

Современная наука и образование: новые подходы и актуальные исследования

Петров Константин Сергеевич,

старший преподаватель кафедры городского строительства и хозяйства,

Конфиндратов Максим Олегович,

студент кафедры городского строительства и хозяйства,

Калинкина Мария Сергеевна,

магистрант кафедры городского строительства и хозяйства,

Аль-Маишхадани Карам Фарис Рашид,

магистрант кафедры городского строительства и хозяйства,

ДГТУ,

г. Ростов-на-Дону

КАК BIM ТЕХНОЛОГИИ ПОМОГАЮТ ИНЖЕНЕРАМ И ПРОЕКТИРОВЩИКАМ?

Аннотация. В статье подробно разбирается вопрос о BIM технологиях, что это такое и для чего необходимо? После прочтения вы узнаете и познакомитесь поближе с информационной моделью здания. Традиционное проектирование взаимодействует с двухмерными моделями, чертежами. BIM очень сильно отличается от других видов проектных работ. Она позволяет рассчитать время, планы, стоимость, то есть все строительные процессы за долго до начала строительства на самом объекте.

Ключевые слова: BIM, BIM технологии, информационная модель здания, моделирование зданий, проектирование зданий, компьютерная обработка, компьютерное моделирование, компьютерное проектирование.

Технология информационного моделирования зданий (BIM) помогает специалистам по проектированию архитектурных элементов, инженерных систем и строительных конструкций (АЕС) из разных отраслей совершенствовать методы проектирования, строительства и эксплуатации зданий и объектов инфраструктуры.

Современная наука и образование: новые подходы и актуальные исследования

В наш двадцать первый век постучались технологии, очень громко о себе заявляя. Поэтому современный архитектор не может обойтись простым карандашом и листом бумаги. Нет, гипотетически может, но это будет выглядеть нецелесообразно и иррационально. В наши дни, уже с первых курсов, студенты активно изучают компьютерное проектирование и моделирование. Мы живем в век технологий, и чтобы стать высококлассным специалистом в строительной сфере, иметь престижную должность, необходимо изучить BIM ресурсы. [1]

BIM - Building Information Model, в переводе с английского - моделирование зданий и сооружений, это касается любых объектов инфраструктуры, например, водные, газовые, электрические, канализационные, коммуникационные сети, железные и обычные дороги, эстакады, тоннели и т.д. BIM технология – это вариант проектирования, чаще всего зданий, основными особенностями которого будут: 3D модели и объединение всей информации о будущей постройке в единое целое.

Все нынешние архитектурные решения и задачи выполняются на компьютере. Инженер работает с полностью цифровой моделью, а не с геометрическими образами. Модель складывается из пары этапов: первичный – здесь учитываются все материалы, которые покупаются вне строительной площадки (окна, двери, водопроводное оборудование, лифты, внутренняя отделка); вторичный – на этой стадии учитывается, как будут возводиться стены и фасад, какая будет крыша, количество балконов и т.д. [2]

Информационная модель все время развивается вместе с сооружениями и будет существовать до того момента, пока есть объекты, которые она воссоздает, поэтому зачастую ее называют 4D, так как к пространственным характеристикам еще добавляется и временная.

В нашей державе попытки внедрения зарубежной технологии были сделаны в 2011 году, сейчас она только набирает обороты. Правительство стремилось сократить расходы на 20 – 30% по постройке промышленных и жилых объектов.

Современная наука и образование: новые подходы и актуальные исследования

Самым удачным экспериментом в этой области было применение BIM технологии при постройки атомной электростанции. По расчетам, получилось сэкономить около 2 млрд. рублей. Все благодаря оптимизации рабочего процесса и значительному сокращению сроков производства. [4]

Информационная модель здания (BIM) – это созданная для решения специализированных задач и удобная для компьютерной обработки упорядоченная информация о проектируемом, существующем или даже утраченном строительном объекте, при этом:

1. скоординированная, согласованная и взаимосвязанная,
2. владеющая геометрической привязкой,
3. пригодная количественного анализа и ведения расчетов

Если вести речь о работе с объектом в период его жизненного цикла, то здесь информационная модель здания – это некая база с данными об этом здании, регулируемая с помощью компьютерной программы (или небольшого комплекса таких программ). Эта информация необходима и предназначена для:

- принятия специализированных проектных решений,
- расчета компонентов здания,
- прогнозирования эксплуатационных характеристик объекта,
- создания различной документации,
- составления смет и планов,
- регулирование возведения здания,
- управления эксплуатацией объекта в течение всего жизненного цикла,
- управления зданием как объектом коммерческой деятельности,
- проектирования ремонта здания и его управления,
- сноса и демонтаж сооружения

Благодаря BIM, сооружение предстает собой единое целое: его части взаимосвязаны, и при вписывании каких-либо новых или измененных данных, система автоматически пересчитывает все параметры. Это позволяет избежать и не

Современная наука и образование: новые подходы и актуальные исследования

допустить ошибок при проектировании в строительстве и необходимости по многу раз корректировать чертежи. [3]

У BIM – моделей много преимуществ перед традиционными подходами к проектированию. Одно из них — увеличение безопасности: BIM позволяет воспроизвести строительные процессы и заранее оценить возможные риски. Кроме того, трехмерную модель можно в любой момент в реальном времени сравнить с объектом на любом этапе строительства, что существенно повышает качество проводимых работ. [5]

Однако, пожалуй, самые важные преимущества BIM — это точность и скорость. Трехмерные модели создаются в масштабе 1:500 вместо привычных для бумажных чертежей 1:2000, что позволяет обеспечить очень высокую степень детализации проекта. При этом проектировщики используют в работе шаблонные элементы с заранее заданными физическими параметрами и семантикой. Таким образом, у них отпадает потребность отдельно прорисовывать и описывать каждый элемент постройки, будь то крыша или лестница. Здания, кварталы и даже целые районы собираются в BIM -модели как конструктор.

Такое понятие с большей точностью соответствует сегодняшнему подходу к концепции BIM многих разработчиков компьютерных средств проектирования на основе информационного моделирования зданий. [6]

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Технология BIM [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://stroimos.ru/builder_science/tekhnologhiia-bim-iedinaia-modiel-i-sviazannyye-s-etim-zabluzhdeniia (дата обращения 15.05.2020)*
2. *Понятие BIM технологии в проектировании: что такое информационное моделирование зданий в строительстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/1475279/page:3/> (дата обращения 15.05.2020)*
3. *BIM [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/BIM> (дата обращения 15.05.2020)*

Современная наука и образование: новые подходы и актуальные исследования

4. BIM - технология информационного моделирования: обзор, применение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bimlab.ru/faq-bim3d.html> (дата обращения 15.05.2020)
5. Более эффективное проектирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.autodesk.ru/solutions/bim> (дата обращения 15.05.2020)
6. BIM: как мы строим строителей на стройке [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/croc/blog/335808/> (дата обращения 15.05.2020)
7. Новоселова И.В., Морозов В.Е., Еськов В.С. Оптимизация информационного обеспечения деятельности судебных строительных экспертов // Инженерный вестник Дона. – 2018. – №4. – URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2018/5301.
8. Петров К.С., Ефисько Д.Е., Нагорный В.С. Современные подходы к модернизации процессов организации строительства // Инженерный вестник Дона. – 2017. – №1. – URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2017/405.
9. Зильберова И.Ю., Петров К.С., Киселёва Е.В., Горников С.С. Мероприятия по организации «зеленых зон» в условиях плотной застройки города // Инженерный вестник Дона. – №1. – 2018. – URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4723.
10. I. Zilberova, K. Petrov, M. Artsishevsky. Actual Problems of Management Quality Control of a Construction Company. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 753, Chapter 3. 042020, doi: 10.1088/1757-899X/753/4/042020