

СЕЛДЮШОВ А. А., НИЗИНА Т. А., ОШКИНА Л. М.

АНАЛИЗ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ AUTODESK REVIT И ПК ЛИРА 10.10

Аннотация. Приведены основные сведения о программных продуктах Autodesk Revit и ПК ЛИРА 10.10. Продемонстрирована связка двух программных комплексов, работающих в двустороннем режиме.

Ключевые слова: информационное моделирование, Autodesk Revit, аналитическая модель, расчет, ПК ЛИРА 10.10.

SELDYUSHOV A. A., NIZINA T. A., OSHKINA L. M.

ANALYSIS OF JOINT WORK OF AUTODESK REVIT AND SP LIRA 10.10

Abstract. The article provides basic information about Autodesk Revit software products and SP LIRA 10.10. A joint work of two software systems operating in two-way mode is demonstrated.

Keywords: information modeling, Autodesk Revit, analytical model, calculation, SP LIRA 10.10.

В последние годы в России широко используется информационное моделирование в строительстве (BIM), представляющее процесс общего построения и использования информации о здании и сооружении, а также создание основы для решения задач, возникающих на всех этапах жизненного цикла объекта (от зарождения идеи до эксплуатации и сноса). BIM (Building Information Modeling) представляет собой комплексную систему, объединяющую в себе на каждой стадии процесса информационного моделирования некую информационную модель, которая отражает объем полученной на этот момент информации о здании [1]. Не так давно идея о взаимосвязи нескольких совершенно разных по структуре программ, что как раз из себя представляют BIM технологии, была невыполнима и инженеру конструктору приходилось создавать один и тот же объект как в архитектурно-строительных программах (Revit, ArchiCAD, Allplan и др.), так и в расчетных комплексах (ПК ЛИРА, ЛИРА САПР, SCAD Office, Stark и др.).

С появлением трехмерного моделирования конструкций архитекторами, многие разработчики программных комплексов разработали подпрограммы (а некоторые и препроцессоры) для работы с моделями из программ архитектурно-строительного направления [2–4]. Так, например, в ПК ЛИРА существуют конструктивные элементы, которые можно создавать как в самой программе, так и экспортировать из Revit. В настоящее время такая связка работает в двустороннем режиме – обратно из ПК ЛИРА 10.10 передается в Revit армирование (см. рис. 1).

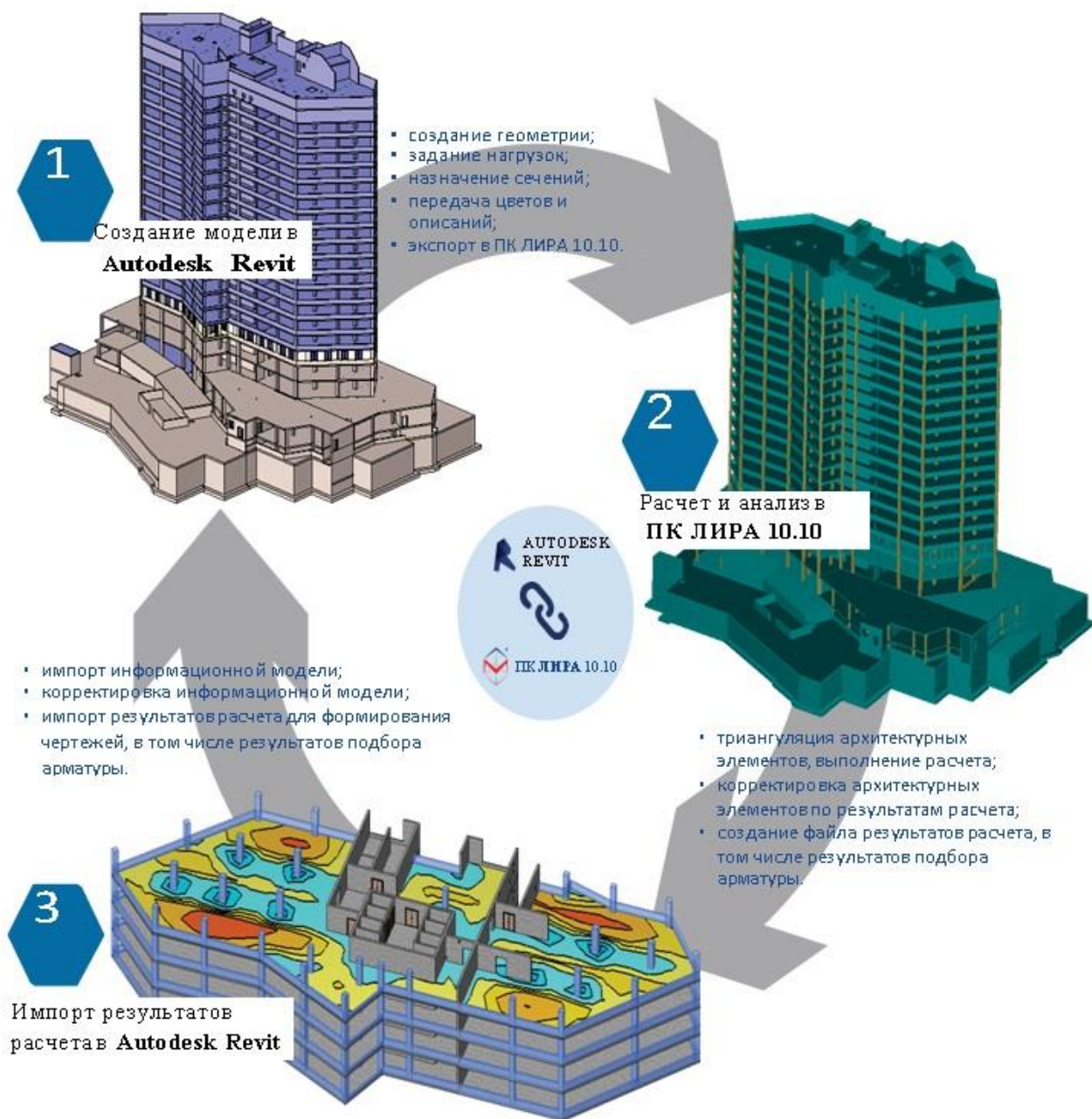


Рис. 1. Взаимосвязь Autodesk Revit и ПК ЛИРА 10.10 [5].

Autodesk Revit – это один из наиболее широко используемых программных продуктов для информационного моделирования зданий. Ее главной особенностью является то, что при создании несущих конструкций здания, параллельно с физической моделью (см. рис. 2), создается аналитическая модель здания (см. рис. 3), которая содержит данные о нагрузках, типах нагрузок и их комбинациях, информацию об опорах и узлах, а также о свойствах материалов и конструкций (см. рис. 4) [6].

Проиллюстрируем взаимодействие двух программных комплексов на примере объекта, реализованного в рамках обучающего курса «Совместная работа ЛИРА 10 и Autodesk Revit»

от компании разработчика ООО «ЛИРА софт», пройденного Сельдюшовым А.А. в январе 2021 [7].

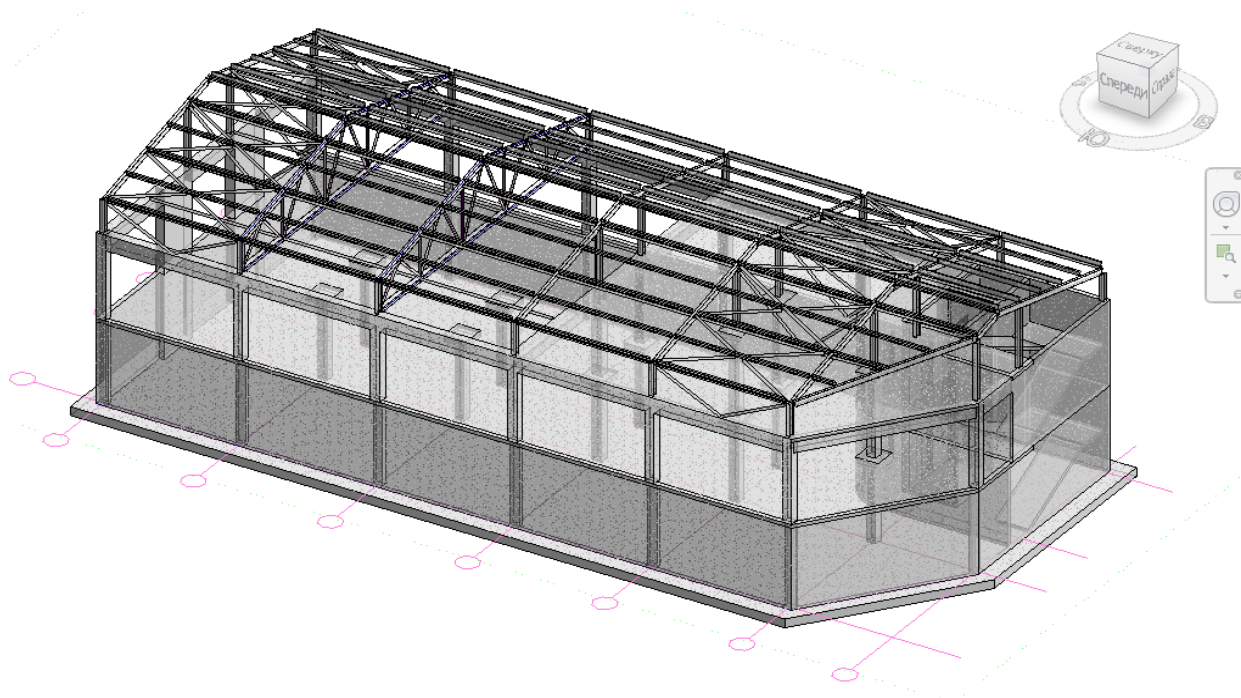


Рис. 2. Физическая модель здания в Autodesk Revit.

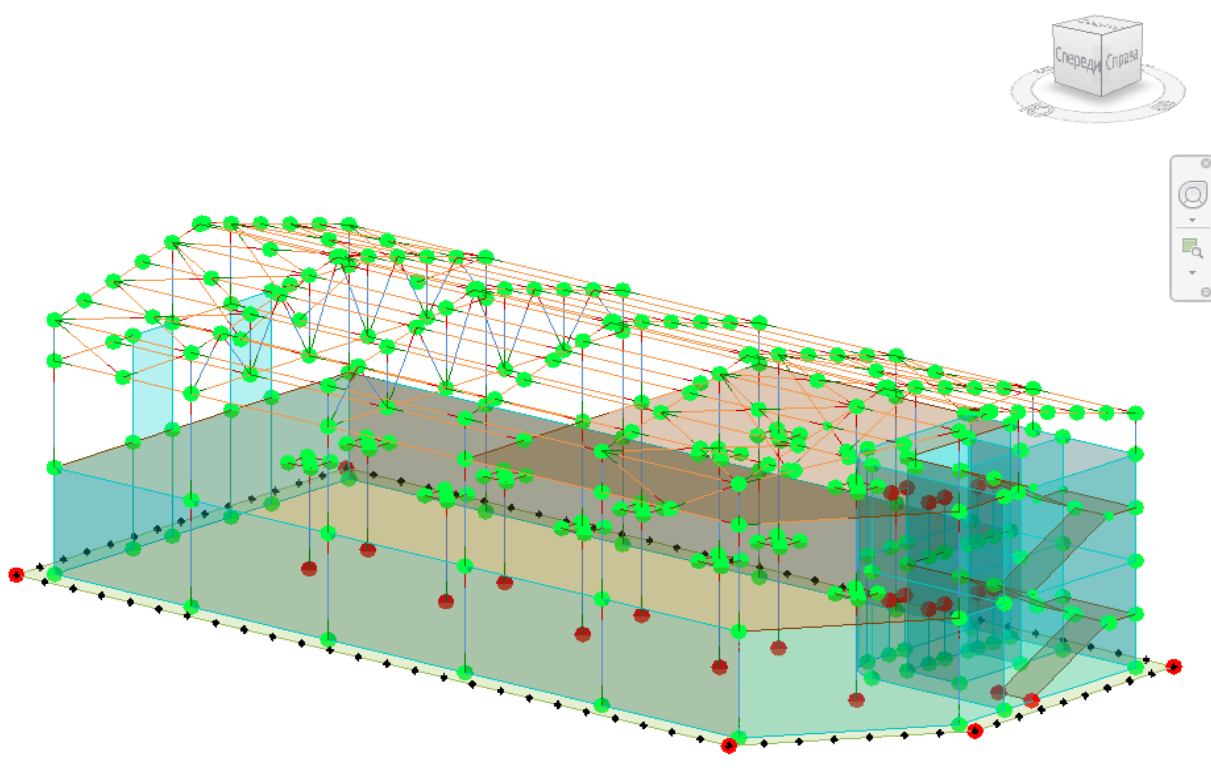


Рис. 3. Аналитическая модель здания в Autodesk Revit.

Объектом исследования связки двух программных продуктов было выбрано 2-х этажное промышленное здание с простой в плане конфигурацией, максимальные размеры в осях $34,5 \times 15,0$ м. Конструктивная схема здания представляет собой раму, состоящую из

железобетонных колонн и несущих конструкций покрытия в виде металлических ферм. Фундамент здания запроектирован в виде сплошной монолитной железобетонной плиты толщиной 800 мм из тяжелого бетона класса В25. Перекрытие выполнено в виде монолитного безбалочного перекрытия из железобетона толщиной 160 мм. Стены здания – монолитные железобетонные толщиной 200 мм, материал – бетон В25. Колонны с отметки -4,000 м до отметки +3,800 м – монолитные железобетонные сечением 400×400 мм из тяжелого бетона В25. Металлическая ферма трапециевидной формы, нижний и верхний пояс выполнен из двутавровой балки с параллельными гранями полок типа К (ТУ 14-2-24-72) 20К1, раскосы и стойки из трубы прямоугольного сечения (ТУ 36-2287-80) 100×60×6.

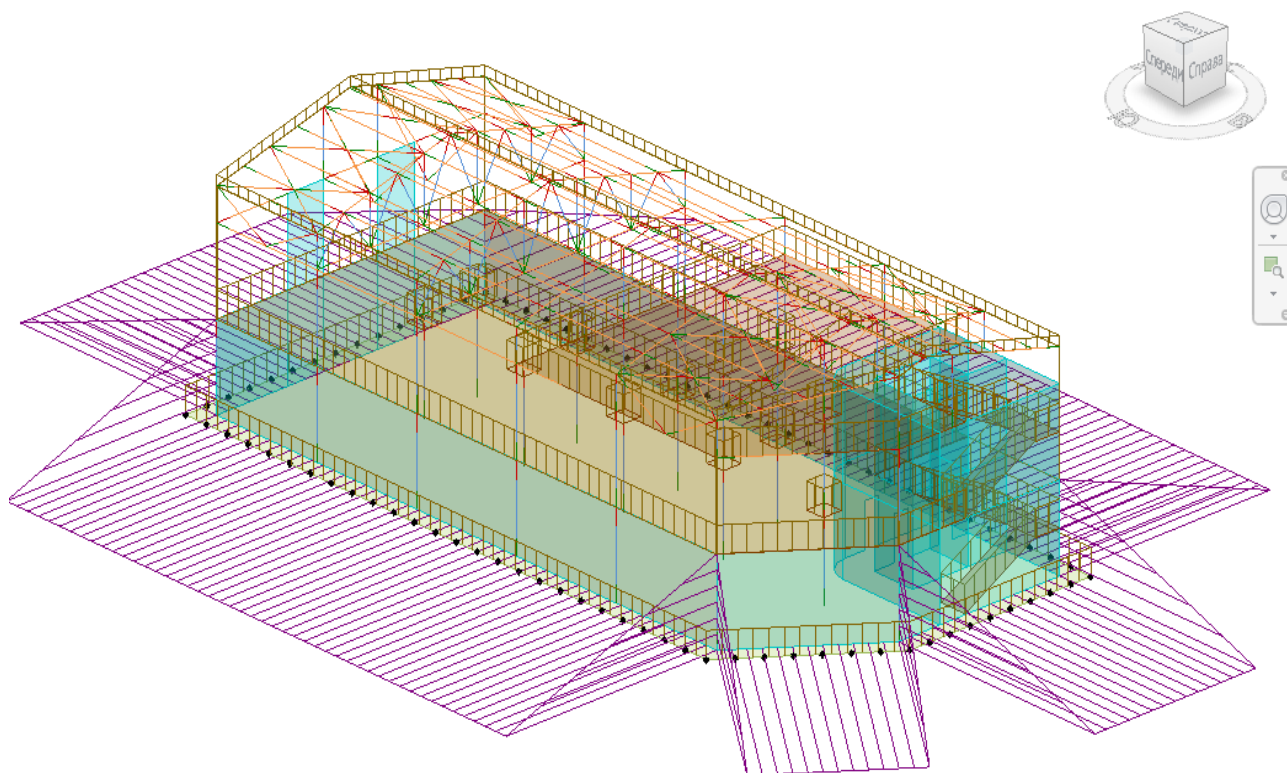


Рис. 4. Аналитическая модель здания с приложенными нагрузками в Autodesk Revit.

Данные, содержащиеся в аналитической модели программы Autodesk Revit, могут быть использованы в расчетном комплексе ЛИРА 10.10 (см. рис. 5–6). При проведении последующих расчетов в ПК ЛИРА 10.10, между программами осуществляется двусторонняя связь по передаче данных. Таким образом, после проведения необходимых расчетов, модель в программе Autodesk Revit может быть автоматически обновлена с учетом полученных результатов.

По итогу рассмотрения связки Revit – ПК ЛИРА 10.10, можно сказать, что она значительно экономит время инженера-конструктору, а также сводит к минимуму ошибки, которые могут быть допущены при построении аналитической модели в ПК ЛИРА в ручную.

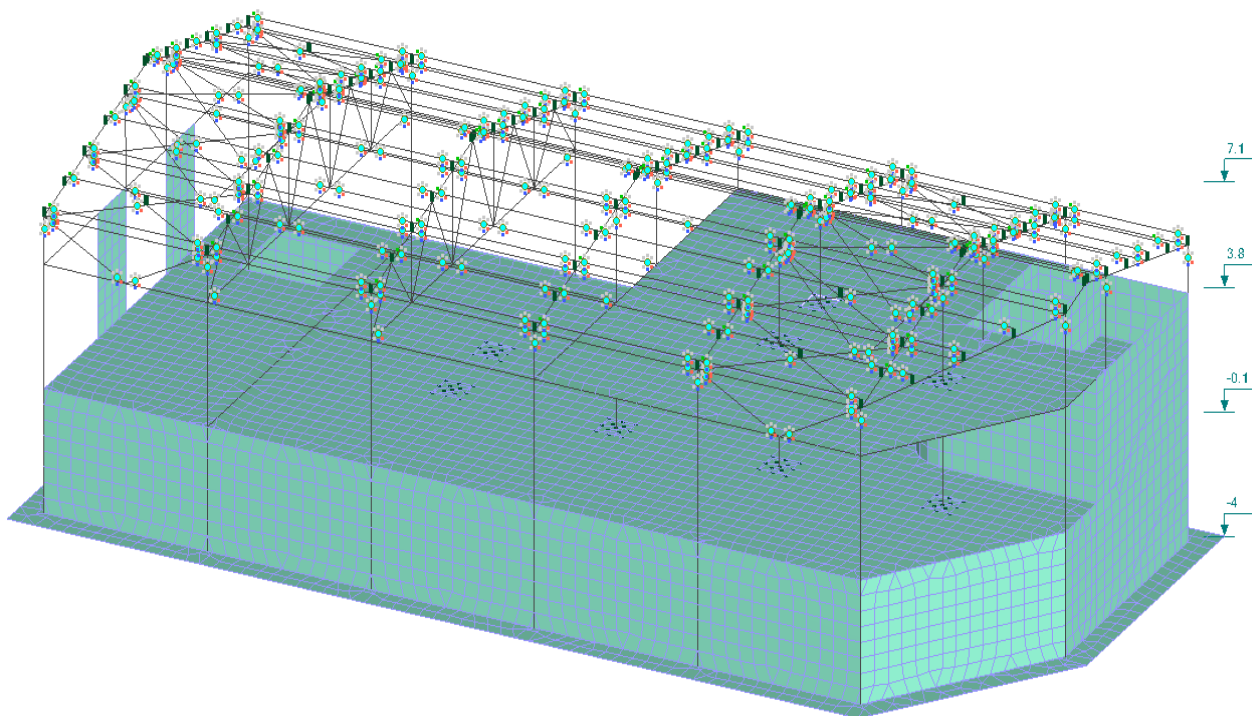


Рис. 5. Аналитическая модель здания, обработанная с помощью расчетного комплекса ПК ЛИРА 10.10.

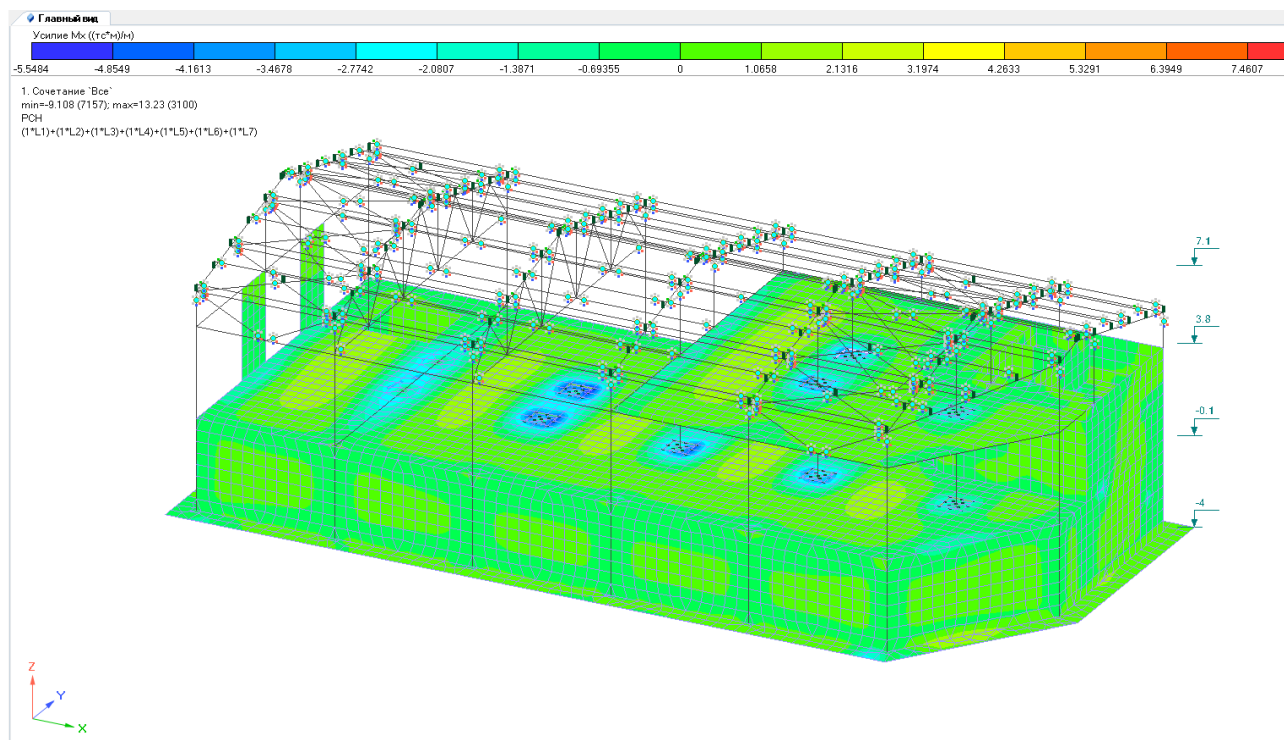


Рис. 6. Аналитическая модель здания с усилиями M_x , полученными с помощью расчетного комплекса ПК ЛИРА 10.10.

На текущий момент данная связка продолжает свое развитие в сторону облегчения рутинных операций для проектировщика и повышения качества при использовании кардинально разных программных комплексов для решения сложных задач современного проектирования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Талапов В. В. Технология BIM: суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 410 с.
2. Смакаев Р. М., Низина Т. А. Применение среды визуального программирования DYNAMO при разработке проекта здания в AUTODESK REVIT // Долговечность, прочность и механика разрушения строительных материалов и конструкций: материалы XI Акад. чт. РААСН – Междунар. науч.-техн. конф., посвящ. памяти первого пред. Науч. совета РААСН «Механика разрушения бетона, железобетона и других строительных материалов», почетного члена РААСН, д-ра техн. наук, проф. Зайцева Юрия Владимировича. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2020. – С. 237–247.
3. Смакаев Р. М., Низина Т. А. Автоматизация задач проектирования с помощью среды визуального программирования DYNAMO STUDIO [Электронный ресурс] // Огарев-online. – 2020. – №3. – Режим доступа: <http://journal.mrsu.ru/arts/avtomatizaciya-zadach-proektirovaniya-s-pomoshhyu-sredy-vizualnogo-programmirovaniya-dynamo-studio> (дата обращения 20.04.2021).
4. Паршина С. В., Низина Т. А. Российский программный BIM-комплекс RENGA // Долговечность строительных материалов, изделий и конструкций: материалы Всерос. науч.-техн. конф, посвящ. 75-летию засл. деятеля науки РФ, акад. РААСН, д-ра техн. наук, проф. Селяева В.П. (3-5 дек. 2019 г.). – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2019. – С. 245–250.
5. ПК ЛИРА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://support.ascon.ru/source/info_materials/2016/2016-booklet-LIRA-10.4.pdf (дата обращения 20.03.2021).
6. Autodesk Revit [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.autodesk.ru/products/revit/> (дата обращения 20.03.2021).
7. Совместная работа ЛИРА 10 и Autodesk Revit [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lira-soft.com/learning/lira-10-revit-videocourse> (дата обращения 20.03.2021).