

УДК 696.1

Адамов И. А.

Научный руководитель: ст. преподаватель Таратенкова М. А.

ПРИМЕНЕНИЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ВНУТРЕННИХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

На данный момент по всему миру постепенно начинает вводиться технология BIM. BIM (Building International modeling) – это новый подход к построению и управлению объектами в окружающей среде (зданий, дорог, плотин и т. д.), использующий 3D-моделирование для улучшения проектирования, строительства и даже для их эксплуатации в течение всего жизненного цикла, значительно повышая экономию, отдачу и производительность. BIM позволяет обслуживать огромный массив данных от физических и иных измерений зданий, сооружений и объектов инфраструктуры города. Новые технологии для архитектурно-строительного проектирования – это возможность более рационального планирования и управления новыми районами, чем уже существующими, путем объединения данных об отдельных зданиях или объектах инфраструктуры [1].

Технологии BIM основываются на создании трехмерной модели здания. Такая модель состоит из виртуальных элементов, которые есть в реальности и обладают при этом конкретными физическими свойствами. Технология BIM позволяет спроектировать здание и еще до начала строительства полностью просчитать и определить все процессы, которые будут в нем происходить.

В зарубежных странах (Сингапур, Великобритания, США, Китай и страны западной Европы) BIM широко применяется в строительной отрасли, там разработаны нормативные документы и требования к BIM-моделям.

При помощи BIM-технологий уже созданы такие сооружения как, Фонд Louis Vuitton в Париже и Galaxy SOHO в Пекине. В России применение BIM-технологий обязательно при выполнении государственных заказов. В Республике Беларусь темпы внедрения и область применения BIM значительно уступают.

Исходя из результатов исследований, проводимых в России и за рубежом, внедрение BIM позволяет значительно улучшить показатели отрасли проектирования и строительства, повысить конкурентоспособность на мировом уровне, контролировать объект проектирования на всех этапах его жизненного цикла [2].

В России в настоящее время BIM-технологии используют 20 % строительных организаций и компаний. Сравнивая с Европой, например, в Великобритании эти технологии применяют 39 % организаций, а в Северной Америке – 79 %. Барьерами для внедрения BIM могут быть дороговизна процесса внедрения, сложность перестроения процесса работы, незаинтересованность в усложнении модели объекта и так далее [3].

Для работы с BIM-технологиями существует большое количество программ. А лидером является компания Autodesk (Revit, AutoCAD), достижения которой послужили толчком к созданию альянса по взаимодействию различных графических платформ, среди них Tekla, Graphisoft (Archicad), Trimble (Sketchup) и другие. Благодаря данным программам можно создавать 3D-модели сооружений по архитектурно-строительным чертежам и создавать сами чертежи.

Учитывая расширяющийся опыт использования BIM-технологий за рубежом, это является перспективным направлением для освоения и адаптирования данных технологий в отрасли отечественного строительства.

Использование данных технологий в Республике Беларусь сопряжено с рядом вопросов, требующих детальной проработки. Основным вопросом заключается в том, что для BIM-технологий необходимо программное обеспечение. Разработчиками данного продукта и стандартов выступают страны Европы и США, которые учитывают особенности взаимоотношений субъектов строительства в этих странах. Отсутствие привязки к отечественным стандартам приводит к формированию 3D-модели, которую невозможно применить на практике. Возникает потребность в адаптации данных технологий для нашей республики.

В настоящее время при проектировании инженерных сетей и систем водоснабжения и водоотведения применяются программные комплексы, позволяющие получить 2D-модели данных объектов. В точности и объективности данных моделей главная роль отводится человеческому фактору. Применение же BIM-технологий позволит снизить влияние данного фактора, что будет влиять на качество получаемых моделей.

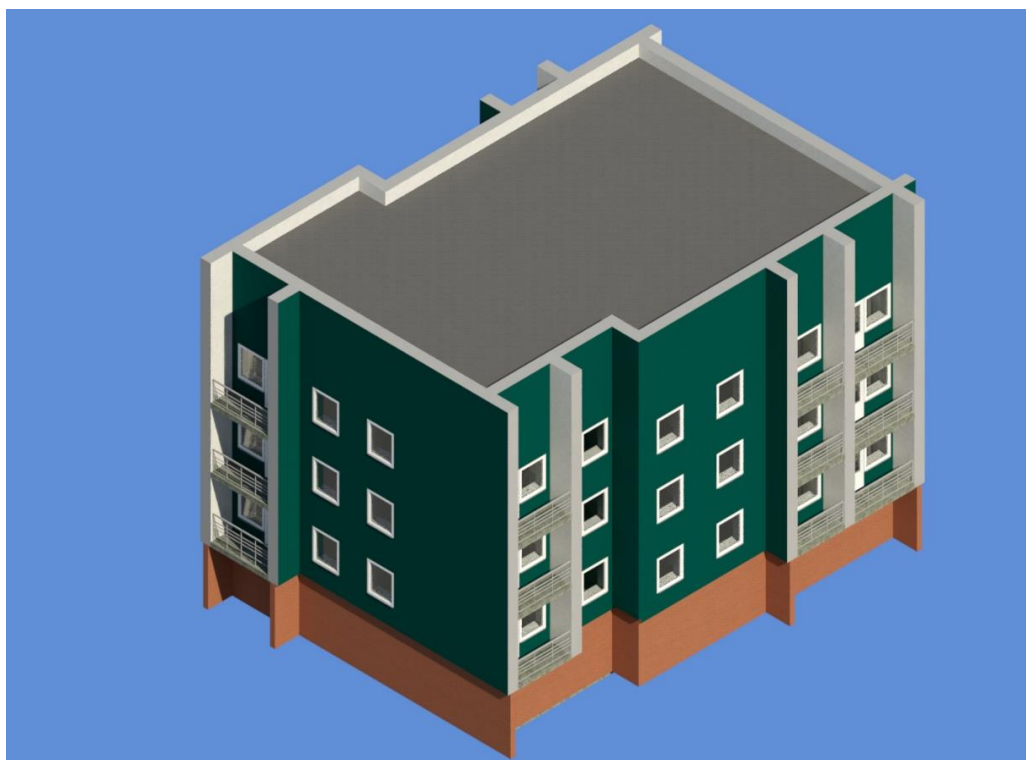


Рисунок 1 – Модель 3-этажного дома

На базе программного комплекса Autodesk Revit была создана трехмерная модель 3-х этажного дома (рис. 1). Как видно из рисунка, возможности данного программного комплекса позволяют получить трёхмерное изображение, которое можно рассмотреть с любой стороны.

Помимо этого можно получить планы здания любой высоты, что позволяет рассмотреть все нюансы планировки (рис. 2).

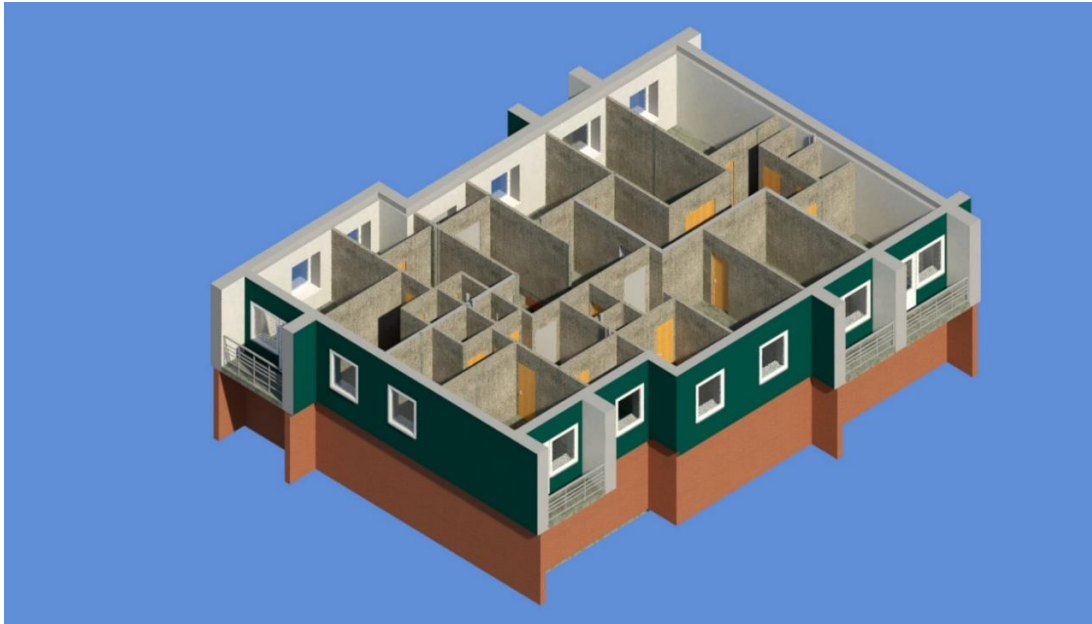


Рисунок 2 – Модель 3-х этажного дома в разрезе

На базе модели 3-этажного дома создана 3D-модель внутренних инженерных коммуникаций, таких как водопровод и канализация (рис. 3). Такая модель позволяет подробно рассмотреть все узловое соединения и подключения, что значительно облегчает монтаж внутренних систем водопровода и канализации.

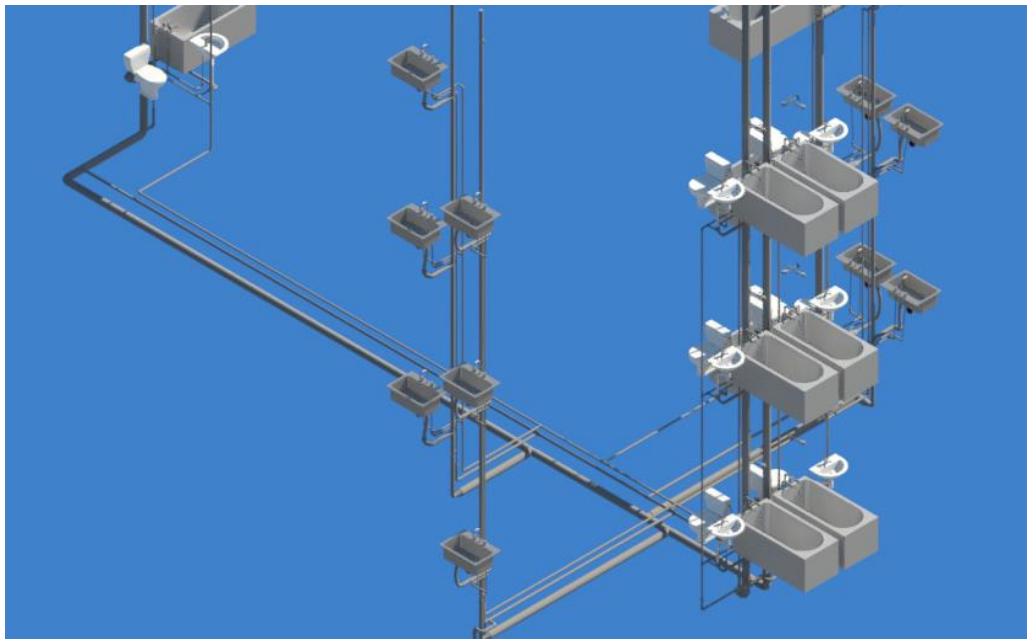


Рисунок 3 – 3D-модель внутренних сетей водопровода и канализации

Выводы:

• Основным преимуществом BIM-технологий является 3D-визуализация. Именно визуализация является самым распространенным способом использования технологии. Это не только позволяет красиво подать проект заказчику, но и найти лучшие решения взамен старых.

- Централизованное хранение данных в модели, что позволяет эффективно и просто управлять изменениями. При внесении изменения в проект оно сразу отображается во всех представлениях: на планах этажей, фасаде или разрезах. Это очень сильно повышает скорость создания проектной документации и снижает вероятность возникновения ошибки.

- Управление данными, т. к. не вся информация может быть представлена графически. Модели содержат каталоги, с помощью которых определяются трудозатраты.

- Позволяет разработать сметную документацию, которая при внесении изменений в проект пересчитывается автоматически.

Список цитированных источников

1. Уськов, В. В. Компьютерные технологии в подготовке и управлении строительных объектов: учебное пособие / В. В. Уськов – М.: Инфра-Инженерия, 2013. – 320 с.

2. Мамаев, А. Е. Прикладное применение BIM-модели здания для контроля инвестиционно-строительного проекта / А. Е. Мамаев [и др.] // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2016. – № 1–3. – с. 83–87.

3. Рахматуллина, Е. С. BIM-моделирование как элемент современного строительства / Е. С. Рахматуллина // Российское предпринимательство. – 2017. – № 19. – с. 2849–2865.

УДК 626.8

Балка К. В., Петрукович А. С.

Научные руководители: к. г. н., доцент Шпендик Н. Н.,

к. т. н., доцент Шешко Н. Н.

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ВЫРАБОТАННЫХ ТОРФЯНИКОВ МЕТОДОМ СОЗДАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Масштабное осушение торфяно-болотных почв позволило ввести огромные площади земель в сельскохозяйственный оборот. В результате активного использования они постепенно начали деградировать, часть земель уже не пригодна для целей сельского хозяйства. Многими исследованиями установлено, что увлажнение осушенных торфяников ведет к существенному сокращению выбросов парниковых газов. Это не означает, что все бывшие торфоразработки и деградированные торфяные земли необходимо повторно заболачивать, в любом случае процесс восстановления торфяника должен начинаться с всесторонней оценки ситуации и разработки четких рекомендаций для конкретно взятого объекта.

Темой наших исследований является рассмотрение варианта восстановления окружающей среды на территории бывшей торфоразработки с учетом сложившихся условий района исследования.

Целями и задачами являются: обоснование необходимости рекультивации земель после добычи полезных ископаемых на конкретном примере с выбранным методом восстановления.

Объектом исследования является территория частично выработанных площадей торфодобычи и строительства водоёма и водорегулирующих сооружений в урочище «Хворощанское» Пинского района Брестской области.