

Интеллектуальная городская среда. Интеграция ГИС и BIM

Е.С. Серая, С.Г. Шеина, К.С. Петров, Р.Б. Матвейко
Донской государственной технической университет

Аннотация: Рассматривается вопрос об управлении городской инфраструктурой и градостроительным планированием по технологии «Умный город». Изучается возможность модернизации городских территорий с использованием данной технологии. Рассматриваются актуальные задачи управления «Умными городами». Изучается возможность возникновения положительного экономического эффекта.

Ключевые слова: организация строительства, экономика строительства, применение технологии «Умный город», городская среда, жизненный цикл города.

Настоящая статья посвящена рассмотрению концепции современного градостроительства и управления городским хозяйством: «Умный город».

Перспективы развития социума связываются с ростом городов и ростом их влияния на социально-экономические процессы. Формирование гиперурбанистических пространств нельзя считать чем-то фантастическим, поскольку на данный момент в городах живет более половины населения планеты [1-4]. Города сосредотачивают основной научно-производственный потенциал государств. Вместе с тем, инфраструктурное развитие городов не успевает за их ростом: увеличение логистической нагрузки, устаревание планировочных решений, возрастающая экологическая нагрузка, скученность, устаревшие институты управления, социальная молекуляризация среднего горожанина и т.д. Решение этих проблем зиждется, по нашему мнению, в создании «умных городов». Термин «умный город» вошел в обиход не ранее конца 90-х годов XX века. Его появление стало новым словом когнитивного подхода к современному градостроительству [5-7]. На теоретическом уровне модель «умного города» преподносится, во-первых, как передовой, современный метод достижения высокого качества жизни городского объединения, а, во-вторых, как целый феномен, объединяющий в границах единого городского пространства следующие стороны:

- 1) умная экономика;
- 2) умная мобильность;
- 3) умная среда;
- 4) умные люди;
- 5) умная жизнь;
- 6) умное управление.

На практике это означает трансформирование концепции «умного города» к совершенствованию системы градостроительного планирования и управления городским хозяйством [8].

В Постановлении Правительства Санкт-Петербурга от 26.01.2016 №52 Межведомственной комиссии по разработке и реализации проекта «Умный город Санкт-Петербург» говорится о необходимости разработки особой информационной среды, обеспечивающей интерактивное управление городской средой [9]. Это управление включает в себя как развитие собственно информационного управления информационными и смежными потоками (например, городской транспортной логистикой), так и созданием интегрированных систем перспективного планирования модернизации городской среды и создания современных урбанизированных районов.

Основная задача в этом направлении – создание многофункциональной среды, способной обеспечивать устойчивое развитие города.

Построение модели управления в рамках «Умного города» предполагает определение конечных стадий формирования продуктов или услуг, потребных социуму в перспективном плане развития, и соответствующее изменение инфраструктурного и технологического режимов [1, с. 21]. Например, «детройтский феномен», связанный с превращением некогда крупного промышленного центра в «город-призрак». Разрушение Детройта имеет внутреннюю, урбанистическую природу. США

не переживали экономической, военной или экологической катастрофы, но мегаполис, сформированный только вокруг одного производственного концерна оказался подвержен системному кризису, свойственному производственным структурам. Если жизненный цикл моногорода привязывается к циклу производственного предприятия, то естественные процессы деволуции производства оказываются и процессами деволуции предприятия. Отсутствие запаса модернизации городской структуры приводит к деградации всего городского конгломерата и разрушению города. Поэтому, возведение или модернизация городских поселений по принципу «умного города» предполагает создание перспективного плана модернизации и самодостаточной эволюции городской структуры без привязки к какому-то одному производственно-экономическому фактору [10].

В этой связи уместно отметить, что жизненный цикл зданий и сооружений – это временные рамки, которые ограничиваются используемыми технологиями и включают в себя зарождение идеи, проектно-изыскательские работы, выбор вариантов, архитектурные решения, проектирование объектов с заданными свойствами, экспертизу проектов, строительство, эксплуатацию построенного объекта, реконструкцию и модернизацию (Рис. 1).

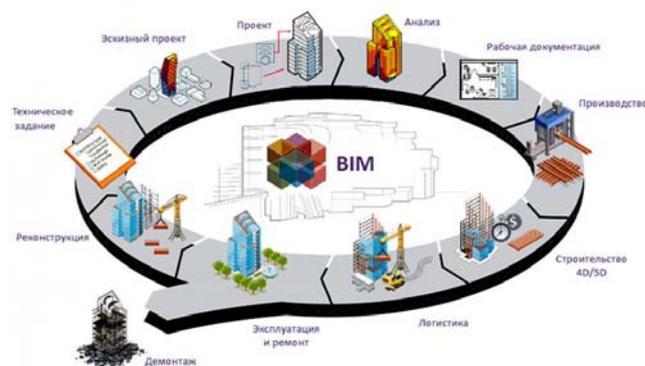


Рис. 1 «Кольцо» жизненного цикла здания

Совершенно очевидно, что при проектировании «Умных городов» необходимо создавать глобальную информационную среду, позволяющую

управлять этими категориями. Для достижения этой цели должен быть разработан механизм прогнозирования развития городских территорий с временным шагом в пять, десять и двадцать пять лет. Составление реалистической информационной модели позволяет определить возможные сценарии развития города, включая рост населения, основные секторы занятости, возможные смены парадигмы развития. Затем с учетом обязательных законодательных требований наглядно с применением блок-схем, матриц, таблиц определяется порядок или процесс интегрированного развития каждого городского сектора с возможными негативными и деструктивными факторами. В итоге разрабатываются оперативные планы управления городской инфраструктурой и перспективные планы градостроительства, включающие в себя:

- генерирование и реализацию новых идей и технологий;
- многоуровневую систему взаимодействия между администрацией города и населением с обязательным наличием обязательной связи;
- повышение качества жизни населения и создания привлекательной среды для бизнеса;
- подтверждение обнаруженных параметров благодаря анализу и научному объяснению результатов исследования;
- определение концепции достижения состояния «Умного города» как многофункциональной городской среды.

Жизненный цикл «Умного города» стратифицируется по следующим кратко периодическим фазам: развитие, расширение, стагнация, упадок. Целенаправленное воздействие на систему «Умного города» позволяет пролонгировать переход его из одной фазы в другую, максимально отсрочив стагнацию и упадок или трансформировать качественный переход в новую фазу развития.

Интенсивный рост «Умного города» предполагает направленное и управляемое увеличение соотношения общей площади жилья и объем общественных благ в пропорциональном изменении с количеством жителей и рабочих мест. «Умная экономика» предполагает интенсификацию строительства или расширение градообразующих предприятий, обеспечение инвестиционной привлекательности города, рост операционных активов городского хозяйства и городской экономики. Это позволяет диверсифицировать экономический базис и исключить безработицу, повысить эргономию рабочих мест, транспортную доступность.

Инновационное управление позволяет контролировать объемы производства и соотношение занятости населения и потоков рабочих кадров.

Замедление роста «Умного города» также оказывается управляемым процессом. Его темпы контролируются единой информационной средой, что позволяет снижать дефицит жилья или иных средств обеспечения по сравнению с естественными городскими системами. На этом этапе возможно приостановить рост износа основных фондов предприятий и городской среды за счет своевременных мер по модернизации или реконструкции активов. Таким образом, возможно отсрочить или исключить – при своевременном управлении – рост затрат на поддержание рентабельности предприятий и содержание жилого фонда.

Стагнация «Умного города» может быть намеренно внедряемой фазой в условиях кризиса, когда требуется консервация основных активов для их сохранения в неблагоприятный период. В этих условиях останавливается прирост населения, обеспечивается минимальная обеспеченность функционирования городской инфраструктуры, поддержание городских сооружений в функциональном состоянии.

Под упадком понимается состояние города, когда наступает отток населения, вызванный неблагоприятной экономической обстановкой, отсутствием рабочих мест, разрушением городской среды.

«Умный город» характеризуется безупадочным жизненным циклом, поскольку существуют функциональные рычаги, обеспечивающие постоянную реконструкцию и модернизацию существующих активов.

Внедрение системы «Умный город» в депрессивных городах возможно только в условиях коренной модернизации экономической составляющей, целенаправленной модернизации всего градообразующего сектора и определения перспектив роста по узловым точкам. Основа выработки управленческих решений и выбора стратегических приоритетов политики городского руководства при внедрении технологии «Умный город» предполагает развитие реального экономического сектора, сокращение промежуточных управленческих звеньев, централизованный контроль расходов и менеджмент качества выполняемых работ на всех уровнях.

Информационная составляющая «Умного города» позволяет определить «ядра» роста городских структур, верифицировать методы управления развитием конкретного городского сектора, календаризовать этапы роста городских элементов по узловым точкам перехода на новый инвестиционно-градостроительный или инфраструктурно-обеспечивающий уровень.

Новое качество городов достижимо только при реконструкции системы городского управления. Архаичная система иерархических производственных структур индустриального типа должна уступить место полифункциональной системе местного самоуправления, подчиненной логике перспективного развития, не заикленного только на одном индустриальном типе.

Литература

1. Мухаметжанова В.С. Социальное управление в традиционном, индустриальном и постиндустриальном обществе: перспективы развития систем управления // Вестник Российского университета дружбы народов. Сер.: Социология. 2010. № 3. С. 85.
2. Погорелов В.А., Карандина Е.В., Побегайлов О.А. Особенности технико-экономического обоснования организационно-технологического проектирования реконструкции // Инженерный вестник Дона. 2013. №4 URL: ivdon.ru/uploads/article/pdf/R_79_Pogorelov.pdf_2103.pdf.
3. Hollands Robert G. Will the real smart city please stand up? // City. 2008. V. 12. №3. pp. 303-320.
4. Ballon P., Glidden J., Kranas P. and others. Is there a Need for a Cloud Platform for European Smart Cities? // eChallenges e-2011 Conference Proceedings. 2011. DOI: 10.13140 / 2.1.5062.4965
5. Deakin M., Al Waer H. From city of bits to e-topia: taking the thesis on digitally- inclusive regeneration full circle // Journal of Urban Technology. 2007. V. 14. № 3. pp. 131-143.
6. Boyle D., Yates D., Yeatman E. Urban Sensor Data Streams: London 2013. // IEEE Internet Computing. 2013. V. 17. № 6. pp. 12-20.
7. Deakin M., Al Waer H. From Intelligent to Smart Cities // Intelligent Buildings International. 2011. V. 3. № 3. pp. 133-139.
8. Musa S. Smart Cities - A Roadmap for Development // J Telecommun Syst Manage. 2016. V. 5. № 3. pp. 144-146.
9. Петров К.С., Швец Ю.С., Корнилов Б.Д., Шелкоплясов А.О. Применение BIM-технологий при проектировании и реконструкции зданий и сооружений // Инженерный вестник Дона. 2018. №4 URL: ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_20_Petrov.pdf_df135443df.pdf.



10. Kliuchnikova O.V., Pobegaylov O.A. Procedia Engineering. VOL. 2nd International Conference on Industrial Engineering. ICIE 2016. 2016. pp. 2168-2172.

References

1. Muhametzhanova V.S. Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Ser.: Sociologiya. 2010. № 3. P. 85.
2. Pogorelov V.A., Karandina E.V., Pobegajlov O.A. Inženernyj vestnik Dona (Rus). 2013. № 4. URL: ivdon.ru/uploads/article/pdf/R_79_Pogorelov.pdf_2103.pdf
3. Hollands Robert G. City. 2008. Vol. 12. № 3. PP. 303-320
4. Ballon P., Glidden J., Kranas P. and others. eChallenges e-2011 Conference Proceedings. 2011. DOI: 10.13140 / 2.1.5062.4965
5. Deakin M., Al Waer H. Journal of Urban Technology. 2007. Vol. 14. № 3. PP. 131-143.
6. Boyle D., Yates D., Yeatman E. IEEE Internet Computing. 2013. Vol. 17. № 6. PP. 12-20.
7. Deakin M., Al Waer H. Intelligent Buildings International. 2011. Vol. 3. № 3. PP. 133-139.
8. Musa S. Smart Cities - A Roadmap for Development J Telecommun Syst Manage. 2016. Vol. 5. №3. PP. 144-146.
9. Petrov K.S., Shvets Y.S., Kornilov B.D., Shelkopyasov A.O. Inženernyj vestnik Dona (Rus). 2018. №4 URL: ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_20_Petrov.pdf_df135443df.pdf
10. Kliuchnikova O.V., Pobegaylov O.A. Procedia Engineering. Vol. 2nd International Conference on Industrial Engineering. ICIE 2016. 2016. PP. 2168-2172.