

АНАЛИЗ ОПЫТА РАБОТЫ С BIM-СИСТЕМОЙ RENGA ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ МОДЕЛИ ЗДАНИЯ АЭРОВОКЗАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

С. Ю. Куликова, ст. преподаватель,

П. С. Сеницын, студент

*Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет
(Сибстрин), г. Новосибирск, Российская Федерация*

Ключевые слова: модель здания, аэровокзальный комплекс, функционал и интерфейс программы RENGA.

Аннотация. В статье рассматривается воплощение идеи создания аэровокзального комплекса с помощью программы RENGA, выполняется анализ опыта работы с BIM-системой RENGA, осуществления и сложности визуализации здания.

Не раз отмечалось, что научно-техническая конференция играет важную роль для подготовки качественных специалистов в процессе обучения студентов ВУЗов [1, 2, 3]. Для получения результата формулируется идея проекта, ставятся задачи, собирается и прорабатывается материал, анализируются данные и делаются выводы [4].

При выборе темы проекта к студенческой научно-технической конференции НГАСУ (Сибстрин) были поставлены цели: спроектировать общественно-значимый объект для новых российских субъектов, чтобы его возведение открывало возможности создания новых рабочих мест и застраивания территории зданиями, соответствующими современным требованиям.

После изучения необходимых для реализации идеи информационных ресурсов [5] была начата работа.

Идея сооружения заключалась в конструкции с использованием криволинейных поверхностей, оформлении стеклянной лицевой стены, что позволило бы максимально осветить внутреннее пространство в дневное время и придать зданию аэровокзала визуальную легкость.

Для осуществления идеи проекта была выбрана BIM-система RENGA, так как студенты 2-го курса уже выполняли модели и архитектурно-строительные чертежи здания в этой программе, то есть были с ней знакомы.

RENGA – российская BIM-система для комплексного проектирования. Вся создаваемая в программе документация соответствует нормативно-технической, используемой в России. Созданная информационная модель объекта строительства используется на всем его жизненном цикле [6, 7].

При работе в программе использовались каталоги программы, которые помогли определить материалы и представить, как будет выглядеть здание (рисунки 1 и 2).

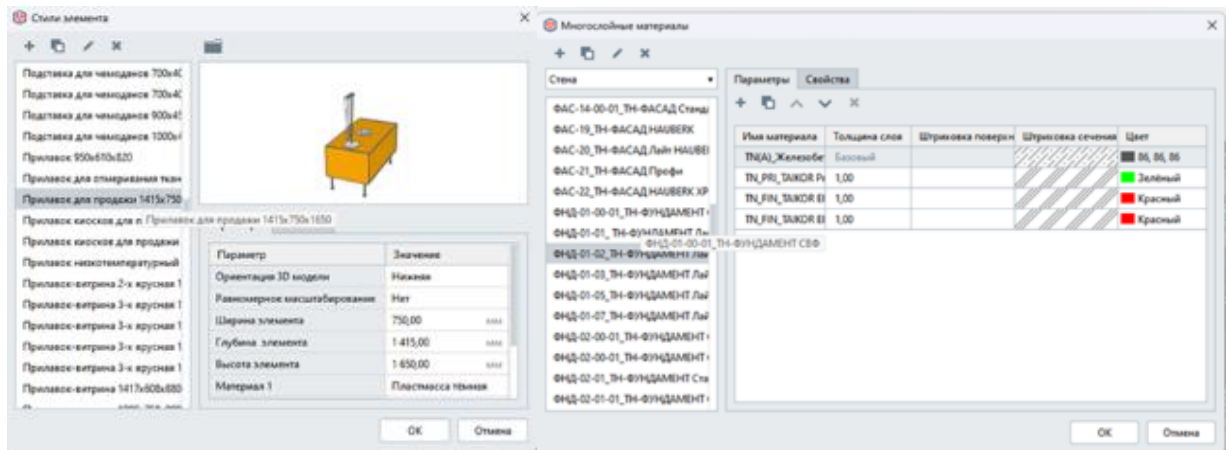


Рисунок 1 – Каталоги стилей элементов и многослойных материалов

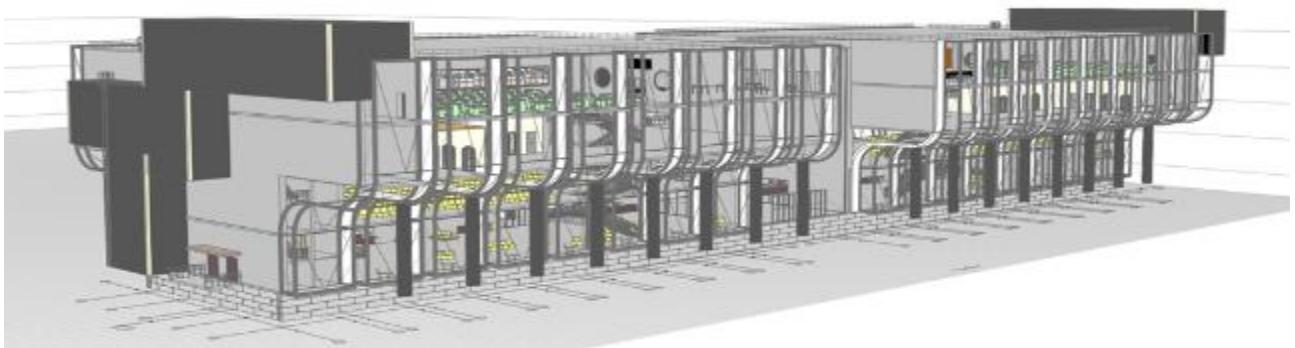


Рисунок 2 – Работа над моделью здания аэровокзала в программе Renga

В стилях балки использовались элементарные фигуры. После создания эскиза при помощи такого же стиля балки был создан объем здания (рис. 3).

После создания объема выделяется контур здания для дальнейшего конструирования при помощи инструмента «автолиния». После нанесения линий можно скрыть фигуры и увидеть контуры здания. При помощи создания балки по линии был создан первоначальный каркас здания (рис. 4).

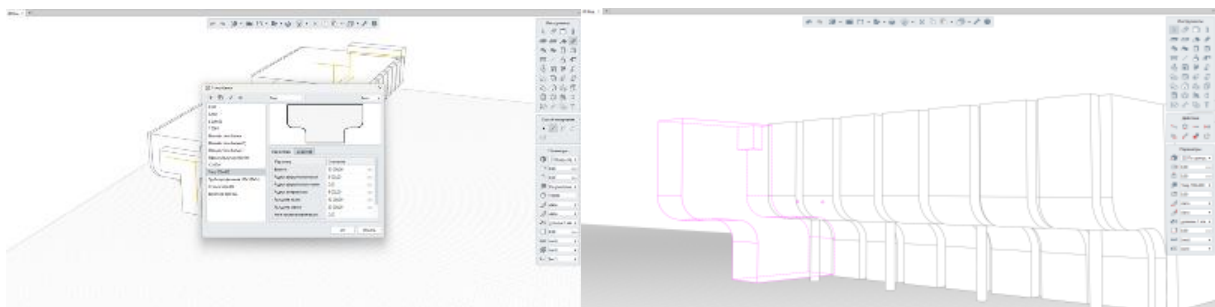


Рисунок 3 – Инструмент «Стили балки» и создание объема здания

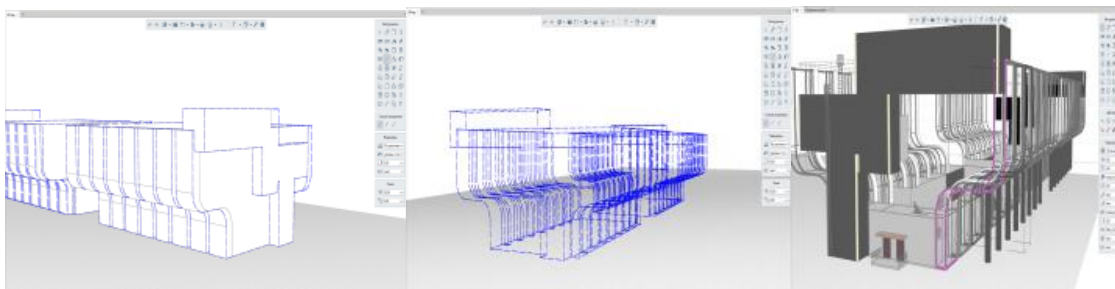


Рисунок 4 – Выделение контура и создание каркаса здания аэровокзала

При создании остекления оказалось невозможным поставить стекло на балку. Проблемы, возникшие при выполнении остекления здания:

- а) из-за неправильной формы стены остекление не встает в паз;
- б) изогнутое остекление создается в сборках и при разборке конструкции остекление пропадает (рис. 5).

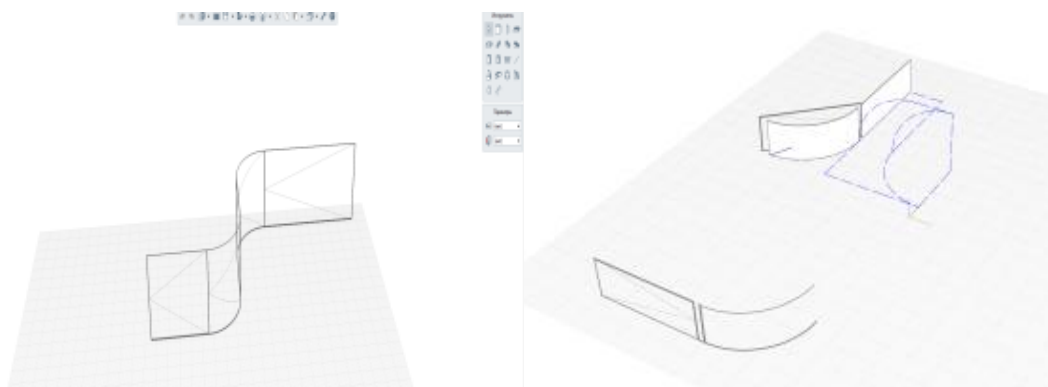


Рисунок 5 – Проблема создания остекления

Проблему установки остекления удалось решить использованием основания в виде стены. Программа дает возможность установить остекление на стену высотой в несколько миллиметров.

В программе Renga по законченной модели были выполнены чертежи планов 1-го, 2-го, 3-го и 4-го этажей здания аэропорта (рисунок 6).

Из множества программ для визуализации проекта благодаря возможности выбора материала изделия, большого каталога предметов, возможности создания рендера видео/фото была выбрана Twinmotion.

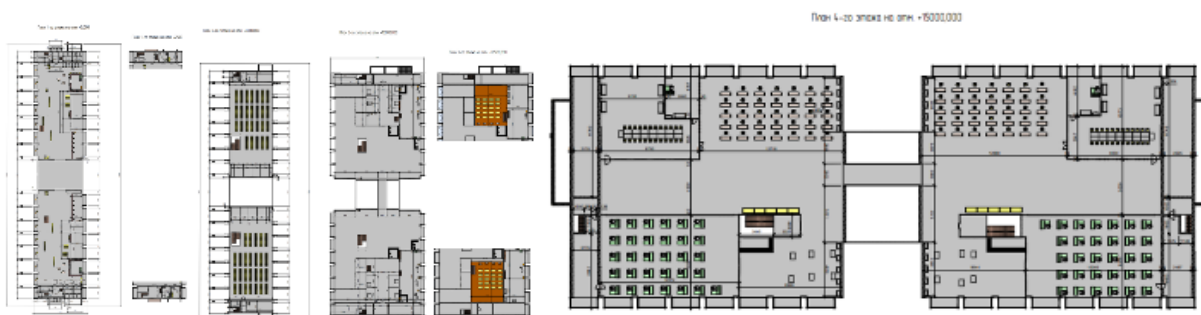


Рисунок 6 – Планы этажей здания аэровокзала

На данном этапе возникли следующие проблемы:

1) для выполнения визуализации необходим компьютер большой мощности;

2) сложности экспорта объектов из программы Renga:

– при переносе здание переносится одним общим элементом, разобрать и выделить какие-либо отдельные элементы невозможно;

– при выборе материала выбираются все детали, имеющие одинаковую структуру;

– при добавлении различных каталогов с сайта Renga программа долго грузится и иногда просто закрывается.

В результате при выполнении визуализации пришлось «пожертвовать» материалом «стекло» (рисунок 7).

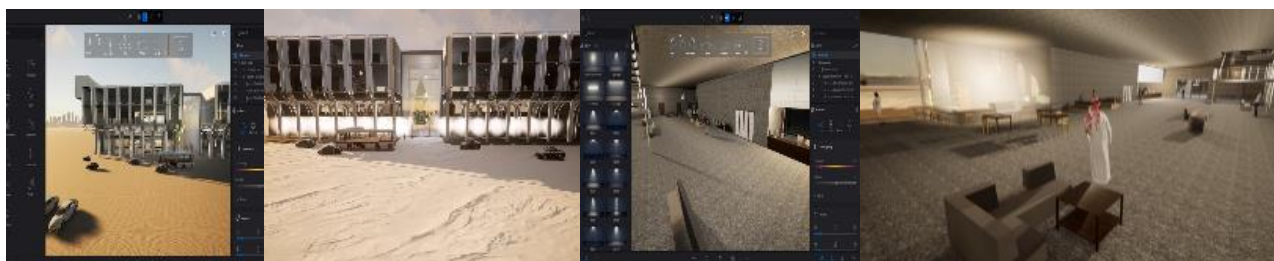


Рисунок 7 – Визуализация экстерьера и интерьера аэровокзального комплекса

Несмотря на возникшие сложности при использовании функционала при работе над проектом, мы выделили несколько преимуществ программы Renga:

1) все части проекта взаимосвязаны. Перед исполнителем – единая система, которая реагирует на малейшие изменения параметров;

2) в панели свойств инструментов можно внести данные об используемых материалах и конструкциях: древесине, ЖБИ, колоннах, композитных балках, что позволяет передавать цвет и текстуру;

3) работать над проектом можно целой командой. Такой подход позволяет оптимизировать процесс согласования проекта на разных уровнях, а также выстроить в команде доверительные отношения;

4) интерфейс программы позволяет использовать ее как в учебных, так и в профессиональных целях.

Список литературы

1. Куликова, С. Ю. Конференция как важная форма организации научно - исследовательской деятельности студентов и школьников / С. Ю. Куликова, В. А. Власов, Е. А. Нетесова, А. Е. Щербинина // Инновационные технологии в инженерной графике. Проблемы и перспективы : сборник трудов Международной научно-практической конференции, 24 апреля 2020 года, Брест, Республика Беларусь, Новосибирск, Российская Федерация / отв. ред. К. А. Вольхин. – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2020. – С. 157–161.

2. Куликова, С. Ю. Применение гиперболических поверхностей при возведении уникальных зданий / С. Ю. Куликова, А. О. Сабанова, И. Г. Ткаченко, К. А. Третьякова // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы : сборник трудов Международной научно-практической конференции, 20 апреля 2018 г., Брест, Республика Беларусь, Новосибирск, Российская Федерация / М-во науки и высшего образования Российской

Федерации, Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин), М-во образования Республики Беларусь, Брест. гос. техн. ун-т ; отв. ред. К. А. Вольхин. – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2018. – С. 189–195.

3. **Сосина, Л. В.** Роль научно-исследовательской деятельности студентов в процессе освоения образовательной программы / Л. В. Сосина // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина». – 2016. – № 6. – С. 31–33.

4. Проектная и исследовательская деятельность учащихся. – Режим доступа: https://infourok.ru/proektnaya_i_issledovatel'skaya_deyatelnost_uchaschihsya_-574687.htm. – Дата доступа: 03.04.2024.

5. Статья 48 ГрК РФ. Архитектурно-строительное проектирование. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.zakonrf.info/gradostroitelny-kodeks/48>. – Дата доступа: 03.04.2024.

6. RENGA/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rengabim.com/>. – Дата доступа: 03.04.2024.

7. Renga BIM/ youtube [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/@RengaBIM>. – Дата доступа: 03.04.2024.

УДК004.94

ПРОЕКТИРОВАНИЕ 3D МОДЕЛИ КУЗОВА ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

В. А. Лодня, канд. техн. наук, доцент

*Белорусский государственный университет транспорта,
г. Гомель, Республика Беларусь*

Ключевые слова: поверхности свободной формы, 3D-модель, технология T-Spline, высокоскоростной железнодорожный транспорт.

Аннотация. Рассматривается концепция проектирования кузова высокоскоростного железнодорожного транспорта с применением технологии моделирования T-Spline.

Создание поверхностей современных транспортных средств представляется трудоемкой задачей при использовании только стандартных методов моделирования поверхностей. Корпусные поверхности транспортных средств зачастую представляют собой поверхности свободной формы (freeform surface). Инструментарий создания данного класса поверхностей основан на применении технологии T-Spline, использующей принципы технологи NURBS (неоднородный рациональный B- Spline) и поверхности подразделения (subdivision surface) [1]. В данном случае моделирование ведется, базируясь на поверхностях, отличных от канонических, и обеспечивает создание моделей произвольной формы с помощью непосредственного манипулирования в реальном режиме времени.

Цель данной работы – концептуальное проектирование 3D модели кузова высокоскоростного железнодорожного транспортного средства с применением технологии T-Spline, обеспечивающей получение поверхностей класса