

УДК 33

DOI: 10.34670/AR.2020.93.11.004

**Внедрение технологии информационного моделирования зданий:
экономические аспекты****Крылова Ольга Владимировна**

Старший преподаватель,
кафедра начертательной геометрии и графики,
Национальный исследовательский университет
Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ),
129337, Российская Федерация, Москва, Ярославское ш., 26,
e-mail: KrylovaOV@mgsu.ru

Аннотация

Данная статья посвящена проблеме внедрения технологий информационного моделирования в России и мире. В мире, в основном благодаря британскому опыту, утвердилась практика рассмотрения нескольких этапов процесса развития информационного моделирования в области строительства, каждому из которых присущи определенные технологические и организационные трудности. Данные трудности должны быть преодолены для того, чтобы та или иная технология (технологическая платформа) достигла нового уровня развития. Проблемы, возникающие при развитии конкретной технологии, вначале связаны с преодолением технологических барьеров, затем, на более высоких уровнях развития, со вопросами организационного плана, в первую очередь характерными для практики внедрения BIM в России. В качестве решения технических проблем может послужить разбивка модели на несколько функциональных групп, задействующих готовые модули, с высокой степенью унификации и стандартизации, хранящиеся, например, в облачных хранилищах. Подобный подход позволит решить несколько проблем, например уменьшить объем данных, который непосредственно требуется для работы с моделью, так как необходимые данные о стандартных, типизированных элементах могут подгружаться из хранилища. Кроме того, предложенный подход к использованию стандартизированных элементов в BIM позволит легче и быстрее внедрить BIM-технологии в строительную отрасль.

Для цитирования в научных исследованиях

Крылова О.В. Внедрение технологии информационного моделирования зданий: экономические аспекты // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2019. Том 9. № 11А. С. 42-46. DOI: 10.34670/AR.2020.93.11.004

Ключевые слова

BIM, информационное моделирование, строительство, внедрение, технология.

Введение

Информационное моделирование зданий (иначе BIM – Building Information Modeling) является достаточно распространенным подходом к автоматизации и оптимизации процесса проектирования, пользуется большой популярностью, поддержкой ряда чиновников в российском правительстве, в том числе благодаря весьма устойчивым и в той же степени далеким от истины представлениям об особенностях процесса моделирования. Предпринимаются попытки внедрения технологий информационного моделирования, в частности на уровне правительства, но процесс этот идет крайне медленно. В источниках приводятся следующие цифры относительно масштабов внедрения BIM-технологий: в США 60% компаний успешно внедрили BIM-технологии в практику проектирования, в то время как в Великобритании, которая является ведущей страной по ряду направлений развития BIM, всего 10% предприятий используют информационное моделирование. Подобные данные, впрочем, свидетельствуют скорее о том, что сравнивать результаты внедрения BIM по количеству участников рынка, использующих информационное моделирование, не совсем корректно. Однако это не отменяет того факта, что, несмотря на общественный, научный интерес, заинтересованность руководящих органов и регуляторов, темпы внедрения информационного моделирования в практику проектирования в области строительства в РФ удручающе низкие.

Мировой опыт показывает, что проблемы, с которыми сталкиваются организации при внедрении информационного моделирования, носят универсальный характер, связаны в первую очередь с тем, что технологии информационного моделирования имеют свой собственный цикл развития, характеризующийся прохождением определенных этапов, связанных с преодолением технологических и организационных трудностей.

Основная часть

Стоит отметить, что именно в области строительства особенно выпукло проявляется такое полезное свойство BIM, как возможность использования модели в течение всего жизненного цикла здания, а не только на стадии разработки проектной документации, как это позволяют делать САД-системы. BIM-технологии позволяют организовать совместное ведение проектных работ группой предприятий, внесение изменений в проект его участниками, согласование правок и проектной документации, своевременный поиск и исправление коллизий, организацию обмена данными [Соловьева, Сельвиан, 2016]. Кроме того, наличие базы данных, прикрепленных к элементам модели, позволяет использовать данные модели для мониторинга хода выполнения проекта, контроля выполнения календарного графика, оптимизировать ход реализации проекта, отслеживать отклонения и оперативно исправлять их. На этом возможности BIM не исчерпываются: накопленная при проектировании и реализации проекта база данных является основой для моделирования процессов в ходе жизненного цикла здания, для дальнейшей эксплуатации, оптимизации расходов на содержание объекта, подготовки проекта реконструкции и т.д.

Однако при всех неоспоримых достоинствах BIM существует достаточно большое количество как технических, так и организационных проблем, порожденных всесторонностью охвата всех процессов на всех стадиях проектирования. Большой массив данных, содержащих информацию обо всех элементах модели, является как, безусловно, положительной стороной применения BIM, так и одним из основных технологических препятствий на пути внедрения.

Кроме больших объемов данных, содержащихся в модели, достаточно сложной является и внутренняя структура модели: данные о геометрии объекта (3D-модель) находятся в взаимодействии с данными о каждом элементе, параметрами элементов. Обработка информации при работе с BIM, обмен данными между отдельными группами разработчиков и представителями сторонних организаторов, передача данных модели в другие информационные системы (программные комплексы) представляет собой весьма сложный процесс, уровень сложности которого возрастает параллельно с развитием систем моделирования [Талапов, 2011]. Программное обеспечение в области BIM-технологии достаточно хорошо представлено на рынке, существуют и пытаются развиваться образцы свободно распространяемого программного обеспечения. Становится все более острым вопрос разработки и внедрения единого формата данных. На текущий момент экспорт из программного комплекса одного вендора в другой может быть весьма затруднен, что не позволяет реализовать основное преимущество BIM – возможность осуществлять совместный проектный процесс.

Информационная модель, обладающая непродуманной структурой, состоящая из большого количества связанных файлов, может представлять собой очень большой массив данных. Разработчикам специализированных программных комплексов для BIM требуется идти на различные ухищрения для того, чтобы была возможность хоть каким-нибудь способом повысить эффективность обработки данных, снизить технологический порог вхождения предприятия в совместный проектный процесс. Один из существующих способов решения проблемы – интеграция различных составных частей проекта при помощи специального программного комплекса (Autodesk NavisWorks, Bentley Navigator) [Селютина, Песочная, 2011]. На первый план выходит вопрос формирования правильной, оптимальной структуры модели, позволяющей наиболее эффективно использовать вычислительные ресурсы конкретной организации или группы предприятий. Кроме того, достаточно важным становится задача определения оптимального уровня детализации модели, что, впрочем, потребует индивидуального подхода к каждой конкретной задаче.

Технические проблемы, указанные выше, имеют под собой организационные предпосылки, связанные со структурой модели. Даже в том случае, если BIM состоит из нескольких групп файлов, объединенных внутренней структурой модели, зачастую для работы с ней требуются все файлы, например, если это требуется для поиска коллизий [Бахарева, 2011]. Решением подобной проблемы может послужить разбивка модели на несколько функциональных групп, задействующих готовые модули, с высокой степенью унификации и стандартизации, хранящиеся, например, в облачных хранилищах.

Подобный подход позволит решить несколько проблем, например уменьшить объем данных, который непосредственно требуется для работы с моделью, так как необходимые данные о стандартных, типизированных элементах могут подгружаться из хранилища. Кроме того, предложенный подход к использованию стандартизированных элементов в BIM позволит легче и быстрее внедрить BIM-технологии в строительную отрасль.

Заключение

Таким образом, информационное моделирование здания – это технология оптимизации процессов проектирования и строительства, в основе которой лежат использование единой модели здания и обмен информацией о любом объекте всеми участниками на протяжении всего жизненного цикла – от замысла владельца и первых набросков архитектора до технического

обслуживания готового здания. Инструментарий BIM призван исключить избыточность, повторный ввод и потерю данных, ошибки при их передаче и преобразовании.

Мировой опыт показывает, что проблемы, с которыми сталкиваются организации при внедрении информационного моделирования, носят универсальный характер, связаны в первую очередь с тем, что технологии информационного моделирования имеют свой собственный цикл развития, характеризующийся прохождением определенных этапов, связанных с преодолением технологических и организационных трудностей.

Библиография

1. Аристов С.А. Имитационное моделирование экономических процессов. Екатеринбург, 2004. 121 с.
2. Бахарева О.В. Методологические подходы к формированию пенсионных активов в негосударственном пенсионном фонде // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2011. № 6 (9). С. 72-76.
3. Калинин В.М., Сокова С.Д. Оценка технического состояния зданий. М.: Инфра-М, 2010.
4. Проблемы с BIM? URL: http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=14689
5. Селютина Л.Г., Песоцкая Е.В. Управление инновационно-инвестиционными процессами в строительстве. СПб., 2011. 227 с.
6. Снетков Н.Н. Имитационное моделирование экономических процессов. М., 2008. 228 с.
7. Соловьева Е.В., Сельвиан М.А. Основные этапы внедрения технологий информационного моделирования (BIM) в строительных организациях // Научные труды КубГТУ. 2016. № 11. С. 110-119.
8. Галапов В.В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий. М.: ДМК Пресс, 2011. 392 с.
9. Галапов В.В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий. Саратов, 2015.
10. Eastman C., Teicholz P., Sacks R., Liston K. BIM Handbook. Second edition. NJ: Wiley, 2011. 626 p.

Implementation of building information modeling: economic aspects

Ol'ga V. Krylova

Senior Lecturer,
Department of descriptive geometry and graphics,
National Research Moscow State University of Civil Engineering,
129337, 26 Yaroslavskoe shosse, Moscow, Russian Federation;
e-mail: KrylovaOV@mgsu.ru

Abstract

The article is devoted to the problem of implementing information modeling technologies in Russia and the world. In the world, mainly due to the British experience, the practice of considering several stages of the development of information modeling in the field of construction has been established. Each of these stages has certain technological and organizational difficulties. These difficulties must be overcome in order for this or that technology (technological platform) to reach a new level of development. The problems arising in the development of a particular technology are initially associated with overcoming technological barriers, then, at higher levels of development, with organizational issues, primarily characteristic for the practice of introducing BIM in Russia. As a solution to technical problems, a model can be divided into several functional groups that use ready-made modules with a high degree of unification and standardization, stored, for example, in cloud storage. Such an approach will solve several problems, for example, will reduce the amount

of data that is directly required to work with the model, since the necessary data on standard, typed elements can be loaded from the storage. In addition, the proposed approach to the use of standardized elements in BIM will make it easier and faster to introduce BIM technologies in the construction industry.

For citation

Krylova O.V. (2019) Vnedrenie tekhnologii informatsionnogo modelirovaniya zdaniy: ekonomicheskie aspekty [Implementation of building information modeling: economic aspects]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 9 (11A), pp. 42-46. DOI: 10.34670/AR.2020.93.11.004

Keywords

BIM, information modeling, construction, implementation, technology.

References

1. Aristov S.A. (2004) *Imitatsionnoe modelirovanie ekonomicheskikh protsessov* [Simulation of economic processes]. Ekaterinburg.
2. Bakhareva O.V. (2011) Metodologicheskie podkhody k formirovaniyu pensionnykh aktivov v negosudarstvennom pensionnom fonde [Methodological approaches to the formation of pension assets in a non-state pension fund]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost'* [National interests: priorities and security], 6(9), pp. 72-76.
3. Eastman C., Teicholz P., Sacks R., Liston K. (2011) *BIM Handbook. Second edition*. NJ: Wiley.
4. Kalinin V.M., Sokova S.D. (2010) *Otsenka tekhnicheskogo sostoyaniya zdaniy* [Assessment of the technical condition of buildings]. Moscow: Infra-M Publ.
5. *Problemy s BIM?* [Are there any problems with BIM?]. Available at: http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=14689 [Accessed 12/12/2019].
6. Selyutina L.G., Pesotskaya E.V. (2011) *Upravlenie innovatsionno-investitsionnymi protsessami v stroitel'stve* [Management of innovation and investment processes in construction]. Saint Petersburg.
7. Snetkov N.N. (2008) *Imitatsionnoe modelirovanie ekonomicheskikh protsessov* [Simulation of economic processes]. Moscow.
8. Solov'eva E.V., Sel'vian M.A. (2016) Osnovnye etapy vnedreniya tekhnologii informatsionnogo modelirovaniya (BIM) v stroitel'nykh organizatsiyakh [The main stages of the implementation of information modeling technologies (BIM) in construction organizations]. *Nauchnye trudy KubGTU* [Scientific works of Kuban State Technological University], 11, pp. 110-119.
9. Talapov V.V. (2015) *Tekhnologiya BIM: sut' i osobennosti vnedreniya informatsionnogo modelirovaniya zdaniy* [BIM technology: the essence and features of the implementation of building information modeling]. Saratov.
10. Talapov V.V. (2011) *Osnovy BIM. Vvedenie v informatsionnoe modelirovanie zdaniy* [BIM basics. Introduction to building information modeling]. Moscow: DMK Press Publ.