

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АРХИТЕКТУРНО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОМ ФОРМИРОВАНИИ СРЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Г.В. Есаулов

Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

Аннотация

Задачи формирования благоприятной среды жизнедеятельности, соответствующей современным представлениям об устойчивом социально-экономическом развитии, комфорте, безопасности, решаются на всех уровнях пространственной организации системы расселения страны. Развитие «умных» систем, построенных на информационно-коммуникационных технологиях (ИКТ), во многом изменило традиционную среду жизнедеятельности человека. Этапность их развития обозначена терминами «умный дом» и «умный город». Построение «умной» системы расселения представляется логичным развитием в иерархии встраивания ИКТ в систему расселения на ее различных уровнях. Создание динамических моделей, в основе которых многофакторный учет показателей жизни всех систем, становится важной целью современной градостроительной науки и практики, развивающихся в многообразных формах урбанизма.

Ключевые слова: «умный дом», «умный город», «умная система расселения», информационно-коммуникационные технологии, архитектурно-градостроительное формирование

INFORMATION TECHNOLOGIES IN ARCHITECTURAL AND URBAN PLANNING FORMATION OF LIVING ENVIRONMENT

G.V. Esaulov

Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

Abstract

Problems of formation of a favorable living environment conforming with all the contemporary ideas of a sustainable social and economic development, comfort, and security are solved on all levels of the country's spatial organization. The development of "smart" systems based on information technologies (IT) significantly changed the traditional human living environment. The stages of their development are represented by the terms "smart house" and "smart city". The realization of a "smart" settling system seems to be a logical continuation of the hierarchy of introduction of IT into the settling system on different levels. The creation of dynamic models, which are based on the multifactor calculation of life parameters of all systems, becomes an important task for the contemporary urban planning theory and practice developing into manifold urbanism.

Keywords: smart house, smart city, smart settling system, information technologies, architectural and urban planning formation

Условия устойчивого социально-экономического развития общества предполагают формирование дружелюбной, комфортной и безопасной среды жизнедеятельности.

Для решения задач по организации системы расселения страны исключительное значение приобретает стратегия взаимоувязанного пространственного и социально-экономического развития. Очевидно, что взаимоувязанность обеспечивается не только выбором приоритетов развития, но и поиском соответствующих уровню пространственной организации социально-экономической деятельности архитектурно-градостроительных принципов, целей, форм и механизмов их реализации.

Верхним уровнем в иерархии расселения предстает система расселения на территории Российской Федерации. Вместе с тем, при разработке стратегии социально-экономического развития используются уровни макрорегиона¹, региона, субъекта Федерации, муниципального образования, города, инновационных территориальных кластеров, территорий опережающего социально-экономического развития, особых экономических зон, промышленных кластеров и индустриальных парков².

Это уровни, имеющие различные масштабы исходя из численности населения, площади территории, полноты реализации городского образа жизни и других показателей.

На названных уровнях (верхним из которых является уровень города (муниципального образования)) наряду с разрешением различного рода общих проблем включаются задачи создания архитектуры как локального объекта, задачи дизайна, формирования микросреды, соответствующие масштабу тактильного восприятия интерьерных и экстерьерных пространств города как частных (личных), так и общественных и поиск возможностей их обустройства.

Именно на этом уровне каждым человеком и ощущается качество среды жизнедеятельности, своего рода это и есть пространство человеческого измерения качества среды.

Попробуем систематизировать возможность ИКТ в организации среды на уровнях: «система расселения – город – дом».

В современных условиях все шире и глубже развивающегося пред-, проектного и после-проектного моделирования решение названных задач предстает в образе последовательно и параллельно разрабатываемых и анализируемых модельных проектов. При этом проект понимается как разносценарная социально-экономическая, ориентированная на территориально-пространственную среду динамическая модель организации жизни во всем многообразии ее проявлений. При всем разнообразии перечисленных выше уровней объектов качественно различаются три названных, несмотря на то, что каждый из них представляет собой систему: «расселение – город – дом».

Поэтому, учитывая культурно-ориентированную роль архитектора и градостроителя в мировой и российской истории и современной практике, можно выделить целый спектр интересов к этим видам профессиональной деятельности со стороны общества. Творческая индустрия, ориентированная на участие горожан в малых проектах становится характерной чертой современной городской жизни в новой России.

¹ Макрорегион – часть территории Российской Федерации, которая включает в себя территории двух и более субъектов Российской Федерации. Состав макрорегиона определяется стратегией пространственного развития Российской Федерации – Положение о содержании, составе, порядке разработки и корректировке стратегии социально-экономического развития макрорегионов. – Постановление Правительства РФ от 08.08.2015 № 822.

² Там же.

Все чаще уровень благоустройства территории площадей, улиц, дворов, придомовых пространств, сохранение ландшафтного и природного наследия связывается с уровнем развития социума, степенью его культурного развития, а также успешностью деятельности власти того или иного населенного пункта.

Прямая связь этой деятельности наряду с макроэкономическими функциями, общественным благом свидетельствует об исключительной роли архитектуры и градостроительства в жизни современного государства, общества и человека. Соответственно, эта деятельность в информационном обществе требует особого внимания.

«Умный дом – умный город»

Восприятие на тактильном уровне определяется повседневной жизнью человека. Его характер в значительной степени зависит от конкретных пространственных условий и систем их жизнеобеспечения. Развитие «умных» систем, построенных на информационно-коммуникационных технологиях (ИКТ), во многом изменило традиционную среду жизнедеятельности человека. Этапность их развития в отдельном здании обозначена термином «умный» дом.

Проектирование систем «умный дом», то есть наполнение их интеллектуальными системами жизнедеятельности опирается на информационно-компьютерное моделирование. Разработка интегрированных систем управления зданием закладывается на стадии его моделирования, в соответствии с «зелеными стандартами».

BIM-технологии, обеспечивающие все стадии проектно-строительного процесса и процесса управления жизненным циклом здания способствуют более высокому качеству формируемой среды жизнедеятельности. Интеграция концептуальной стадии в проектировании объекта с учетом всего комплекса факторов со стадией разработки эскизного проекта с помощью ИТ требует новых инструментов моделирования, которые могут быть названы «A-BIM», то есть BIM-технологии, интегрированные с поиском концепции развития тех или иных фрагментов среды жизнедеятельности, включая объект архитектуры – «архитектурная стратегия + BIM».

Рост числа «умных» домов и развитие ИТ привели к появлению «умных городов»[1].

Одно из известных, достаточно свободных определений для smart city звучит так: «Умные города используют ИКТ с целью стать более эффективными в использовании ресурсов различного рода и, как следствие, получить экономию в общих издержках и энергетических затратах, улучшить уровень сервиса и качество жизни, снизить негативное влияние человечества на окружающую среду, – все это благодаря развитию инноваций и низкоуглеродной экономике» [2]. Одна из программ ООН-Хабитат³ посвящена устойчивому развитию городов путём создания городского экологического планирования и управления с помощью методов расширения участия населения. Эффективное использование имеющихся природных ресурсов, государственные инвестиции в человеческий и общественный капитал способны обеспечить качества жизни в городских поселениях до уровня "Умного города".

Встраиваемые в среду города ИКТ интегрируют его пространственно-материальные составляющие и генерируют необходимые для обеспечения всех жизненных функций возможности. Закономерно, что высокоразвитые города имеют среду, своего рода

³ Программа Организации Объединенных Наций по населенным пунктам (ООН-Хабитат) содействует устойчивому развитию населенных пунктов посредством разъяснительно-пропагандистской работы, выработки политики, наращивания потенциала, накопления знаний и укрепления партнерских связей между правительствами и гражданским обществом. - Режим доступа: <https://static.un.org/ru/ga/habitat/>

модельную для других менее развитых поселений, то есть доступных и удобных для всех независимо от возраста, возможностей или социального положения.

Среди реализации подходов к созданию модели «умного города» выделяются два полярных. Один из полюсов отмечен насыщением новыми функциями исторически сложившихся городов с концентрацией усилий и ресурсов на развитии тех или иных качеств городской среды. Другой полюс нацелен на создание «умных городов» на новом месте, что называется «с нуля». Оба подхода сегодня носят модельный характер, ориентированный на практические действия по отработке методик формирования прогнозируемых качеств городской среды. Интерес к теме создания «умных городов» охватывает все более широкие сферы деятельности государства и общества, профессионалов самых разных областей и направлений [3].

Набор IT-систем в городах соответствует основным характеристикам «умного города». Это – безопасность жизни, оптимизация работы общественного транспорта и, в целом, автомобильного движения, компьютеризация работы городских служб и использование населением электронных городских сервисов, энергосбережение, экологический комфорт и контроль состояния окружающей среды.

Наличие двух подходов реализуется как технологическим оснащением существующей среды, так и созданием новой, соответствующей инновационному развитию XXI века.

Подобные примеры представляют города Масдар (Абу-Даби, ОАЭ), Сонгдо (Южная Корея). Это города, построенные на новом месте, начиненные всевозможными информационно-технологическими системами и их сетями, по-новому сочетающие архитектурные формы и информационные технологии организации жизнедеятельности города XXI века.

Мировой опыт показывает, что примеры Масдара и Сонгдо не исчерпывают многообразие возможных вариантов соотношений архитектурной формы и высокотехнологичной функции, пространственно-планировочных решений и форм организации жизнедеятельности.

Информационные технологии оказывают все большее влияние не только на территориально-пространственное решение отдельных построек и локальных градостроительных объектов, но и в целом всей системы расселения, в которой наряду с единичными образованиями сосуществуют и их объединения в виде мегаполисов, городских агломераций. В свою очередь агломерации [4, С.17] объединяются в структуру более высоких уровней. На все названные системы, в том числе их проектирование, формирование, в целом весь жизненный цикл, влияют информационные технологии. Все это заставляет разрабатывать новые методики социально-экономического моделирования, интегрированные с технологиями проектирования и строительства (в том числе BIM-технологиями).

К «умной» системе расселения

Облачные технологии воплощают образ глобального общего, удовлетворяющего информационные потребности каждого человека персонально.

По аналогии система расселения удовлетворяет или должна удовлетворять потребности каждого человека в пространственных условиях жизнедеятельности. Параллельное существование этих систем уже оказывает влияние на каждую из них.

Возможно несколько ракурсов рассмотрения взаимного влияния систем. Прежде всего, это построение «умной» системы расселения, предложенной автором в [5, С.17–20], по информационным законам или законам распространения информации.

Эти законы применительно к системе расселения дают возможность сделать следующие выводы:

- рост объема корпуса тех или иных составляющих трудно регулируем;
- развитие отдельных сегментов осуществляется с разной скоростью;
- модернизация системы осуществляется избирательно в связи с прогнозируемыми направлениями развития.

По существу, эти позиции непосредственно связаны с самой природой пространственной неоднородности градостроительных объектов, которая «тесно связана с характером протекающей в них деятельности. В каждом случае эта неоднородность имеет в своей основе естественную тенденцию к пространственной концентрации, то есть наиболее компактному распределению деятельности в пространстве» [6, С.94]. Таким образом, концентрация информации и перевод сопровождения процессов жизнедеятельности градостроительных объектов на ИКТ-технологии естественен их природе.

Второй ракурс – это выявление и определение роли информационной составляющей в жизни системы расселения на той или иной территории. Как любая система, информационная также состоит из узлов и связей и обеспечивает развитие связей системы расселения. Таким образом, выявленная роль системы определит характер ее структуры.

Формирование IT-составляющей вызовет развитие или поддержку прежних центров – узлов систем и будет способствовать созданию новых, в том числе инфраструктурных. Вероятно, что IT-каркасы могут отличаться от территориально-пространственного каркаса существующих систем расселения на локальном уровне и других более высоких уровнях, что может стать стимулом их развития.

Третий ракурс состоит в том, что, опираясь на аналогию «умного города», можно предложить прогнозирование развития систем расселения в условиях становления информационного общества как «умных систем расселения»: от локальных до общегосударственной в масштабах всей страны [5, С.19–20].

Вероятно, что в этом случае возникают свои информационные агломерационные эффекты, проявляющиеся не только в традиционных формах стимулирования деятельности в социальной, производственной, трудовой и культурно-бытовой сферах, но и прежде всего в сфере информационно-пространственной.

Ее развитие, безусловно, окажет влияние на все процессы, протекающие на конкретной территории: агломерации, локальной системы расселения и в целом системы расселения на территории страны.

Исключительно важную роль при прогнозировании включения IT в систему «умный» дом – «умный» город – «умная» система расселения приобретают пороговые значения, определяющие процесс перехода традиционных типов – «дом–город–система расселения», в качественно новые сочетания благодаря насыщенности ИКТ.

Пороговые значения могут определяться двумя подходами: плотностью объектов, имеющих элементы «умных» систем, и связностью отдельных элементов в единую сеть, которая способна придать новое качество в деятельности вошедшим в нее объектов.

Очевидно, что информационная составляющая «визуализирующая» многообразие процессов развития, становится стимулом в интеграции в территориальных условиях нашей страны, население которой рассредоточено в 1098 городах и 1892 поселках. В настоящее время на территории России сформировалось 52 агломерации вокруг городов

– центров с населением более 250 тысяч жителей, в которых проживает более половины всех жителей страны [4, С.18]. Г.М. Лаппо отмечает, что «агломерации хорошо соответствуют условиям нашей страны с ее территориальным размахом, многонациональностью, разнообразием природных и социально-экономических условий, развитиями в уровне освоенности и экономической зрелости... Агломерации обеспечивают экономическое сжатие территории вследствие повышения доли ближних экономических и иных связей, замыкающихся в небольших по величине ареалах» [7, С.8].

Построение модели «умной системы расселения» на начальном этапе представляет собой интеграцию IT-систем формируемых и функционирующих в «умных городах»: экономика, управление, жители, передвижение/мобильность, окружающая среда и образ жизни, потребует новых уровней функционирования названных систем и обеспечит новые стимулы и эффекты взаимодействия и развития.

Проектирование территориально-пространственного развития регионов, планирование и управление ими опирается на стратегии социально-экономического развития.

Естественные для градостроительства процессы сохранения и развития как единство целостности и дробления вследствие роста урбанизированных территорий в настоящее время имеют свои особенности. Важной из них является влияние ландшафта.

Национальный ландшафт представляет собой единство природно-климатического и архитектурно-градостроительного, включая инженерно-транспортную инфраструктуру, неразрывно связан с процессами социально-экономического развития и их информационно-технологического сопровождения. Встраивание ИКТ-составляющей в трехуровневую систему «умный дом» – «умный» город – «умная» система расселения способствует новому этапу развития систем расселения с точки зрения формирования информационной инфраструктуры ландшафта.

Информационная инфраструктура не только становится полноправным элементом системы расселения, мощной сервис-ориентированной градообразующей составляющей поселений, их жизненным нервом, работающим для обеспечения безопасности, комфортности, экономичности, но и влияет на прогнозирование их развития, моделирование сценариев, обеспечивает постоянный мониторинг жизнедеятельности «умной системы расселения».

Разработка модели «умных систем расселения» потребует поиска соответствующих архитектурно-пространственных форм воплощения, которые все больше ориентируются на учет ИКТ-разработок.

Развитие же образных решений элементов систем опирается на единство информационно-технологических подходов в формировании единого пространства расселения на территории страны и разнообразие архитектурных решений объектов различных пространственных уровней.

Итак, верхний уровень – система расселения страны. Принятие концепции разработки стратегии пространственного развития Российской Федерации⁴, конкретизирующей содержание процесса формирования среды жизнедеятельности на уровне стратегического планирования.

Использование информационных ресурсов будет способствовать формированию иерархически организованной, экономически- и социально-эффективной сети населенных мест.

⁴ «О содержании, составе, порядке разработки и утверждения стратегии пространственного развития Российской Федерации, а также о порядке осуществления и контроля ее реализации» – Постановление Правительства РФ от 20.08.2015 № 870.

Очевидно, что системы расселения при названных подходах предстают ИТ-моделями с постоянным мониторингом показателей (индикаторов) и прогнозированием состояний, этапов и сценариев развития.

Это же относится к уровням «агломерация» и «город», которые получают все более полное осмысление в прогнозировании развития [8; 9]. Создание динамических моделей, в основе которых многофакторный учет показателей жизни всех систем, становятся важной целью современной градостроительной науки и практики, развивающихся в многообразных формах урбанизма и реализуемых в территориально-пространственной организации жизни страны.

Литература

1. Есаулов, Г.В. «Умный город» как модель урбанизации XXI века / Г.В. Есаулов, Л.Г. Есаулова // Градостроительство. – № 4. – 2013. – С. 27–31.
2. Бойд, Козн. 10 лучших умных городов планеты. – Режим доступа: <http://www.fastcoexist.com/1679127/the-top-10-smart-cities-on-the-planet>
3. Маккуайр, С. Медийный город: медиа, архитектура и городское пространство. – М.: Strelka Press, 2014. – 392 с.
4. Любовный, В.Я. Городские агломерации России: проблемы развития и регулирования / Проблемы развития агломераций России. – М.: КРАСАНД, 2009. – С. 17–33.
5. Есаулов, Г.В. От «умного» города к «умной» системе расселения // Современная архитектура мира. Вып. 5. – М., СПб.: Нестор-История, 2015. – С. 9–20.
6. Гутнов, А.Э. Эволюция градостроительства. – М., 1984. – 256 с.
7. Лаппо, Г.М. Целенаправленное формирование городских агломераций / Проблемы развития агломераций России. – М., 2008. – С. 8–16.
8. Любовный, В.Я. Проблемы регулирования развития городов и городских агломераций в условиях реструктуризации угольной промышленности. – М., 2015. – 168 с.
9. Малоян, Г.А. Агломерации – градостроительные проблемы. – М., 2010. – 116 с.

References

1. Esaulov G.V., Esaulova L.G. «*Umnyj gorod*» kak model' urbanizacii XXI veka ["Smart city" as a model of urbanization of the XXI century. Magazine Gradostroitel'stvo]. No. 4, 2013, pp. 27–31.
2. Bojd Kojen. The Top 10 Smart Cities On The Planet. Available at: <http://www.fastcoexist.com/1679127/the-top-10-smart-cities-on-the-planet>
3. Makkuajr S. *Medijnyj gorod: media, arhitektura i gorodskoe prostranstvo* [The media city media, architecture and urban space]. Moscow, 2014, 392 p.

4. Ljubovnyj V.Ja. *Gorodskie aglomeracii Rossii: problemy razvitija i regulirovanija. Problemy razvitija aglomeracij Rossii* [From the "smart" city to a "smart" system of settlement. The collection of Modern Architecture of the World]. Moscow, 2009, pp. 17–33.
5. Esaulov G.V. *Ot «umnogo» goroda k «umnoj» sisteme rasselenija. Sovremennaja arhitektura mira* [From the "smart" city to a "smart" system of settlement. In the book Modern Architecture World]. Issue 5, Moscow, St. Petersburg, 2015, pp. 9–20.
6. Gutnov A.Je. *Jevoljucija gradostroitel'stva* [The Evolution of Urban Planning]. Moscow, 1984, 256 p.
7. Lappo G.M. *Gelenapravlennoe formirovanie gorodskih aglomeracij. Problemy razvitija aglomeracij Rossii* [Targeted formation of urban agglomerations. The collection of Modern Architecture of the World]. Moscow, 2008, pp. 8–16.
8. Ljubovnyj V.Ja. *Problemy regulirovanija razvitija gorodov i gorodskih aglomeracij v uslovijah restrukturizacii ugol'noj promyshlennosti* [Problems of regulation of development of cities and urban centers in terms of restructuring of the coal industry]. Moscow, 2015, 168 p.
9. Malojan G.A. *Agglomeracii – gradostroitel'nye problem* [The metropolitan area - urban problems]. Moscow, 2010, 116 p.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ

Есаулов Георгий Васильевич

Академик РААСН, доктор архитектуры, профессор, проректор по научной работе Московского архитектурного института (государственной академии), Москва, Россия
e-mail: science@markhi.ru

DATA ABOUT THE AUTHOR

Esaulov Georgy Vasilyevich

RAACS Academician, D. Arch., Professor, Pro-Rector for Research in Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
e-mail: science@markhi.ru