

УДК 004

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Семенова С.В.

кандидат экономических наук, доцент,

Ижевский государственный технический университет,

г. Ижевск, Россия

Иютина А.П.

Студент,

Ижевский государственный технический университет,

г. Ижевск, Россия

Аннотация

Данная статья посвящена анализу внедрения и применения технологий информационного моделирования в строительстве. В ней рассматриваются основные преимущества использования ТИМ, выявлены барьеры для массового внедрения технологий в организацию. Показано применение информационных технологий на примере 5D- моделирования объекта.

Ключевые слова: технологии информационного моделирования, строительная отрасль, проектирование, цифровизация строительства, 5D- моделирование.

DEVELOPMENT OF INFORMATION TECHNOLOGIES AND THEIR APPLICATION IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

Semenova S.V.

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,

Izhevsk State Technical University,

Izhevsk, Russia

Iyutina A.P.

*Student,
Izhevsk State Technical University,
Izhevsk, Russia*

Abstract

This article is devoted to the analysis of the introduction and application of information modeling technologies in construction. It examines the main advantages of using BIM, identifies barriers to the mass adoption of technology in the organization. The application of information technologies is shown using the example of 5D object modeling.

Keywords: information modeling technologies, construction industry, design, digitalization of construction, 5D modeling.

В последнее десятилетие в России в связи с активным развитием компьютерных технологий наметилась тенденция по поэтапному внедрению в строительную отрасль технологий информационного моделирования объектов строительства (далее– ТИМ).

Информационное моделирование – это совокупность технологий и подходов, обеспечивающих формирование общей цифровой среды в целях проектирования, возведения, закупки и управления жизненным циклом здания на любом этапе его существования. Информационные модели позволяют управлять проектами, в частности, рассчитывать стоимость и сроки выполнения работ, прогнозировать риски. Технология информационного моделирования применяется не столько для того, чтобы увидеть в 3D-формате какие-либо элементы здания, сколько для расчета различных вариантов их подбора, проведения анализа эксплуатационных характеристик объекта строительства.

ТИМ является информационной средой, в которой соединяются данные от разных специалистов, начиная от проектных решений до исполнительной документации завершенных работ. Данные технологии обеспечивают мгновенный обмен информацией между всеми участниками проекта. Имеется возможность

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

введения дополнительной информации новыми участниками на следующем этапе реализации проекта.

С помощью ТИМ строительные организации могут контролировать работу подрядчиков, составлять детальные сметы по объему работ и материалов, значительно снизить ошибки и коллизии на стадии разработки проектной документации, сделать все процессы наглядными, содержательными и управляемыми. ТИМ, благодаря своей информативности и прозрачности, повышает привлекательность у заказчиков.

ТИМ выступает платформой для цифровизации всех этапов жизненного цикла здания, таким образом возможно:

- интегрировать данные всех специалистов проекта в единой платформе;
- на этапе проектирования выявлять коллизии, что в последующем экономит время и финансы;
- точно прогнозировать стоимость и сроки строительства объекта;
- планировать логистику и строительные процессы;
- управлять проектом на всех стадиях жизненного цикла.

Использование ТИМ в строительной организации помогает на 80% снизить количество ошибок при проектировании, на 45% повысить точность расчёта объёмов работ, а также позволяет значительно уменьшить бумажный документооборот – до 85%, а сроки обработки документов – на 50%.

Внедрение информационных технологий оказывает значительное воздействие на строительную отрасль:

1. Повышение эффективности и производительности за счет:

- сокращение сроков проектирования посредством автоматизации большего количества задач и раннего обнаружения ошибок;
- автоматизированное планирование приводит к уменьшению простоев оборудования и рабочих.

2. Снижение затрат и рисков:

- снижение перерасхода бюджета благодаря составлению точных смет;

– минимизация финансовых рисков за счет прогнозирования.

3. Улучшение качества и безопасности:

– повышение качества проектирования;

– контроль коллизий на всех этапах.

4. Повышение прозрачности:

– единое цифровое пространство обеспечивает полную прозрачность проекта для всех участников строительства;

– управление проектом в режиме реального времени;

– улучшенное взаимодействие между заказчиком, проектировщиком, подрядчиком и субподрядчиком.

5. Устойчивость и жизненный цикл объекта:

– моделирование цифрового двойника для эффективного обслуживания объекта на протяжении всего жизненного цикла;

– уменьшение вреда экологии за счет использования ресурсосберегающих технологий и логистики.

Вместе с тем, внедрение нового программного обеспечения требует не только создания необходимых условий, пересмотра всех бизнес- процессов, но и отказа от старых подходов и стереотипов. Поэтому переход к массовому использованию технологии информационного моделирования в России проходит с явным замедлением. Причиной для этого послужило отсутствие необходимых для проектирования на основе ТИМ нормативных документов [1].

Важно учесть, что технологии такого уровня требуют не только законодательной директивы к применению, но и колоссальной подготовительной работы: обучение новых и переквалификации существующих кадров, закупки программного обеспечения, просветительской работы с профессиональным сообществом [2].

Первостепенной проблемой внедрения в России является недостаточная заинтересованность строительных компаний. Основной причиной этого является неготовность предприятий к достаточно большим первоначальным затратам [3].

Практика показывает, что ТИМ внедряется в строительство, только если есть поддержка государства [4].

Однако процесс цифровизации строительства неотвратим и рациональным решением для строительных компаний в этих условиях является интеграция современных технологий в свою хозяйственную деятельность, обучение персонала работе с новыми технологиями [5].

Проектирование с применением ТИМ может осуществляться в нескольких измерениях. Можно создать 3D- модель объекта, используемую в последующем для управления строительством. На этом этапе имеется возможность обнаружения коллизий и отклонений от проекта. Их выявление на стадии проектирования очень важно, поскольку позволяет сократить переделки и просрочки на этапе строительства (Рис. 1).

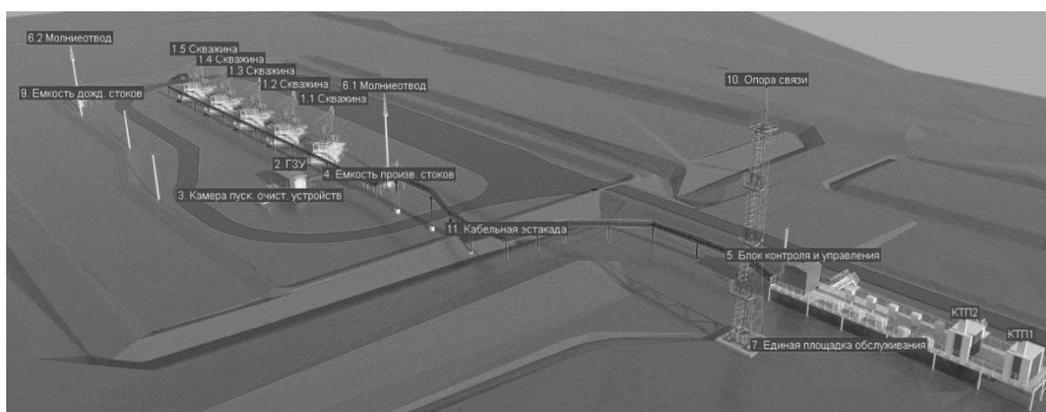


Рис.1 – Вид 3D- модели объекта.

При добавлении к 3D- модели календарно-сетевого графика выполнения работ получается 4D-модель. Такая модель позволяет сократить сроки и снизить расходы на строительство за счет совмещения видов работ согласно календарного графика. В результате строительство становится более продуктивным (Рис. 2).

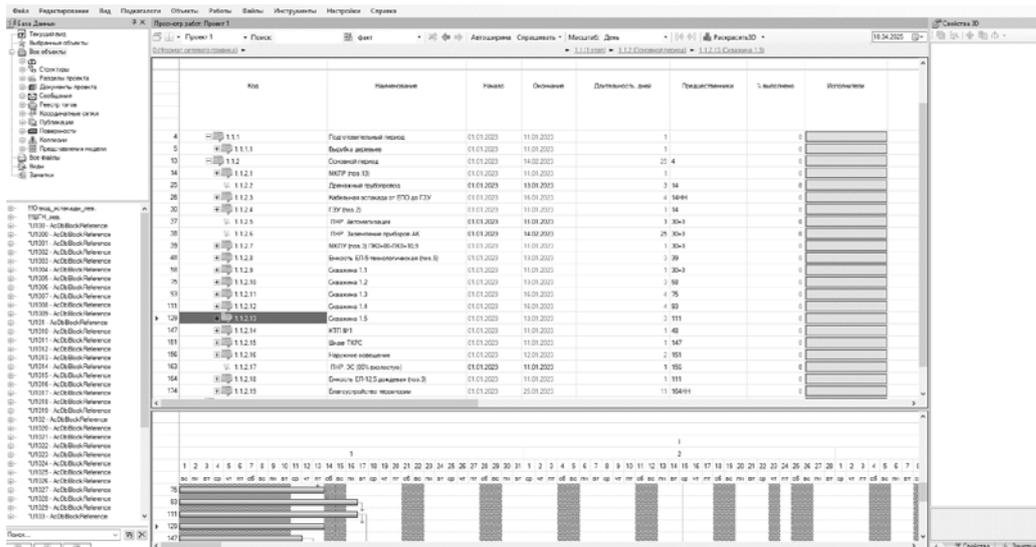


Рис. 2 – Календарный план в ПО Cadlib Модель и Архив.

5D-модель получается в результате привязки к предыдущей модели финансовой составляющей (Рис. 3). Из базы элементов выбираем нужную расценку и путем перетаскивания добавляем ее к свойствам МТР.

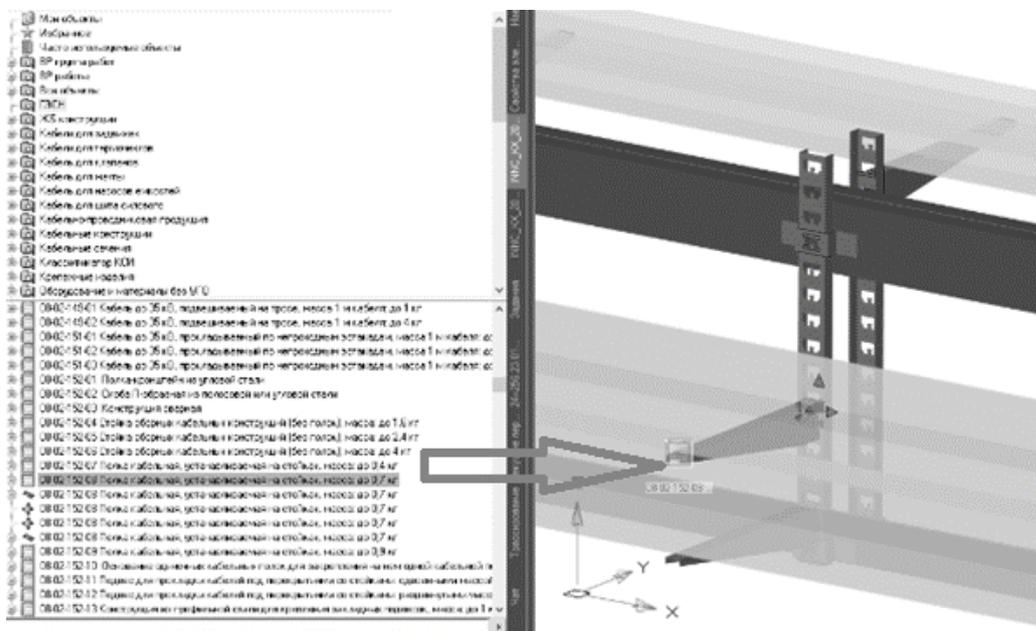


Рис. 3 – Привязка расценки к элементу модели.

С помощью модели можно вывести смету на каждый его элемент. За счёт этого:

- увеличиваем точность сметных расчётов;

- ускоряем расчёт сметы;
- оптимизируем календарно-сетевой график, чтобы добиться лучшего соотношения сроков и стоимости строительства.

Цифровые технологии способствуют снижению неопределенности и, как следствие, уменьшению отклонений от заданных параметров, то есть помогают управлять рисками в строительной деятельности [6].

Изложенное позволяет эффективно использовать 5D- моделирование для управления строительством.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что главным драйвером развития ТИМ остается государственное регулирование, обязывающее участников строительства использовать в своей деятельности цифровые решения. Использование 5D- моделирования является эффективным инструментом управления проектом строительства, позволяющим увеличить качество работ, сократить сроки их выполнения и количество ошибок, снизить риски и расходы, грамотно распределить ресурсы. Следовательно, ТИМ имеет огромные перспективы, дает мощный толчок для инновационного и технологического развития строительной сферы, а также повышает конкурентоспособность компаний.

Библиографический список

1. Васильева, Н.В., Бачуринская, И.А. Проблемные аспекты цифровизации строительной отрасли // Вестник Алтайской академии экономики и права – 2018 - №7 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=165>.
2. Корабельникова С.С., Корабельников С.К. Цифровые технологии как элемент снижения рисков в строительстве // Дискуссия. – 2019. - №2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-tehnologii-kak-element-snizheniya-riskov-v-stroitelstve/viewer>.

3. Облегчают ли нормативные документы внедрение технологии информационного моделирования в России? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://pro-tim.ru/blog/oblegchayut-li-normativnye-dokumenty-vnedrenie-tehnologii-informatsionnogo-modelirovaniya/>.
4. Ревенков Е.Д. Внедрение BIM-технологий в промышленное и гражданское строительство в России/ Е.Д. Ревенков // Вопросы студенческой науки. Выпуск № 8 (24). - август 2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-bim-tehnologiy-v-promyshlennoe-i-grazhdanskoe-stroitelstvo-v-rossii/viewer>.
5. Уткина В.Н., Грязнов С.Ю., Бабушкина Д.Р. Проблемы и перспективы внедрения технологии информационного моделирования в области строительства в России/ В.Н. Уткина, С.Ю. Грязнов, Д.Р. Бабушкина // Основы экономики, управления и права. Выпуск № 1 (19). - 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemu-i-perspektivy-vnedreniya-tehnologii-informatsionnogo-modelirovaniya-v-oblasti-stroitelstva-v-rossii-problemy-i-perspektivy/viewer>.
6. Шеина С.Г., Петров К.С., Федоров А.А. Исследование этапов развития технологий в мировой практике и России/ С.Г. Шеина, К.С. Петров, А.А. Федоров // Строительство и техногенная безопасность. Выпуск № 14 (66). - 2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-etapov-razvitiya-bim-tehnologiy-v-mirovoy-praktike-i-rossii/viewer>.

Оригинальность 81%