

Министерство образования и науки
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

МОСКОВСКИЙ АРХИТЕКТУРНЫЙ ИНСТИТУТ
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ)

Направление подготовки: АРХИТЕКТУРА 07.06.01

НАУЧНЫЙ ДОКЛАД
об основных результатах
подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

На тему «Принципы организации пространственной структуры
полифункциональных общественных комплексов с использованием
медиатехнологий»

Аспирант Кудаева Екатерина Анатольевна

Научная специальность 05.23.21 – Архитектура зданий и сооружений.

Творческие концепции архитектурной деятельности

Научный руководитель:

кандидат архитектуры, профессор,

Барчугова Елена Викторовна

Кафедра подготовки «Архитектура общественных зданий»

2016/ 2017 уч.г.

Актуальность

Современное общество находится в постиндустриальном этапе развития, технологической основой которого является использование сетевых информационно-компьютерных технологий. Взаимодополнение и соседство реальной и виртуальной среды изменило технологию осуществления многих процессов жизнедеятельности людей. Утвердив новое качество жизни, информационные сети сделали человека мобильнее и переместили значительную часть его деятельной активности в виртуальное пространство. Новейшие способы обмена информацией в виртуальной среде ускорили процессы социального взаимодействия и усложнили структуру социальных связей.

Архитектура не может остаться в стороне от глобальных изменений, происходящих в обществе. В эпохи перемен социальная ответственность архитектора за организацию среды жизнедеятельности возрастает. На острие профессии оказывается исследование изменений, которые несет новая эпоха – формирование особых приемов организации пространственной среды города и общественных зданий. Современная архитектура приобретает новое качество — оперативную отзывчивость на меняющиеся запросы граждан и параметры окружающей среды. Широкое внедрение в архитектуру интеллектуальных систем на основе информационно-компьютерных технологий позволяет создать среду, способную не только быстро адаптироваться к различным формам жизнедеятельности, но и эффективно организовывать функциональные процессы как в актуальной, так и в виртуальной среде.

На наших глазах происходят кардинальные сдвиги в мышлении, организации и принципах деятельности людей. От того, насколько внимательно и глубоко мы сможем их осознать, выработать новые принципы организации пространства, будет зависеть роль архитектуры в жизни общества. Процессы информатизации, виртуализации жизнедеятельности происходят независимо от архитектора, но от архитектора зависит, как гармонично и эффективно будет

организована окружающая человека урбанизированная среда. Поэтому виртуализация процессов жизнедеятельности требует переосмысления принципов организации функциональных связей в архитектуре общественных зданий.

Современная архитектурная теория и практика показывает, что постепенно разрушается жесткое разделение между функциями и возникают их новые сочетания с выходом в виртуальную плоскость. Виртуализация в разной степени проявляется в общественных сферах деятельности. Конечная цель создания новой концепции пространственного размещения и организации архитектурного объекта общественного назначения — не стремление к вседозволенности и хаосу, а продуманное разнообразие вариантов сочетаний различных функций.

Чтобы обеспечить более сложную пространственную привязку функций, в архитектурных концепциях XXI века происходит развитие универсальных, гибких, полифункциональных пространств, которые способны совмещать и быстро менять свои функции и формировать неизменно комфортные условия для деятельности людей. Реализация новых архитектурных концепций основывается на внедрении медиатехнологий.

Работа посвящается изучению новых приемов организации общественных зданий, основанных на применении медиатехнологий в архитектурной практике, и разработке принципов пространственной организации полифункциональных общественных комплексов (далее - ПФК).

Проблема

В условиях сетевого общества городские публичные пространства приобретают особую значимость. Остро ощущается недостаток общественных комплексов, совмещающих традиционные функции с преимуществами медийных технологий.

Особого внимания заслуживают полифункциональные общественные комплексы, т.к. они являются местами притяжения большого количества людей, и медиатехнологии призваны сыграть в них организующую, систематизирующую роль.

Изменения, которые происходят с исторически сложившимися видами деятельности, в частности, с общественными функциями, являются следствием всеобщей жизни в информационном или сетевом обществе. Большая часть функций реализуется в физической среде, но отдельные общественные функции, например, торговая, образовательная, развлекательная, банковская, медицинская, частично или полностью осуществляются в виртуальном пространстве, которое становится продолжением пространства актуального. Выход потребителя в информационную сеть осуществляется с помощью технических устройств (телефон, планшет, компьютер, интерактивный экран и проч.). Таким образом, одна и та же функция имеет два пространства реализации: физическое и виртуальное. Новый режим функционирования диктует иное временное и пространственное распределение рассматриваемых видов деятельности и становится причиной трансформации всего архитектурного пространства общественных центров.

Отсутствие теоретических разработок, касающихся организации архитектурного пространства общественных центров, активно использующих медиатехнологии, является серьёзной проблемой проектирования таких объектов.

В теоретическом дискурсе архитектуры большое внимание уделяется лишь конечному продукту деятельности медиатехнологий – качеству транслируемой информации. В данном исследовании медиатехнологии (в дальнейшем МТ) рассматриваются как комплексное явление с широким кругом проблем, связанных с критериями экономической эффективности внедрения, архитектурной и визуальной экологией, формированием образных

характеристик архитектурных объектов и интерактивной предметно-пространственной среды.

Гипотеза

Разработка принципов пространственной организации общественных центров, использующих медиатеchnологии как структурообразующий фактор, позволит создавать полифункциональные архитектурные объекты. Учет различной степени виртуализации общественных процессов (низкая, средняя, высокая, эксклюзивная) и следование принципам их временной и пространственной привязки способны превратить публичное пространство в полифункциональный центр с дифференцированным обслуживанием и гибким режимом эксплуатации. При этом медиатеchnологии становятся существенным структурообразующим фактором их архитектуры, ориентированным как на изменения характеристик образа, так и реорганизацию связей элементов функционально-планировочной структуры.

Границы

По аспекту исследования в отличие от предшественников (К. Ричарде, Ф.А. Сервер, Дж. Мейерсон, Д. Беннет, Лазарева М.В., И.А. Боженко), рассматривающих общественные центры в аспектах общих принципов их градостроительного и планировочного решения, технологического (предметного) наполнения и образных характеристик, **в данной работе общественные центры рассматриваются в аспекте виртуализации функционального наполнения и изменившихся вследствие этого принципов пространственной организации.**

По типу исследуемого сооружения из множества типов городских публичных пространств рассматриваются только полифункциональные общественные центры. Принимается классификация полифункциональных общественных сооружений, разработанная И.А. Боженко в диссертации «Архитектурная среда

полифункциональных общественных сооружений»: *многофункциональный торговый центр, деловой центр, транспортный комплекс, выставочный специализированный центр*. Список функциональных процессов, принимаемых во внимание в работе, ограничивается следующим составом: культурно-просветительский, зрелищный, образование и обучение, развлекательный, физическая культура, лечебно-консультационное обслуживание, деловая активность, коммерческое обслуживание, общественное питание, бытовое и финансовое обслуживание, активность транзитных потоков посетителей.

Географические границы исследования определяются местами расположения полифункциональных комплексов в крупнейших городах России и зарубежья, в том числе стран Европы, Южной Кореи, Китая, Японии, США.

Хронологические границы включают период с 60-х гг. XX века по 20-е гг XXI и связаны с исследованием особенностей архитектуры Новейшего времени и технологических новаций как факторов, которые влияют на приемы организации искусственной среды обитания человека. Более ранние периоды рассматриваются выборочно при исследовании базовых теоретических концепций и общего культурного фона.

Декларируя принцип возможных динамических изменений архитектурного объекта как реакции на запросы общества и состояние окружающей среды, автор *сосредотачивает исследование на одной его части*: взаимодействии архитектуры и человека. Практические разработки и технологические приемы обеспечения трансформаций наружных оболочек здания при изменении параметров внешней среды кратко упоминаются в связи с необходимостью формирования системного подхода к проектированию и в целом остаются за рамками данного исследования.

Медиатеchnологии рассматриваются как средство оптимизации функционального состава полифункциональных общественных комплексов,

организации пространственной структуры и дополнительных приемов формирования образа.

В работе рассматриваются вопросы создания общественных центров *как новых общественных сооружений*, реорганизация сложившихся общественных центров выходит за рамки исследования.

Архитектурное пространство принимается в терминологии крупнейшего теоретика архитектуры Иконникова А.В. как «*часть пространственной непрерывности мира, выделенная и сформированная материальными элементами, которая вмещает человека, воспринимается им и обеспечивает условия жизнедеятельности*». При разработке принципов организации пространственной структуры мы опираемся на теорию Иконникова А.В., согласно которой архитектурное пространство следует рассматривать с позиции четырех моделей – *концептуальной, перцептивной, экзистенциальной и художественной*, которые описывают структуру пространства с точки зрения соотношения 1) элементов формы (под формой понимается геометрия внешних поверхностей и внутренних «разделителей»), 2) функциональных элементов и связей, 3) образных характеристик, влияющих на субъективное представление о пространстве.

Объект: архитектурная среда крупных полифункциональных общественных комплексов, использующих медиатехнологии как средство организации пространства.

Предмет: вопросы эволюции пространственной организации полифункциональных общественных центров, обусловленной частичной виртуализацией их функционального наполнения, а также изменение структуры функциональных связей таких объектов. Приемы распределения функций в пространстве города и объекта. Приемы компоновки функций с учетом возможностей медиатехнологий. Приемы формирования архитектурной среды полифункциональных комплексов.

Цель: обоснование использования медийных технологий как мощного средства целенаправленного формирования мировоззрения общества, открытия творческих способностей человека, ориентированное, в конечном счёте, на построение гуманистической модели искусственной среды обитания - Новейшей архитектуры сетевого общества.

Задачи

1. На основе анализа мировой и отечественной архитектурной теории и практики выявить исторические предпосылки создания «умной» предметно-пространственной среды и обосновать способность МТ влиять на организацию архитектурного пространства.
2. Сформировать терминологический аппарат исследования, включающий общенаучные концепции «медиа», «медиатехнологии», «медиапространство», модернизировать подходы к их пониманию в сфере архитектуры.
3. Раскрыть возможности МТ как средства организации функционально-планировочной структуры и образных характеристик ПФК путем формирования непрерывного информационного обмена в системе «человек – архитектура – природа».
4. Выявить изменения в технологии организации функциональных процессов, проанализировать характер взаимосвязей между отдельными функциями в пространстве (*пространственная привязка*) и времени (*динамика востребованности*); классифицировать функции по степени виртуализации.
5. Разработать модель пространственной структуры полифункционального комплекса, включающую не только физическую, но и информационную

среду реализации. Структура ПФК должна соответствовать возросшей мобильности горожанина и способствовать его творческому развитию.

6. Сформулировать основные принципы организации пространственной структуры полифункциональных общественных комплексов, использующих медиатехнологии.
7. Апробировать теоретические положения в практическом проектировании архитектурных объектов на территории Москвы.

Методика исследования включает изучение и систематизацию информации из литературных источников и электронных ресурсов, системно-структурный анализ формообразующей и семантической роли медиатехнологий в архитектуре и городской среде, графоаналитический метод систематизации материала, натурное обследование, компьютерное моделирование архитектурных решений, использующих потенциал МТ, апробация разработанных предложений в процессе реального проектирования.

Состояние научной разработанности темы представлено в соответствии с общей логикой научных разработок и практических внедрений, нашедших отражение в трудах отечественных и зарубежных ученых:

- вопросы влияния медиакommunikаций на структуру общества, жизнедеятельность и потребности людей рассмотрены в работах М. Маклюэна, Н. Лумана, А.В. Назарчука, Е.Н. Юдиной, И.В. Рогозиной, К.Э. Разлогова, Н.Б. Кирилловой, В.В. Савчука, А.П. Константиновой, Ж.-Ф. Лиотара, Ж. Деррида, В. Беньямина, Ж. Делеза, М. Фуко, Ж. Бодрийяра, Т. Расмуссена, Д.Ю. Сивкова, Е.Г. Ним.

- осмысление роли науки и техники в современной архитектуре представлено в трудах А.В. Иконникова, И.А. Добрицыной, Л.П. Холодовой, Е.Ю. Витюк, Ф.Е. Фесенко, В.Н. Бабич, М.В. Шубенкова.

- вопросы формирования архитектуры общественных зданий и полифункциональных комплексов в городской среде освещены в работах Э. Цайдлер, Б. Мейтленд, Р. Саксон, Г.В. Есаулова, И.Г. Лежавы, А.Л. Гельфонд, М.В. Лазаревой, А. Урбаха, Ч. Дженкса, И.А. Боженко.
- концепция архитектуры как самоорганизующейся системы, в которой происходит непрерывный информационный обмен, изучена в работах Г.В. Есаулова, М.В. Шубенкова, Ф.Е. Фесенко, Е.Ю. Витюка, П. Шумахера, Т. Ито, Ск. Маккуайра, Р. Вентури.
- адаптивность и динамичность архитектурной среды рассмотрена в работах Н.А. Сапрыкиной, С. Прайса, Е.Г. Лапшиной, М.Ю. Журавлева, Р.К. Газаряна.
- экологический и энергосберегающий аспект формирования общественных зданий и комплексов рассмотрен в работах Ю.А. Табунщикова, М.М. Бродач, Н.В. Шилкина;
- эстетическая роль медийных технологий в организации городской среды рассмотрена в работах А. Матвеева, Н. Щепеткова, П. Зумтера, М. Клаасена, Р. Нарбони, К.О. Вытулевой, М.В. Харламова;
- исследования по эстетике городской среды, теории композиции, колористике изучены в работах К. Линча, А. Иконникова, В. Глазычева, А. Гутнова, З. Яргиной, А. Ефимова, Я. Гейла, В. Шимко, С. Хасиевой, Н. Баранова, И.В. Мигалиной;
- исследования визуальной культуры, теории информации, распознавания образов, психологии зрительного восприятия рассмотрены в работах П. Колерса, М.Идена, В. Мешкова, В. Розина, Д. Гипсона, А. Филина, Л. Беллия, Н. Агреста, А.Педасе, А. Моля, Р. Грегери, А. Матвеева, Дж. Грегга.

Научная новизна исследования

Впервые на примере российского и мирового опыта проектирования систематизированы передовые достижения планировочной и технологической организации ПФК, проанализирована роль медиатехнологий в архитектуре и городской среде, где МТ рассматриваются, прежде всего, как средство организации формы, функции и образа архитектурного объекта. Предложено определение понятия «медиатехнологии» в архитектуре, выявлены функциональные аспекты их использования (*информативность, адаптивность, энергоэффективность, обеспечение безопасности и контроля*) и раскрыт потенциал МТ как инструмента сбора и анализа статистической информации об окружающей природной среде и внутреннем пространстве архитектурного объекта.

Предложена *модель сетевой организации* пространственно-планировочной структуры полифункционального комплекса, предполагающая объединение нескольких ПФК в сетевую структуру за счет дистанционного варианта компоновки функциональных процессов, что способствует повышению компактности застройки комплекса и интенсивности использования городского пространства.

Сформулированы **основные правила перехода** от архитектурной системы к объектной реализации ПФК – *принципы организации пространственной структуры полифункционального комплекса с использованием медиатехнологий.*

Практическая и теоретическая значимость

Полученные результаты имеют значение для изучения проблем пространственной организации общественных зданий и комплексов с использованием инновационных технологических средств и дальнейшего развития методики создания гибкой интерактивной предметно-пространственной среды, характеризующейся эффективным функционированием и художественно-образной выразительностью. Основные положения диссертационного исследования могут быть использованы в архитектурной практике при проектировании общественных зданий и

комплексов с динамически изменяемым функциональным наполнением, а также внедрены в учебный процесс подготовки архитекторов.

На защиту выносятся:

- основные принципы организации пространственной структуры ПФК;
- модель сетевой организации пространственно-планировочной структуры ПФК;
- рекомендации по определению образных характеристик ПФК.

Степень достоверности и апробация результатов исследования.

1. По теме диссертации написаны и опубликованы одиннадцать статей, в том числе - две статьи в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК.

2. Результаты исследования были представлены на международных научно-практических конференциях «Наука, образование и экспериментальное проектирование в ФБГОУ ВПО «Московский Архитектурный институт» (Государственная академия)» МАРХИ, (2013-2017 гг.), на конференции «Иконниковские чтения» НИИТАГ (2015 г.), а также на круглом столе «Эстетика повседневного» в рамках Международного биеннале Архитектуры «Архмосква» (2016 г.).

3. Материалы и отдельные положения исследования использованы автором при разработке проектной документации общественных зданий.

Объем и структура исследования: диссертация состоит из двух томов. В первом томе изложена текстовая часть, которая включает введение, три главы, заключение, понятийный аппарат, документальные приложения, библиографию. Второй том содержит схемы, иллюстративные материалы и графоаналитические таблицы.

Во введении раскрывается актуальность темы исследования, дается анализ степени ее изученности, определяются цель, задачи, объект и предмет исследования, приводится гипотеза и научная новизна диссертационной работы.

ПЕРВАЯ ГЛАВА «Современные тенденции развития архитектуры общественных зданий в контексте информатизации общества» состоит из двух параграфов, в которых рассматриваются фундаментальные процессы и научные открытия, повлиявшие на развитие теоретической и практической деятельности архитекторов, и исследуются вопросы взаимодействия медиатехнологий и архитектуры. Приводится обзор исследований отечественных и зарубежных авторов – философов, социологов, теоретиков архитектуры и искусства, освещающих круг проблем и задач современной архитектурной деятельности. Таким образом, формируется междисциплинарная платформа диссертационного исследования, которая позволяет широко взглянуть на проблему внедрения инновационных технологий в архитектуру общественных зданий.

Сегодня сформировалось и прогрессирует значительное направление авангардных экспериментов с пространством, которое невозможно игнорировать или недооценивать. Находки архитекторов начала XXI века могут послужить основой для дальнейшего творческого поиска ответов на актуальные социальные потребности. Богатство и выразительность художественного языка архитектора зависит от его персональных знаний и умений, в связи с чем нарастает стремление выйти из традиционных границ профессии. На процесс архитектурного творчества влияют общекультурные особенности эпохи, заключающиеся в новаторских концепциях и достижениях в сфере гуманитарных, технических и естественнонаучных дисциплин.

Понимание пространства как состояний информации и развитие информационных технологий в архитектуре стало основой для формирования проектной философии, связанной с информационной проницаемостью, гибридной архитектурного пространства (Т. Ито, SANAA, П. Шумахер,

З. Хадид, Х. Рашид и др.). Изменился процесс проектирования (использование BIM) и отношение к результату практической архитектурной деятельности – в постоянно изменяющемся мире архитектурный объект не может быть статичным. Динамизм внутренней структуры здания основан на стремлении к наиболее экономному режиму функционирования.

Рассмотрены особенности и потребности современного общества, которые наряду с формированием новых моделей производства, потребления, экономики, политики и культуры, видоизменили социальные практики. Информационно-компьютерные и коммуникационные технологии глубоко проникли во все области знания и утвердили новое качество жизни; позволили высвободить время и стали незаменимым инструментом развития социума. Виртуальное пространство становится продолжением актуального и местом всеобщего взаимодействия. Новые формы социального взаимодействия требуют создания общественных пространств **нового типа**, совмещающих актуальную и виртуальную среду.

Исследуется влияние авангардных направлений искусства на формирование образа архитектурного объекта, обращено внимание на параллели в архитектуре и таких жанрах искусства, как живопись, фотография, литература, кино. Архитектурная практика заимствует у искусства инструменты и композиционные приемы организации пространства и опирается на экспериментальные практики, влияющие на восприятие художественно значимых объектов. Вслед за деятелями искусства интерес архитекторов обращен к поискам незавершенного, эфемерного и изменяемого. Воплощение образа «имматериального» в архитектуре имеет основу в социокультурном контексте и новой модели реальности. Отмечено повышенное внимание к фактурам и детализовке фасадных поверхностей с применением новых методов обработки материалов. В настоящий момент можно говорить об интеграции искусства в архитектуру на базе медиатехнологий. Возникает новая форма

синтеза искусств, основной чертой которого становится интерактивное взаимодействие архитектурного объекта с человеком.

Устанавливается понятийно-терминологический аппарат диссертационного исследования, который содержит ретроспективный анализ развития медиатехнологий в архитектуре и определяет сущность и место медиатехнологий в поле архитектуры. В текстах отечественных и зарубежных исследователей значение данных терминов сильно варьируется, из чего следует необходимость разработки единой системы взглядов. Несомненный интерес составляет трактовка понятия «медиа» как основополагающей терминологической единицы исследования.

Слово «медиа» (от лат. **media**, мн.ч. от **medium**) — означает нечто среднее, находящееся посреди, занимающее промежуточное положение, центр.

Обобщение теорий и высказываний российских и зарубежных исследователей позволило создать авторское определение понятия «медиаархитектура»:

Медиаархитектура (МА) – это современная архитектура, насыщенная интеллектуальными программно-аппаратными комплексами, обладающая особыми свойствами интерактивности, динамичности, адаптивности и являющаяся активным посредником между человеком и средой его обитания (естественной – природной и искусственной – виртуальной).

Термин «медиатехнологии» можно часто встретить в текстах архитекторов и урбанистов, но, поскольку содержательного толкования не приводится, возникла необходимость разработать определение термина «медиатехнологии» в рамках архитектурной дисциплины.

Медиатехнологии в архитектуре (МТ) – это объединенные в систему интеллектуальные программно-аппаратные комплексы, осуществляющие сбор, обработку, преобразование и трансляцию информации.

Проводится ретроспективный анализ развития медиаархитектуры, который раскрывает историю развития архитектуры, насыщенной медиатехнологиями. В результате анализа выявлено три этапа в развитии медиаархитектуры (*базовый,*

машинный и цифровой), для каждого из которых сопоставлены подходы к организации функции, формы и образа. Для нас важно взглянуть на медиаархитектуру в общеисторическом контексте, отметить эволюционность ее развития, глобальный характер и естественную суть этого процесса, который происходит в единой системе координат и коррелирует со всеми событиями и тенденциями в культуре, науке и обществе.

Внедрение медиатехнологий затрагивает ряд актуальных вопросов визуальной и архитектурной экологии, отмечены основные требования к объектам медиаархитектуры.

Выводы первой главы:

1. Под влиянием цифровых сетевых информационных технологий происходит формирование проектной философии архитекторов новейшего времени и ведение процесса проектирования. Констатировано появление **полифункциональной архитектуры**, обогащенной **медиатехнологиями** и способствующей дальнейшему прогрессу в познании мира и формировании **творческой личности**.
2. Сформулированы особые свойства архитектурного объекта, появившиеся с внедрением в него медиатехнологий: «открытость», динамичность, процессуальность, изменчивость, интерактивность, многомерность.
3. Разработан понятийно-категориальный аппарат исследования, выделены два подхода к пониманию сущности «медиа» и «медиаархитектуры» (узкий и широкий), предложены определения понятий «медиаархитектура», «медиатехнологии» в архитектуре.
4. Проведен ретроспективный анализ с выявлением трех этапов развития медиаархитектуры (*базовый, машинный, цифровой*).

5. Сформулированы требования к объектам медиаархитектуры в аспекте визуальной и архитектурной экологии.

ВТОРАЯ ГЛАВА «**Медиатехнологии как структурообразующий фактор архитектуры полифункциональных общественных комплексов**» посвящена изучению приемов и способов организации архитектурного пространства средствами МТ в отечественной и зарубежной теории и практике архитектуры. Как уже было отмечено выше, архитектурное пространство принимается в терминологии Иконникова А.В., структура пространства архитектурного объекта рассматривается с позиции объемно-планировочного, функционально-технологического, конструктивного и образно-композиционного решения.

Для оценки эффективности изменяемой составляющей ПФК мы выделили три основных критерия: *масштабность (комплексность), скорость, возможность самообучения системы*. Высокая степень изменяемости ПФК необходима для гармонизации системы «человек-архитектура-природа» и достигается внедрением широкого набора медиатехнологий.

Акцентируется внимание на необходимости **комплексного** внедрения медиатехнологий в архитектуру, которое заключается в привлечение широкого диапазона МТ и организации их совместной согласованной работы как единого организма. Медиатехнологии в архитектуре являются инструментом, обеспечивающим ее непрерывную связь с окружающей средой и потребителем. Выделено **четыре функциональных аспекта** использования МТ (*информативность, адаптивность, энергоэффективность, обеспечение безопасности и контроля*). В аспекте экологии выделены *утилитарные и эстетические* функции МТ.

Раскрывается потенциал МТ на этапе предпроектных исследований как источника разнообразных статистических данных. Беспрецедентная интенсивность сбора статистических данных и их точность позволяет всей рукотворной среде города функционировать на новой основе. Статистические

исследования позволяют скорректировать организацию функций комплекса и повысить интенсивность использования его внутреннего пространства.

Выявляются изменения в характере размещения функций в структуре города и отдельного архитектурного объекта, связанные с возникновением полей присутствия и ростом мобильности людей. Прослеживаются изменения в технологии организации различных функциональных процессов в связи с их виртуализацией. Выявляются новейшие тенденции реализации этих процессов - внедрение удаленных коммуникаций, технологии дополненной реальности, автоматизация и компьютеризация. Разработана классификация ряда функций по степени их виртуализации. Исследуются 12 наиболее востребованных обществом функциональных процессов на предмет их виртуализации. В результате анализа мы можем выделить четыре степени виртуализации функциональных процессов (низкая, средняя, высокая, эксклюзивная).

Анализируются приемы создания выразительного образа в отечественной и зарубежной практике в аспектах формирования внешнего и внутреннего пространства ПФК. Выделены три степени интеграции медиаискусства и объектов архитектуры: *наложение, единение, растворение*.

Проведен анализ международного опыта внедрения МТ в архитектуру зданий, в результате которого была выявлена закономерность между расположением объекта в структуре города и степенью насыщенности его МТ: чем ближе к центру, тем чаще МТ используются в интерьере архитектурных объектов.

Проведен комплексный анализ изученных приемов и средств достижения равновесия в системе «человек – архитектура – природа» и определены связи между структурой архитектурного объекта (в частности, его *объемно-планировочным, функционально-технологическим, конструктивным и образно-композиционным решением*), 4 группами МТ и положением архитектурного объекта относительно исторического центра города (*центр, среднеудалённые участки, периферия*).

МТ обосновываются в качестве структурообразующего фактора архитектуры полифункциональных комплексов, из чего следует, что достижение высокой эффективности проектного решения невозможно без **системного подхода**, который предполагает целостность и единство материального и информационного воплощения здания.

Выводы по второй главе:

1. Установлено, что МТ позволяют архитектуре реагировать на природно-климатические и социальные факторы и изменяться на основе принципа динамического взаимодействия с природой и человеком для достижения устойчивого развития.
2. Разработана классификация медиатехнологий в архитектуре, в рамках которой выделены 4 группы МТ по функциональному признаку (*информативность, адаптивность, энергоэффективность, а также обеспечение безопасности и контроля*). Выявлены эстетические и утилитарные функции МТ, а также потенциал МТ как источника статистических данных.
3. Выявлен принцип совмещения реального и виртуального пространственного размещения обслуживающих функций в структуре города. Выявлены 4 степени виртуализации двенадцати функциональных процессов и приемы сочетания отдельных функций и их виртуальных составляющих.
4. Рассмотрен опыт использования МТ в организации целевых, транзитных и рекреационных пространств ПФК с использованием МТ.
5. Выявлены 3 степени интеграции медиаискусства и архитектуры (*наложение, единение, растворение*). Исследованы и систематизированы возможные способы трансформации формы и образа ПФК с помощью МТ. Определена тенденция использования архитектурно-пространственной организации объекта с внедрением медиатехнологий в зависимости от удаленности от исторического центра города.

ТРЕТЬЯ ГЛАВА «Принципы пространственной организации полифункциональных общественных комплексов с использованием медиатехнологий» посвящена разработке схемы пространственной структуры ПФК и рекомендаций по оптимизации ее функциональной системы за счет фактора времени и виртуализации некоторых процессов, а также рекомендаций по использованию спектра приемов формирования динамически изменяемого образа объекта. Обосновывается подход к архитектурно-планировочному решению полифункционального комплекса, сочетающий «стабильное» и «изменяемое» в его функциональной программе.

Устанавливается необходимость создания расширенного технологического задания (ТЗ) на разработку ПФК, которое бы учитывало временной аспект использования функций. Приводится актуальный подход к оптимизации архитектурно-планировочного решения ПФК, который сводится к переходу от многофункциональности к полифункциональности. Представлены варианты организации функциональных процессов в пространстве ПФК, которые позволяют более эффективно использовать пространство комплекса. Составлена графоаналитическая таблица для ранее рассмотренных двенадцати функций с учетом степени виртуализации и динамики востребованности, раскрывающая возможности моделирования взаимосвязей между этими функциональными процессами.

Конструируется модель пространственной структуры полифункциональных комплексов, которая характеризует нацеленное на оптимизацию всей системы (т.е. компактность и согласованность работы элементов) построение целевого, коммуникационного и рекреационного пространства. Отмечается неразрывная связь процессов во внутреннем и внешнем пространстве ПФК, что составляет особенность подхода к формированию образа объекта. Выявлена необходимость создания в структуре ПФК разных видов пространств, которые

бы позволили реализовывать разные варианты компоновки функциональных процессов.

Прослежено изменение характера системы внутренних распределителей, который во многом определяет пространственную структуру объекта. В теоретическом дискурсе, относящемся к вопросам организации пешеходных коммуникаций МФК и ПФК, устоялось понятие «*информационно-распределительное пространство*» (ИРП), в котором осуществляется информирование, распределение и экспресс-обслуживание посетителей. Существующие схемы ИРП – линейная, очаговая, сетевая и многоуровневая – не отражают особенность организации ПФК, заключающейся в открытости, гибкости, изменямости наполнения. Переход от метода сложения к методу умножения изменил модель структуры информационно-распределительного пространства: жесткость функциональных связей и обособленность ИРП сменяется проницаемостью, открытостью и гибким соотношением основных и вспомогательных функциональных зон.

Конструируется модель объединения нескольких ПФК в сетевую структуру, которая позволяет организовать совместную работу неограниченного числа ПФК, что способствует более равномерному распределению культурных благ, расширению охвата аудитории, уменьшению количества обслуживающего персонала, повышению компактности застройки комплекса и интенсивности использования городского пространства.

Образ ПФК рассматривается как неотъемлемая часть (характеристика) его архитектурного пространства, воспринимаемого человеком. Обобщены результаты анализа и представлены три схемы, которые характеризуют адекватные приемы внедрения МТ для разных градостроительных ситуаций (интровертная, экстравертная, совмещенная).

Изложены основные правила перехода от модели (архитектурной системы) к объектной реализации.

Приводится пример частичной реализации результатов исследования при разработке разделов Архитектурных и Технологических решений.

Выводы по 3 главе:

1. Проведен анализ активности употребления функций во времени и выявлены циклы изменения функционального наполнения объекта.
2. Предложены 4 варианта компоновки функциональных процессов.
3. Уточнена классификация пространств в структуре ПФК.
4. Разработана модель объединения полифункциональных комплексов в сетевую структуру.
5. Предложены принципы организации пространственной структуры ПФК

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Анализ российской и мировой теории и практики архитектуры позволил выявить исторические предпосылки создания «умной» предметно-пространственной среды. Анализ подтвердил востребованность принципов организации пространственной структуры ПФК и необходимость применения рекомендаций, обеспечивающих высокое качество образных характеристик.
2. Сформирован терминологический аппарат исследования; на основе анализа концепций «медиа» и «медиапространство» в смежных дисциплинах в исследовании модернизирован подход к пониманию термина «*медиаархитектура*» и разработано определение «*медиатехнологий*» в архитектуре.
3. В результате анализа и систематизации приемов внедрения выявленных четырех групп МТ (*информативность, адаптивность, энергоэффективность, безопасность и контроль*) в архитектуру ПФК раскрыт их потенциал в аспекте организации *объемно-планировочной, функционально-технологической, конструктивной и образно-композиционной* структуры; для достижения

непрерывного информационного обмена в структуре объекта медиаархитектуры как системе «человек – архитектура – природа» необходимо применение **системного подхода** к проектированию.

4. Междисциплинарный анализ характера процессов жизнедеятельности и потребностей современного общества, включающий социологические и искусствоведческие концепции, позволил выявить изменения в технологии организации функциональных процессов. Результатом данных изысканий стала **классификация функций по степени виртуализации** (низкая, средняя, высокая, эксклюзивная) и **описание динамики востребованности 12 функций во времени** (на основе статистических данных из разных источников).

5. На базе **классификации функций по степени виртуализации и описания динамики востребованности** предложены **четыре способа компоновки функциональных процессов**, которые призваны оптимизировать объемно-планировочное и функционально-технологическое решение ПФК за счет интенсификации его использования; для реализации четырех способов компоновки функций определены подходящие формально пространственные единицы, на основе которых разработана **модель сетевой организации пространственно-планировочной структуры ПФК**.

6. В результате исследования сформулировано **6 принципов** организации пространственной структуры полифункциональных общественных комплексов, использующих МТ для достижения устойчивого развития.

7. Основные результаты и теоретические выводы диссертационного исследования успешно апробированы при проектировании четырех зданий школ на территории Москвы.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Можно ожидать, что с совершенствованием медиатехнологий возникнет новый виток развития подходов и проектных методов, но на данном этапе интерес для

развития представляет вскользь обозначенная идея повышения доступности предметно-пространственной среды общественных комплексов для восприятия маломобильными группами населения (МГН) средствами медиатехнологий. Уже сегодня при системном подходе к проектированию МТ способны персонально взаимодействовать через различные каналы восприятия, формируя субъективный пространственный опыт. В аспекте обеспечения доступности архитектурной среды для МГН эффективность медиатехнологий не поддается сомнению.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

*Публикации в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях,
рекомендованных ВАК при Минобрнауки России*

1. Кудяева, Е. А. Динамичность и интерактивность как характерные черты современной архитектуры./ Е.А. Кудяева // Международный электронный научно-образовательный журнал по научно-техническим и учебно-методическим аспектам современного архитектурного образования и проектирования с использованием видео и компьютерных технологий «Architectures and Modern Information Technologies (AMIT)» 2(31)2015. – режим доступа: <https://www.marhi.ru/AMIT/2015/2kvart15/kudaeva/abstract.php> (дата обращения: 25.09.2015) (0,98 п.л.)
2. Кудяева, Е. А. Виртуальные коммуникации в среде города./ Е.А. Кудяева // Международный электронный научно-образовательный журнал по научно-техническим и учебно-методическим аспектам современного архитектурного образования и проектирования с использованием видео и компьютерных технологий «Architectures and Modern Information Technologies (AMIT)» 1(34)2016. – режим доступа: <http://www.marhi.ru/AMIT/2016/1kvart16/kudaeva/abstract.php> (дата обращения: 07.10.2016) (1,2 п.л.)

В других изданиях

3. Кудяева, Е. А. Город как индикатор общества./ Е.А. Кудяева // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: тезисы

докладов международной научно-практической конференции. – М., МАРХИ, 2011. (0,15 п.л.).

4. Кудалева, Е. А. Новые типы сверхплотной застройки./ Е.А. Кудалева // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: тезисы докладов международной научно-практической конференции. – М., МАРХИ, 2012. (0,15 п.л.).
5. Кудалева, Е. А. Архитектура в виртуальном пространстве./ Е.А. Кудалева // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: тезисы докладов международной научно-практической конференции. – М., МАРХИ, 2013. (0,15 п.л.).
6. Кудалева, Е. А. Динамичность, интерактивность и коммуникация как свойства архитектуры современного информационного общества./ Е.А. Кудалева // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: тезисы докладов международной научно-практической конференции. – М., МАРХИ, 2014. (0,15 п.л.).
7. Кудалева, Е. А. Архитектура как часть цифровой культуры./ Е.А. Кудалева // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: тезисы докладов международной научно-практической конференции. – М., МАРХИ, 2015. (0,15 п.л.).
8. Кудалева, Е. А. Проблемы взаимодействия архитектуры с современным медиа-искусством./ Е.А. Кудалева // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: тезисы докладов международной научно-практической конференции. – М., МАРХИ, 2015. (0,15 п.л.).
9. Кудалева, Е. А. Способы интеграции медиа-искусства и архитектуры./ Е.А. Кудалева // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: Материалы международной научно-практической конференции. Сборник статей. – М., МАРХИ, 2016. (0,5 п.л.).
10. Кудалева, Е. А. Медиа-технологии в архитектуре новейшего времени./ Е.А. Кудалева // Наука, образование и экспериментальное проектирование в

МАРХИ: тезисы докладов международной научно-практической конференции. – М., МАРХИ, 2016. (0,25 п.л.).

11. Кудаева, Е. А. Четыре функциональных аспекта внедрения медиатехнологий в архитектуру./ Е.А. Кудаева // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: Материалы международной научно-практической конференции. Сборник статей. – М., МАРХИ, 2017. (0,5 п.л.).

АСПИРАНТУРА МАРХИ 2017