

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Архитектурно-строительный институт

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
СОВРЕМЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ**

ТРУДЫ II ВСЕРОССИЙСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

8–10 октября 2019 г.

Новокузнецк
2019 г.

УДК 69+624/628+66/67+72

А 437

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук., доцент Столбоушкин А.Ю.,

канд. техн. наук., доцент Алешина Е.А.,

доцент Матехина О.В.,

канд. архитектуры, доцент Благиных Е.А.

А 437 Актуальные вопросы современного строительства промышленных регионов России : труды научно-практической конференции / М-во науки и высш. образования Российской Федерации, Сиб. гос. индустр. ун-т, Архитектурно-строительный институт ; под общей редакцией А.Ю. Столбоушкина, Е.А. Алешиной, О.В. Матехиной, Е.А. Благиных, – Новокузнецк, Изд. Центр СибГИУ, 2019. – 352 с.

ISBN 978-5-7806-0530-0

Представлены материалы докладов II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы современного строительства промышленных регионов России», состоявшейся в Сибирском государственном индустриальном университете 8–10 октября 2019 г. Доклады отражают результаты работ по трем основным направлениям конференции: «Архитектура и градостроительство промышленных регионов России»; «Новые материалы, конструкции и инновационные технологии в строительстве»; «Новые концептуальные подходы в проектировании и реконструкции инженерных систем жизнеобеспечения».

Издание предназначено для научных и инженерно-технических работников в области архитектуры и строительства, а также для студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых.

УДК 69+624/628+66/67+72

ISBN 978-5-7806-0530-0

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2019

ТЕОРИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Каиркенов Х.К., Алешина Е.А., Аминова Л.Р.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет» (СибГИУ),
г. Новокузнецк, Россия

Аннотация. В данной статье рассматривается понятие технологии информационного моделирования зданий (BIM), использование облачных технологий в BIM, а также преимущества внедрения BIM-технологии, и несколько решений по реализации технологии информационного моделирования.

Ключевые слова: BIM360, Облачные технологии, ТИМ, Revit, BIM-технологии, Tekla, ArchiCAD

Аббревиатура BIM означает Building Information Modeling и с английского переводится как «Информационное моделирование зданий».

Учитывая название, легко догадаться, что технология BIM применяется в строительстве. Впрочем, каждый человек по-разному воспринимает данный термин.

Многие считают, что BIM – это название программного обеспечения. Другие думают, что нарисованное здание – это и есть BIM. Но такого простого определения дать нельзя.

BIM-технология основывается на создании трехмерной модели здания или сооружения, но в случае применения программного обеспечения, предоставляющего реализацию BIM-технологий, модель представляет собой не просто набор геометрических элементов и текстур.

На деле BIM-модель состоит из виртуальных элементов (компонентов), которые существуют в реальности и обладают при этом конкретными физическими свойствами. BIM-технология позволяет спроектировать здание, еще до начала строительства полностью просчитать и определить все процессы, которые будут в нем происходить.

На сегодняшний день BIM-технология получила толчок в развитии: если раньше для применения данной технологии было необходимо изучать множество программ, то сейчас есть комплексы, которые вбирают в себя большое количество функционала, такие как Autodesk Revit.

В 2019 году BIM встала на путь развития облачных технологий (рисунок 1), таким образом, компании всего мира начали внедрять в свои продукты облачные сервисы, которые позволяют предоставлять BIM-модель заказчику или застройщику; эти сервисы можно установить на смартфон, планшет и иметь постоянный, полный доступ к проекту в любой момент и из любой точки мира.

Самым первым и очевидным преимуществом BIM-технологии является 3D визуализация. Именно визуализация является самым распространенным способом использования технологии информационного моделирования. Это не только позволяет красиво подать проект заказчику, но и найти лучшие проектные решения взамен старых, избежать коллизии – как модели, так и проектные.

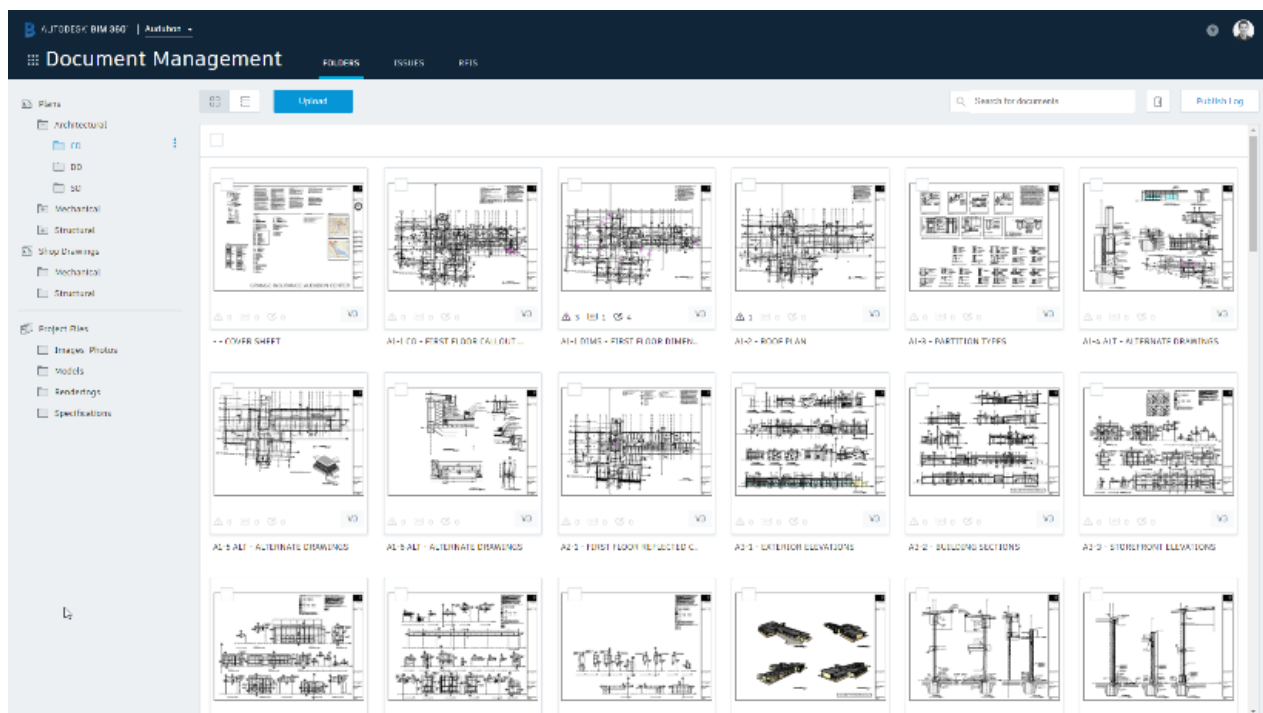


Рисунок 1 – Интерфейс облачного сервиса Autodesk BIM360

Второе преимущество – централизованное хранение данных в модели (рисунок 2), что позволяет эффективно и просто управлять изменениями. При внесении определенного изменения в проект, оно сразу отображается во всех представлениях: на планах этажей, фасадах, разрезах, спецификациях и т.д. Это также значительно повышает скорость создания проектной документации и снижает вероятность возникновения ошибки.

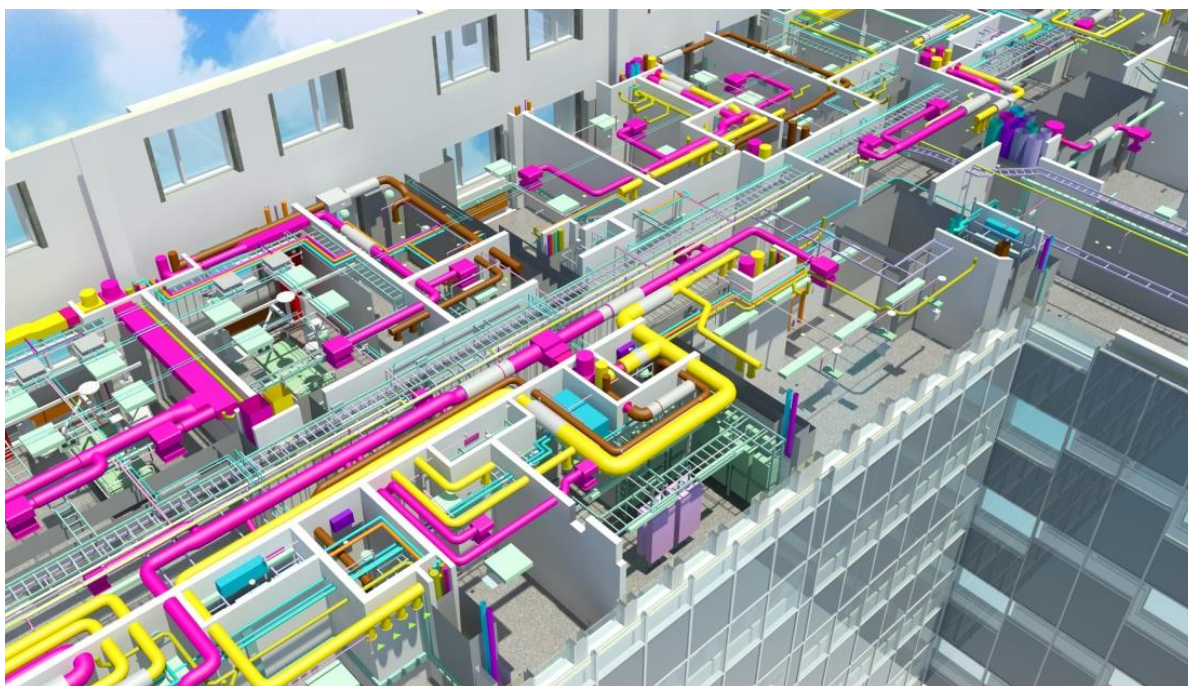


Рисунок 2 – BIM-модель с централизованным хранением данных

Управление данными – еще один плюс. Ведь далеко не вся информация, которая содержится в BIM-модели, может быть представлена графически. Поэтому модель также содержит каталоги спецификации, с помощью которых определяются трудозатраты на создание проекта. Финансовые показатели тоже доступны в модели. Так, сметная стоимость проекта определяется сразу после внесения изменений в проект. Но далеко не все комплексы позволяют реализовать данный функционал, например для Autodesk Revit была разработана отдельная надстройка.

Про экономию средств также нельзя забывать. Внедрение BIM-технологии в проектирование позволит снизить финансовые расходы и существенно сократить срок ввода объекта. По этой причине большинство строительных компаний пытаются использовать в своей практике современные методики информационного моделирования.

Самые популярные решения на базе BIM-технологии — это программы Autodesk Revit, ArchiCAD, Tekla Structures.

EcoDesigner – решение для расчета энергоэффективности зданий и энергетического моделирования. Программных комплексов для реализации BIM множество, но лишь некоторые из них смогли остаться на рынке и развиваться до реально удобных и функциональных.

BIM-технология позволяет создать многомерную модель объекта строительства, которая будет содержать всю информацию о нем. При этом данная модель может использоваться не только для строительства, но и для эксплуатации объекта. Поэтому совершенно неправильно думать, что BIM – это только графическая 3D-проекция. Спектр возможностей технологии очень широк. Информационное моделирование предполагает совершенно новый подход к созданию и управлению проектом на всех этапах его жизненного цикла. Благодаря этому технология позволяет избегать возможных переделок в проектировании, сокращать расходы на строительство, а главное – экономить время.

Правильное внедрение BIM позволит принимать экономически и технически целесообразные решения.

Данная технология также требует финансовых затрат. В частности, закупку программного обеспечения, оборудования, обучения, а также найма BIM-специалистов. Но эти затраты в будущем компенсируются за счет снижения расходов на проектирование и организацию строительства зданий и сооружений.

Библиографический список

1. BIM-стандарт : площадные объекты / ООО «КОНКУРАТОР». – М.: 2016 – 176 с.
2. BIM-стандарт : промышленные объекты / ООО «КОНКУРАТОР». – М.: 2018 – 102
3. Autodesk | 3D Design, Engineering & Construction Software [Электронный ресурс] / Официальный сайт компании Autodesk. – Режим доступа: <https://www.autodesk.com>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
4. Каиркенов Х. К. Сравнительный анализ платформ Autodesk и Bentley Systems / Х. К. Каиркенов, Е. А. Алешина // Современные концепции техники и технологии: проблемы, состояние и перспективы : Международная онлайн-конференция. – Чебоксары : ЦНС «Интерактив плюс», 2019.

Овчаренко Г.И., Бобринок В.А., Мальцев В.В. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ДОБАВОК НА ПРОЧНОСТЬ ПРЕССОВАННОГО ГИДРАТИРОВАННОГО ЦЕМЕНТА	202
Овчаренко Г.И., Лобанова О.В., Сухенко А.К., Лаврут А.С. БЕЗУСАДОЧНЫЕ БЕТОНЫ ИЗ ВЫСОКОПОДВИЖНЫХ СМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ ВЫСОКОКАЛЬЦИЕВОЙ ЗОЛЫ ТЭЦ	206
Овчаренко Г.И., Мальцев В.В. СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ НАНОДОБАВОК SiC и SiO₂ НА ПРОЧНОСТЬ ЦЕМЕНТА	210
Смирнова О.Е., Отточко С.Ю. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО ШЛАКА НА СВОЙСТВА БЕТОНА.....	214
Корнеева Е.В. БЕСЦЕМЕНТНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОМПОЗИТЫ НА ОСНОВЕ МЕХАНОАКТИВИРОВАННЫХ ШЛАКОВ СТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА	217
Ильина Л.В., Вологжанина С.А. МОДИФИЦИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ КОНГЛОМЕРАТОВ НА ОСНОВЕ ЦЕМЕНТА МИКРОДИСПЕРСНЫМИ ДОБАВКАМИ	223
Божко Ю. А. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЛИЦЕВОГО КИРПИЧА НА ОСНОВЕ ОПОКОВИДНЫХ ПОРОД ПО ТЕХНОЛОГИИ МЯГКОГО ФОРМОВАНИЯ	227
Волокитин Г.Г., Глотов С.А., Алексеев А.А. РАСТВОРЕНИЕ НАТРИЕВОЙ СИЛИКАТ-ГЛЫБЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РАЗРЯДОВ	231
Гайшун Е.С. КЕРАМИЧЕСКИЕ КАМНИ ИЗ ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ УГОЛЬНОГО РЯДА	235
Наумов А.А. ВЛИЯНИЕ ТЕРМООБРАБОТКИ НА СВОЙСТВА ПРИРОДНЫХ КАМНЕЙ	237
Корнеев В.А. ОЦЕНКА ПРОЧНОСТИ БЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ И СТРОИТЕЛЬНОГО КАМНЯ ЭКСПРЕСС-МЕТОДОМ.....	240
Платонова С.В. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИ ВЫБОРЕ ФУНДАМЕНТА	244
Житушкин В.Г., Казанцев В.Э. РАСЧЕТНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЖЕСТКОГО ЗАЩЕМЛЕНИЯ ДЕРЕВЯННОЙ КОЛОННЫ В ФУНДАМЕНТ.....	247
Мельникова К.А., Гурьева В.А. СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ УСИЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОЛОНН В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ	250
Васильева Д.Е., Алешина Е.А. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ РАСЧЕТА ВНЕЦЕНТРЕННО СЖАТЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ КАМЕННОЙ КЛАДКИ	253
Каиркенов Х.К., Алешина Е.А., Аминова Л.Р. ТЕОРИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	259
Екимова В.С., Разливин Д.А., Алешина Е.А., Алешин Д.Н. РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ МОНОЛИТНЫХ КУПОЛОВ НА ОСНОВЕ РАСЧЕТНЫХ МОДЕЛЕЙ.....	262
Матвеев А.А. ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСЧЕТНЫХ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ	266
Поправка И.А., Алешин Д.Н., Алешина Е.А., Столбоушкин А.Ю. НЕСОВЕРШЕНСТВО КОНСТРУКЦИЙ ИЛИ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ КАК ПРИЧИНЫ ДЕФЕКТОВ, ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ ПРИ ОБСЛЕДОВАНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.....	268

Научное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
СОВРЕМЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ**

ТРУДЫ II ВСЕРОССИЙСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

8–10 октября 2019 г.

Под общей редакцией

Столбоушкин А.Ю.

Алешина Е.А.

Матехина О.В.

Благиных Е.А.

Техническое редактирование
и компьютерная верстка

Матехиной О.В.

Напечатано в авторской редакции в соответствии с представленным оригиналом

Подписано в печать 31.10.2019 г.

Формат бумаги 60 x 84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 20,70 Уч.-изд. л. 22,38 Тираж 300 экз. Заказ 264

Сибирский государственный индустриальный университет

654007 г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42

Издательский центр СибГИУ