

Список литературы

1. Сторчак, Н. А. Выполнение сборочных чертежей. Компьютерное моделирование сборок : учеб. пособие / Н. А. Сторчак, А. В. Синьков, Т. А. Ильина ; ВПИ (филиал) ВолгГТУ. – Волгоград, 2010. – 120 с.
2. Большаков, В. П. Выполнение сборочных чертежей на основе трехмерного моделирования в системе КОМПАС-3D : учеб. пособие / В. П. Большаков, А. Л. Бочков, А. Н. Круглов ; СПбГУИТМО. – Санкт-Петербург, 2008. – 135 с.

УДК 624.9

МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИНАМИЧЕСКИХ ФОРМООБРАЗУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ

С.М. Морозов, студент

*Сибирский государственный университет путей
сообщения, г. Новосибирск, Российская Федерация*

Ключевые слова: Revit, информационного моделирования зданий, семейства, формообразующие элементы.

Аннотация. В статье приводятся результаты работы по моделированию конструкций сложной геометрической формы средствами Autodesk REVIT.

С древних времен архитектурным формам различных строений придавалось большое значение. В каждой эпохе развития человечества можно без труда выделить свои архитектурные стили. Современная архитектура обладает совершенно новым образом во многом благодаря тому, что в XX–XXI вв. появились новые материалы и инструменты, позволяющие претворить в жизнь архитектурные задумки проектировщиков [1, 2]. Как следствие, ее формы значительно усложнились, а проектирование таких сооружений с использованием старых методов стало требовать значительных усилий. Revit позволяет решить проблему с помощью своих инструментов.

Revit – программный комплекс для автоматизированного проектирования, реализующий принцип информационного мо-

делирования зданий (BIM). Одним из его преимуществ является возможность свободного формообразования [3, 4]. Создавать объемные и полые формы в Revit можно из поверхностей, плоских фигур или пространственных кривых. Тема данной работы – «Динамические формообразующие элементы и семейства формообразующих элементов». Это особые объекты, их геометрия является флексивной, т.е. изменчивой. Такие компоненты способны изменять форму, подстраивая свои размеры под параметры базовых объектов и под положение управляющих точек. С помощью этого инструмента можно создавать сложнейшие геометрические формы и конструкции.

Тема заинтересовала нас тем, что в русскоязычном сегменте интернета практически нет обучающих курсов и статей, поясняющих алгоритмы работы с динамическими формообразующими элементами. Вследствие чего неподготовленному пользователю сложно разобраться в не слишком дружелюбном функционале программы Revit.

Разработанные нами методические рекомендации по работе с адаптивными семействами основаны на нашем собственном опыте использования программы. Они помогут понять основные принципы работы с адаптивными моделями и сложными формами.

Актуальность создания подобного рода строений и конструкций довольно очевидна с приходом в инженерную деятельность информационного моделирования и электронных баз данных.

При подготовке материала решались следующие задачи:

- освоение навыков Revit в областях адаптивных типовых моделей и формообразующих элементов;
- разработка экспериментальной динамической модели;
- подготовка иллюстрированного методического пособия по созданию конструкций, содержащих динамические формообразующие элементы.

Для того чтобы разобраться с функционалом Revit, были проведены поиск и изучение соответствующей тематики печатной и электронной учебной литературы, статей, книг, видеороликов и видео-обзоров; изучены существующие подходы к мо-

делированию сложных форм. Часть времени была посвящена освоению практических навыков.

Затем была выбрана геометрическая модель для экспериментального моделирования. Она включала сложные элементы формы, такие как параболические и эллиптические кривые и рамные конструкции (рисунок 1).

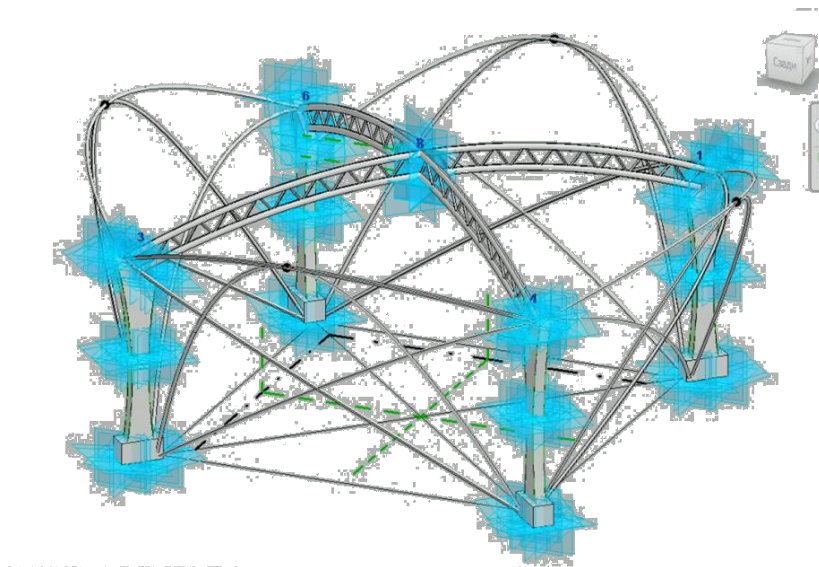


Рисунок 1. Базовая модель

На следующем этапе был выполнен поиск наиболее быстрых и простых способов реализации этой формы в программном комплексе Revit. Сделано несколько попыток воссоздать предложенную конструкцию разными инструментами.

И на последнем этапе разработаны методические рекомендации для студентов вузов по решению подобных задач. На рисунках 2, 3 и 4 вы видите несколько иллюстраций из подготовленного учебного пособия.

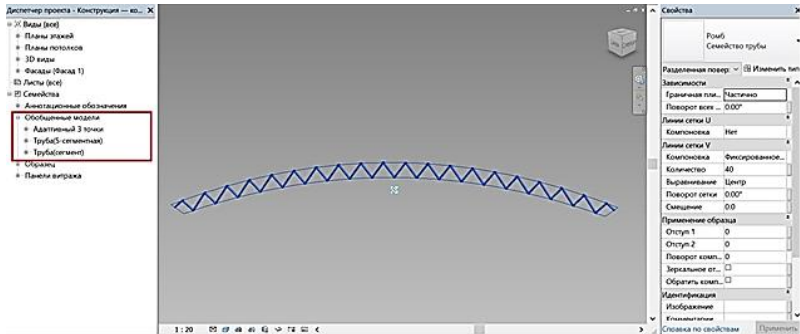


Рисунок 2. Сегмент фермы, сконструированной на основе формообразующего элемента

Кроме того, планируется записать развернутый видеокурс по решению подобных задач, поскольку, согласно исследованиям ученых, аудиовизуальная форма передачи информации является доминирующей у современного поколения [5, 6].

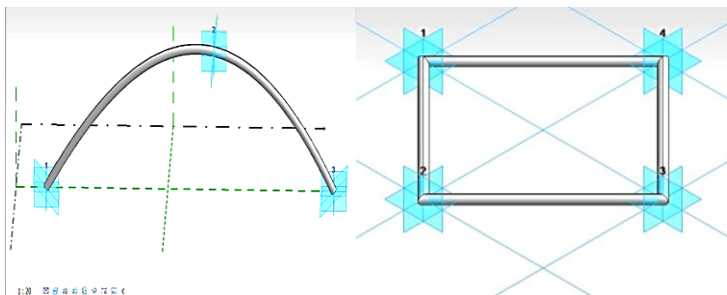


Рисунок 3. Адаптивный компонент и адаптивная панель

Таким образом, в процессе работы над проектом был выполнен поиск наиболее эффективной методики, создана модель, проанализирован и описан процесс ее создания.

Подготовленные материалы и учебные пособия должны помочь в решении проблемы с недостатком учебной литературы по данной теме и помочь студентам-строителям при реализации своих замыслов при выполнении курсовых и дипломных проектов.

Используя адаптивные компоненты, можно быстро и эффективно работать в Revit над очень сложными конструкциями. Разработанная методика позволяет легко освоить приемы работы в Revit, даже не имея предшествующего опыта работы с программой.

Список литературы

1. Петухова, А. В. Информационное моделирование как приоритетное направление развития системы инженерно-графической подготовки специалистов строительного профиля / А. В. Петухова, О. Б. Болбат // Резервы совершенствования профессионального образования в вузе : материалы междунар. науч.-метод. конф., Новосибирск, 30 января, 2018 г. / Сиб. гос. ун-т путей сообщ. – Новосибирск : Изд-во СГУПС, 2018. – С. 124–127.
2. Имитационное моделирование в структуре создания BIM-технологий строительных проектов / В. С. Воробьев, А. С. Синицына, К. В. Каташова, Н. П. Запашикова // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2018. – № 5 (713). – С. 105–115.
3. Петухова, А. В. Инженерно-графическая подготовка студентов строительных специальностей с использованием современных программных комплексов / А. В. Петухова // Геометрия и графика. – 2015. – Т. 3. – № 1. – С. 47–58.
4. Формообразующие элементы и семейства формообразующих элементов. – URL: <https://knowledge.autodesk.com/ru/support/revit-products/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2018/RUS/Revit-Model/files/GUID-61205D04-381D-4E8D-B971-6ED44126FBDB-htm.html>. – Текст : электронный.
5. Болбат, О. Б. Использование мультимедиа ресурсов в образовательном процессе / О. Б. Болбат // Аллея науки. – 2018. – Т. 2, № 6 (22). – С. 1084–1087.
6. Астахова, Т. А. Опыт использования виртуальной обучающей среды «MOODLE» в курсе графических дисциплин / Т. А. Астахова // Актуальные проблемы современного образования: опыт и инновации : материалы науч.-практ. конф. (заочной) с международным участием / отв. ред. А. Ю. Нагорнова. – 2015. – С. 359–363.