

6. Kinetic Architecture: Designs for Active Envelopes Hardcover [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.archdaily.com/537359/kinetic-architecture-designs-for-active-envelopes>. - Дата доступа: 27.10.21.

7. International Journal of Science and Research (IJSR) [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/330349848_Kinetic_Architecture_Concepts_History_and_Applications. - Дата доступа: 27.10.21.

УДК 69+004.9

Терещук М. Н.

Научный руководитель: к. т. н., доцент Акулова О. А.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЯ В AUTODESK REVIT

Сегодня системы отопления и вентиляции (ОВ) направлены на учет и снижение потерь, использование энергосберегающих технологий.

Высокая стоимость энергоэффективного оборудования, наличие большого количества элементов сетей и трудоемкие инженерные расчеты делают работу проектировщика сложной, длительной и требуют высокой квалификации. Но системы автоматизированного проектирования предлагают новый подход, удовлетворяющий концепции сокращения используемых ресурсов, минимизации ошибок, точной оценки времени и стоимости строительства. Это BIM-технологии.

Исходными данными для проектирования систем ОВ объекта является следующая информация [1–3]:

- географическое расположение здания и его ориентация по сторонам света;
- функциональное назначение объекта, характеристика здания как архитектурно-строительного сооружения, режим работы, возможные вредные выбросы;
- вид и параметры теплоносителя, способ теплоснабжения.

Расчет и проектирование систем ОВ включает следующие этапы:

- теплотехнический расчет ограждающих конструкций;
- расчет основных и дополнительных теплопотерь и теплопоступлений;
- определение трассировки и принципиальной схемы систем ОВ;
- расчеты систем ОВ;
- подбор оборудования систем ОВ (например, для отопления – диаметров труб, запорно-регулирующей арматуры, выбор и расчет требуемого количества нагревательных приборов).

Вся необходимая техническая документация, передаваемая заказчику, может быть выполнена в Autodesk Revit:

- планы этажей зданий с системами ОВ;
- аксонометрические схемы систем ОВ;
- спецификация основного оборудования систем ОВ.

На начальном этапе проектирования систем отопления и вентиляции размещаются пространства и создаются зоны, в Revit они определяются на основании требований к системам в проекте. Информация каждой зоны содержит сведения о температуре отопления и/или охлаждения и о наружном воздухе. Завершив подготовительные работы, можно переходить к определению требований

к системам проекта и провести расчёт воздухообмена, отопительных и холодильных нагрузок. Расчет отопительных и холодильных нагрузок проводится для определения потребностей моделируемого здания в отоплении и охлаждении.

Системы отопления и вентиляции создаются средствами 3D-моделирования воздуховодов и трубопроводов.

Revit поддерживает создание только двухтрубных систем отопления. С учетом результатов предварительных расчетов нужно расставить необходимое количество отопительных приборов для каждого помещения, а также проложить подающие и обратные трубопроводы с заданием необходимых диаметров и смещения. Затем необходимо подключить отопительные приборы к системе подающих и обратных трубопроводов.

Для создания системы вентиляции размещаем воздухораспределители необходимого типа по нашим помещениям. В Revit имеются воздухораспределители для приточного, отработанного и рециркулирующего воздуха. На воздухораспределителе можно вручную выставить расход воздуха, необходимый для помещения.

На следующем этапе необходимо развести основные воздуховоды и подключить их к воздухораспределителям. При этом, возможно как автоматическое подключение воздуховодов к воздухораспределителям, так и вручную. В Revit автоматически рассчитываются требуемые размеры воздуховодов и выполняется выбор воздуховодов. Размеры воздуховодов рассчитываются с учетом плотности и расхода воздуха. Для воздуховодов и трубопроводов доступны функции максимальной скорости на участках и расчет потерь давления на погонный метр.

В результате полученная информационная 3D-модель наглядно демонстрирует расположение всех трубопроводов и воздуховодов. Это помогает избежать ошибок при согласовании и увязывании разделов документации между собой. А у проектировщика есть возможность быстро редактировать трассу со всеми ее элементами.

В рамках своей научно-исследовательской работы я создал трехмерную модель дома моих родителей в Revit (рисунок 1) и создал системы отопления для данного объекта (рисунки 2 и 3).



Рисунок 1 – Фото жилого дома и его 3D-модель, выполненная в Revit

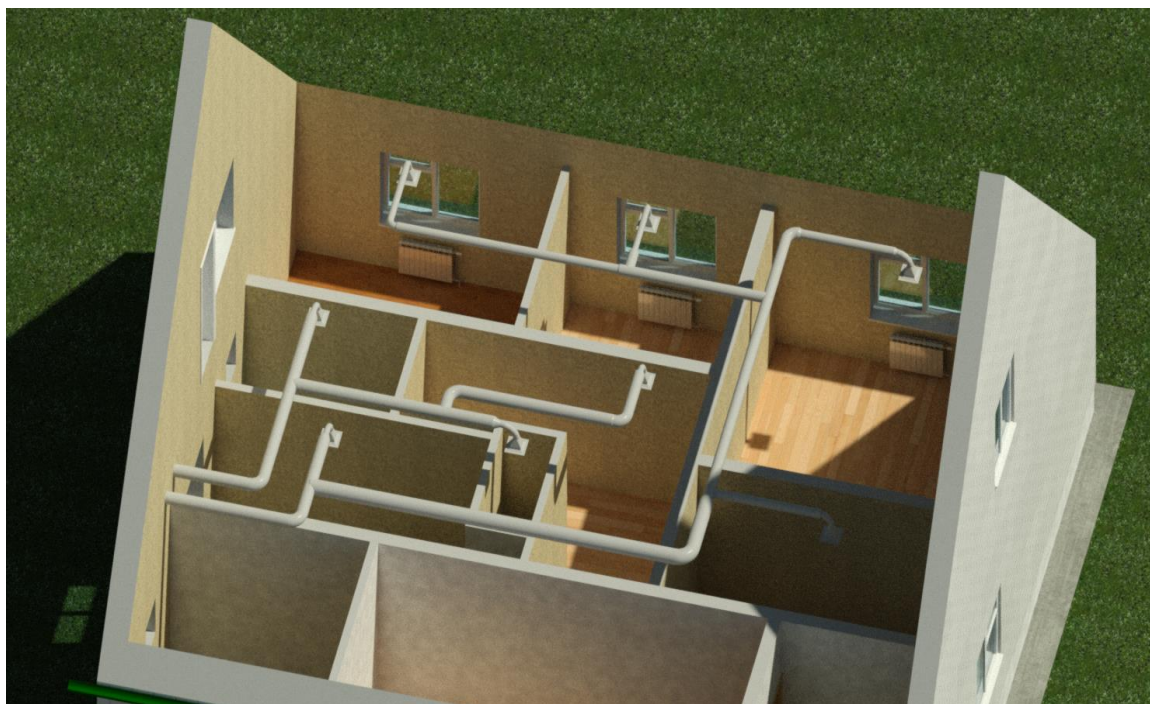


Рисунок 2 – Система теплогаснабжения жилого дома, выполненная в Revit



Рисунок 3 – Рендер отопительных приборов, выполненный в Revit

Список цитированных источников

1. Проектирование систем отопления и вентиляции в REVIT MEP [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://3dbim.pro/proektirovanie-sistem-otopleniya-i-ventilyacii-v-revit-mep>. – Дата доступа: 22.04.2021.
2. Моделирование системы отопления коттеджа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.caпр-gcx.pф/index/sistema_otoplenija_kottedzha/0-32. – Дата доступа: 22.04.2021.
3. Информационная модель здания: инженерные системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cad.ru/prv_download/booklets/Autocad_Revit_MEP_Suite_2011.pdf. – Дата доступа: 22.04.2021.