

Вопросы импортозамещения и конкурентоспособности российского программного обеспечения для информационного моделирования в сфере архитектурного проектирования объектов капитального строительства

М. А. Малиновский¹, И. Э. Аленин¹*

¹ Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск,
Российская Федерация

* e-mail: PhotoMalina76@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается процесс внедрения технологии информационного моделирования в России. В частности, затрагивается вопрос о внедрении отечественных программных продуктов, основанных на BIM-технологии. Также выполнен сравнительный анализ и сделаны выводы по применению зарубежных и отечественных BIM-программ относительно сферы архитектурного проектирования объектов капитального строительства. Хотя у зарубежных BIM-ПО нет абсолютного преимущества, но при этом по большинству позиций оно превосходит отечественное. Авторы статьи надеются, что создатели отечественных программных продуктов, использующих в своей основе технологию информационного моделирования, будут оперативно реагировать на просьбы и конструктивные пожелания российских пользователей и быстро развивать свои программные продукты.

Ключевые слова: программное обеспечение, BIM-модель, информационное моделирование зданий, ТИМ

Issues of import substitution and competitiveness of russian software for information modeling in the field of architectural design of capital construction facilities

M. A. Malinovsky¹, I. E. Alenin¹*

¹ Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

* e-mail: PhotoMalina76@yandex.ru

Abstract. The article discusses the process of implementing information modeling technology in Russia. In particular, the issue of the introduction of domestic software products based on BIM technology is touched upon. A comparative analysis was also performed and conclusions were drawn on the use of foreign and domestic BIM programs regarding the sphere of architectural design of capital construction facilities. Although foreign BIM software does not have an absolute advantage, but at the same time it surpasses domestic in most positions. The authors of the article hope that the creators of domestic software products based on information modeling technology will promptly respond to the requests and constructive wishes of Russian users and quickly develop their software products.

Keywords: software, BIM model, building information modeling, TIM

Введение

Строительная отрасль России в данное время переживает непростой период. Застройщикам жизненно необходимо осваивать и внедрять новые технологии, оперативно осуществить запланированный переход на отечественное программное

обеспечение, чтобы сохранить свои позиции на рынке, снизить риски и издержки и выйти на качественно новый уровень.

Строительная отрасль РФ имеет первостепенное значение в развитии государства: экономическая эффективность смежных отраслей во многом обеспечивается благодаря интенсивному развитию строительства.

Сегодня, а также на перспективу, технологией, требующей пристального внимания отрасли, является информационное моделирование объектов капитального строительства BIM (Building Information Modeling). Термин BIM (Building Informational Modeling), в основном применяемый зарубежными специалистами, подразумевает процесс, в результате которого создается информационная модель объекта. BIM технологии позволяют создать трехмерную модель объекта, содержащую всю информацию о нем, необходимую не только для его проектирования и строительства, но и эксплуатации и даже утилизации. Среди основных преимуществ BIM технологий — точность проектов, автоматизированный поиск и исключение проектных ошибок, экономия времени проектирования и строительства, уменьшение стоимости строительства и эксплуатации.

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 05.03.2021 № 331 с 01 января 2022 года на всех объектах государственного заказа становится обязательным формирование информационной модели (ИМ) объекта капитального строительства (ОКС) [1]. Таким образом, в России появился и используется несколько другой термин — ТИМ (технологии информационного моделирования). ТИМ центры — это максимально эффективные драйверы внедрения цифровых технологий в регионах. Это открывает широкие перспективы, поскольку технологии информационного моделирования (ТИМ) являются важнейшей составляющей цифровой экономики России.

В нормативно правовые акты и технические документы в области строительства внесены соответствующие правки, необходимые для применения в РФ технологий информационного моделирования (ТИМ). Разработан ряд нормативно-правовых документов, направленных, в том числе, на применение ТИМ на всех стадиях «жизненного цикла» объектов промышленного и гражданского строительства, и в разработке национальных и межгосударственных стандартов, в том числе, в области информационного моделирования в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта и сноса объектов капитального строительства.

Новые нормы и правила обязывают строительные организации, особенно те, которые используют бюджетное финансирование, работать с ТИМ, применяя отечественное программное обеспечение. Это позволит создать трехмерную модель здания, содержащую всю информацию об объекте, необходимую не только для его проектирования и строительства, но и эксплуатации [2].

Инновационные технологии являются новым отраслевым стандартом и, возможно, спасательным кругом для многих строительных компаний в период кризиса. В современных реалиях геополитической ситуации и новых

условиях рынка программного обеспечения будущей прогресс развития и внедрения BIM технологии в строительную отрасль РФ во многом зависит от предложений российских разработчиков ПО - насколько оперативно будут созданы программные комплексы, превосходящие по степени функциональности и качеству многие импортные аналоги [3].

Напомним, ранее Президент РФ подписал указ, по которому с 1 января 2025 года органам государственной власти и другим заказчикам запрещается применение иностранных программных продуктов на объектах критической информационной инфраструктуры (КИИ). Также госкомпаниям с 31 марта 2022 года запрещено закупать иностранный софт, в том числе в составе ПАКов, для использования на объектах КИИ без согласования с профильным министерством (Минцифры) [4].

В Российской Федерации к объектам КИИ относятся критически важные сети и информационные системы субъектов КИИ, к которым относятся государственные организации, юридические лица и индивидуальные предприниматели, владеющие информационными системами из ряда стратегически важных отраслей: транспорта, телекоммуникаций, банковской, строительной сфер, ТЭК, науки, металлургии, здравоохранения, оборонной, атомной энергетики, ракетно-космической и химической промышленности.

Методы и материалы

В этой связи возникает необходимость сравнения зарубежных и отечественных программных продуктов, основанных на BIM-технологии.

Команда Сибирского государственного университета геосистем и технологий (СГУГиТ), BIM-менеджером которой является И.Э. Аленин, второй год подряд принимает участие в создании BIM-модели Нижнего Новгорода в рамках международного курса «BIM-менеджмент», организаторами которого являются «Vysotskiy Consulting» и АО ИК «АСЭ» (Инжиниринговый дивизион Госкорпорации «Росатом»). Данная модель создавалась с целью улучшения управления градостроительством. Заказчиком модели является администрация Нижнего Новгорода. При прохождении курса изучались зарубежные ПО (Revit и Navisworks) и отечественные (Renga, Model Studio CS и Pilot-BIM).

По итогу обучения командой СГУГиТ в рамках данного курса были созданы информационные модели земельного участка с находящимся на нем тремя жилыми многоквартирными домами, расположенными на улице Заломова, дом 5, 7 и 9. На рис.1 представлена сборка участка со зданиями в Navisworks.

На рис.2 представлена также сборка в Pilot-BIM. В Pilot-BIM здания и участок собирались через экспортированные модели в формате *IFC.

Также в рамках образовательного курса изучались основы визуализации в программе Lumion. На рис.3 и 4 продемонстрированы итоги изучения данной программы.



Рис. 1. Сборка участка со зданиями в Navisworks



Рис. 2. Сборка участка со зданиями в Pilot-BIM



Рис. 3. Визуализация в Lumion здания на ул. Заломова 5



Рис. 4. Визуализация в Lumion здания на ул. Заломова 7

Результаты

Результатом прохождения курса стало не только создание BIM-модели Нижнего Новгорода, но и получение знаний с возможностью сравнения на практике отечественных и зарубежных ПО. В ходе моделирования были выявлены положительные и отрицательные стороны как у зарубежной программы, так и у отечественной. Разберем положительные и отрицательные стороны данных программ на примере создания стен, окон, дверей, условных обозначений и спецификаций. Относительно процесса создания стен программы находятся на одинаковом уровне, однако, стоит заметить, что у Renga нет возможности создавать проемы сложной формы и профили вырезания в стенах [4-7]. Относительно моделирования дверей и окон Revit выигрывает за счет более гибкого создания семейств (параметризация видимости, размеров; возможность создания вложенных семейств, в том числе в виде условных обозначений и т.д.), в Renga таких возможностей пока нет. Относительно создания условных обозначений Revit тоже выигрывает за счет возможности создания семейств условных обозначений с гибкой параметризацией. Но вот относительно создания спецификаций лучше себя показала Renga. В ней не только можно создавать единую спецификацию, где будут представлены разные категории моделей (например, одновременно двери и окна), но импортировать спецификации, также в Renga более гибко настроен процесс оформления спецификаций, Revit же лишен таких возможностей. Renga менее требовательна к техническим характеристикам персонального компьютера. В ней без потери производительности можно работать с большими (относительно занимаемой памяти компьютера и геометрическому пространству) информационными моделями [8-10].

Рассматривая Navisworks и Pilot-BIM, тоже не представляется возможным определить абсолютного превосходства зарубежного ПО над отечественным. Pilot-BIM лишен возможности 4D проектирования (составление визуальных графиков строительства), но при этом в этой программе имеется возможность

отслеживать изменения в моделях и документации, а также вести переговоры внутри программы через встроенный мессенджер, чего нет в Navisworks (имея такие возможности Pilot-BIM больше схож с BIM 360). Относительно использования системы координат преимущество у Navisworks, так как у Pilot-BIM есть проблемы с обработкой моделей, имеющих в своих координатах большие числовые значения. Ещё одной особенностью Pilot-BIM является работа только через формат *IFC, включая последние версии (*IFC 4). В Navisworks же имеется возможность загружать файлы более 20-ти форматов, но при этом формат *IFC последней версии (*IFC 4) этой программой считывается некорректно.

Обсуждение

Хоть у зарубежного BIM-ПО нет абсолютного преимущества, но при этом по большинству позиций оно превосходит отечественное. Авторы статьи надеются, что создатели отечественных программных продуктов, использующих в своей основе технологию информационного моделирования, будут оперативно реагировать на просьбы и конструктивные пожелания российских пользователей и быстро развивать свои программные продукты.

Также хотелось отдельно отметить, что Renga была создана лишь в 2015 году, но уже смогла опередить по некоторым позициям зарубежный аналог (история Revit начинается с 2000 года).

Заключение

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод, что дальнейший прогресс в области использования BIM-технологии в России будет зависеть от уровня развития компьютерной техники, оперативного анализирования конструктивных пожеланий пользователей BIM-ПО, программного инструментария и автоматизации процессов проектирования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы : Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. N 203 [Электронный ресурс]. – Доступ из информационно-правового портала «ГАРАНТ.РУ».
2. docs.cntd.ru/document/902087949 [Электронный ресурс] – Доступ из справ.-правовой системы «Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации».
3. Постановление от 16 февраля 2008 года №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» [Электронный ресурс]. – Доступ из справ. - правовой системы «КонсультантПлюс».
4. Грахов В. П. Развитие систем BIM проектирования как элемент конкурентоспособности // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1–1. С. 580
5. Купров, А. В. Технология проектирования общественных зданий в среде Revit / А. В. Купров, П. П. Медведев // Ресурсосберегающие технологии, материалы и конструкции: Сборник статей по материалам региональной научно-практической конференции, Петрозаводск, 24 апреля 2015 года. – Петрозаводск: Петропресс, 2016. – С. 52-58.
6. Петров, М. П. Переход на BIM-технологии в проектировании на примере Autodesk Revit // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе: материалы конференции. – Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2015. – Вып. 1. – С. 447–449.

7. Revit: просто о сложном [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://easy4smart.blogspot.com/2014/0/revit-revit.html/>.
8. BIM-технологии / Е. Н. Рыбин, С. К. Амбарян, В. В. Аносов, Д. В. Гальцев, М. А. Фахратов // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2019. – Т. 1, № 1 (28). – С. 98–105.
9. Талапов В.В. Основы BIM: Введение в информационное моделирование зданий. – М. : ДМК-пресс, 2011. – 392 с.
10. Преимущества BIM в одной инфографике. Минстрой России) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minstroyrf.ru/press/preimushchestva-bim-v-odnoyinfografike/>.

© М. А. Малиновский, И. Э. Аленин, 2022