

ВИРТУАЛЬНЫЕ КОММУНИКАЦИИ В СРЕДЕ ГОРОДА

Е.А. Кудеева

Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

Аннотация

Архитектура всегда отражала уровень развития общества, поэтому возникновение глобальной виртуальной среды и удаленных коммуникаций не могло не проявиться в теории и практике современных архитекторов. Одним из важнейших аспектов формирования общественного пространства становится его связь с виртуальной средой и способность взаимодействовать с человеком на расстоянии. Широкое внедрение интеллектуальных систем на основе информационно-компьютерных технологий позволяет создать архитектуру, способную не только адаптироваться к изменившимся процессам жизнедеятельности, но и эффективно организовывать функциональные процессы как в актуальной, так и в виртуальной среде. Для достижения этой цели архитектура вырабатывает новые приемы функционального зонирования городских территорий и организации внутреннего пространства здания.

Ключевые слова: архитектура, коммуникация, виртуализация, умный город, умный дом, поле присутствия, взаимодействие

VIRTUAL COMMUNICATIONS IN THE CITY ENVIRONMENT

E. Kudaeva

Moscow Institute of Architecture (StateAcademy), Moscow, Russia

Abstract

Architecture always reflects the level of development of society, so the emergence of a global virtual environments and remote communication couldn't but be shown in the theory and practice of modern architects. One of the most important aspects of the formation of public space becomes its communication with the virtual environment and the ability to interact with a person from a distance. The widespread expansion of intelligent systems based on information and computer technology allows to create architecture which is capable not only to adapt to the changing process of life, but also to effectively organize functional processes in the actual and virtual environments. To achieve this architecture generates new methods of functional zoning of urban areas and the interior building space organization.

Keywords: architecture, communication, virtualization, smart city, smart home, presence field, interaction

Архитектурная форма и пространство, предназначенные для реализации процессов жизнедеятельности, всегда отвечали требованиям конкретной общественной формации. Общественные здания существуют как место для социальных взаимодействий, поэтому именно в них ярче отражаются изменения, происходящие в обществе. Леон-Баттиста Альберти, пропагандист идей гуманизма, архитектор и выдающийся мыслитель, обозначил целью архитектуры «объединение людей в общества», акцентируя внимание не на защитной, а на социальной функции архитектуры. Ее задача – это создание среды для социального взаимодействия, пространства, несущего черты современной культуры в своей структуре и образности [1].

Социально-психологическое воздействие архитектуры на человека рассматривает социология архитектуры – современное направление исследований, предметом которого является архитектура. К наиболее интересным работам, рассматривающим связь общества и архитектуры, относятся труды В. Беньямина, Н. Элиаса, М. Фуко. Сегодня систематизированную теорию разрабатывают Б. Шеферс, Й. Фишер, Г. Шуберт и др., полагающие, что архитектура прогнозирует стратегию социальных перемен. Если архитектура модерна олицетворяет рационалистические идеи Ф. Тейлора и Г. Форда, то деконструктивизм основывается на постфордизме, который характеризуется усилением коммуникативности и гибкости. Архитектура формирует мировоззрение и социальную позицию человека: *«Архитектура воздействует на довербальный уровень, являясь предсознательным средством коммуникации: она создает пространственно заполненную "атмосферу", формирующую у человека представление о мире, о самом себе и об обществе посредством границ тела сооружения»* [2, с.118]. Находясь на пересечении социокультурной, экономической, научной и политической сфер жизнедеятельности, архитектура обладает **прогностической** и **конструирующей** социальной функцией.

Сегодня социальную функцию частично берет на себя единое виртуальное информационное пространство, которое начинает конкурировать со средой актуальной в аспекте организации социальных процессов. Виртуальная среда изменяет структуру общества, образ жизни людей и способы их взаимодействия, «раскачивая» принципы конструирования комфортной предметно-пространственной среды, которые веками вырабатывались архитекторами. От того, как глубоко будут проанализированы актуальные изменения в организации и потребностях общества, а также будут ли выработаны эффективные приемы их осуществления, зависит роль архитектуры в жизни людей.

Социологи современности констатируют изменение структуры общества вслед за развитием удаленных сетевых коммуникаций. Физическое пространство между двумя пунктами перестает быть преградой в общении и деловом взаимодействии. В результате организация общества в определенной мере утрачивает иерархичность, зависимость от места и приобретает черты сети (ризомы) со множеством связей между объектами. Информационное пространство глубоко проникло в повседневную жизнь, преобразовало и ускорило процессы взаимодействия, повлияло на формирование условий социализации человека.

Часть процессов взаимодействия между людьми стала протекать вне зависимости от их территориального положения – торговля, образование, развлечение, банковская деятельность, медицина и проч. Эти процессы могут не требовать личного присутствия обеих сторон «под одной крышей» и происходить в едином информационном поле. Возникают поля виртуального присутствия и взаимодействия разной функциональной направленности.

Термин «поле присутствия» введен американским архитектором У. Митчеллом и означает возможность осуществления деятельности (участие в производственном процессе) на расстоянии, в результате чего традиционная привязка человека к определенному месту теряет свое значение. У. Митчелл анализирует трансформацию понятия пространства в контексте стремительного распространения сетевых коммуникаций и делает вывод о том, что связь выступает в качестве основного инструмента конструирования городской среды. Удаленные коммуникации порождают «электронных кочевников», действующих вне заданных проектировщиком условий и использующих пространство ситуативно: *«Мы меньше полагаемся на то, что вещи (и люди) находятся в установленных местах или доступны по четкому расписанию, и больше — на электронный поиск и навигацию, позволяющие нам обнаруживать и добираться до того, что нужно»* [3, с.41].

Поля присутствия освобождают человека от жесткого зонирования и дают возможность создавать более сложные пространственные модели. Сегодня активно продвигается идея

дистанционного образования, медицины, работы, так как подобная форма деятельности имеет ряд преимуществ: экономия личного времени, освобождение центральных районов города от ежедневной маятниковой миграции, снижение расходов на аренду офисов в центре, обеспечение рабочими местами отдаленных районов.

Развитие некоторых сфер жизнедеятельности в виртуальной среде стало одним из самых значительных изменений в обществе, что не могло не отразиться на архитектуре. В современных условиях необходимо принимать во внимание новую степень подвижности людей, так как она радикальным образом влияет на архитектуру. К примеру, сегодня практически исчезли местные отделения банков. Их сменили более децентрализованные точки доступа, рассредоточенные по всему городу, – банкоматы и сайты банковских интернет-услуг на персональных компьютерах.

Возникновение виртуального непрерывного поля присутствия требует пересмотра стандартного зонирования урбанистических территорий и внутреннего архитектурного пространства. Переформирование системы контактов изменило пространственное размещение функций жизнедеятельности как в масштабе города, так и в масштабе объекта.

ГОРОД

По мере того, как виртуальное пространство становится продолжением физического, изменяется локализация функций в городе – иерархическая структура усложняется, приобретая вид более сложной сетевой модели. По сравнению с привычным распределением функций в городе, основанном на иерархическом делении территорий (общегородская, районная или квартальная), сетевое распределение предполагает более гибкое использование городской среды. Это проявляется в возникновении различных общественных объектов в местах, более выгодных с точки зрения аренды и содержания, чем с позиций насыщенности рынка на данной территории и удовлетворения потребностей окружающего населения. Тенденция гибкого использования пространства проявляется не только в формате города, но и на межгосударственном уровне – глобальные корпорации распределяют производственные процессы по разным странам, что возможно только благодаря налаженным коммуникационным каналам между элементами сети.

В городе фактор доступности (радиус действия, расстояние до транспортных путей, особенности объемно-планировочной композиции локального фрагмента среды) не утратил своего влияния, но зачастую предприниматели осваивают неблагоустроенные пустующие территории с неразвитой инфраструктурой, возлагая функцию по привлечению клиентов на интернет-ресурсы. Основывая свою деятельность в таких местах, производители предполагают осуществление удаленных коммуникаций с потребителем и использование курьерских служб. Таким образом, возникает второй слой осуществления функций в городском пространстве – информационный, появление которого соответствует тенденции пространственной концентрации (компактности) и является естественным путем развития городских структур [4, с.5].

Двухслойная схема функциональной организации связывает в единый комплекс принципы размещения процессов жизнедеятельности в физической среде города и приемы распространения виртуальных площадок. Функционирование объекта в виртуальной среде происходит несколькими способами, которые будут рассмотрены ниже. (Рис. 1(а,б))

Примером активного использования виртуального пространства являются интернет-магазины, которые стали альтернативой традиционным предприятиям торговли. Функции рекламы, привлечения покупателей, предоставления возможности осмотра товара и совершения торговой сделки были разделены и рассредоточены между физическим и информационным слоями, в то время как функции хранения и отправки товаров стали

значительно более централизованными в городском пространстве. В отдельных случаях информационный слой становится единственно возможным местом осуществления определенных функциональных процессов.

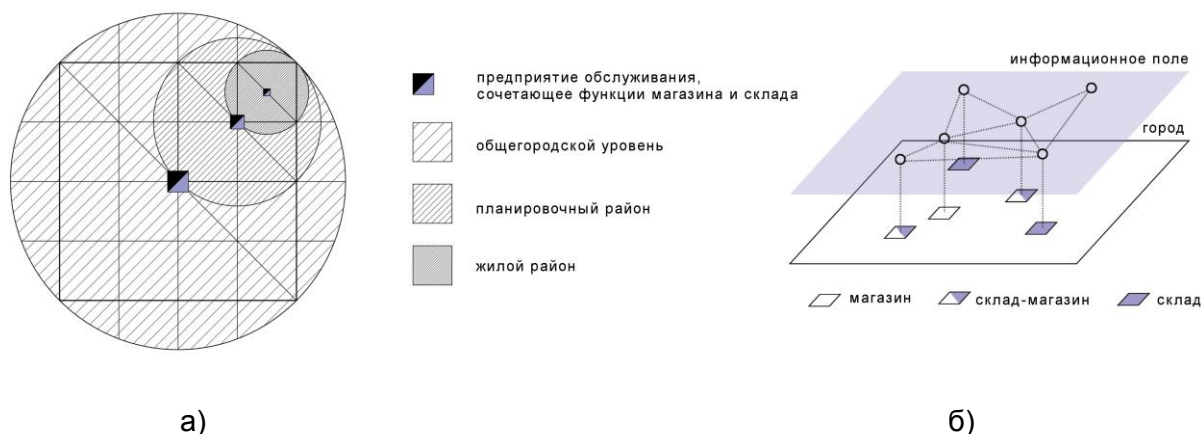


Рис. 1(а,б). Пространственная структура размещения функциональных процессов: а) расположение предприятий обслуживания с учетом радиуса доступности, иерархичная структура; б) развитие некоторых функциональных процессов в информационной среде, неиерархичная структура

Благодаря удаленным коммуникациям использование пространства происходит в форме самоорганизации: интеллектуальные системы распределяют потоки людей и транспорта, замещая централизованные координационные модели. Так, широкое распространение получили мобильные сервисы, которые организуют деятельность такси, автоматически распределяя заказы согласно местонахождению клиента и трафику. Городское пространство насыщается различными аналитическими интеллектуальными системами, поэтому такую среду часто называют «умный город».

Система умного города нацелена на решение таких задач, как:

- рациональное использование энергетических ресурсов благодаря энергоэффективным материалам и поверхностям здания, адекватному расходованию ресурсов в соответствии с особенностями городской ситуации, умным системам освещения и солнцезащиты;
- безопасность за счет автоматически регулируемого освещения пространства, оснащения дворов и объектов городской инфраструктуры камерами наблюдения, организации безопасного движения транспорта;
- создание эффективной инфраструктуры города за счет системы связей между модулями транспортной и инженерной систем, создания эргономичных контуров управления, а также повышения уровня информированности и оперативности городских служб;
- ориентация городского пространства на пешехода и общественный транспорт путем повышения эффективности функционирования транспортно-пересадочных узлов благодаря интеграции информационных и навигационных систем. Большое значение в интеллектуальной транспортной системе имеет наличие единого интерфейса с множеством сервисов, например, системой подсказок, на какую парковку вести машину, или оповещения о времени прибытия общественного транспорта;
- формирование коммуникационной сети, позволяющей человеку экономить время, получая удаленно все муниципальные услуги, необходимую информацию о работе

общественного транспорта, различных учреждений, участвуя в вебинарах и прослушивая лекции, не выходя из дома.

Таким образом, умный город представляет собой насыщенное медиа-технологиями пространство, в котором происходит обмен информацией в реальном времени. Единая сеть регулирует функционирование основных систем жизнеобеспечения города, следит за движением транспортных средств, контролирует состояние конструктивных элементов зданий, снабжает диспетчерские пункты как визуальной, так и статистически обработанной информацией. Житель «Умного города» сам распоряжается своей жизнью, выстраивает удобный график посещения учебы, работы, различных учреждений, мест отдыха. Коммуникационные технологии существуют, чтобы помочь ему в этом.

Необходимо отметить, что виртуализация некоторых организационных процессов, то есть их осуществление в информационном слое, уже происходит и будет происходить в дальнейшем независимо от желания архитектора. Однако формирование среды «умного города» не может быть отделено от процесса архитектурного проектирования и городского планирования. Вопросы безопасности, сохранения ресурсов и организации движения потоков людей и транспорта традиционно принадлежат архитектуре, поэтому она активно включается в процесс создания цифровой культуры «умной» среды, как в градостроительном масштабе, так и на уровне отдельных объектов.

Формирование среды «умного города» и «умного дома» основывается на тенденции внедрения беспроводных сетей, направленных на необязательность физического присутствия человека в части функциональных процессов. Эта концепция называется «Интернет вещей» (Internet of Things, IoT)¹ и является приоритетным направлением в разработке программного обеспечения и устройств. Интересен тот факт, что еще в 1926 году Никола Тесла в интервью для журнала «Collier's» сказал, что в будущем радио будет преобразовано в «большой мозг», все вещи станут частью единого целого, а инструменты, благодаря которым это станет возможным, будут легко помещаться в кармане. В 2008-2009 годах количество устройств, подключенных к глобальной сети, превысило численность населения Земли. В настоящий момент оно превзошло число людей почти в 3,5 раза.² Это говорит о глобальном характере явления, которое преобразует предметно-пространственную среду и поэтому тесно взаимосвязано с архитектурой.

ЗДАНИЕ

Современные здания оснащаются сетями для управления микроклиматом, безопасностью, потреблением энергоресурсов с целью координации функционирования всех систем. Большая ценность технологии IoT заключается в стремлении предугадать и предупредить действия человека или группы людей на основе анализа ранее собранной и актуальной информации. Это дает человеку возможность не только управлять любым предметом – автомобилем или тостером – на расстоянии, но позволяет не задумываться над множеством рутинных операций. Интеллектуальные системы настраивают, персонализируют пространство, делая его гибким, изменчивым, адаптивным, в особенной степени коммуникативным. Благодаря Интернету вещей архитектурное пространство оснащается информационным слоем, собирающим все процессы в единую самоорганизующуюся систему и расширяющим виртуальное поле присутствия человека.

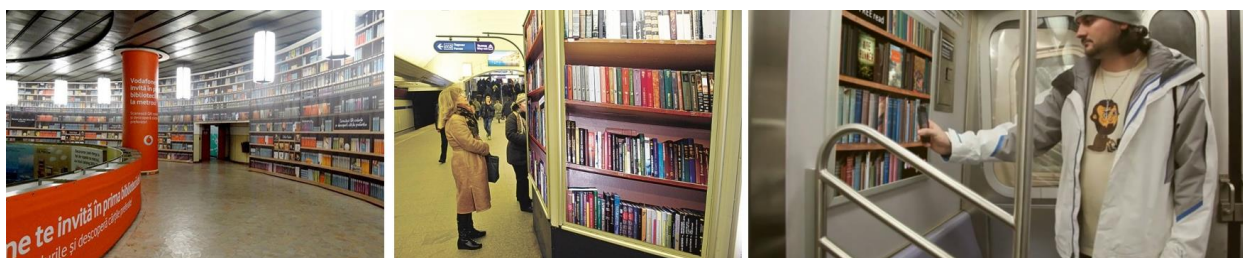
Изменение технологии осуществления некоторых функциональных процессов сказалось на типологии зданий. Описание образа и функциональной программы здания все чаще

¹ Автор термина и концепции Кевин Эштон [Kevin Ashton], основатель исследовательской группы Auto-ID при Массачусетском технологическом институте. Впервые этот термин прозвучал на презентации для руководства корпорации Procter&Gamble 1999 году.

² Интернет вещей Internet of Things (IoT) Статья о технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tadviser.ru/a/135141> (дата обращения: 22.12.2015).

имеет процессуальный характер. Регламентирующие данные об объемах и площадях архитектурных объектов дополняются описанием возможных связей между человеком, зданием и его окружением. Разрушается жесткое разделение между функциями, возникают здания с расширенной функциональной программой, включающей взаимодействие в виртуальной среде. Среди них предприятия торговли, офисы, банки, библиотеки, образовательные и медицинские центры. В качестве примера в данной статье рассмотрены библиотеки и офисы.

Являясь центрами коммуникации и образования, библиотеки особенно чутко реагируют на происходящие изменения. Они активно внедряют в свою практику интернет-сервисы с каталогами, частично перенося функциональный процесс в виртуальную среду, делая его более удобным для посетителей. Проведение вебинаров – конференций с одновременной трансляцией в сети Интернет – позволяет расширить аудиторию, не ограничивая её размерами здания. Любое общественное событие, происходящее в библиотеке, благодаря удаленным точкам доступа приобретает глобальный масштаб. Удаленные точки доступа не обязательно находятся в виртуальной среде, они могут совмещать ее с физическим пространством. Существуют примеры размещения читальных залов в вестибюлях метро. (Рис. 2(а-в)).



а)

б)

в)

Рис. 2(а-в). Библиотека электронных и аудиокниг: а) на станции метро «Пиата Виктория», Бухарест; б) на станции «Московская», Санкт-Петербург; в) в электропоездах Нью-Йорка

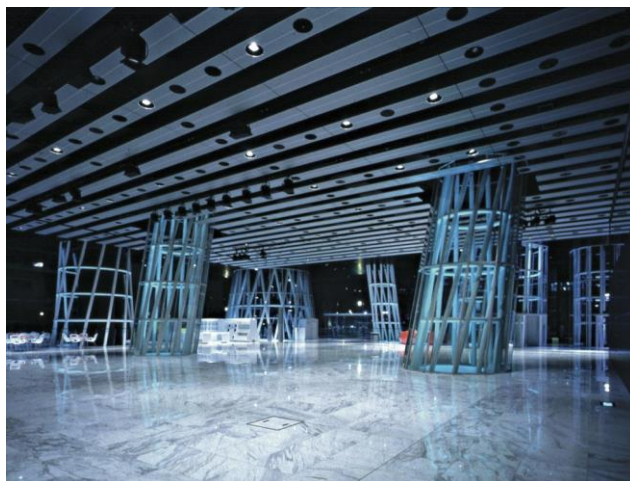
Радикально меняется характер использования многих помещений внутри библиотеки. Жесткое функциональное зонирование изолированных помещений уступает место универсальным пространствам, гибко чередующим различные виды культурно-познавательной деятельности и досуга [5, 6]. С появлением альтернативного способа получения информации – глобальной сети – библиотекам очень важно оставаться актуальным местом общения. В современной архитектурной практике библиотеки превращаются в **медиатеки** – «открытые» информационно-культурные центры, сочетающие преимущества традиционных и современных способов коммуникации. Комбинируя реальное и виртуальное, медиатеки дают посетителю возможность разнообразно взаимодействовать и получать широкий спектр услуг: просмотр кино, проведение конференций, концертов, выставок, лекций, мастер-классов, посещение кафе, пользование печатными и электронными материалами.

Среди наиболее ярких примеров можно отметить медиатеку в Сендае, архитектор Тойо Ито (Рис. 3(а,б)) и библиотеку «Черный бриллиант» в Копенгагене, бюро Шмидт Хаммер Лассен (Рис. 3(в,г)). Важнейшей характеристикой пространства современной библиотеки становится эмоциональное воздействие на человека, получение нового пространственного опыта. Американский архитектор Э. Макдональд говорит о необходимости создавать *«смелые пространства, захватывающие умы пользователей и выражающие дух заведения»*.³

³ Цит. по: Дубинина О.А. Архитектура медиатек: современные средства выразительности / Дубинина О.А. // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2012. – №3. с 51.



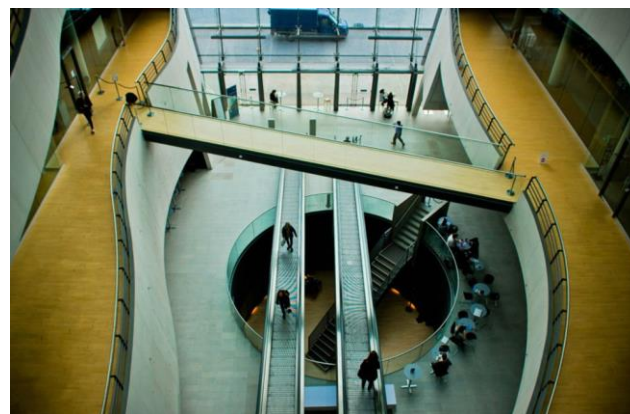
а)



б)



в)



г)

Рис. 3(а-г): а,б) медиатека в Сендае арх. Тойо Ито – общий вид и интерьер;
в,г) Библиотека в Копенгагене арх. Бюро Шмидт Хаммер Лассен – общий вид и интерьер

Исключение функциональной монотонности стимулирует человека на разнообразное и увлекательное получение информации, способствует более продуктивному умственному труду. Данный принцип часто используется при обустройстве офисов ведущих IT-компаний, так как в этой сфере особенно важно формирование пространства для коммуникации, обмена идеями и созидательной деятельности. Эмоциональное истощение сотрудников ведет к потере концентрации и пагубно сказывается на результативности, поэтому офисы технологических компаний создают условия не только для работы, но и активного отдыха [7].

Для психологической разгрузки их деятельность не привязывается ни к единому распорядку дня, ни к личному рабочему столу, работать можно в игровом зале, на беговой дорожке или в ресторане, в изолированном или открытом пространстве, сидя, стоя, лежа или дистанционно из любой точки планеты. Таким образом, рабочее пространство становится максимально гибким. Если офис большой, для передвижения разрешается использовать самокаты. При проектировании офиса компании Live Person в Нью-Йорке была поставлена задача мотивировать сотрудников использовать все помещения и больше общаться друг с другом. Разнообразие предметной среды делает пребывание в офисе интересным, побуждает к общению и творчеству (Рис. 4(а-в)).

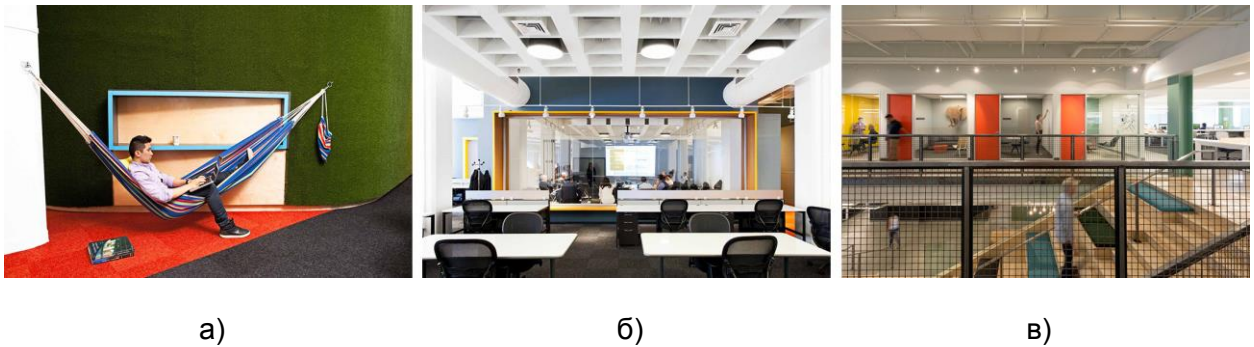


Рис. 4(а-в). Интерьеры офисов IT-компаний: а,б) LivePerson, Нью-Йорк, США;
в) Evernote Редвуд-Сити, Калифорния, США

Интерьеры современных общественных зданий превращаются в интерактивные пространства. Речь фактически идет об изменении классического назначения элементов архитектуры – стен, потолков, полов, коридоров, холлов и т.д. Компьютеризация и виртуализация социальных процессов отразилась на способе оформления различных архитектурных поверхностей перечисленных элементов – они становятся гибкими, отзывчивыми, насыщаются информацией. Трансформируется понимание стены, которая работает не только как ограждающая конструкция, но и как источник информации.

Поверхности архитектурных объектов стали использоваться для присоединения виртуальных бытовых или художественных функций. Для этого они оснащаются светодиодными дисплеями, световыми проекциями, кинетическими элементами и технологией Дополненной реальности (augmented reality, AR). Посредством медийных технологий происходит взаимодействие архитектуры с человеком, в частности, персонализированная настройка визуальных качеств среды.

Другой вектор использования медийных технологий – присоединение дополнительных функций – активно развивается в затесненных городских районах и в местах с большими транзитными потоками людей, таких как транспортно-пересадочные узлы, станции метро, вокзалы, внеуличные пешеходные переходы. Их использование здесь обуславливается необходимостью максимально компактного размещения предприятий попутного обслуживания, создающих условия комфортного передвижения пассажиров. Широкое распространение получили виртуальные продовольственные магазины, выставки и, как отмечалось выше, библиотеки (Рис. 5(а-в)). Следует отметить, что описанные процессы не всегда происходят под контролем архитектора, часто его роль играют маркетологи, что негативно сказывается на эстетическом качестве пространства.



Рис. 5(а-в): а) виртуальный продовольственный магазин на станции метро в Сеуле;
б) выставка ArmoryCaptures в лос-анджелесской галерее SmartObjects – экспонаты можно увидеть только с помощью мобильных устройств; в) выставка Архитектура в Дополненной реальности NewYork, NY - GalleryR'Pure

Архитектурные поверхности видоизменяются в разной степени: информационный слой может их не затрагивать, существуя лишь в виртуальной среде (Рис. 5(б,в)), а может полностью оформлять поверхности (Рис. 5а). В любом случае физическое пространство архитектурного объекта сращивается с виртуальным, отражая современный этап развития информационного общества, отличительной чертой которого являются удаленные коммуникации.

Осуществление архитектурных функций в медийной коммуникационной среде усиливает значение архитектуры в конструировании социальных взаимодействий. Поиск адекватных принципов организации архитектурного пространства невозможен без осмысления роли сетевых коммуникаций в различных процессах жизнедеятельности.

Процесс виртуализации общественных взаимодействий не закончен. Быстрое развитие компьютерных технологий и появление различных устройств, позволяющих осуществлять виртуальные контакты на более комфортном уровне, способствует всё новым изменениям в жизни общества.

В обогащении профессионального языка архитектора инновационными технологиями, которые, на первый взгляд, далеки от архитектуры, кроется решение проблемы формирования комфортной для современного человека предметно-пространственной среды. Нельзя представить будущее общества без единого информационного пространства и удаленных коммуникаций, поэтому уже сегодня необходимо выработать приемы и принципы организации центров социальной активности с тем, чтобы не допустить хаотичного развития информационного слоя и снижения качества архитектуры. Развиваясь параллельно преобразованиям в обществе, архитектура утверждает свою прогностическую и конструирующую социальную функцию.

Выводы

Анализируя изменение общественной формации, теории и практики архитектуры экспериментируют с медийными технологиями как с инструментом сочетания актуальной и виртуальной среды и создают пространства для мобильного человека. Эти изменения затронули архитектуру на уровне города и здания. Усложнилась схема пространственного размещения функций в структуре города. С возникновением виртуального поля присутствия привязка человека к конкретному месту стала играть меньшую роль, а функциональные процессы обрели более сложную по сравнению с иерархической структуру связей с выходом в информационную среду.

Не места, а связи между ними играют в современном мире роль драйвера развития. Если раньше основной сетью была транспортная инфраструктура, то сейчас наряду с ней существует информационная. Удаленные коммуникации значительно повлияли на стратегию формирования комфортной и компактной среды.

Предметно-пространственная среда стала более гибкой и восприимчивой к процессам социальных взаимодействий и природно-климатическим условиям: благодаря широкомасштабному внедрению интеллектуальных систем архитектура обрела способность постоянно корреспондироваться со своим окружением и внутренней жизнью. Соотношение оболочки и наполнения архитектурного объекта с условиями внутренней и внешней среды направлено на сохранение энергетических и человеческих ресурсов.

Виртуальная среда расширяет понятие многофункциональности здания и часто видоизменяет его типологию, частично выводя функциональные процессы в информационный слой, освобождая место и время для развития творческих способностей личности.

Распространение Интернета вещей связывает все объекты и процессы в единую сеть, минимизирует участие людей в организации рутинных процессов в масштабе здания и

города, помогая архитекторам создавать безопасную и энергоэффективную среду. Поверхности архитектурного объекта при этом оснащаются различными интеллектуальными системами, поэтому часто возникает вопрос сохранения эстетической привлекательности (а также формирования новой эстетики насыщенного информацией пространства) и функциональности, который требует детальной проработки в каждом конкретном случае.

Литература

1. Альберти, Л.-Б. Десять книг о зодчестве: В двух томах. – М: Издательство Всесоюзной академии архитектуры, 1935-1937. – 1192 с.
2. Делитц, Х. Архитектура в социальном измерении / Х. Делитц // Социологические исследования. – 2008. – № 10. – с. 113-121.
3. Митчелл, У. Я ++. Человек, город, сети. – М.: StrelkaPress, 2012. – 328 с.
4. Есаулов, Г.В. Информационно-коммуникационные технологии в архитектурно-градостроительном формировании среды жизнедеятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.marhi.ru/AMIT/2015/special/esaulov/abstract.php> (дата обращения: 22.12.2015).
5. Нефедов, В. Библиотечное пространство – эволюция формы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.forma.spb.ru/magazine/articles/d_009/main.shtml
6. Дубинина, О.А. Архитектура медиатек: современные средства выразительности / Дубинина О.А. // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2012. – №3. – С. 49-51.
7. Суворова, И. Идеальное пространство: как устроены офисы ведущих IT-компаний мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://theoryandpractice.ru/posts/9705-best-space> (дата обращения: 22.12.2015).

References

1. Al'berti L.-B. *Desyat' knig o zodchestve: V dvukhtomakh* [Ten books about architecture]. Moscow, 1935-1937, pp. 1192.
2. Delitts KH. *Arkhitektura v sotsial'nom izmerenii* [Architecture in social measurement. Sociological Research]. 2008, no. 10, pp. 113-121.
3. Mitchell W. YA ++. *Chelovek, gorod, seti* [Me++: The Cyborg Self and the Networked City]. Moscow, 2012, p. 328.
4. Yesaulov G.V. Information and communication technologies in the architectural and town-planning formation of living environment. Available at: <http://www.marhi.ru/eng/AMIT/2015/special/esaulov/abstract.php>
5. Nefedov V. *Biblioteknoyeprostranstvo – evolyutsiya formy* [Library Space - the evolution of the form]. Available at: http://www.forma.spb.ru/magazine/articles/d_009/main.shtml
6. Dubinina O.A. *Arkhitekturamediatek: sovremennyyesredstvavvyrazitel'nosti* [Architecture of media libraries: modern means of expression]. 2012, no. 3, pp. 49-51.

7. Suvorova I. *Ideal'noyeprostranstvo: kakustroyenyofisyvedushchikh IT-kompaniymira* [The ideal space: how to construct offices of leading IT-companies in the world]. Available at: <http://theoryandpractice.ru/posts/9705-best-space>

ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ

Кудаева Екатерина Анатольевна

Аспирант кафедры «Архитектура жилых и общественных зданий», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
e-mail: kate@bloatware.ru

DATA ABOUT THE AUTHOR

Kudaeva Ekaterina

Postgraduate Student, Chair «Architecture of Residential and Public Buildings», Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
e-mail: kate@bloatware.ru