

УДК 72

***ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНФОРМАЦИОННОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ***

Гулякин Д.В.

доктор педагогических наук, профессор,

Кубанский государственный технологический университет,

г. Краснодар, Россия

Бердник А.А.

студент,

Кубанский государственный технологический университет,

г. Краснодар, Россия

Аннотация

Современные города сталкиваются с множеством вызовов, связанных с ростом численности населения, изменением климата, дефицитом ресурсов и необходимостью создания безопасной и эффективной инфраструктуры. В этом контексте информационное моделирование зданий (BIM) становится одной из ключевых технологий, позволяющих архитекторам, инженерам и городским планировщикам более эффективно распределять ресурсы, снижать затраты и минимизировать ошибки на этапе проектирования и строительства. В данной статье рассмотрим экономические аспекты информационного моделирования городской архитектуры, его преимущества и влияние на экономику города и региона в целом.

Ключевые слова: экономические аспекты, информационное моделирование, устойчивое развитие, ресурсосбережение, технологии BIM, инфраструктурные проекты.

***ECONOMIC ASPECTS OF INFORMATION MODELING OF URBAN
ARCHITECTURE***

Gulyakin D.V.

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,

Kuban State Technological University,

Krasnodar, Russia

Berdnik A.A.

student,

Kuban State Technological University,

Krasnodar, Russia

Abstract

Modern cities face many challenges related to population growth, climate change, resource scarcity and the need to create safe and efficient infrastructure. In this context, building information modeling (BIM) is becoming one of the key technologies that allows architects, engineers and urban planners to more effectively allocate resources, reduce costs and minimize errors at the design and construction stage. This article will consider the economic aspects of urban architecture information modeling, its advantages and impact on the economy of the city and the region as a whole.

Key words: economic aspects, information modeling, sustainable development, resource conservation, BIM technologies, infrastructure projects.

Введение в исследование экономических аспектов информационного моделирования городской архитектуры представляет собой важный шаг к пониманию современных тенденций в градостроительстве и управления городскими территориями. В последние десятилетия стремительное развитие информационных технологий оказало значительное влияние на архитектуру и строительство, создавая новые возможности для проектирования, планирования и эксплуатации объектов городской инфраструктуры. Информационное моделирование зданий и городов представляет собой инновационный подход, Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

способный оптимизировать процесс проектирования и сократить затраты, что актуально в условиях ограниченных бюджетов и растущих требований к качеству городской среды.

Одним из основных экономических преимуществ информационного моделирования является значительное снижение затрат на проектирование и строительство. С помощью BIM-подхода возможно заблаговременно выявлять и устранять конструктивные недостатки, что позволяет снизить необходимость в доработках и изменениях на более поздних стадиях. Это приводит к снижению как прямых затрат на материалы и рабочую силу, так и косвенных, связанных с потерей времени и репутации.

Преимущество использования BIM - возможность более точного расчета потребности в ресурсах. Благодаря интеграции всех данных в одну модель, специалисты могут заранее определить, сколько материалов потребуется для строительства, что позволяет избежать множества проблем, связанных с перерасходом. Например, проектировщики могут проанализировать, какие материалы лучше всего подходят для конкретных условий, и гарантировать, что они будут закуплены в необходимых объемах[1].

Следующим немало важным фактором является экономия денег и снижение потребляемых материалов. Уменьшение объемов отходов в процессе строительства — еще один важный результат внедрения BIM. С учетом более точного планирования можно не только избежать излишков, но и снизить количество выброшенных материалов, что является значимым шагом к более устойчивому строительству. В условиях растущей конкуренции за ресурсы, этот аспект приобретает особую актуальность, поскольку экология становится не менее важной, чем экономика. Более того, BIM позволяет проводить симуляции и анализы, которые помогают выявить потенциальные проблемы на самых ранних этапах проектирования. Это означает, что возможные ошибки можно устранять до начала строительных работ, что также способствует сокращению затрат[2].

Информационное моделирование также способствует более эффективному управлению жизненным циклом зданий. Благодаря интеграции данных и их последующему анализу, городские власти и инвесторы могут более точно планировать эксплуатационные затраты, а также мероприятия по техническому обслуживанию и ремонту, однако оно также сопряжено с определёнными экономическими рисками и препятствиями, которые могут отразиться на принятии решений инвесторами и строителями.

Первым важным риском является высокая стоимость первоначальных инвестиций в технологии. Для успешного внедрения BIM требуется не только программное обеспечение, но и обучение персонала, обновление оборудования и возможность сотрудничества между различными сторонами проекта (архитекторы, инженеры, подрядчики). Эти затраты могут быть значительными, особенно для малых и средних компаний, которые могут испытывать финансовые затруднения.

Вторым аспектом является сложность интеграции новой технологии с существующими процессами и системами. Внедрение BIM может потребовать изменений в организационной структуре, что может вызывать сопротивление внутри компании. Необходимость изменения традиционных способов работы может стать препятствием для быстрого принятия решений и реализации проектов.

Третьим препятствием является необходимость координации и сотрудничества между многочисленными участниками проекта. Если разные заинтересованные стороны (подрядчики, субподрядчики, заказчики) используют разные системы и процессы, это может привести к конфликтам и недоразумениям, а также увеличить вероятность ошибок и перерасхода ресурсов. Кроме того, существует ещё один фактор, который инвесторы могут считать риском – это правовая неясность и отсутствие стандартов. В различных странах и регионах могут отсутствовать четкие нормы и правила, касающиеся использования BIM, что также может вызывать сомнения у инвесторов

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

относительно законности и надёжности технологии, а также рыночные обстоятельства играют очень важную роль, поскольку колебания цен на рынке недвижимости, экономические кризисы и изменение потребительских предпочтений могут оказать значительное влияние на финансовые результаты внедрения новых технологий.

Стоит отметить, что BIM также включает в себя создание и управление цифровыми моделями, которые содержат информацию о физических и функциональных характеристиках зданий. Используя интегрированные данные, городские власти и инвесторы могут анализировать различные аспекты эксплуатации зданий. Первая выгода заключается в возможности прогнозирования эксплуатационных затрат. За счет интеграции данных о расходах на энергоснабжение, водоснабжение, уборку и другие услуги, владельцы зданий могут более точно оценивать, сколько они будут тратить на содержание объекта в будущем. Это позволяет заранее запланировать бюджет, что, в свою очередь, способствует более устойчивому финансовому планированию. Вторая ключевая область - планирование мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту. Благодаря данным о состоянии конструкций, систем жизнеобеспечения и износе материалов, можно разработать эффективные стратегии по их обслуживанию. Это позволяет проводить профилактические работы до появления крупных проблем, что значительно снижает риск крупных и дорогих ремонтов в будущем. Кроме того, BIM помогает в управлении активами и повысить устойчивость зданий. Через бизнес-анализ и модели данных возможно проводить сравнение различных сценариев эксплуатации здания и оценивать влияние изменений в проекте на его жизненный цикл. Это ведет к созданию более устойчивых и адаптивных решений, что особенно важно в условиях меняющегося климата и требований к экологии[3].

Крайне важно не забывать о деталях проекта. Качественные 3D-модели позволяют визуализировать не только сам объект, но и его окружение, Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

транспортные потоки, инфраструктуру и потенциальные риски, связанные с реализацией проекта. Такой подход предоставляет инвесторам четкое представление о стоимости строительства, сценариях возврата инвестиций и ожидаемых доходах, что делает проект более привлекательным с финансовой точки зрения. Кроме того, системы BIM могут предварительно анализировать различные сценарии и моделировать возможные варианты реализации проекта, позволяя принимать обоснованные решения, основанные на данных. Это помогает избежать неожиданных затрат и временных задержек, что критически важно для инвесторов, стремящихся минимизировать риски. Благодаря инструментам анализа и управления данными, возможна более точная оценка затрат и доходов, что делает инвестиции более предсказуемыми и надежными.

Использование информационного моделирования в городском планировании позволяет более точно и эффективно учитывать интересы общности и потребности граждан. Информационные технологии, такие как BIM, предоставляют архитекторам, проектировщикам и градозащитникам возможность создания трёхмерных моделей городской инфраструктуры, что способствует лучшему пониманию и визуализации проектов.

Этот подход позволяет учитывать мнения и потребности различных групп населения еще на этапе проектирования, что снижает риск возникновения конфликтов и недовольства среди жителей. Путём активного вовлечения граждан в процесс проектирования удаётся минимизировать социальные расходы, которые могут возникать в результате неэффективного урбанистического планирования. Например, если горожане будут вовлечены в обсуждение новых объектов, они смогут выразить свои пожелания и опасения, что позволит избежать ошибок, впоследствии требующих дополнительных затрат на доработку и исправление[4,5].

Экономические аспекты информационного моделирования также включают в себя вопросы устойчивого развития и охраны окружающей среды. В рамках BIM можно моделировать влияние городского развития на экосистему, Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

что позволяет учитывать экологические факторы в процессе проектирования. Это ведет к созданию более экологически чистых зданий и инфраструктуры, что, в свою очередь, способствует улучшению имиджа города и его инвестиционной привлекательности.

Таким образом, информационное моделирование городской архитектуры имеет огромное значение с экономической точки зрения. Оно не только снижает затраты на проектирование и строительство, но и позволяет более эффективно управлять ресурсами, вовлекать инвестиции и улучшать качество жизни горожан. В условиях постоянных изменений и вызовов, связанных с урбанизацией, принятие BIM как стандартной практики станет ключевым шагом к созданию устойчивых и динамичных городских образований.

Библиографический список

1. Понявина Н. А. Внедрение BIM-технологий как основной путь совершенствования строительной отрасли / Н. А. Понявина, М. Е. Попова, К. А. Андреева, А. В. Мищенко // Строительство и недвижимость. 2020. № 3 (7). С. 115-119.
2. Чеснокова Е. А. Основные преимущества использования BIM-технологий для всех этапов реализации проекта / Е. А. Чеснокова, В. В. Хохолова, И. А. Косовцева, А. В. Мищенко // Строительство и недвижимость. 2020. №1 (5). С. 137-140.
3. Фонтокина, В. А. Роль BIM-технологий в организации и технологии строительства / В. А. Фонтокина, А. А. Савенко, Е. Д. Самарский // Вестник евразийской науки. -2022. -Т. 14. -№ 1.
4. Планирование строительного производства с применением технологий информационного моделирования / С. А. Кошелева, В. Р. Иванчук, В. П. Гончаровская, Д. В. Гулякин // Components of Scientific and Technological Progress. – 2024. – № 10(100). – С. 22-26.

5. Ключко В.А. Технологии искусственного интеллекта в менеджменте наукоемких предприятий // Вестник Московского финансово-юридического университета МФЮА. 2023. № 1. С. 105-117.

Оригинальность 78%