

УДК 721.021.23

**ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ  
ПРОЕКТИРОВАНИИ ПОЖАРНОЙ АВТОМАТИКИ ЗДАНИЙ И  
СООРУЖЕНИЙ**

**Анисимов Сергей Александрович**

кандидат технических наук, доцент

[asa.sgau@mail.ru](mailto:asa.sgau@mail.ru)

**Азизов Ирек Раилевич**

аспирант

**Мингалева Ирина Евгеньевна**

студент

Саратовский государственный аграрный университет

им. Н.И. Вавилова

г. Саратов, Россия

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы применения BIM-технологий при проектировании комплекса технических средств для предупреждения и тушения пожаров в зданиях и сооружениях различного назначения, а также преимущества и недостатки процесса проектирования в программном продукте Autodesk Revit.

**Ключевые слова:** BIM-технологии, Autodesk Revit, проектирование, пожарная автоматика, информационное моделирование.

Информационное моделирование сооружений (BIM) – процесс коллективного создания и использования информации о сооружении, формирующий основу для всех решений на протяжении жизненного цикла объекта (от планирования до проектирования, выпуска рабочей документации, строительства, эксплуатации и сноса). В основе BIM-технологий лежит трехмерная информационная модель, на базе которой организована работа инвестора, заказчика, ген. проектировщика, ген. подрядчика, эксплуатирующей организации [1]. Применение BIM-технологий позволяет эффективно строить, эксплуатировать и даже сносить объекты путем объединения всех участников: от проектировщика до строителя.

Чем же интересно применение BIM-технологий при проектировании пожарной автоматики различных зданий и сооружений, в частности автоматической пожарной сигнализации и системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре?

Во-первых, это позволяет построить информационно наполненную модель здания со всеми инженерными системами, в том числе пожарной автоматикой. Отдельные элементы, необходимые для построения информационной модели, называются «семейства», которые в свою очередь представляют собой модель отдельного элемента со всей необходимой информацией. Таким образом, реализуется быстрый и удобный доступ ко всей информации по всем имеющимся системам.

Во-вторых, так как информационная модель строится в трехмерной плоскости и имеет высокую детализацию, то появляется возможность более детально проработать топологию прокладки кабельных линий, шлейфов сигнализации, а также различных приборов и устройств. Это необходимо для предупреждения возникновения случаев, когда кабельная линия или оборудование пожарной автоматики спроектированы таким образом, что их монтаж затруднен тем, что места установки пересекаются с другими внутренними коммуникациями

данного здания или сооружения. Также информационная модель позволяет с высокой точностью рассчитывать протяженность кабельных линий, благодаря чему ускоряются и упрощаются расчетные работы при проектировании (определение пропускной способности кабеля, токопотребление и т.п.).

В-третьих, информационная модель позволяет определять зону покрытия пожарных извещателей и эффективный радиус воздействия пожарных оповещателей, что в свою очередь делает возможным более эффективно размещать данные устройства, а также наглядно демонстрировать их зоны действия. Кроме того, информационная модель позволяет производить расчет звукового давления пожарных оповещателей, благодаря чему упрощается и повышается эффективность проектной деятельности.

В-четвертых, информационная модель позволяет всю информацию, содержащуюся в модели, автоматически выгружать в спецификацию. Кроме того, информационная модель имеет обратную связь всех своих элементов, видов, планов, спецификаций, т.е. различные разделы проектной документации связаны между собой и при внесении изменений в один из разделов другие связанные разделы корректируются автоматически.

В-пятых, проекты, созданные на основе BIM-технологий, очень наглядны, что позволяет заказчику увидеть, как в результате будет выглядеть объект со смонтированными инженерными системами, в том числе как оборудование и различные коммуникации повлияют на интерьер, и указать свои замечания или рекомендации на стадии проекта.

В-шестых, экономия средств на строительно-монтажных работах, что реализуется посредством точного и детального проектирования. Данное обстоятельство позволяет снижать, либо полностью избегать применения специальных коэффициентов запаса и точно оценивать необходимые материалы для реализации проекта.

Наряду с преимуществами применение информационной модели при

проектировании имеет и определенные недостатки:

1) сложность по сравнению с проектированием в CAD, что связано с большей информативностью и более детальной прорисовкой объекта;

2) разработка информационной модели занимает достаточно много времени, причем время значительно увеличивается, если есть необходимость разработки собственных «семейств»;

3) стоимость проектных работ значительно возрастает.

Несмотря на указанные недостатки, информационное моделирование является перспективным направлением проектирования зданий и сооружений, а также сопутствующих инженерных систем, в том числе пожарной автоматики.

На сегодняшний день BIM-моделирование в строительстве представлено множеством программ (Autodesk Revit, Bentley Building Designer, Tekla Structures, Graphisoft Archicad, MagiCad, Allplan, САПФИР-3D и др.).

В качестве программного продукта по реализации проектов пожарной автоматики применяется Autodesk Revit.

Особенностью программного обеспечения Autodesk Revit является параметрическое моделирование, другими словами все связи между объектами и элементами задаются с помощью параметров, которые можно динамически изменять в процессе проектирования. Двухнаправленная ассоциативность обеспечивает простоту и оперативность внесения изменений в проект. Иначе говоря, внесённые изменения автоматически отображаются во всех видах модели, тем самым улучшая рабочий процесс [2].

При работе непосредственно над проектированием комплекса технических средств для предупреждения и тушения пожаров в Autodesk Revit используется файл шаблона для моделирования слаботочных систем, разработанный специалистами НПК «RUBEZH», учитывающий мировой опыт и лучшие практики проектирования, соответствующие существующим BIM-стандартам. Процесс проектирования обычно включает в себя подготовку модельных компонентов

системы, моделирование, составление спецификаций и оформление чертежей. Метод "сборки" - это виртуальный процесс построения из готовых элементов. Этот метод имеет системную структуру, заключающуюся в создании инженерно-технических систем, аннотаций, спецификаций и визуализации. Создание инженерных систем заключается в проектировании сетей слаботочной системы. Аннотация включает в себя все описательные надписи: размеры, отметки высот, выноски. Они отображают именно те значения, которые существуют в модели, и при корректировке этих значений параметры модели изменяются. Спецификация представляет собой настраиваемую таблицу для отображения и расчета модели систем и их элементов. Табличные данные - это полноценный инструмент управления, который не только формирует спецификации для представления в документе, но и позволяет редактировать модель [3].

ВМ-технологии являются мощнейшим инструментом, способным обеспечить эффективную реализацию проектов инженерных систем зданий и сооружений, в том числе пожарной автоматики, однако стоит отметить, что для их внедрения и использования необходимы серьезные материальные вложения и качественное улучшение информационно-технической базы [4].

### **Список литературы:**

1. Вилкова К.И., Фещенко Д.Е. В сборнике: ВМ-моделирование в задачах строительства и архитектуры. Материалы II Международной научно-практической конференции. 2019. С. 247-256.

2. Павлов Н.Г., Кузнецов А.А., Ни Е.Н., Фалеева Е.В. ВМ системы. Программное обеспечение Revit//Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке. 2018. Т. 2. С. 101-104.

3. Якубенко, А., Уроки Revit / САПР-журнал / SAPR-Journal.ru / [URL:http://saprjournal.ru/category/uroki-revit/](http://saprjournal.ru/category/uroki-revit/)

4. Вилкова К.И., Фещенко Д.Е. Пожарная безопасность и проектирование на основе BIM-технологий. BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры. Материалы II Международной научно-практической конференции: СПбГАСУ, 2019. С. 247-256.

**UDC 721.021.23**

**APPLIAN FEATURES OF BIM-TECHNOLOGIES BY ENGINEERING  
AUTOMATIC FIRE EQUIPMENT OF BUILDINGS AND STRUCTURES**

**Anisimov Sergey Aleksandrovich**

Candidate of Technical Sciences, associate Professor

[asa.sgau@mail.ru](mailto:asa.sgau@mail.ru)

**Azizov Irek Railevich**

graduate student

**Mingaleva Irina Evgenevna**

student

Saratov State Agrarian University named after N.I .Vavilov

Saratov, Russia

**Annotation.** The article deals with the applian of BIM technologies by engineering of technical means for preventing and extinguishing fires in buildings and structures for various purposes, as well as the advantages and disadvantages of the engineering process in the Autodesk Revit.

**Key words:** BIM technologies, Autodesk Revit, engineering, automatic fire equipment, information modeling.