ мультимедийных технологий и их влияние
на массовое сознание аудитории // Социально-гуманитарные знания. 2018.
№4. С.233-238.
 34. Л. Я. Дорфман, Эмоции в искусстве: теоретические подходы и
эмпирические исследования // Москва: Смысл, 1997. - 424 с.
 35. Левин К. Теория поля в социальных науках // пер. с англ. Е. Сурпиной. СПб.:
Речь, 2000. С.368.
 36. Международная выставка декоративного и технического освещения,
электротехники и автоматизации зданий: сборник докладов
научно-технической конференции. // М.: Издательство МЭИ, 2019 г. С. 22
 37. Мис ван дер Роэ Людвиг. Рабочие тезисы, URL:
https://opentextnn.ru/old/man/index.html?id=3412#_ftn13 (дата обращения:
07.12.2022).)
 38. Никитина Ольга Александровна, Формирование цифровой универсальной
инфраструктуры в конгрессно-выставочной сфере: опыт Германии //
Вестник евразийской науки. Vol. 11, №1.2019. С.31.
 39. Новикова Н.А., Романова Г.А., Сульдикова И.В. Нестандартные площадки
как фактор повышения качества реализации творческих проектов // МНКО.
2019. №1 (74). С. 248-250.
 40. ОБЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ТРЕБОВАНИЯ В ЭРГНОМИКЕ, URL:
<https://docs.cntd.ru/document/1200118640> (дата обращения: 12.03.2023).
 41. Пилецкая, А. В. Голографическая проекция изображений в натуральную
величину / А. В. Пилецкая. — Текст : непосредственный // Молодой ученый.
— 2018. — № 25 (211). — С. 98-99.
 42. Пичкурова Ирина Андреевна, Кутькина Олеся Петровна
Информационно-коммуникационные технологии и их возможности в

- музейном мире // Вестник Кемеровского государственного университета культуры и искусств. 2020. №53. С.274-279.
43. Потапова Наталья Владимировна, Скребец Светлана Александровна «Музей ярких фонарей» для слепых и слабовидящих посетителей // Современные проблемы сервиса и туризма. 2016. №2. С.88-95.
 44. Проекционные экраны. Основные принципы, URL: <https://abava.net/smartglass/articles/projection/> (дата обращения: 16.11.2022)
 45. Путеводитель по человеко-компьютерному взаимодействию URL: <https://lpgenerator.ru/blog/2017/05/18/putevoditel-po-cheloveko-kompyuternomu-vzaimodejstviyu-vstuplenie/> (дата обращения: 09.12.2022).
 46. Радужная голография, URL: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=697659> (дата обращения: 13.12.2022).
 47. Ревякин, В.И. Проектирование музеев: Моногр. // М.: ГУЗ, 2003. -150 с.
 48. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ МУЗЕЕВ URL: <https://files.stroyinf.ru/Data1/39/39419/index.htm#i152271> (дата обращения: 11.12.2022)
 49. С.Н. Корешев, Основы голографии и голограммной оптики // СПб:СПбГУ ИТМО, 2009. С.7-8.
 50. Савельева О.А., Меньшикова Г.Я., Попова Т.В. Исследование правил проксемики с помощью систем виртуальной реальност // международная конференция: седьмая международная конференция по когнитивной науке, 2016.
 51. Савоськина Анастасия Михайловна Понятие «Ценность» в работах М. Хайдеггера и Ф. Ницше // Вестник ОГУ. 2014. №7 (168). С. 71-75.
 52. Селиванов В.В. Технологии VR в психологии, психотерапии, педагогике: Монография // М.: Универсум, 2022. – 232 с. 119.
 53. Сизова Ирина Алексеевна, Монетизация музейных онлайн-продуктов: механизмы, стратегии, примеры // ВМ. 2022. №1. С. 140-148.
 54. Соболева Елена Станиславовна, Эпштейн Михаил Залманович Эволюция концепции музеев в меняющемся мире // ВМ. 2011. №1. С. 8-19.

55. Стародубцева М. Н., Чистякова М. Г. Партиципаторный музей в контексте искусства соучастия // Вестник Челябинского государственного университета. 2019. № 12 (434). С. 105–110.
56. Стерефония», в ИЕС 60050 «Международный электротехнический словарь», 2015 г.
57. Сурикова Ксения Васильевна, Эволюция музейного образа: от Мусейона к белому кубу // ВМ. 2012. №2 (6). С. 11-17.
58. Сыроева Светлана, МОЭМС - доступные технологии генерации и сканирования оптической информации // Компоненты и Технологии. 2010. №110. С. 14-22.
59. Сюн Цзинхао, Чжэн Сян, Назаров Ю.В. Бионические формы в выставочном дизайне // Культура и цивилизация. 2023. Том 13. № 1-2А. С. 210-217.
60. Сюн Цзинхао, Чжэн Сян, Назаров Ю. В. Исследование выставочного дизайна и опыта Китайского музея // сборник материалов VIII международной научно-практической конференции «Современные тенденции развития науки и мирового сообщества в эпоху цифровизации», С. 144-148, 2022 г.
61. Сюн Цзинхао, Чжэн Сян, Цзэн Дан, Применение особенностей китайской культуры в выставочном дизайне // Обществознание и социальная психология, №2-2 (46) 2023 г. С. 218-223.
62. Сюн Цзинхао, Чжэн Сян, Ю.В. Назаров. Новые технологии, новое искусство, новая экология: Web 3.0 художественные наблюдения в цифровую эпоху // декоративное искусство и предметно-пространственная среда Вестник РГХПУ им. С. Г. Строганова, – 2023. – № 1. Часть 2. – С. 151-164.
63. Уразова Светлана Леонидовна, Кильпеляйнен Евгения Сергеевна Виртуальная реальность и медиарельность: тенденции и прогнозы эволюции медиасистемы // Вестник РУДН. Серия: Литературоведение, журналистика. 2018. №4. С.410-421.
64. Фаворская Е.А. Формирование представлений об архитектурной композиции на основе анализа творческих методов архитектора. Наука,

- образование и экспериментальное проектирование. Архитектурная наука и образование. Статьи научной конференции МАРХИ // Е.А. Фаворская — Москва. 2010 г. Т.2 С.1418 С.274.
65. Хайдеггер М. Исток художественного творения // М.: Академический проект, 2008.
 66. Хруст Николай Юрьевич, Саунддизайн в современном выставочном пространстве // Вестник МГУКИ. 2018. №3 (83). С.123-134.
 67. Хьюбел Д. Глаз, мозг, зрение // М.: Мир, 1990. С.239.
 68. Цзэн Дан, Сюн Цзинхао, Чжэн Сян, Проблемы светового загрязнения в современном Китае // Научно-практический электронный журнал «Оригинальные исследования (ОРИС)», Том: 12, Номер: 2, 2022 г. С. 51-61.
 69. Черненко Виктория Викторовна, Музейные виртуальные выставки: терминологический аспект // Общество: философия, история, культура. 2021. №9 (89). С.97-101.
 70. Чжэн С. , Назаров Ю. В. Влияние цифровых медиатехнологий на характер музейной деятельности // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Познание. -2023. -№03. -С. 32-36.
 71. Чжэн Сян, Сюн Цзинхао, Назаров Ю. В. // Анализ применения традиционных китайских национальных культурных символов в разработке дизайна упаковки // сборник материалов viii международной научно-практической конференции «Современные тенденции развития науки и мирового сообщества в эпоху цифровизации», 137-143 2022 г.
 72. Чжэн Сян, Исследование слияния современного графического дизайна и традиционных элементов китайской культуры на примере китайской живописи тушью // Материалы международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2021», 2021 г.
 73. Чжэн Сян, Назаров Ю.В., Музеи: историческая эволюция определений // Всероссийская научная конференция молодых исследователей с международным участием «Социально-гуманитарные проблемы образования и профессиональной самореализации» Социальный

инженер-2022 сборник материалов Часть 10, С. 268-270. 2022 г.

74. Чжэн Сян, Применение элементов образов китайского народного искусства в графическом дизайне // Сборник научных статей Часть 2 Международная научно-практическая конференция «Изобразительное, декоративно-прикладное искусство и дизайн: традиции и современность», С. 165-166. 2021 г.
75. Чжэн Сян, Сюн Цзинхао, Ю.В. Назаров, Интерактивные музейные экспозиции и новые медиатехнологии // декоративное искусство и предметно-пространственная среда Вестник МГХПАС, 2023. – № 1. Часть 2. –С. 285-299.
76. Чжэн Сян, Сюн Цзинхао, Ю.В. Назаров. Применение аддитивных технологий в промышленном дизайне. // декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник РГХПУ им. С. Г. Строганова. Номер: 4-2 Год: 2022 Страницы: 257-270.
77. Чжэн Сян, Т.Л. Макарова, Применение грима персонажа Пекинской оперы в современном рекламном дизайне // декоративное искусство и предметно-пространственная среда Вестник МГХПАС. 2021 - № 2. Часть 2. - с.338-345.
78. Чжэн Сян, Широкова К.О., Назаров Ю. В. // Влияние процесса урбанизации XX века на традиционную культуру китайского рисунка тушью // Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки, образования, педагогики: апробация результатов исследований» С. 46-51, 2022 г.
79. Чудина Юлия Александровна, Шляхта Дмитрий Александрович Зрительное восприятие формы и цвета изображений // Вестник РУДН. Серия: Психология и педагогика. 2014. №3. С.35-44.
80. ЮНЕСКО, МУЗЕИ, URL:<https://www.unesco.org/ru/museums> (дата обращения: 02.06.2022)
81. Alison Griffiths, Media Technology and Museum Display: A Century of Accommodation and Conflict. MIT Communications Forum.

- <http://web.mit.edu/comm-forum/papers/griffiths.htm> (дата обращения: 03.07.2022)
82. Bowen J, Bradburne J, Burch A, et al. Digital technologies and the museum experience: Handheld guides and other media // Rowman Altamira, 2008.
 83. Buckley, Edward. Holographic Laser Projection // Journal of Display Technology, Vol 7, no. 3 (2011): 135–40.
 84. Chen Yang, Museum exhibition design study of environmental psychology // Northeast Forestry University, China, 2010, с. 38-43.
 85. Choi S, Kuchenbecker K J. Vibrotactile display: Perception, technology, and applications // Proceedings of the IEEE, 2012, 101(9): 2093-2104.
 86. Chung T S. A study of immersive display technologies // SmartCR, 2012, 2(3): 231-239.
 87. Ciolfi Luigina, Bannon L J. Designing hybrid places: merging interaction design, ubiquitous technologies and geographies of the museum space // Codesign, 2007, 3(3): 159-180.
 88. Core Standards for Museums, URL: <https://www.aam-us.org/programs/ethics-standards-and-professional-practices/core-standards-for-museums/> (дата обращения: 13.12.2022).
 89. Crimp, D. (1985) On the museum ruins // In: Foster, H., Ed., The Anti-Aesthetic: Essays on Postmodern Culture, Bay Press, Washington DC, 45. https://monoskop.org/images/d/de/Crimp_Douglas_1980_1993_On_the_Museum_s_Ruins.pdf (дата обращения: 13.12.2022).
 90. Dang Shengyuan, The Theory of Yin and Yang in Zhou Yi and the Aesthetic Ideology of “Harmony and Integration” // Journal of Shaanxi Normal University (Philosophy and Social Sciences Edition), 2017, №5, Vol.46, с.78-83.
 91. David Blinder, Ayyoub Ahar, Stijn Bettens, Tobias Birnbaum, Athanasia Symeonidou, Heidi Ottevaere, Colas Schretter, Peter Schelkens, Signal processing challenges for digital holographic video display systems // Signal Processing: Image Communication, Vol. 70, 2019, с. 114-130.

92. Devine C, Tarr M. The Digital Layer in the Museum Experience // Museums and Digital Culture. Springer, Cham, 2019: 295-307.
93. Drotner K, Dziekan V, Parry R, et al. The Routledge handbook of museums, media and communication // Routledge, 2018.
94. Earnshaw R A. Virtual reality systems // Academic press, 2014.
95. Edward Porter Alexander, Mary Alexander, Museums in Motion: An Introduction to the History and Functions of Museums // Rowman Altamira, 2008.
96. Emilee Patrick, Dennis Cosgrove, Aleksandra Slavkovic, Jennifer A. Rode, Thom Verratti, and Greg Chiselko. 2000. Using a large projection screen as an alternative to head-mounted displays for virtual environments // In Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '00). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, c.478–485.
97. Findlen Paula. "The Museum: its classical etymology and renaissance genealogy" // Journal of the History of Collections. 1989(1): c.59–78.
98. Fournier A. Museum architecture: Its impact on art museums in the United States and the public experience // Sotheby's Institute of Art-New York, 2014.
99. Fritjof Capra, The Tao of Physics: An Exploration of the Parallels Between Modern Physics and Eastern Mysticism // Shambhala, 2010.
100. G. Brown Goode. On the Classification of Museums // Science, New Series, Vol. 3, No. 57 (Jan. 31, 1896), pp. 154-161.
101. Gabor D. A new microscopic principle // Nature, 161 (4098) (1948), pp. 777-778.
102. Giant Screen Cinema Association. Digital immersive giant screen specifications (DIGSS) <https://www.giantscreencinema.com/Member-Center/DIGSS>. (дата обращения: 04.11.2022).
103. Goodarzi, M., Fahimifar, A., Shakeri Daryani, E. New Media and Ideology: A Critical Perspective // Journal of Cyberspace Studies, 2021, 5(2), c.137-162.
104. Grau O. Virtual Art: from illusion to immersion // MIT press, 2003.
105. Greg Kipper, Rampolla J. Augmented Reality: An Emerging Technologies

Guide to AR // Elsevier: Syngress, 2012.

106. Greub S, Greub T. Museums in the 21st century: concepts, projects, buildings // Prestel, 2006.
107. Haeusler M. Media Facades-History, Technology, Content // Avedition, 2009.
108. Hall, Edward T. The Hidden Dimension // Anchor Books. 1966.
109. Harold Garfinkel, Anne Rawls, Charles C. Lemert, Seeing Sociologically: The Routine Grounds of Social Action // Routledge, 2015.
110. Herminia Din, Phyllis Hecht, The Digital Museum: A Think Guide, // M: American Association of Museums; 2007 г.
111. Hossaini A, Blankenberg N. Manual of Digital Museum Planning // Rowman & Littlefield, 2017 г.
112. Hyposurface Moving Wall, URL: https://www.architime.ru/specarch/mark_goulthorpe/hyposurface_moving_wall.htm. (дата обращения: 02.11.2022).
113. ICOM approves a new museum definition, URL: <https://icom.museum/en/news/icom-approves-a-new-museum-definition/> (дата обращения: 13.09.2022).
114. Impson, Rosemary; Allen Renear; Elli Mylonas; Andries van Dam. "50 years after "As We May Think" // the Brown/MIT Vannevar Bush symposium". pp. 47–67. 2014.
115. Jeon Byoung-Ok, Theories of Wuji-Taiji in Zhu Xi's Disciples and Early Joseon Confucians // Confucius studies, №3, 2022, с.116-125
116. John Desnoyers-Stewart, Ekaterina R. Stepanova, Bernhard E. Riecke, Patrick Penne. Body RemiXer: extending bodies to stimulate social connection in an immersive installation. // SIGGRAPH '20: Special Interest Group on Computer Graphics and Interactive Techniques Conference // Association for Computing Machinery, New York, NY, United States — 2020. C. 394-400.
117. Jones P, MacLeod S. Museum architecture matters // Museum and Society, 2016, 14(1): 207-219.
118. Kevin Lynch, The Image of the City // The MIT Press, 1964.

119. Lewin K. Principles of topological psychology // Read Books Ltd, 2013. P 16.
120. Li Guangyao, Zhang Qiuying, A Summary of Museum Types in the World // Chinese Museum, 1985(04). c.17-21.
121. Li Yinan, Discussion on Main Characteristics of Good Interaction Design // PACKAGING ENGINEERING Vol.29 No.1 2008, c.162-164.
122. LIU Di, The Public Influence of Museums // SOUTHEAST CULTURE, 2013 (03), C. 111-115.
123. Liu Zhongming, Zhang Dengzhong, Aesthetic Characteristics and its Design Application of Traditional Chinese Taiji Diagram // HUNDRED SCHOOLS IN ARTS, 2011, c.210-212
124. Lonsway, Brian, "Making Leisure Work: Architecture and the Experience Economy" // Oxford: Routledge Press. 2009.
125. Louvre Museum, URL: <https://museums.eu/museum/details/702/louvre-museum> (дата обращения: 12.10.2022).
126. Ma Zhenyou, Shi Jing, Wang Jing, Wang Ruihong. Fundamentals of Digital Art Design // Beijing. Scientific Publishing Society, 2010.
127. Mack G, Szeemann H. Art museums into the 21st century // Birkhauser, 1999.
128. MacLeod, Suzanne, L. Hourston Hanks, and Jonathan Hale. "Museum making." Narratives, Architectures, Exhibitions // Oxon: Routledge, 2012.
129. Manjrekar S, Sandilya S, Bhosale D, et al. CAVE: an emerging immersive technology--a review // 2014 uksim-amss 16th international conference on computer modelling and simulation. IEEE, 2014: c.131-136.
130. Manuel, Castells. The information age : economy, society and culture // Oxford: Blackwell. 1996.
131. Marshall McLuhan, Understanding Media: The Extensions of Man // Publisher: The MIT Press; Reprint edition, October 20, 1994.
132. Media architecture: using information and media as construction material // Walter de Gruyter GmbH & Co KG, 2017.
133. MIT media lab, ZKM <http://www.99ys.com/home/2021/02/24/14/24924.htm>

(дата обращения: 13.08.2022).

134. Mu Tong, The expression of disappearance with integrate on architecture // Faculty of Architecture and City Planning Kunming University of Science and Technology, China, 2016, с. 78-79.
135. Museums of the World, URL: <https://www.degruyter.com/database/MOW/html> (дата обращения: 16.10.2022).
136. Nicholas Negroponte, Being Digital // M: Nicholas Negroponte, Alfred A. Knopf, Inc. 1995.
137. Norbert Wiener. Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine // Paris: Hermann & Cie, Camb. Mass. (MIT Press), 1961.
138. Oliver Grau, Museum and Archive on the Move: Changing Cultural Institutions in the Digital Era // M: Oliver Grau, De Gruyter; 2017.
139. Omni-directional Stereoscopic Fisheye Images for Immersive Hemispherical Dome Environments // Conference: Annual International Conferences on Computer Games, Multimedia and Allied Technology, 2009.
140. Online Browsing Plat form (OBP). ISO 18461: 2016(en)[EB/OL]. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:18461:ed-1:v1:en>. (дата обращения: 13.12.2022).
141. Osmond Humphry. Function as the Basis of Psychiatric Ward Design // Psychiatric Services, 1957, 8(4): 23-27.
142. Paul Bourke. 2005. Spherical mirror: a new approach to hemispherical dome projection // In Proceedings of the 3rd international conference on Computer graphics and interactive techniques in Australasia and South East Asia (GRAPHITE '05). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, с.281–284.
143. Paul Levinson Human Replay: A Theory of the Evolution of Media // Connected Education, September 11, 2017.
144. Paul MILGRAM, Fumio KISHINO, A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays // IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems. Vol.E77-D.

- No.12, pp.1321-1329.
145. Pine, J. and Gilmore, J. The Experience Economy // Harvard Business School Press, Boston, 1999.
 146. Price S. Digital Museum Installations: The Role of the Body in Creativity // Digital Bodies. Palgrave Macmillan, London, 2017, c.221-234.
 147. Ross Parry, Museums in a Digital Age // M: Ross Parry, Routledge, 2009.
 148. Shan Jixiang, Social Responsibility and Social Development of Museums // SICHUAN CULTURAL RELICS, 2011, No.155(01), c.3-18.
 149. Sommer, R. Leadership and group geography // Sociometry, 1961, №24, c.99-110.
 150. Song Caifa, On the Inner Link between Nationalities Museum and Tourism Development // Journal of Guangxi Teachers Education University (Philosophy and Social Sciences Edition), 2012, vol 48, №2, c.78-83.
 151. Stacey O'Neal Irwin. Digital media: Human–technology connection // Rowman & Littlefield, 2016.
 152. Stogner M B. The Immersive Cultural Museum Experience--Creating Context and Story with New Media Technology" // International Journal of the Inclusive Museum, 2011: 3(3). C.57.
 153. Storrie C. The delirious museum: a journey from the Louvre to Las Vegas // IB Tauris, 2007.
 154. T. C. Yapo, Y. Sheng, J. Nasman, A. Dolce, E. Li and B. Cutler, "Dynamic projection environments for immersive visualization" // 2010 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition - Workshops, San Francisco, CA, USA, 2010, pp. 1-8.
 155. Tang Wenming, Becoming Through Energy, Through Material, and Through Virtue——Re-exploration of Zhou Dunyi's Taiji Diagram // Journal of Tsinghua University(Philosophy and Social Sciences), 2021, №4, Vol.36, c. 135-155.
 156. The British Museum story, URL: <https://www.britishmuseum.org/about-us/british-museum-story> (дата обращения: 13.02.2023)

157. Thomas L Bennett, The sensory world: An introduction to sensation and perception // Brooks Cole Pub. Co, 1978.
158. Tomono A. Display technology of images with scents and its psychological evaluation // Human Olfactory Displays and Interfaces: Odor Sensing and Presentation. IGI Global, 2013: 429-445.
159. Types of museums , URL:
https://www.britannica.com/topic/museum-cultural-institution/Types-of-museum_s (дата обращения: 13.02.2023).
160. Tzortzi K. Museum space: where architecture meets museology // Routledge, 2016.
161. Tzortzi K. Museum architectures for embodied experience // Museum Management and Curatorship, 2017, 32(5): 491-508.
162. Tzortzi K. Rethinking Museum Space: Interaction Between Spatial Layout Design and Digital Sensory Environments // Space Syntax Symposium, 2017.
163. Varvin G, Fauskerud H, Klingvall I, et al. The journey as concept for digital museum design // Digital Creativity, 2014, 25(3): 275-282.
164. Wang Yihan, Research on the pan-visualization and aesthetic perception of spatial form of contemporary western architecture // Harbin Institute of Technology, 2017, c.44
165. Wang Zhiqiang, Impact of Original Ecology Concept on Packaging Design // Journal of Nantong Textile Vocational Technology College, 2009, 9(3), c.54-57.
166. Wei Jia, Research on Interactive Display design Under the Context of digital technologies // Xian Polytechnic University, 2012, c.56.
167. Weissig C, Schreer O, Eisert P, et al. The ultimate immersive experience: panoramic 3D video acquisition // Advances in Multimedia Modeling: 18th International Conference, MMM 2012, Klagenfurt, Austria, January 4-6, 2012. Proceedings 18. Springer Berlin Heidelberg, 2012: 671-681.
168. Xia Guojun, Pursuit of Government and Pursuit of Wisdom: A Deep Inquiry into the Concepts of the Unity of Nature and Man Between China and the West //

Journal of Yunmeng, 2022, (05) с. 19-46.

169. Ynag Zhipeng, Research on the interactive development trend and design strategy of Contemporary Art Museum // South China University of Technology, 2016. C.56.
170. Yongsung, Chang; Jay H. Hong, "Does Technology Create Jobs?" // SERI Quarterly, 2013, 6 (3): 44–53.
171. YEAR: 2007. MEETING COMPLEMENT: ICOM. General Assembly. <https://icom.museum/en/ressource/icom-2007-universal-heritage-general-confere nce/> (дата обращения: 18.02.2022)
172. Zhang Caiyong, The Design Research on the Modern Multimedia Device Integrated into the Creating of Architectral Space Environment // Faculty of Architecture and Urban Planning of Chongqing University, China, 2008. с, 26-27.
173. Zhang Qi, Research on Space Morphology of Museum Exhibition Design // ART EDUCATION, 2015(03), C. 244.
174. Zheng Xiang, Xiong Jinghao, Cao Xiaoming, and Y. V. Nazarov, Impact of Artificial Intelligence on the Development of Art Projects: Opportunities and Limitations // Impact of artificial intelligence on the development of art projects: opportunities and limitations, Vol. 22, No. 9 pp. 343-347, 2022.
175. Zheng Xiang, Xiong Jinghao, Yuri Nazarov, Application of computer-aided design method to optimize the modeling and design stages for industrial products // Journal of Management and Technology, V. 23, N. 1 (2023), C. 366-379.
176. Zhou Y, Zhang J. Application Analysis of Holographic Projection Technology in Intelligent Exhibition // 2nd International Conference on Literature, Art and Human Development (ICLAHD 2020). Atlantis Press, 2020: 293-296.
177. Zhou Yi, A study of the design of “Hidden” Architectural Interfacebased on the consideration of the relationship between "Human-Architecture-Environment" // Xiamen University, China, 2018. C. 13-14.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРОФИЛИ ХУДОЖНИКОВ, АРХИТЕКТОРОВ И ИХ РАБОТЫ

Акихиса Хирата (Akihisa Hirata) – японский архитектор, известный своими инновационными и органичными проектами зданий. Он родился в 1971 году в городе Осака, Япония.

Архитектурный стиль Акихисы Хирата характеризуется необычными формами, геометрией и игрой с пространством. Его проекты отличаются органичностью и инновационным подходом к использованию материалов и конструкций. Он создает здания, которые интегрируются в окружающую среду и взаимодействуют с природой.



Рис. П 1.1 – Акихиса Хирата (Akihisa Hirata)



Рис. П 1.2 – Тайбэйские Крыши (Taipei Roofs), Тайвань, 2017 г.



Рис. П 1.3 – Музей искусств города Ота. Библиотека, Город Ота, префектура Гумма, Япония, 2016 г.

Бэй Юймин (26 апреля 1917 — 16 мая 2019) — американский архитектор китайского происхождения, который стал одним из пяти первых лауреатов Притцкеровской премии, членом Американского института архитекторов, одним из основателей Королевского института британских архитекторов (RIBA). Бэй Юймин – продолжатель традиций «интернационального стиля» Мис ван дер Роэ.

Бэй Юймин известен своими инновационными проектами, уникальным взглядом на слияние традиций и современности, а также внимательным отношением к пространству и к окружающей среде.

Его работы известны своим смелым и самобытным стилем, сочетающим современный дизайн с традиционными элементами.

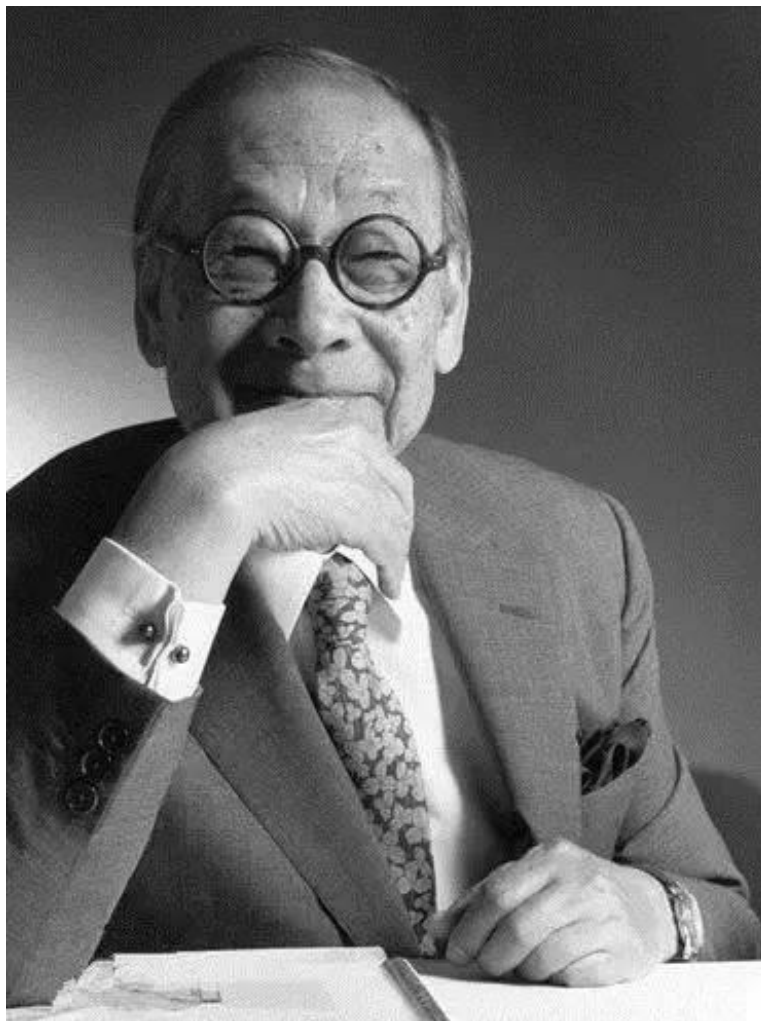


Рис. П 1.4 – Бэй Юймин



Рис. П 1.5 – Пирамида в Лувре, Франция, I округ Парижа, 1981 г.



Рис. П 1.6 – Музей Сучжоу, Китай, Цзянсу, 2006 г.



Рис. П 1.7 – Музей исламского искусства в Дохе, Катар, 2008 г.



Рис. П 1.8 – Башня Банка Китая (Гонконг), Китай, 1989 г.

Даан Розегаард (Daan Roosegaarde) – голландский художник и новатор, известный своим междисциплинарным подходом к искусству, дизайну и технологиям. Родился 24 июля 1979 года в Ньюкопе, Нидерланды. Розегаард исследует отношения между людьми, технологиями и окружающей средой с помощью своих наводящих на размышления интерактивных работ.

Работы Русегаарда часто сочетают искусство, науку и технологии для создания увлекательных и устойчивых впечатлений. Он стремится создать диалог и спровоцировать общественное обсуждение социальных и экологических проблем с помощью своих художественных инициатив. Его проекты варьируются от крупномасштабных инсталляций и архитектурных проектов до интерактивных скульптур и носимых технологий.



Рис. П 1.9 – Даан Розегаард



Рис. П 1.10 – Ватерлихт (Waterlicht), «Пейзаж мечты» о силе и поэзии воды, Нидерланды, 2016-2022 г.



Рис. П 1.11 – СПАРК (SPARK), органический фейерверк как устойчивый праздник, Испания, Бильбао-Бискайя, 2022 г.



Рис. П 1.12 – ГРОУ(GROW), инсталляция, подчеркивающая красоту сельского пейзажа, Нидерланды, 2021 г.



Рис. П 1.13 – ТРОПА ВАН ГОГА (VAN GOGH PATH), светоизлучающая велосипедная дорожка, светящаяся ночью, вдохновленная картиной «Звездная ночь» Ван Гога, Нидерланды, 2012-2020 г.

Даниэль Либескинд (Daniel Libeskind; родился 12 мая 1946, Лодзь, Польша) — немецко-польско-американский архитектор-деконструктивист. Американское гражданство получил в 1965 году.

Работы Либескинда характеризуются динамичными формами, геометрическими пересечениями и острыми углами. Он часто экспериментирует с материалами и использует смелые конструктивные решения, чтобы создать архитектурные композиции с сильным эмоциональным воздействием.



Рис. П 1.14 – Даниэль Либескинд



Рис. П 1.15 – Еврейский музей в Берлине, 2001 г.



Рис. П 1.16 – Королевский музей Онтарิโอ, Канада, Торонто, 2007 г.

Жан Нувель (род. 12 августа 1945, Фюмель, Франция) – французский архитектор, лауреат Притцкеровской премии 2008 года.

В 1976 году Жан Нувель стал одним из основателей архитектурного движения «Марс 1976» и «Архитектурный синдикат».

Жан Нувель скептически относится как к определениям собственного стиля, так и к понятию стиля в современной архитектуре в целом. Он неоднократно отмечал, что стиль не следует сводить к формальным признакам и формальному языку. Жан Нувель считается разносторонним архитектором и умеет объединить цвета, материалы и поверхности как никто другой.



Рис. П 1.17 – Жан Нувель



Рис. П 1.18 – Институт арабского мира, Франция, Париж, 1987 г.



Рис. П 1.19 – Фасад Галери Лафайет, Франция, Париж, 1894 г.



Рис. П 1.20 – Опера Нувель, перепроектирован и построен Жаном Нувелем между 1985 и 1993 гг.



Рис. П 1.21– Центр искусств королевы Софии. Новое здание музея, спроектированное Жаном Нувелем, Мадрид, Испания

Заха Мохаммад Хадид (Zaha Mohammad Hadid) родилась 31 октября 1950 года в Багдаде, столице Ирака и являлась британским архитектором иракского происхождения. Она происходила из семьи высшего класса. Проекты Заха Мохаммад Хадид всегда были известны своими смелыми формами, и в архитектурном мире ее называли «мастером деконструкции». Такая аура во многом была обусловлена ее уникальным подходом к архитектуре. Её, казалось бы, обыденные работы смело используют пространство и геометрические структуры, отражая сложную природу городской архитектуры.



Рис. П 1.22 – Заха Мохаммад Хадид



Рис. П 1.23 – пожарная часть компании Vitra в Германии (1990-1993)



Рис. П 1.24 – Международный центр культуры и искусства «Мэйсиху», Китай, Чанша, 2016 г.



Рис. П 1.25 – Центр Гейдара Алиева, Баку, Азербайджан, 2013 г.



Рис. П 1.26 – Центр водных видов спорта, Лондон, Великобритания, 2011 г.



Рис. П 1.27 – Национальный музей искусств XXI века, Рим, Италия, 2010 г.



Рис. П 1.28 – Политехнический университет в Гонконге, КНР.



Рис. П 1.29 – Музей транспорта Риверсайд, Глазго, Шотландия. 36-метровый фасад из стекла, в котором отражается река Клайд, венчает зубчатая крыша. Несмотря на то, что строительство из-за кризиса затянулось на семь лет, это себя оправдало. Этот музей в 2013 году был назван лучшим в Европе.



Рис. П 1.30 – Олимпийский стадион в Токио, Япония, 2020



Рис. П 1.31 – Футбольный стадион, Доха, Катар, 2022

Иоганн Обермозер (Johann Obermoser), родился в 1954 г. в Вайдринге – австрийский архитектор.



Рис. П 1.32 – Иоганн Обермозер



Рис. П 1.33 – Спортхалле Ваттенс (Sporthalle Wattens), Австрия, 2008 г.



Рис. П 1.34 – Ресторан Ice Q на Гайслахкогеле, Австрия, 2013 г.

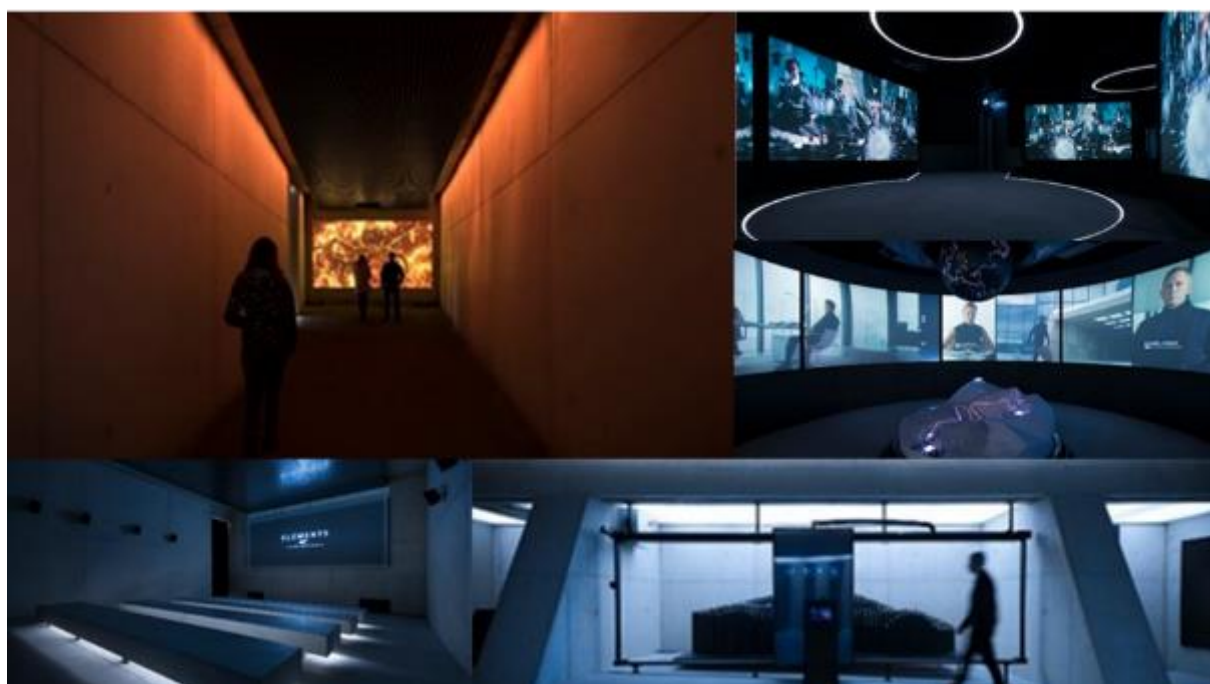


Рис. П 1.35 – Музей Джеймса Бонда в Гайслахкогеле, Австрия, 2015 г.

Карл Шванцер (Karl Schwanzer) (21 мая 1918 г. – 20 августа 1975 г. в Вене) австрийский архитектор. Карл Шванцер был важной фигурой послевоенной европейской архитектуры. Здания Карла Шванцера отличаются использованием формальный язык кривых и цилиндров.



Рис. П 1.36 – Карл Шванцер



Рис. П 1.37 – Австрийский павильон на Брюссельской всемирной выставке
1958 г.



Рис. П 1.38 – Католическая приходская церковь Воскресения Христова
Вена, Донауштадт, Австрия



Рис. П 1.39 – Музей BMW, Мюнхен, Германия, 1972 г.

Карло Ратти (родился в 1971 году в Турине, Италия) – итальянский архитектор, инженер, изобретатель, педагог и общественный активист. Он является профессором Массачусетского технологического института, где руководит лабораторией MIT Senseable City Lab, исследовательской группой, изучающей, как новые технологии меняют наше понимание, проектирование и, в конечном счете, жизнь в городах.



Рис. П 1.40 – Карло Ратти



Рис. П 1.41 – Инсталляция «Живая природа», Милан, Италия, 2018 г.



Рис. П 1.42 – Биофильный небоскреб, Сингапур, 2022 г.



Рис. П 1.43 – Центр цифровых искусств, Милан, Италия, 2020 г.

Кас Оостерхуис (1951) – голландский архитектор, профессор и соучредитель инновационной студии ONL вместе с визуальным художником Илоной Ленард. С 2000 по 2016 год Кас Оостерхуис был профессором Дельфтского технологического университета (TU Delft). С 2017 года Кас Оостерхуис является профессором Катарского университета. Его бюро ONL реализовало ряд инновационных проектов современной архитектуры, включая павильон «Соленая вода» в Neeltje Jans, «Паутину Северной Голландии» на Всемирной выставке 2002 года в Харлеммермеере, кабину A2 в барьере «Саундер» в Leidsche Rijn, Утрехт и башню Liwa в Абу-Даби (ОАЭ).



Рис. П 1.44 – Кас Оостерхуис



Рис. П 1.45 – Башня LIWA, Абу-Даби, ОАЭ, 2014 г.



Рис. П 1.46 – Лейдше Рейн, Концепция торгового центра

Клаудиу Ионеску (Claudiu Ionescu), родился 20 сентября 1985 года в Араде, Румыния, румынский архитектор.



Рис. П 1.47 – Клаудиу Ионеску

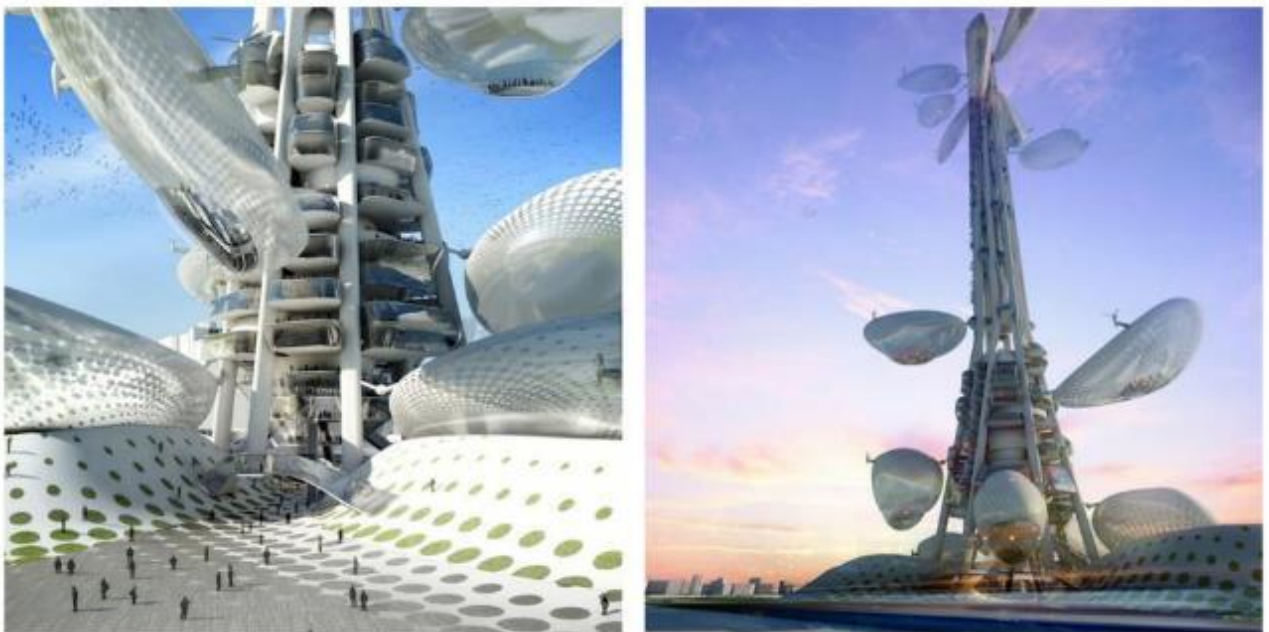


Рис. П 1.48 – «Плавающие обсерватории» (Floating observatories) – обладатель первого приза Тайваньского конкурса концептуальных башен



Рис. П 1.49 – Цифровой музей Румынии, 2013 г.

Ларс Матиас М. Спайбрук (родился 16 сентября 1959 года, Роттердам) – голландский архитектор и теоретик, живет и работает в Атланте (США), где является профессором архитектуры.

Ларс Матиас М. Спайбрук вышел на международную архитектурную арену со своим водным павильоном на острове Неелтье Янс (Neeltje Jans) (открыт в 1997 году), зданием, состоящим из двух половин, серебристую пресноводную часть которого спроектировал он.



Рис. П 1.50 – Ларс Матиас М. Спайбрук



Рис. П 1.51 – Искусственный остров в голландской провинции Зеландия



Рис. П 1.52 – Водный павильон, Нилтье Янс (Neeltje Jans), Нидерланды, 1997



Рис. П 1.53 – Дом Фоли. Лилль, Франция, 2004 г.



Рис. П 1.54 – Интерактивная башня D окрашена в красный цвет, означающий, что любовь – это эмоция, наиболее сильно переживаемая в данный момент. Доэтинхем, Нидерланды, 2004 г.



Рис. П 1.55 – Интерактивный дом Son-O-House в Сон-ан-Брейгеле, Нидерланды, 2013 г.

Леннарт Вихель (Lennart Wiechell), немецкий архитектор, всегда следит за актуальными тенденциями и инновациями в архитектуре. Леннарт Вихель также имеет достаточный опыт в области временного строительства. Получив архитектурное образование в Брауншвейге и Флоренции, он прошел путь от профессора М.В. Герхана, Ipostudio и Gerber Architekten до Graft Architekten в Берлине в 2001 году, где он, находясь на руководящей должности, укрепил свой взгляд на перспективную архитектуру. С 2008 года Леннарт Вихель является управляющим партнером компании Schmidhuber. Пространство как идентичность бренда, корпоративная архитектура как дополнительная ценность коммуникации бренда, музеи и пространства бренда находятся в центре внимания его работы, примером чему служит дизайн павильона Германии на EXPO-2010 в Шанхае и EXPO-2015 в Милане.



Рис. П 1.56 – Леннарт Вихель



Рис. П 1.57 – Павильон ФРГ на Экспо-2010, Шанхай, КНР



Рис. П 1.58 – Концепция, проектирование и строительство павильона ФРГ
на выставке Экспо-2015, Милан, Италия

Михаэль Васку (Michael Vasku) родился в Австрии в чешской семье и живет в Вене. Он является соучредителем ассоциации «Чешский дизайн» и одноименного модератором веб-портала. Михаэль Васку говорит на немецком, английском и чешском языках. С 2016 года он является совладельцем и креативным руководителем производства традиционных светильников Preciosa Lighting. Вместе с Андреасом Клугом они также являются соучредителями архитектурно-дизайнерской студии Vasku & Klug. Михаэль изучал архитектуру и гражданское строительство в Вене, Шанхае и Лондоне. Ему удается уникальным образом сочетать традиционные формы люстр и современные инновации во всемирно известных осветительных установках с использованием передовых технологий.



Рис. П 1.59 – Михаэль Васку



Рис. П 1.60 – Дыхание Света (Breath of Light), Милан, Италия, 2018 г.

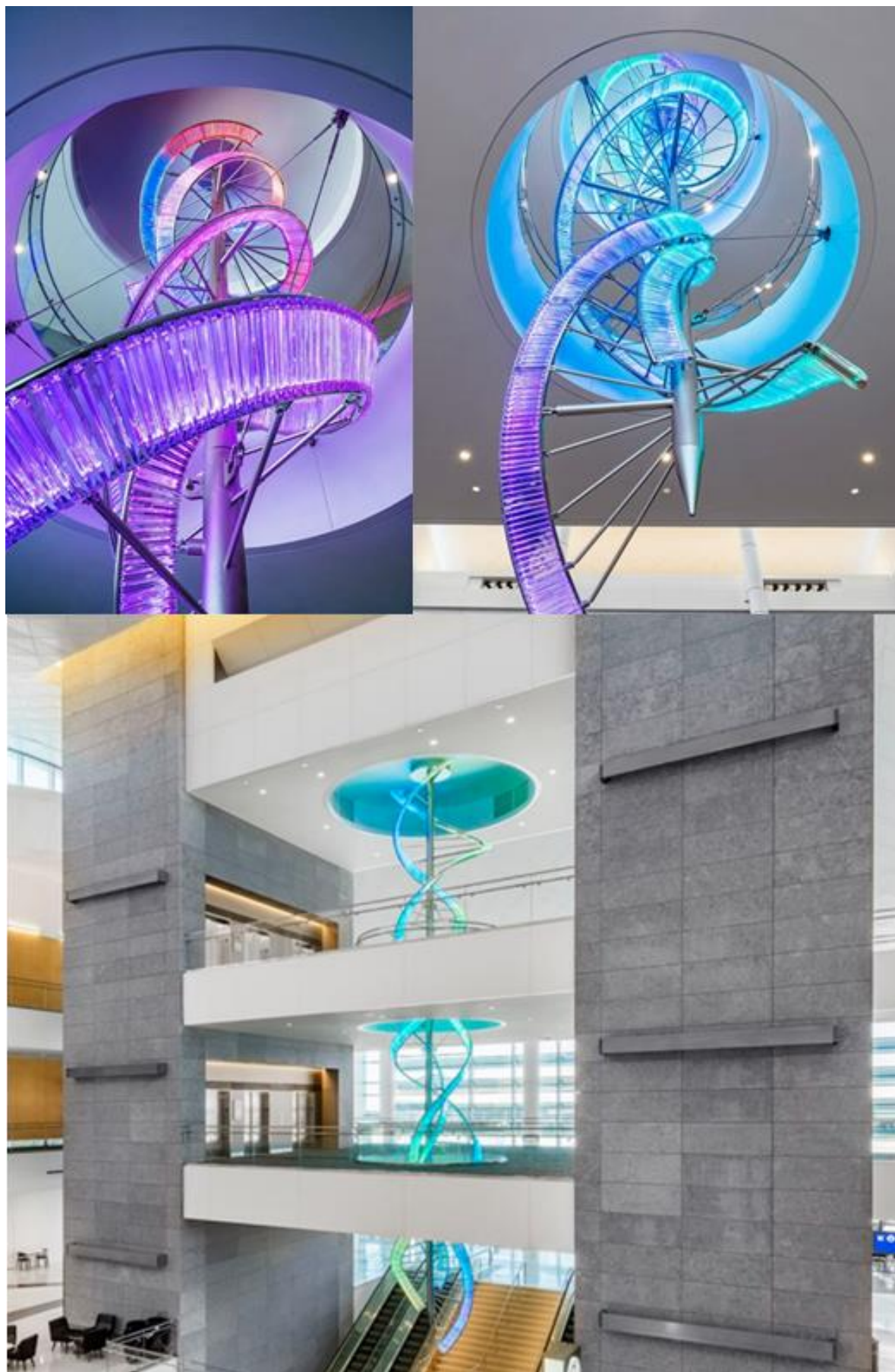


Рис. П 1.61– Светильник «Кристалльная зыбь» (Crystal Swell),
Международный аэропорт Лос-Анджелеса, США, 2021 г.



Рис. П 1.62 – Светильник «Метаморфоза сада» (Garden metamorphosis),
Аэропорт «Чанги», Сингапур, 2022 г.



Рис. П 1.63 – Светильник «Дыхание Света» (Breath of Light),
Клермон-Ферран, Франция, 2022 г.

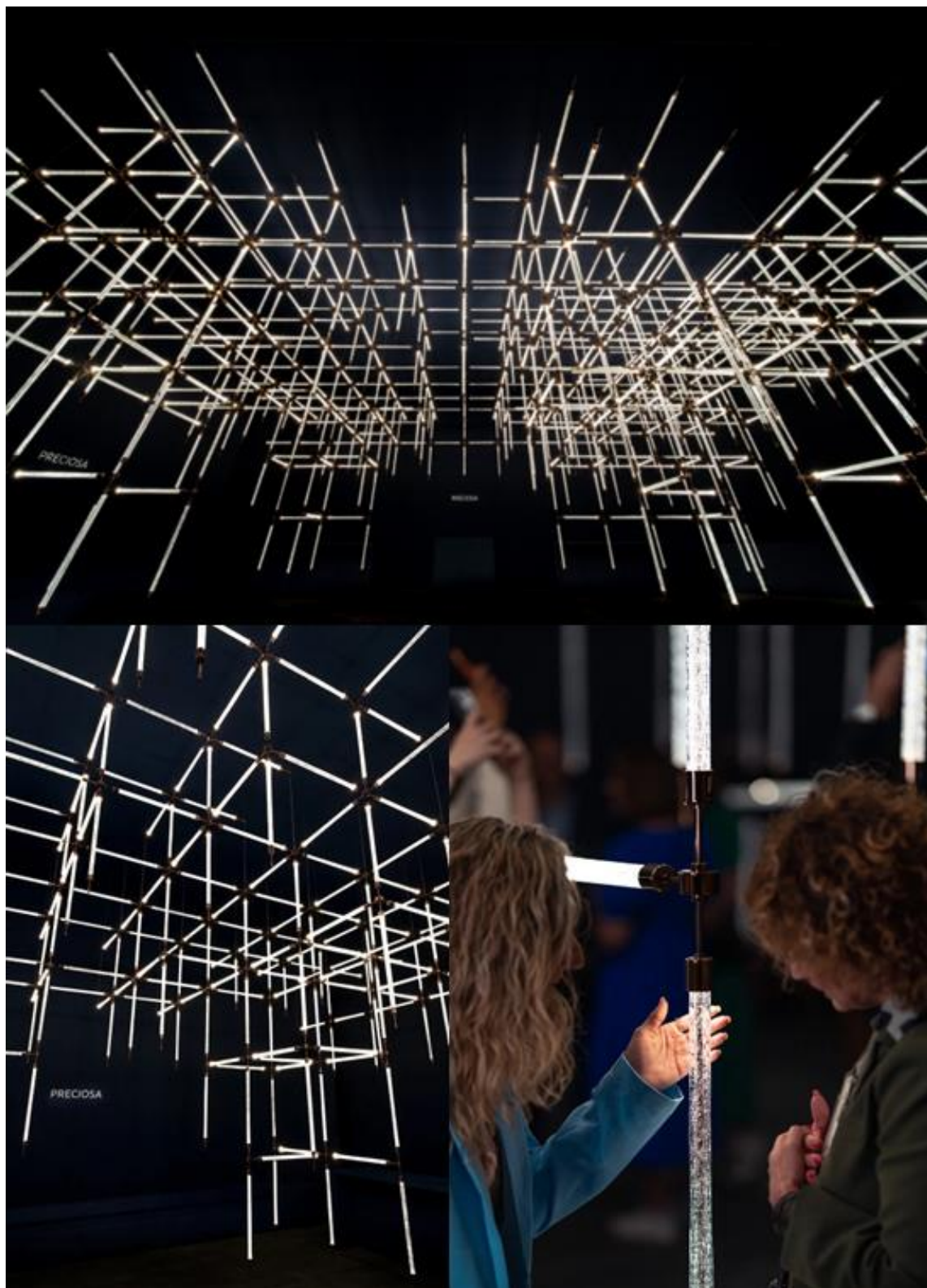


Рис. П 1.64 – Светильник «Хрустальный бит» (Crystal Beat), Милан, Италия, 2023 г.

Питер Кук (родился 22 октября 1936 г., Саутенд-он-Си) – британский архитектор, преподаватель и литератор архитектурной тематики. Основатель группы Аркигрэм.



Рис. П 1.65 – Питер Кук



Рис. П 1.66 – Кунстхаус в городе Грац (с Колином Фурнье), Австрия, 2003

Рёдзи Икеда (Ryoji Ikeda) – японский аудио-визуальный художник, композитор и диджей, известный своими экспериментами со звуковыми и световыми эффектами. Его работы включают в себя многочисленные аудиовизуальные инсталляции, живые выступления и альбомы.



Рис. П 1.67 – Рёдзи Икеда



Рис. П 1.68 – Инсталляция «Test pattern» [N°12], 2017 г.



Рис. П 1.69 – Постоянная аудиовизуальная инсталляция «Дата.пейзаж» (data.scape), Прогулка Мориарти, Дарлинг-Харбор (Darling Harbour), Сидней, Австралия, 2016 г.

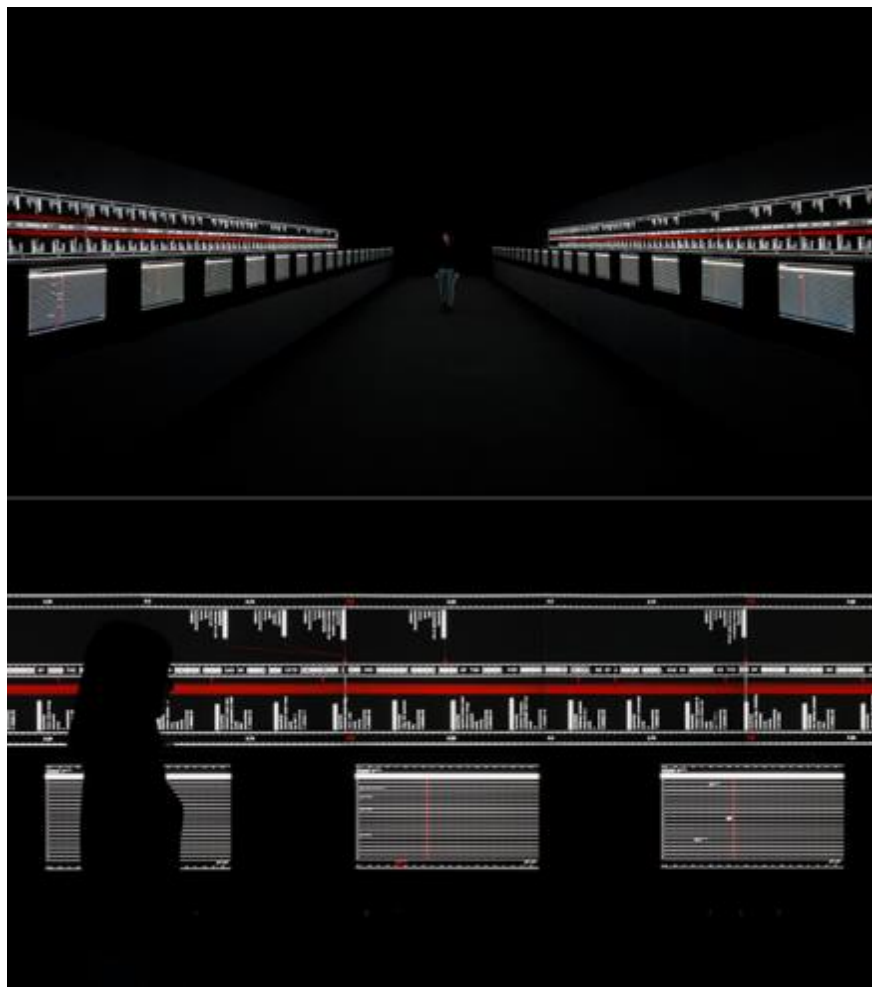


Рис. П 1.70 – Суперсимметрия (Supersymmetry), 2014, Япония

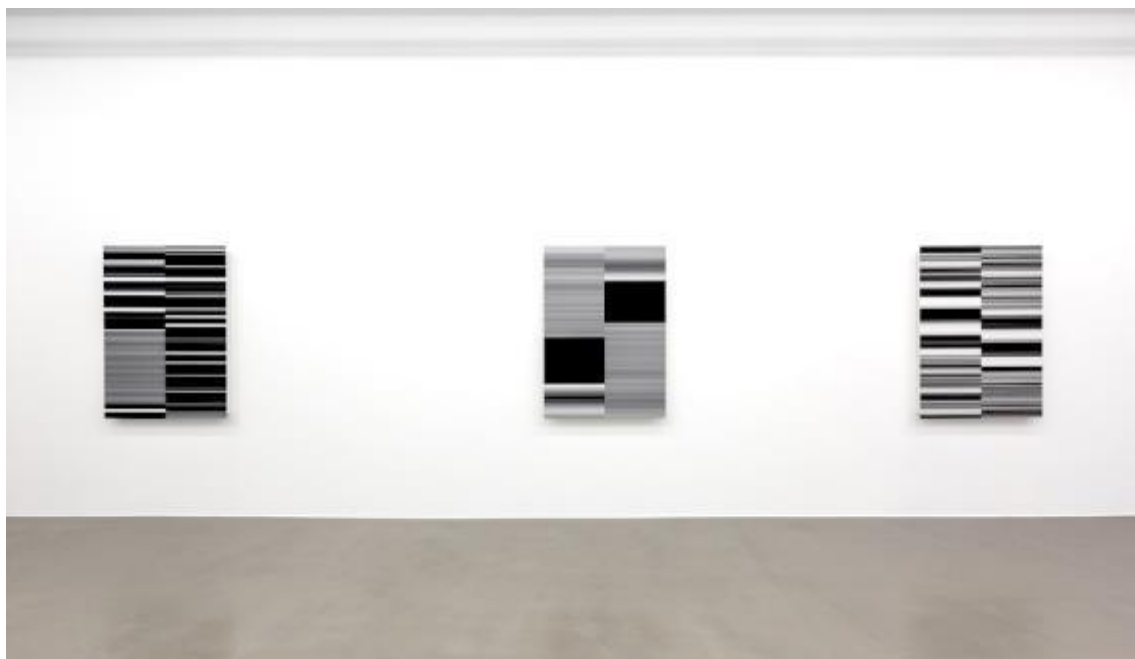


Рис. П 1.71 – Тестовый образец #016 (test pattern), Галерея Таро Насу, Токио, Япония, 2019 г.

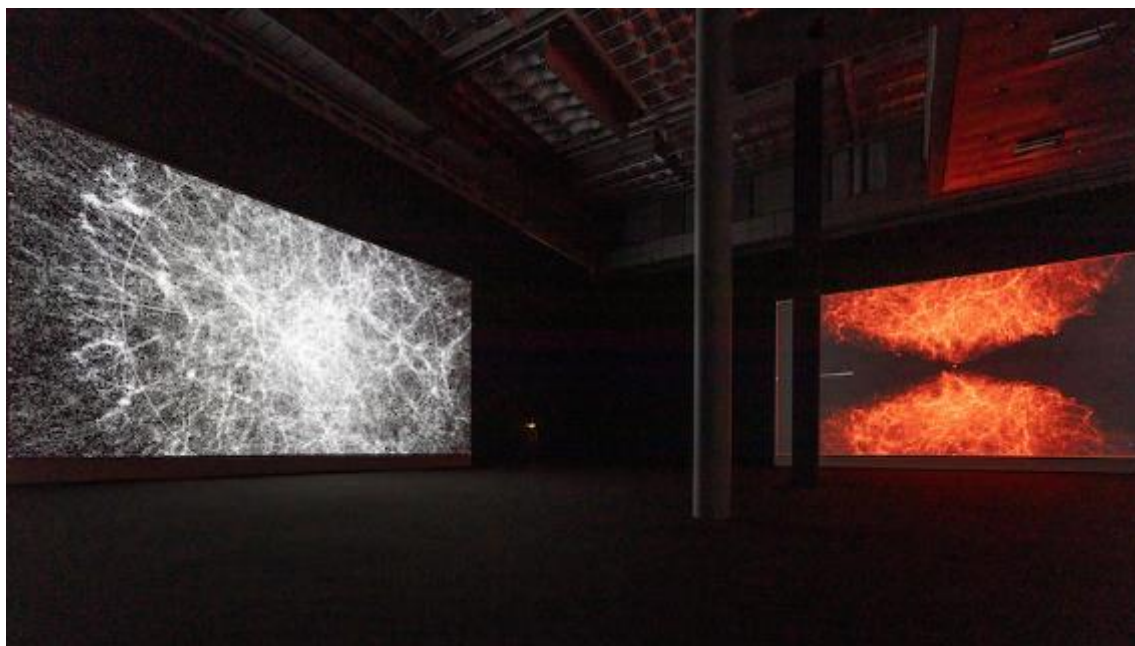


Рис. П 1.72 – Данные-стих (data-verse), Художественный музей, Вольфсбург, Германия, 2020 г.



Рис. П 1.73 – Точка невозврата (Point of no return), Музей кино (Eye Filmmuseum), Амстердам, Нидерланды, 2018 г.



Рис. П 1.74 – Кодовый стих (code-verse), Музей современного искусства «Гараж», Москва, Россия, 2018 г.



Рис. П 1.75 – Опыт (exp) #1–4, Музей современного искусства Хиросаки,
Япония, 2022 г.

Рем Колхас, (род. 17 ноября 1944, Роттердам) – видный голландский архитектор, теоретик архитектуры, публицист.



Рис. П 1.76 – Рем Колхас



Рис. П 1.77 – Штаб-квартира ССТV, Пекин, КНР, 2004-2009 гг.



Рис. П 1.78 – Дом Лемуан, Бордо, Франция, 1994-1998 гг.



Рис. П 1.79 – Центральная библиотека, Сиэтл, США, 2004 г.

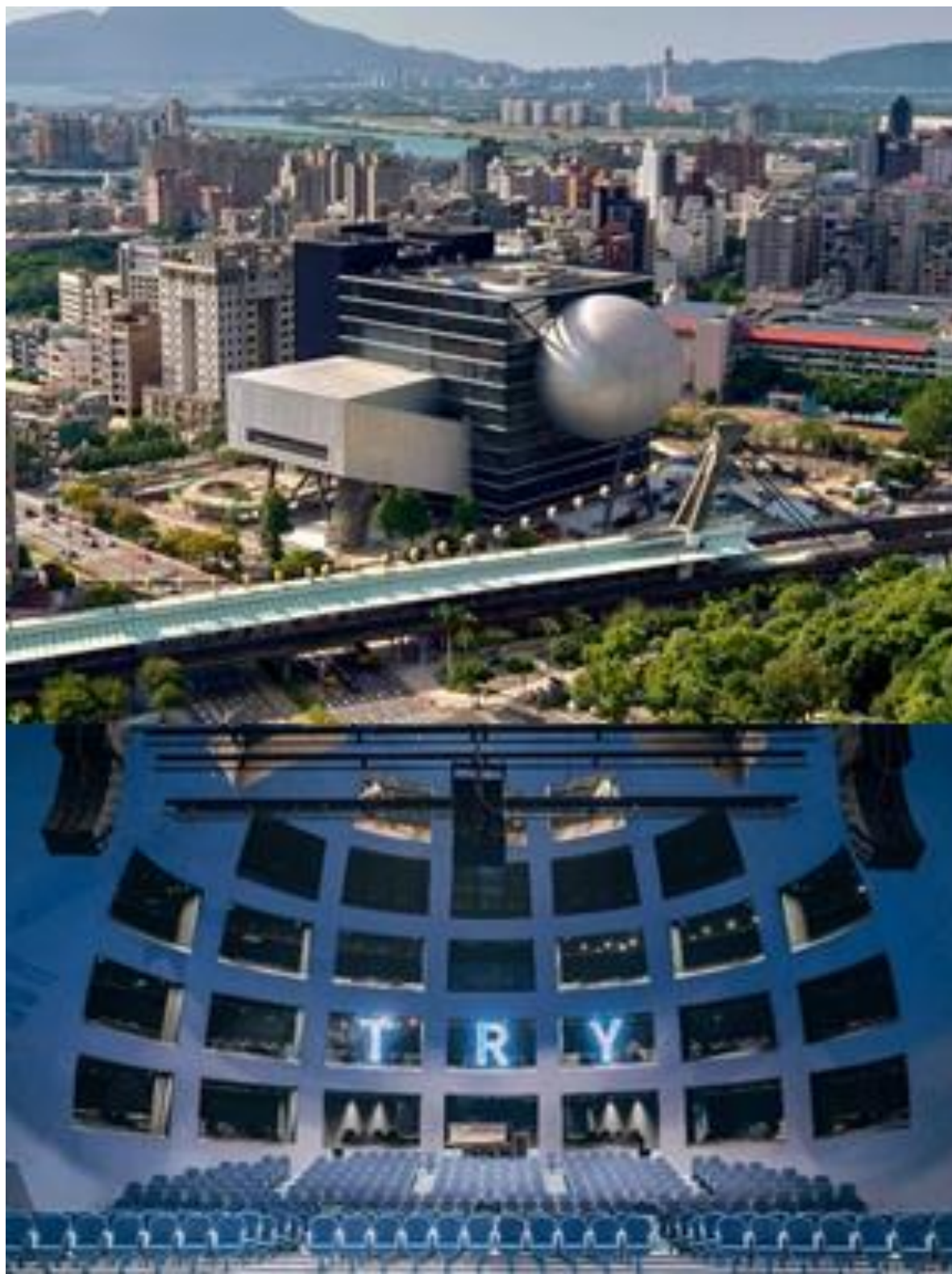


Рис. П 1.80 – Центр исполнительских искусств (Taipei Performing Arts Center), Тайбей, Тайвань, 2022 г.

Ренцо Пьяно (Renzo Piano) – итальянский архитектор, родился 14 сентября 1937 года в Генуе, Италия. Он известен своим инновационным и функциональным подходом к архитектуре, а также своими простыми и элегантными проектами.

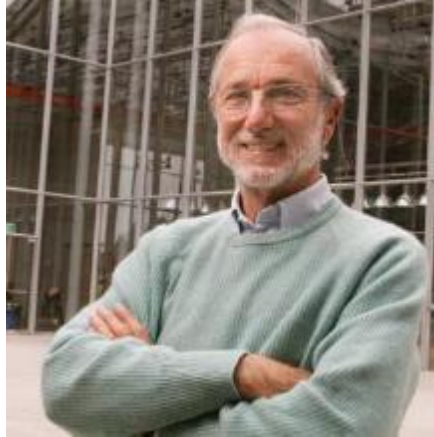


Рис. П 1.81 – Ренцо Пьяно



Рис. П 1.82 – Центр им. Жоржа Помпиду, Париж, Франция, 1971-1977 гг.

Центр Помпиду – это музей современного искусства, известный своими открытыми воздуховодами, разноцветными фасадами и свободной



Рис. П 1.83 – Башня «Шард», Лондон, Великобритания, 2012 г.



Рис. П 1.84 – Редакция газеты «Нью-Йорк Таймс» (The New York Times Building), Нью-Йорк, США, 2003 г.

Это 87-этажный небоскреб, ставший одним из самых высоких зданий города на момент его завершения. Он имеет острые грани, из него обеспечивается великолепный вид на город.



Рис. П 1.85 – Дом культуры «ГЭС-2», Москва, 2021 г. Дом культуры «ГЭС-2» (GЭС-2) – это многофункциональное пространство современного искусства, расположенное в Москве, Россия. «ГЭС-2» занимает площадь в бывшем трансформаторном зале электростанции «ГЭС-2», построенной в 1907 году по проекту И.В. Жолтовского. Этот исторический промышленный объект был отреставрирован и превращен в современное пространство для демонстрации различных форм искусства, включая современное искусство, кинематограф, театр, музыку и для других культурных мероприятий.



Рис. П 1.86 – Штаб-квартира V&V Italia на озере Комо, Италия, 1973 г.



Рис. П 1.87 – Центр Пауля Клее, Берн, Швейцария, 2005 г.

Тадао Андо (Tadao Ando), родился 13 сентября 1941 года в Осаке, японский архитектор, лауреат Притцкеровской премии, последователь архитектурного минимализма и интернационального стиля. Стиль Андо характеризуется как «критический регионализм».



Рис. П 1.88 – Тадао Андо



Рис. П 1.89 – Художественный музей префектуры Хёго, Кобэ, Япония, 2002 г.



Рис. П 1.90 – Часовня Света, Ибараки, Япония, 1989 г.



Рис. П 1.91 – Галерея «Таймс» в Киото, Япония, 1984-1991 гг.



Рис. П 1.92 – Тадао Андо, проект расширения Пулитцеровского фонда искусств в Сент-Луисе, США

ТимЛаб (TeamLab) (дата основания – 2001 г.) – международный художественный коллектив. Совместная практика TeamLab направлена на поиск точек соприкосновения искусства, науки, технологии и мира природы. Через искусство междисциплинарная группа специалистов, включающая художников, программистов, инженеров, CG-аниматоров, математиков и архитекторов, стремится исследовать отношения между собой и миром, а также изучает новые формы восприятия. TeamLab использует цифровые технологии для создания произведений искусства.



Рис. П 1.93 – Логотип TeamLab



Рис. П 1.94 – TeamLab создает цифровые произведения искусства, основанные на концепции безграничности; они объединяют в себе передовые технологии. Выставки проводятся с использованием цифровых технологий

Epson, 2020 г.



Рис. П 1.95 – TeamLab: Ловля и сбор в священном лесу, 2020 г.



Рис. П 1.96 – Непрерывная жизнь и смерть в Настоящем и в Вечности, не поддающиеся контролю, но живущие вместе (Continuous Life and Death at the Now of Eternity, Cannot be Controlled but Live Together), Япония, 2019 г.



Рис. П 1.97 – Процветающая безмерная жизнь – восход и закат целый год.
Интерактивная цифровая работа, Япония, 2023 г.



Рис. П 1.98 – Тропы жизни – выход за пределы пространства во всех направлениях. Интерактивная цифровая инсталляция, Япония, 2022 г.



Рис. П 1.99 – Резонирующие микрокосмы в саду камелии обыкновенной.

Цвет застывшего света, восход и закат солнца. Интерактивная цифровая инсталляция, Япония, 2022 г.

Фрэнк Ллойд Райт (Frank Lloyd Wright) – американский архитектор. Райт считается пионером органической архитектуры, он стремился создавать гармоничное взаимодействие между зданиями и окружающей средой. Райт использовал природные формы и материалы, а также уникальные пространственные композиции, чтобы создать неповторимые и функциональные здания.

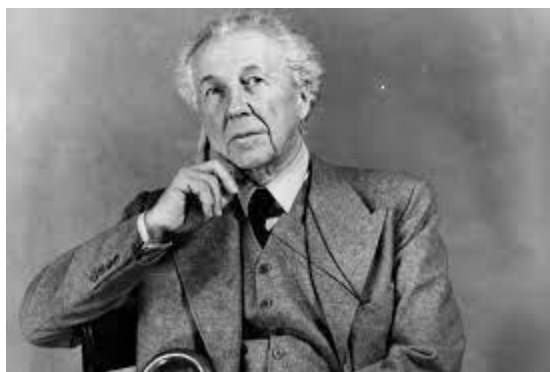


Рис. П 1.100 – Фрэнк Ллойд Райт

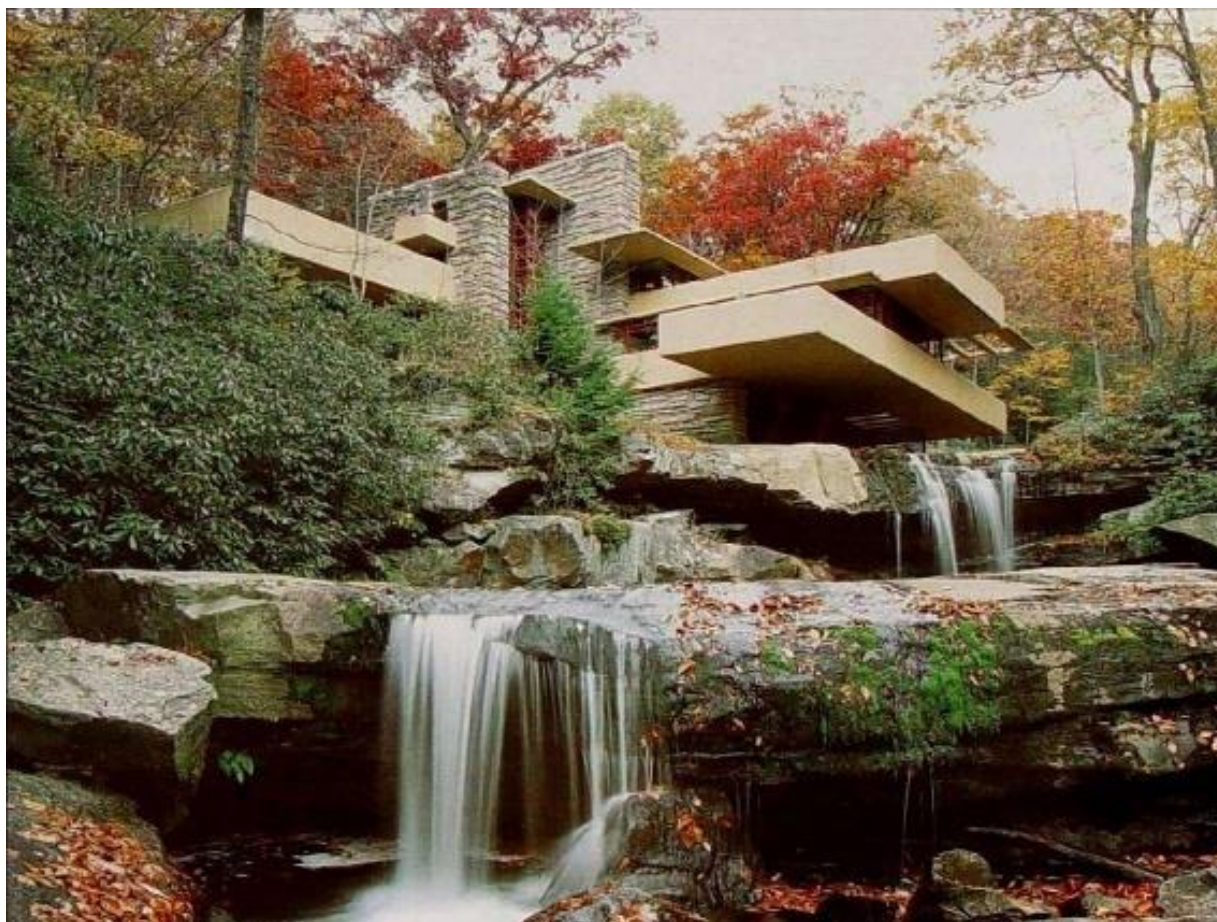


Рис. П 1.101 – Дом над водопадом, Юнионтаун, Пенсильвания, США, 1934 - 1937 гг.



Рис. П 1.102 – Дом и студия Фрэнка Ллойда Райта, Ок-Парк, Иллинойс, США,
1889 г.



Рис. П 1.103 – Дом Герберта и Кэтрин Джейкобс, Мэдисон, Висконсин, США,
1973 г.



Рис. П 1.104 – Тейлизин Уэс, Скоттсдейл, Аризона, США, 1937 г.



Рис. П 1.105 – Дом мальвы, Лос-Анджелес, США, 1921 г.

Фрэнк Оуэн Гери (Frank Owen Gehry) – американский архитектор, известный своими инновационными и экспериментальными проектами, характеризующимися необычными формами, использующими нестандартные материалы. Гери родился 28 февраля 1929 года в Торонто, Канада.

Стиль Гери часто характеризуется органическими и динамичными формами, использованием множества кривых и переплетений. Он исследует возможности новых технологий и материалов, включая применение компьютерного моделирования и трехмерного проектирования.

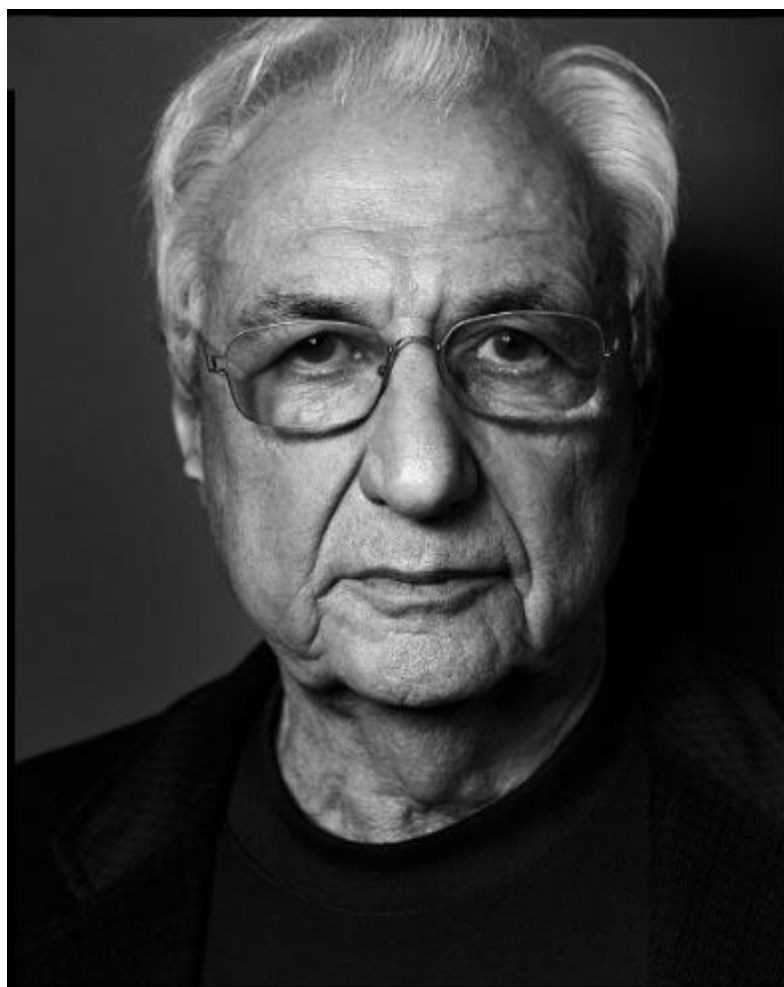


Рис. П 1.106 – Фрэнк Оуэн Гери

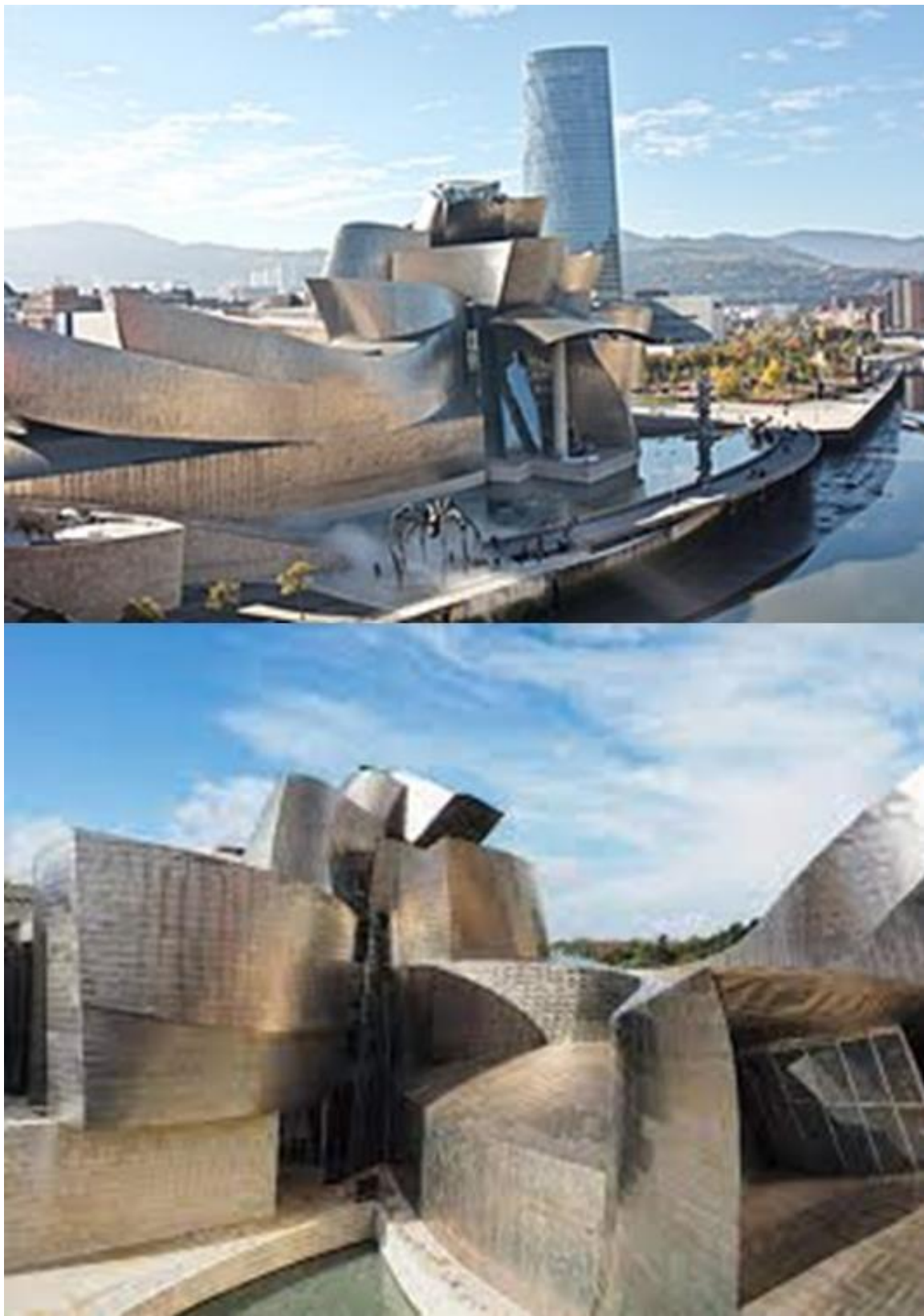


Рис. П 1.107 – Музей Соломона Гуггенхейма, Бильбао, Испания, 1997 г.



Рис. П 1.108 – Концертный зал имени Уолта Диснея, Лос-Анжелес, США,
2003 г.



Рис. П 1.109 – «Танцующий дом», Прага, Чехия, 1996 г.



Рис. П 1.110 – Спрус-стрит 8, Нью-Йорк, Манхэттен, США, 2006-2011 гг.



Рис. П 1.111 – Центр здоровья мозга имени Лу Руво (Lou Ruvo Center for Brain Health), США, 2010 г.

Хэ Цзинтан, китайский архитектор, родился в 1938 году. Среди его работ – объекты для соревнований по единоборствам и бадминтону, построенные для Олимпийских игр 2008 года в Пекине, а также Китайский павильон, иногда называемый «Короной Китая», для выставки Экспо-2010, которая проходила в Шанхае и позже была вновь открыта как Музей искусств Китая.

Хэ Цзинтан участвовал в Венецианской биеннале архитектуры 2016 года в экспозиции под названием «МЕСТО, КУЛЬТУРА, ВРЕМЯ Хэ Цзинтан: Дизайн для радикально меняющегося Китая (PLACE, CULTURE, TIME He Jingtang: Design for Drastically Changing China)».



Рис. П 1.112 – Хэ Цзинтан



Рис. П 1.113 – Китайский павильон на выставке ЭКСПО-2010, Шанхай, КНР, 2010 г.



Рис. П 1.114 – Выставочный центр городского планирования Гуанчжоу, Китай, 2017 г.



Рис. П 1.115 – Мост «Хайсинь» (海心桥), Гуанчжоу, Китай, 2021 г.

Чонмун Чой (Jeongmoon Choi), родилась в Сеуле, Республика Корея, проживает в Берлине. Художница Чонмун Чой первоначально изучала живопись. Чонмун Чой освещает темноту сложной геометрической сеткой из ультрафиолетовых светоотражающих нитей, которые создают определенное чувство замешательства: когда нити отражают свет, пространство словно вибрирует.

Художница попыталась создать напряженные отношения между хрупкостью структур из нитей и массивностью структуры окружающего пространства, размытого в темноте. Ее инсталляции производят впечатление виртуальных, вызывая размышления об аналоговых и цифровых «позициях», структурах, движениях и перспективах в пространстве.

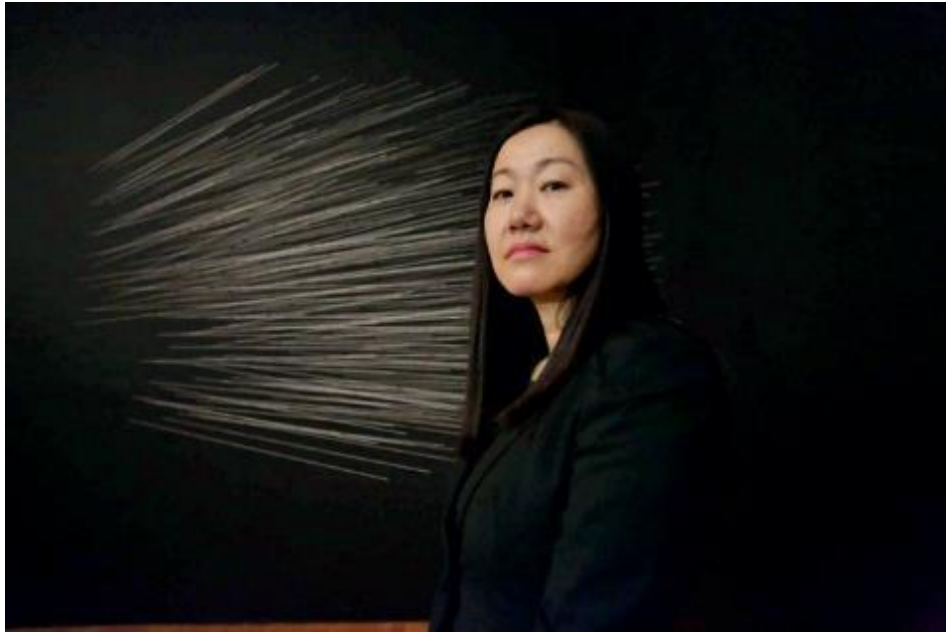


Рис. П 1.116 – Чонмун Чой



Рис. П 1.117 – Рисунок в пространстве: диалог, нити, черный свет, пространство 98 кв.м. Выставка «Соблазны света» (Seductions of Light), 2020 г.



Рис. П 1.118 – «Пульс Земли», нити, черный свет, площадь 250 м. кв.
Выставка «Пульс Земли» (Le Pouls de la Terre) 2020 г.



Рис. П 1.119 – «ВЕЛЛЕ–2», нити, рама из нержавеющей стали, грузы, размер переменный. Выставка «ВЕЛЛЕ» (WELLE), КаДеВе, Берлин, ФРГ, 2018 г.

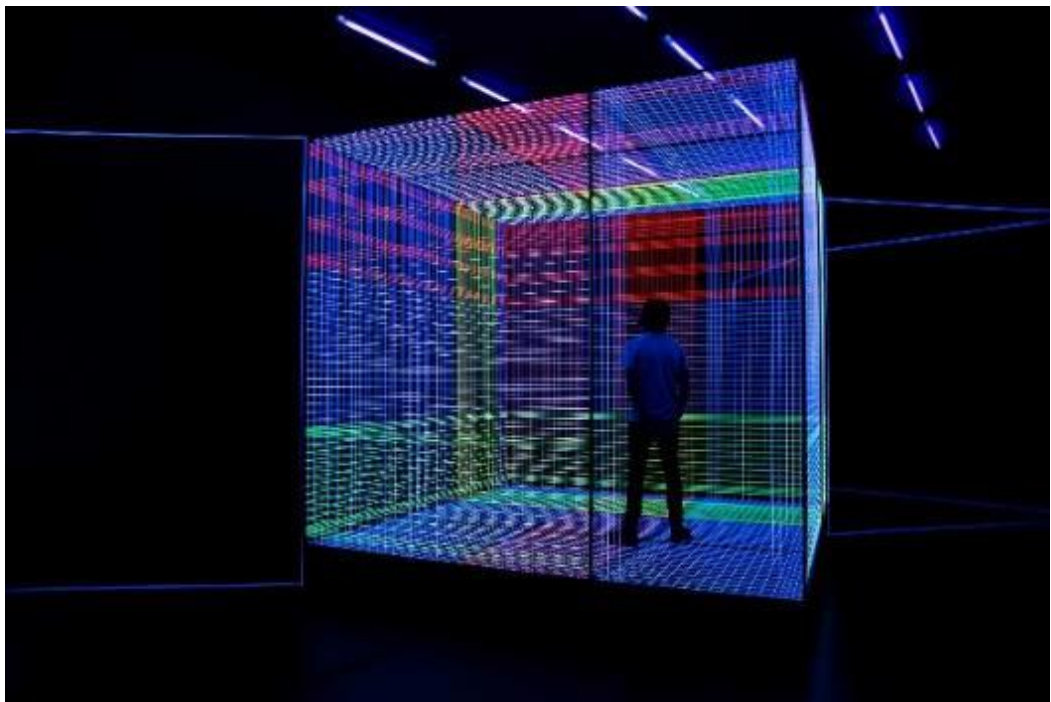


Рис. П 1.120 – «БИРДАЖ» (BIRDCAGE), нити, черный свет, пространство 150 м. кв. Выставка «Манифестации линии», Музей современного искусства, Монтеррей, Мексика, 2017 г.



Рис. П 1.121. «Светлый дом» (LIGHTHOUSE), нити, струны, черный свет, пятиэтажная башня Энгельберга. Выставка «АСКЕНДС», Фестиваль светового искусства в Леонберге, регион Штуттгарт, ФРГ, 2016 г.

ПРИЛАЖЕНИЕ 2

ПРАКТИКА, ОСНОВАННАЯ НА ИССЛЕДОВАНИЯХ

Таблица П 2.1 – Проект: персональная выставка масляной живописи автора:
«Чернильная Москва»

Материал: Толстая Твердая бумага, Черная масляная краска					
Фото		Размер	Фото		Размер
1.		25×25см	2.		27×15см
3.		25×25см	4.		27×15см
5.		25×25см	6.		27×15см
7.		25×25см	8.		27×15см
9.		25×25см	10.		27×15см

11.		25×25cm	12.		27×15cm
13.		25×25cm	14.		15×10cm
15.		25×25cm	16.		15×10cm
17.		25×25cm	18.		15×10cm
19.		35×35cm	20.		15×10cm
21.		35×35cm	22.		15×10cm
23.		35×35cm	24.		15×10cm

25.		35×35cm	26.		15×10cm
27.		20×8cm.	28.		15×10cm
29.		8×25cm.	30.		15×10cm
31.		8×25cm.	32.		15×10cm
33.		8×25cm.	34.		15×10cm
35.		8×25cm.	36.		15×10cm
37.		8×25cm.	38.		27×15cm

39. 	8×25cm.	40. 	27×15cm
41. 	8×25cm.	42. 	27×15cm
43. 	8×25cm.	44. 	27×15cm
45. 	8×25cm.	46. 	27×15cm
47. 	13×25cm	48. 	27×15cm
49. 	27×10cm	50. 	27×15cm
51. 	13×25cm	52. 	27×15cm
53. 	13×25cm	54. 	27×15cm
55. 	13×25cm	56. 	27×15cm

57.		27×15cm	58.		27×15cm
59.		27×15cm	60.		27×15cm
61.		27×15cm	62.		27×15cm
63.		27×15cm	64.		27×15cm
65.		27×15cm	66.		27×15cm
67.		27×15cm	68.		27×15cm
69.		27×15cm	70.		27×15cm
71.		27×15cm	72.		27×15cm

73. 	27×15cm	74. 	27×15cm
75. 	27×15cm	76. 	27×15cm
77. 	27×15cm	78. 	27×15cm
79. 	47×15cm	80. 	27×15cm
81. 	27×15cm	82. 	27×15cm
83. 	27×15cm	84. 	27×15cm
85. 	27×15cm	86. 	27×15cm
87. 	27×15cm	88. 	27×15cm

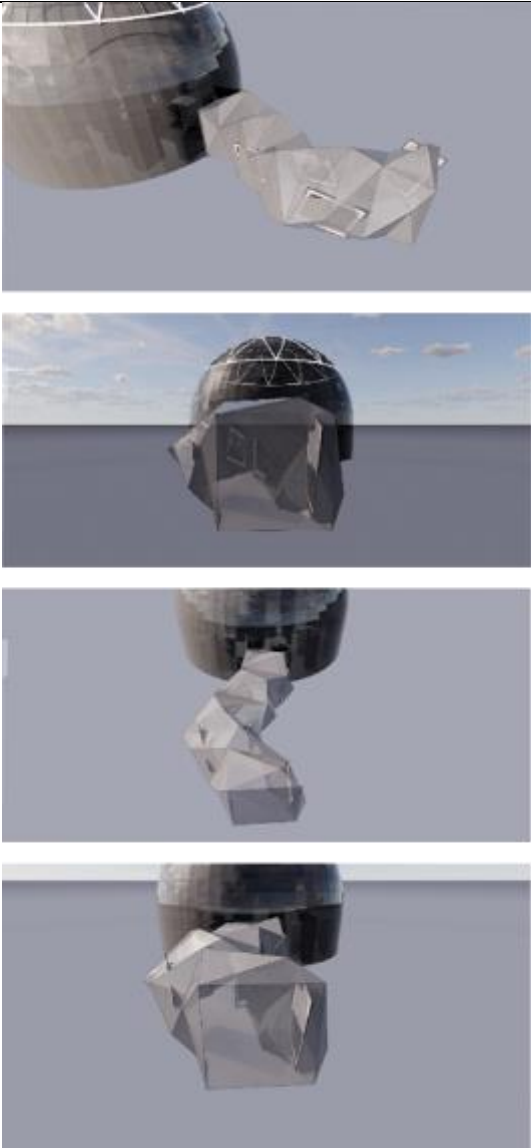
89. 	40×27cm	90. 	40×40cm
91. 	27×15cm	92. 	27×15cm
93. 	27×15cm	94. 	27×15cm
95. 	27×15cm	96. 	27×15cm
97. 	27×15cm	98. 	27×15cm

99. 	27×15cm	100. 	27×15cm
101. 	27×15cm	102. 	27×15cm
103. 	27×15cm	104. 	27×15cm
105. 	27×15cm	106. 	27×15cm
107. 	27×15cm	108. 	27×15cm

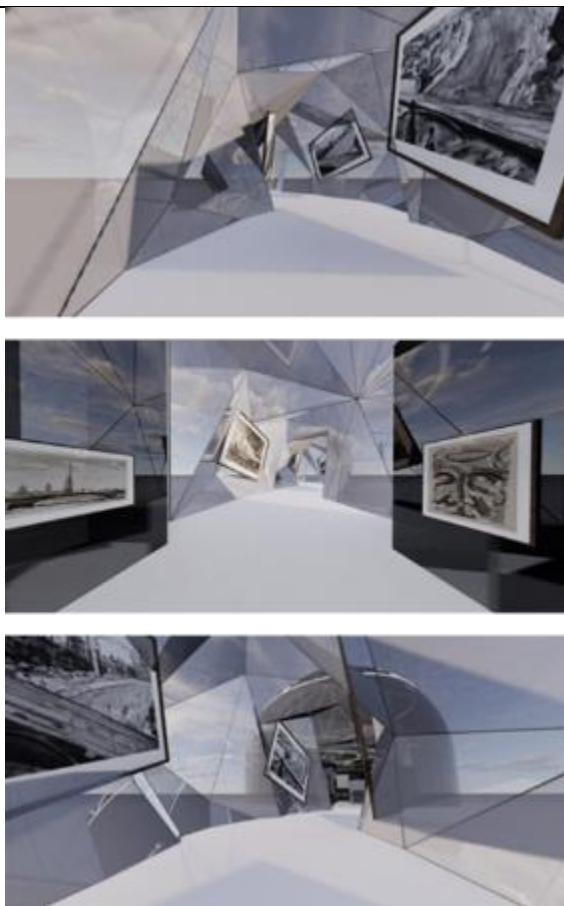
109. 	27×15cm	110. 	27×20cm
111. 	27×20cm	112. 	27×15cm
113. 	27×15cm	114. 	27×15cm
115. 	27×15cm	116. 	27×15cm
117. 	27×15cm	118. 	27×15cm
119. 	27×15cm	120. 	27×15cm

121. 	27×15cm	122. 	27×15cm
123. 	27×15cm	124. 	27×15cm
125. 	27×15cm	126. 	27×15cm
127. 	27×15cm	128. 	27×15cm
129. 	27×15cm		

Таблица П 2.2 – Разработка проекта цифровой виртуальной выставки в режиме онлайн

Как войти в виртуальный зал Способ 1: QR-код  Ссылка: https://vr.shinewonder.com/pano/page/publik/pklimit?inf=@FD@FDLGEBE%20MCBEEF	
Внешний вид главного выставочного зала	

главная галерея

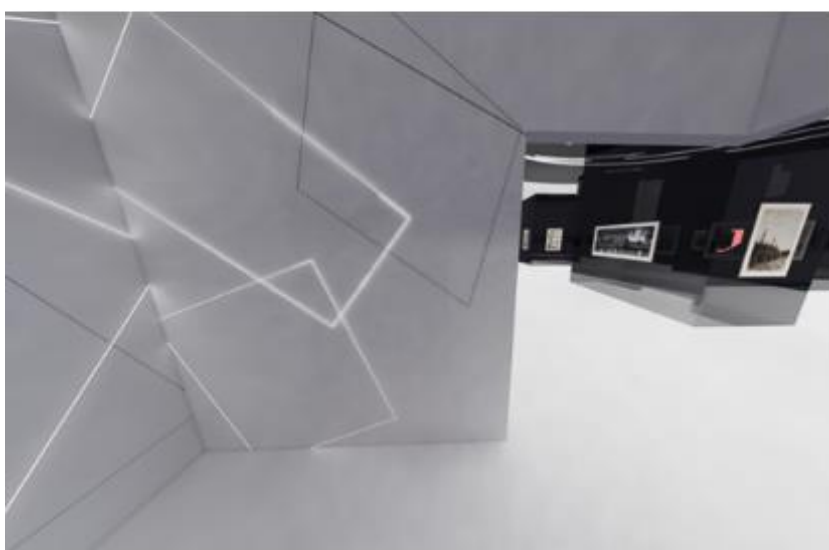
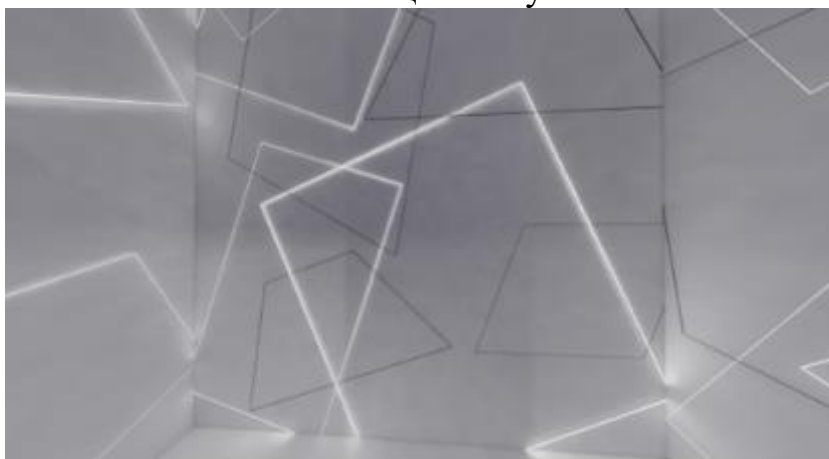


главный
выставочный зал

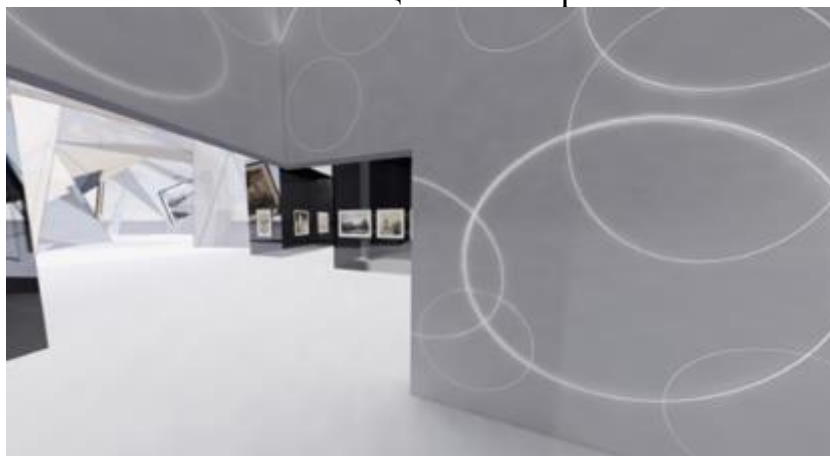


Инсталляции «Искусство и истина»

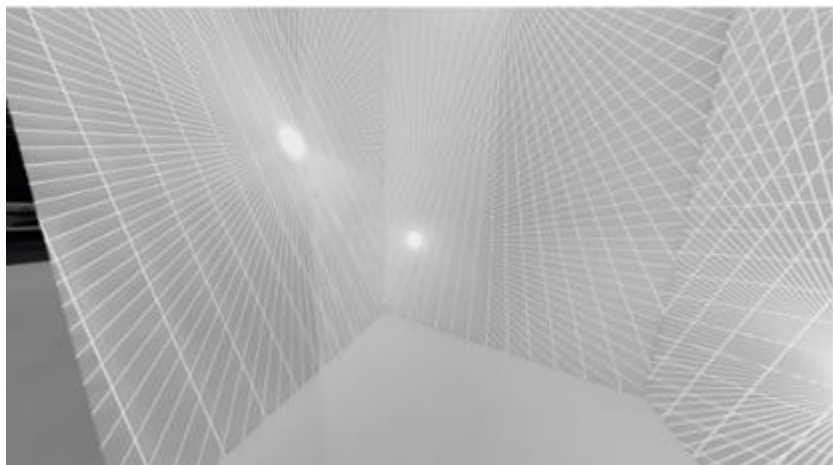
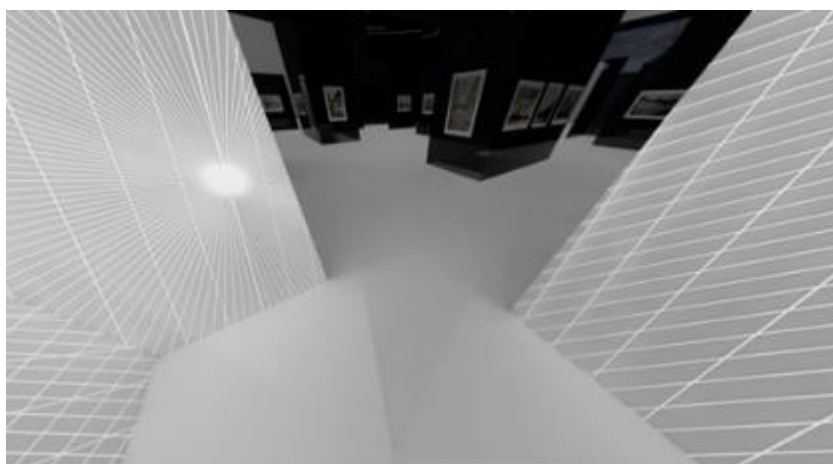
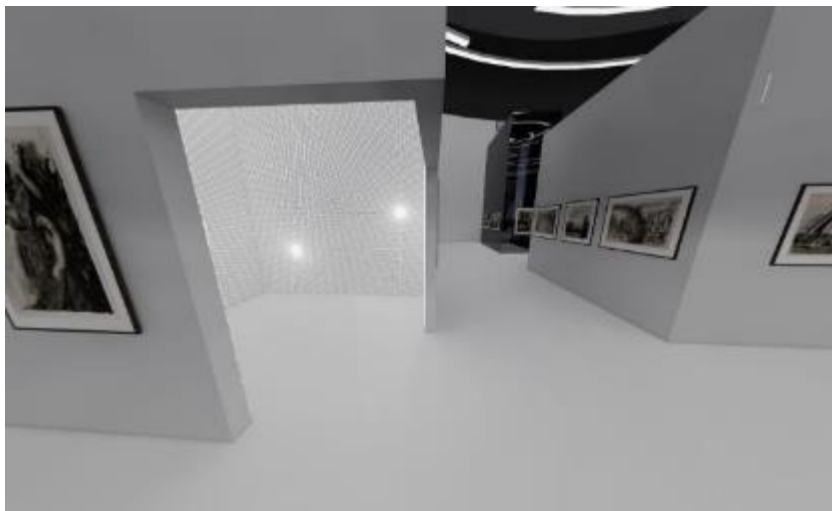
Инсталляция «Наука»



Инсталляция «Сансара»



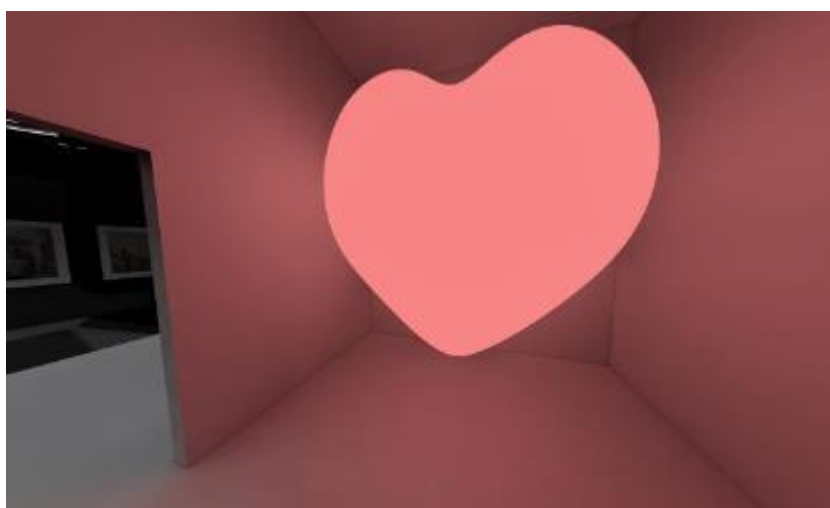
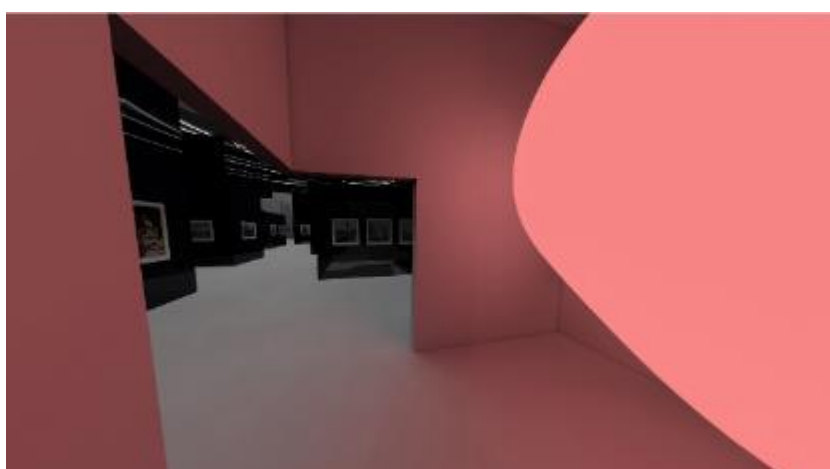
Инсталляция «Судьба»



Инсталляция «Единство Природы и Человека»



Инсталляция «Любовь»



ПРИЛОЖЕНИЕ 3

КОПИИ ДИПЛОМОВ И НАГРАД АВТОРА ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ







ФЕДОРОВИЧ

ЛЕОНИД АЛЕКСАНДРОВИЧ

Председатель оргкомитета,
Заслуженный художник РФ,
Президент Российского отделения
Евразийского Художественного Союза,
Член-корреспондент Международной
академии культуры и искусства

LEONID FEDOROVICH

Chairman of the Organizing Committee,
Honored Artist of the Russian Federation,
President of the Russian branch of
the Eurasian Art Union,
Corresponding Member of the International
Academy of Culture and Art



РОССИЙСКАЯ НЕДЕЛЯ ИСКУССТВ

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА-КОНКУРС ТРАДИЦИОННОГО И СОВРЕМЕННОГО ИСКУССТВА
ДАТЫ: 17-25 НОЯБРЯ 2021 ГОДА • DATES: NOVEMBER 17-25, 2021
ИВЕНТ-ХОЛЛ «ДАНИЛОВСКИЙ» • МОСКВА, ДУВИНОВСКАЯ УЛ., 71, СТР. 5
EVENT HALL «DANILOVSKY» • 71, BLDG. 5, DUVINOVSKAYA ST., MOSCOW

1 место | 1st place

ЧЖЭН СЯН

Название конкурсной работы | Title of the Artwork:

«Бронзовая ритуальная утварь 3№»

Конкурс | Competition: Конкурс классической живописи | classical
painting competition

Номинация | Nomination:

Национальные элементы | National elements

Профессиональная группа | Professional group:

Профессионал | Professional

Федор Вонифантьевич

ФИЛЬКОВ

ФЕДОР ВОНИФАНТЬЕВИЧ

Генеральный продюсер проекта,
Президент Российского отделения
Всемирного Фонда Искусств, руководитель
секции «Арт-менеджмент» Евразийского
художественного союза, академик Европейской
академии естественных наук

FEDOR FILKOV

General Producer, President of the
Russian branch of the World Fund of Arts,
Vice-president of the Eurasian Art Union,
Chairman of the «Art Management» section
of the Eurasian Art Union, Academic
of the European Academy of Natural Sciences





ДИПЛОМ | ДИПЛОМ

ВЫСТАВОЧНЫЕ ЗАЛЫ МОСКОВСКОГО СОЮЗА ХУДОЖНИКОВ РОССИИ • Г. МОСКВА, УЛ. КУЗНЕЦКИЙ МОСТ, 20
EXHIBITION HALLS OF THE MOSCOW UNION OF ARTISTS OF RUSSIA • 20, KUZNETSKY MOST ST., MOSCOW

FESTIVAL OF ABSTRACTION ARTS

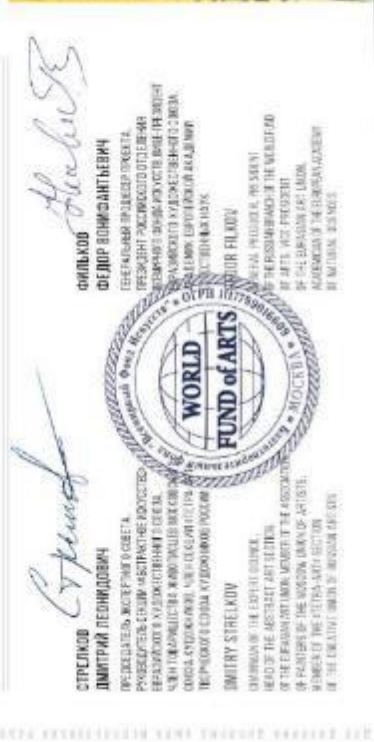
2022

APRIL 28-30 | АПРЕЛЬ

ABSTRACTUM

АБСТРАКТУМ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ФЕСТИВАЛЬ
АБСТРАКТНОГО
ИСКУССТВА



СТРЕЛКОВ
ДМИТРИЙ ЛЕОНИДОВИЧ

ПРЕДСЕДИТЕЛЬ МОСКОВСКОГО СОВЕТА
ПРЕДСЕДИТЕЛЬ СЕЗОНА АБСТРАКТИЗМА
ВЕРХАМИ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ СЕЗОНЕ
ЧЛЕН ПЕРМАНЕНТНОГО ЖЮРИ МОСКОВСКОГО
СОЮЗА ХУДОЖНИКОВ, ЧЛЕН СЕЗОНА АБСТРАКТИЗМА
ПЕРМАНЕНТНОГО ЖЮРИ МОСКОВСКОГО
СОЮЗА ХУДОЖНИКОВ

СТРЕЛКОВ
ДМИТРИЙ ЛЕОНИДОВИЧ

ЧЛЕН ПЕРМАНЕНТНОГО ЖЮРИ МОСКОВСКОГО
СОЮЗА ХУДОЖНИКОВ, ЧЛЕН СЕЗОНА АБСТРАКТИЗМА
ПЕРМАНЕНТНОГО ЖЮРИ МОСКОВСКОГО
СОЮЗА ХУДОЖНИКОВ

ОФИЦЕР
ОЛЕГ ВОИНСКИЙ

ПРЕДСЕДИТЕЛЬ МОСКОВСКОГО СОВЕТА
ПРЕДСЕДИТЕЛЬ СЕЗОНА АБСТРАКТИЗМА
ВЕРХАМИ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ СЕЗОНЕ
ЧЛЕН ПЕРМАНЕНТНОГО ЖЮРИ МОСКОВСКОГО
СОЮЗА ХУДОЖНИКОВ, ЧЛЕН СЕЗОНА АБСТРАКТИЗМА
ПЕРМАНЕНТНОГО ЖЮРИ МОСКОВСКОГО
СОЮЗА ХУДОЖНИКОВ

ОФИЦЕР
ОЛЕГ ВОИНСКИЙ

ПРЕДСЕДИТЕЛЬ МОСКОВСКОГО СОВЕТА
ПРЕДСЕДИТЕЛЬ СЕЗОНА АБСТРАКТИЗМА
ВЕРХАМИ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ СЕЗОНЕ
ЧЛЕН ПЕРМАНЕНТНОГО ЖЮРИ МОСКОВСКОГО
СОЮЗА ХУДОЖНИКОВ, ЧЛЕН СЕЗОНА АБСТРАКТИЗМА
ПЕРМАНЕНТНОГО ЖЮРИ МОСКОВСКОГО
СОЮЗА ХУДОЖНИКОВ

Участник | Participant

Чжэн Сян

Название конкурсной работы | Title of the artwork:
"Клеопатра"

Конкурсный раздел | Competition section:
Абстракция в живописи | Abstraction in painting

Номинация | Nomination:
Абстракция, рассказывающая историю | Storytelling Abstraction



WORLD FUND of ARTS

Международный Фонд Искусств • СЕЗОН АБСТРАКТИЗМА • МОСКВА



Министерство науки и высшего
образования Российской Федерации

Гжельский государственный
университет



ДИПЛОМ

ЛАУРЕАТА

Награждается

ЧЖЭН СЯН

**ХII Международный фестиваль
«Художественная керамика»**

И. о. ректора

Д. С. Сомов

Гжель
2021





荣誉证书

郑翔：

您的绘画作品《鼎》入选2021年“留俄学生庆祝建党100周年美术作品展”，作品优秀，表现突出。
特发此证，以资证明！

中华人民共和国驻俄罗斯大使馆
教育处
二〇二二年八月

Международная Научно-практическая Конференция
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И
МИРОВОГО СООБЩЕСТВА В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ

СЕРТИФИКАТ

о публикации

Статья «Анализ применения традиционных китайских национальных культурных символов и разработке дизайна упаковки»

Авторы:

Цзюань Сян, аспирант

Сян Чингао, аспирант

Нажирова Юриль Вадимовна, доктор искусствоведения, профессор

ИГУ им. А.И. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)

Россия, Москва

Принята к публикации

На VIII Международной научно-практической конференции

«Современные тенденции развития науки и мирового сообщества в эпоху цифровизации»
 (10-11.09.2022), г. Москва

Генеральный директор
ИРОК

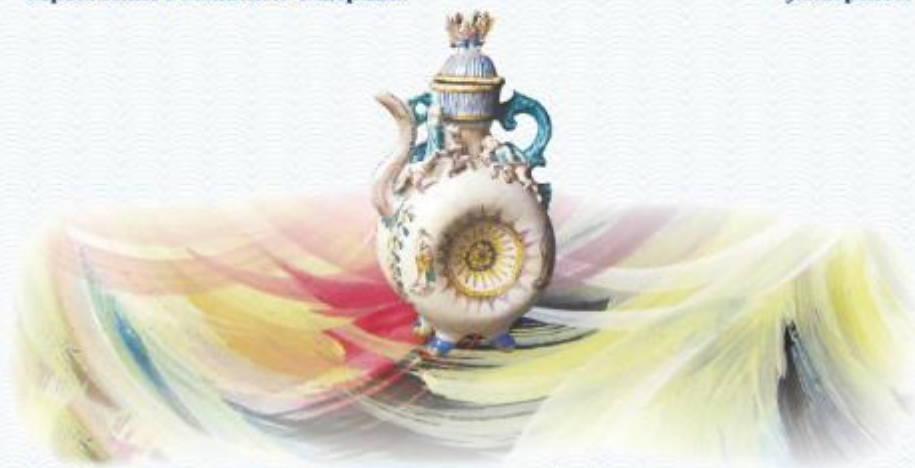


М.М. Бабаева
Бабаева З.Ш.



Министерство науки и высшего
образования Российской Федерации

Гжелский государственный
университет



СЕРТИФИКАТ УЧАСТНИКА

Вручается

Чжэн Сяну

за активное участие
в Международном научном форуме обучающихся
«Молодежь в науке и творчестве»

14 апреля 2021 г.

Врио ректора



Д. С. Сомов







 NAUCORP ПОВОЛЖСКАЯ НАУЧНАЯ КОРПОРАЦИЯ		
ИНН 6315005772	КПП 631101001	ОГРН 1156313050134
СЕРТИФИКАТ № АВК 10-2022-1-001		
настоящим удостоверяется, что Чжэн Сян аспирант РГУ им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)		
автор научной работы: «Влияние процесса урбанизации XX века на традиционную культуру китайского рисунка тушью»		
принял(-а) участие в Международной научно-практической конференции АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ, ОБРАЗОВАНИЯ, ПЕДАГОГИКИ: АПРОБАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ		
Подкопаев О.А. генеральный директор НИЦ «Поволжская научная корпорация» к.э.н., доцент, профессор РАЕ		25 октября 2022 года Российская Федерация, город Самара
 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА LIBRARY.RU		 



ГРАМОТА

награждается

**ЧЖЭН
Сян**

студент ФГБОУ ВО «Российский государственный
университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)»
за участие в фестивале

Ректор ЛГТУ



П.В. Сараев

Липецк 2021



Министерство науки и высшего
образования Российской Федерации

Гжельский государственный
университет



СЕРТИФИКАТ УЧАСТНИКА

Вручается
Чжэн Сян

за активное участие
в Международном научном форуме обучающихся
«Молодежь в науке и творчестве»

25 мая 2022 г.

И. о. ректора



Д. С. Сомов

Гжель
2022



ТВОРЧЕСКИЕ СРЕДЫ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ПРОЕКТ

ДИПЛОМ | DIPLOMA

ВЫСТАВОЧНЫЕ ЗАЛЫ
СОЮЗА ХУДОЖНИКОВ РОССИИ
В ЗАПАДНОМ КРЫЛЕ
НОВОЙ ТРЕТЬЯКОВКИ

Москва, ул. Крыжовый вал, 10 (заны 22-27)

Cybersecurity Center, <http://www.cscx.gov>; **National Cyber Security Council**, <http://www.ncsc.gov.uk>; **U.S. National Security Agency**, <https://www.nsa.gov/>

18-23 ЯНВАРЯ | 2022 | ЯНУАРИЙ 18-23

МОНГОЛ УЛАМЫН ОЛОНТӨЛӨӨХ НЭГДЭЛ

Алексей Владимирович Заслуженный художник Российской Федерации, народный артист Российской Федерации
Евгений Емелин Григорьевич Заслуженный художник Российской Федерации, народный и российский артист балета
Виктор Викторович Микоян Заслуженный художник Российской Федерации, орденоносный артист балета
Муромов Наталья Владимировна Народный художник Российской Федерации, орденоносный артист балета (Орден «За заслуги перед Отечеством» II степени)
Павлова Ольга Александровна Заслуженный артист Российской Федерации, народный артист Российской Федерации
Рябенко Владимир Викторович Заслуженный артист Российской Федерации, народный артист Российской Федерации
Сергей Александрович Саргисов Заслуженный артист Российской Федерации, народный артист Российской Федерации
Сысоев Максим Викторович Заслуженный артист Российской Федерации, народный артист Российской Федерации
Сысоев Сергей Викторович Заслуженный художник Российской Федерации, народный артист Российской Федерации
Строганов Петр Тимофеевич Народный художник Российской Федерации, орденоносный артист балета
Ткаченко Лариса Александровна Заслуженный артист Российской Федерации, народный артист Российской Федерации
Шаров Николай Иванович Заслуженный артист Российской Федерации, народный артист Российской Федерации

Участник | Participant
Чжэн Сян

Название работы	Title of the artwork: «Впечатления от Москвы»
Андрей Бродячий	Andrey Brodyachy
Александр Брусиловский	Alexander Brusilovskiy
Александр Гаврилов	Alexander Gavrilov
Александр Киселёв	Alexander Kiselyov
Александр Мухоморов	Alexander Mukhomorov
Александр Родченко	Alexander Rodchenko
Александр Сидоренко	Alexander Sidorenko
Александр Шабалин	Alexander Shabalin
Александр Яковлев	Alexander Yakovlev
Алексей Абрамов	Alexey Abramov
Алексей Баранов	Alexey Baranov
Алексей Букин	Alexey Buzin
Алексей Виноградов	Alexey Vinogradov
Алексей Давыдов	Alexey Davydov
Алексей Ефимов	Alexey Efimov
Алексей Зинченко	Alexey Zinchenco
Алексей Исаев	Alexey Isaev
Алексей Кабанов	Alexey Kabanov
Алексей Карпов	Alexey Karпов
Алексей Колесников	Alexey Kolesnikov
Алексей Кондратов	Alexey Kondratov
Алексей Коробов	Alexey Korobov
Алексей Кузнецов	Alexey Kuznetsov
Алексей Лавров	Alexey Lavrov
Алексей Лебедев	Alexey Lebedev
Алексей Лещинский	Alexey Leshchinskij
Алексей Мельников	Alexey Melnikov
Алексей Морозов	Alexey Morozov
Алексей Носов	Alexey Nosov
Алексей Панин	Alexey Panin
Алексей Петров	Alexey Petrov
Алексей Пономарев	Alexey Ponomarev
Алексей Родионов	Alexey Rodionov
Алексей Сапожников	Alexey Sapozhnikov
Алексей Семенов	Alexey Semenov
Алексей Соколов	Alexey Sokolov
Алексей Ткачев	Alexey Tkachev
Алексей Фролов	Alexey Frolov
Алексей Хохлов	Alexey Khokhov
Алексей Цуккерман	Alexey Tzuckerman
Алексей Чудинов	Alexey Chudinov
Алексей Шварц	Alexey Schwarz
Алексей Щеглов	Alexey Shcheglov
Алексей Яковлев	Alexey Yakovlev
Анна Антонюк	Anna Antonjuk
Анна Березина	Anna Beresina
Анна Воронцова	Anna Vorontsova
Анна Голубева	Anna Golubeva
Анна Давыдова	Anna Davydova
Анна Егорова	Anna Egorova
Анна Иванова	Anna Ivanova
Анна Киселева	Anna Kisileva
Анна Козлова	Anna Kozlova
Анна Кузнецова	Anna Kuznetsova
Анна Лапина	Anna Lapina
Анна Леонова	Anna Leonova
Анна Мельникова	Anna Melnikova
Анна Морозова	Anna Morozova
Анна Носова	Anna Nosova
Анна Панина	Anna Panina
Анна Петрова	Anna Petrova
Анна Попова	Anna Popova
Анна Родионова	Anna Rodionova
Анна Сапожникова	Anna Sapozhnikova
Анна Семенова	Anna Semenova
Анна Соколова	Anna Sokolova
Анна Ткачева	Anna Tkacheva
Анна Фролова	Anna Frolova
Анна Хохлова	Anna Khokhlova
Анна Цукерман	Anna Tzuckerman
Анна Чудина	Anna Chudina
Анна Шварца	Anna Schwarz
Анна Щеголева	Anna Shchegoleva
Анна Яковлева	Anna Yakovleva
Антон Антонов	Anton Antonov
Антон Баранов	Anton Baranov
Антон Букин	Anton Buzin
Антон Виноградов	Anton Vinogradov
Антон Давыдов	Anton Davydov
Антон Ефимов	Anton Efimov
Антон Зинченко	Anton Zinchenco
Антон Исаев	Anton Isaev
Антон Кабанов	Anton Kabanov
Антон Карпов	Anton Karпов
Антон Колесников	Anton Kolesnikov
Антон Кондратов	Anton Kondratov
Антон Коробов	Anton Korobov
Антон Кузнецов	Anton Kuznetsov
Антон Лавров	Anton Lavrov
Антон Лебедев	Anton Lebedev
Антон Лещинский	Anton Leshchinskij
Антон Мельников	Anton Melnikov
Антон Морозов	Anton Morozov
Антон Носов	Anton Nosov
Антон Панин	Anton Panin
Антон Петров	Anton Petrov
Антон Попов	Anton Popov
Антон Родионов	Anton Rodionov
Антон Сапожников	Anton Sapozhnikov
Антон Семенов	Anton Semenov
Антон Соколов	Anton Sokolov
Антон Ткачев	Anton Tkachev
Антон Фролов	Anton Frolov
Антон Хохлов	Anton Khokhov
Антон Цуккерман	Anton Tzuckerman
Антон Чудинов	Anton Chudinov
Антон Шварц	Anton Schwarz
Антон Щеглов	Anton Shcheglov
Антон Яковлев	Anton Yakovlev
Артем Андреев	Artem Andreev
Артем Баранов	Artem Baranov
Артем Букин	Artem Buzin
Артем Виноградов	Artem Vinogradov
Артем Давыдов	Artem Davydov
Артем Ефимов	Artem Efimov
Артем Зинченко	Artem Zinchenco
Артем Исаев	Artem Isaev
Артем Кабанов	Artem Kabanov
Артем Карпов	Artem Karпов
Артем Колесников	Artem Kolesnikov
Артем Кондратов	Artem Kondratov
Артем Коробов	Artem Korobov
Артем Кузнецов	Artem Kuznetsov
Артем Лавров	Artem Lavrov
Артем Лебедев	Artem Lebedev
Артем Лещинский	Artem Leshchinskij
Артем Мельников	Artem Melnikov
Артем Морозов	Artem Morozov
Артем Носов	Artem Nosov
Артем Панин	Artem Panin
Артем Петров	Artem Petrov
Артем Попов	Artem Popov
Артем Родионов	Artem Rodionov
Артем Сапожников	Artem Sapozhnikov
Артем Семенов	Artem Semenov
Артем Соколов	Artem Sokolov
Артем Ткачев	Artem Tkachev
Артем Фролов	Artem Frolov
Артем Хохлов	Artem Khokhov
Артем Цуккерман	Artem Tzuckerman
Артем Чудинов	Artem Chudinov
Артем Шварц	Artem Schwarz
Артем Щеглов	Artem Shcheglov
Артем Яковлев	Artem Yakovlev
Евгений Андреев	Evgeniy Andreev
Евгений Баранов	Evgeniy Baranov
Евгений Букин	Evgeniy Buzin
Евгений Виноградов	Evgeniy Vinogradov
Евгений Давыдов	Evgeniy Davydov
Евгений Ефимов	Evgeniy Efimov
Евгений Зинченко	Evgeniy Zinchenco
Евгений Исаев	Evgeniy Isaev
Евгений Кабанов	Evgeniy Kabanov
Евгений Карпов	Evgeniy Karпов
Е	

Раздел выставки | Section exhibition: Живопись (традиционная, классическая) | Painting (traditional, classical)



БОЛОТСКИХ

ЕЛЕНА ГРИГОРЬЕВНА

Куратор проекта, Почетный член
Российской академии художеств,
Заслуженный художник РФ,
президент Ассоциации художников
Бразилии, член Академии искусств
Бразилии, член Академии наук,
президент Академии наук, профессор

ФЕАДОРОВИЧ

ЛЕОНИД АЛЕКСАНДРОВИЧ

Председатель оргкомитета,
Заслуженный художник России,
президент Российского отделения
Европейского Художественного Союза
и член-корреспондент Международной
академии культуры и искусства



ФИЛЬКОВ

ФЕЛОР ВОНИФАНТЬЕВИЧ

Генеральный продюсер проекта,
президент Российского отделения
Всемирного Фонда Искусств,
вице-президент Евразийского
Художественного Совета, академик
Европейской академии естественных наук



Министерство науки и высшего
образования Российской Федерации

Гжельский государственный
университет



ДИПЛОМ

ЛАУРЕАТА

Награждается

Чжэн Сян

**ХII Международный фестиваль
«Художественная керамика»**

И. о. ректора

Д. С. Сомов

Гжель
2021



第二届“艺象万千”中俄高校青年艺术展

Выставка искусства II

参展证书

Сертификат участника

尊敬的郑翔先生/女士：

经评选，您的作品《鼎》参加“艺象万千”中俄高校青年艺术展，感谢您对本次活动的大力支持。

特发此证，以作纪念！



中俄青年高校艺术交流展组委会

2022 年 3 月 10 日

001202203100062



RUSSIAN ART WEEK
International Exhibition & Competition of Modern Art
DIPLOMA
ДИПЛОМ

● WWW.ARTWEEK.RU

РОССИЙСКАЯ НЕДЕЛЯ ИСКУССТВ
МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА-КОНКУРС ТРАДИЦИОННОГО И СОВРЕМЕННОГО ИСКУССТВА
ДАТЫ: 17-25 НОЯБРЯ 2021 ГОДА • DATES: NOVEMBER 17-25, 2021
ИВЕНТ-ХОЛЛ «ДАННОВСКИЙ» • МОСКВА, ДУВАННИНСКАЯ УЛ., 71, СТР. 5
EVENT HALL «DANKOVSKY» • 71, BLDG. 5, DUVANNINSKAYA ST., MOSCOW

1 место | 1st place
Чжэн Сян, Сюн Цинхао

Название конкурсной работы | Title of the Artwork:
«Объятие»
искусства

Конкурс | Competition: Международный конкурс актуального искусства

Номинация | Nomination:
Изображение (формы и границы)

Профессиональная группа | Professional group:
Студент

ФЕДОРОВИЧ
ЛЕОНИД АЛЕКСАНДРОВИЧ
Председатель оргкомитета,
Заслуженный художник РФ,
Президент Русского отделения
Евразийского Художественного Союза,
Член-корреспондент Международной
академии культуры и искусства

LEONID FEDOROVICH
Chairman of the Organizing Committee,
Honored Artist of the Russian Federation,
President of the Russian branch of
the Eurasian Art Union,
Corresponding Member of the International
Academy of Culture and Art



ФИЛЬКОВ
ФЕДОР ВОНИФАНТЬЕВИЧ
Генеральный продюсер проекта,
Президент Российского отделения
Всемирного Фонда Искусств, руководитель
секции «Арт-менеджмент» Евразийского
художественного союза, академик Европейской
академии естественных наук

FEDOR FILKOV
General Producer, President of the
Russian branch of the World Fund of Arts,
Vice-president of the Eurasian Art Union,
Chairman of the «Art Management» section
of the Eurasian Art Union, Academic
of the European Academy of Natural Sciences







Международный художественный фонд
 ФГБОУ ВО Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)
 ФГБОУ ВО Московская государственная художественно-промышленная Академия им. С.Г. Строганова
 ФГБОУ ВО «Всероссийский государственный институт кинематографии имени С.А. Герасимова»

МЕЖДУНАРОДНАЯ ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ВЫСТАВКА – КОНКУРС
УЧИТЕЛЯ И УЧЕНИКИ 2022
АРТ-ПАРАД



ДИПЛОМ
участника

награждается

Чжэн Сян

за художественную работу «Царицыно»

Декан художественного
факультета ФГБОУ ВО
«ВГИК
им.С.А.Герасимова»
Архипов В.В.

и.о. директора
Института искусств
ФГБОУ ВО
«РГУ им. А.Н. Косыгина»
Ковалева О.В.

Проректор по научной и
международной работе
ФГБОУ ВО «МГХПА
им. С.Г. Строганова»
Паврентьев А.Н.

Заведующий кафедрой
Рисунка и живописи
Института искусств
ФГБОУ ВО
«РГУ им. А.Н. Косыгина»
Ткач Д.Г.

Сопредседатель
Московского объединения
художников
Международного
художественного фонда
Комарова П. А.

Заведующая кафедрой
«Дизайн-текстиль»
ФГБОУ ВО «МГХПА
им.С.Г. Строганова»
Полякова Е. В.



ГБУК г. Москвы «ГМЗ «Царицыно» 29.04.2022 – 29.05.2022г



Министерство культуры Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский государственный
институт культуры»

ДИПЛОМ

Участник
Всероссийского конкурса молодых художников
«Art round 2021»

Чжэн Сян

В номинации живопись

Название работ: «Исследование формы и цветового состава»

Ректор ФГБОУ ВО
Восточно-Сибирский государственный
институт культуры



Е.Ю.Перова

Председатель жюри конкурса
Член СХР
Заслуженный художник Бурятии



З.Б. Доржиев

г. Улан-Удэ, декабрь 2021 г.



“艺象万千·同颂齐绘”四校中俄青年线上艺术交流展

Выставка искусства 2021

参展证书

Сертификат

尊敬的郑翔先生，

经评选，您的作品《凯旋》参加“艺象万千·同颂齐”莫斯科大学、中央美术学院、列宾美术学院、苏里科夫美术学院中俄线上艺术作品展，感谢您对活动的参与和支持。特发此证，以作纪念！



四校中俄青年线上艺术交流展

二〇二一年三月十六日



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московский государственный университет пищевых производств

Сертификат

подтверждает, что

Гусев Сан

принял(-а) активное участие
во II Международной студенческой научно-практической конференции
«Межкультурная компетенция в поликультурном мире»

Директор Института международного образования
Московского государственного
университета пищевых производств

22 марта 2019
Москва



Д.Н. Береснев

