

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДЗЕМНЫЙ КОМПЛЕКС, СОВМЕЩЕННЫЙ СО СТАНЦИЕЙ МЕТРО В ГОРОДЕ ВАРШАВА

*Васюкевич Никита Юрьевич, студент 5-го курса  
кафедры «Мосты и тоннели»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск  
(Научный руководитель – Яковлев А.А., старший преподаватель)*

В рамках курсового проекта была поставлена задача: спроектировать многофункциональный подземный комплекс, совмещенный со станцией метро. Для данного проекта был выбран город Минск с населением 1 975 000 человека, а именно: Улица Нарочанская. (Рис. 1).

Для станции метрополитена спроектировано два входа и выхода, имеющих по четыре лестничных марша с разных сторон улиц. «Восточный» и «Западный» подземный переходы устроены по Н-образной схеме. «Западный» подземный переход имеет прямой выход в многофункциональный комплекс, с его помощью можно не выходя на поверхность добраться до подземного комплекса.

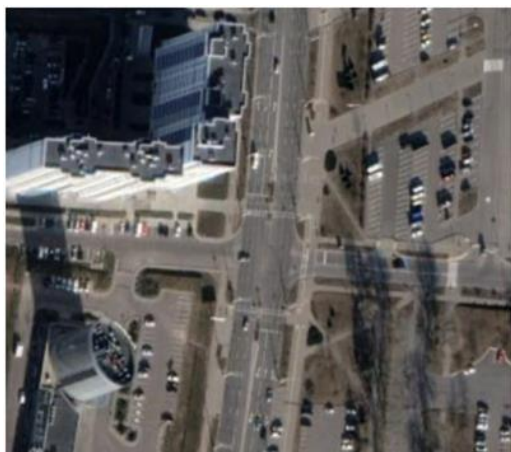


Рисунок 1 – Точки строительства станции

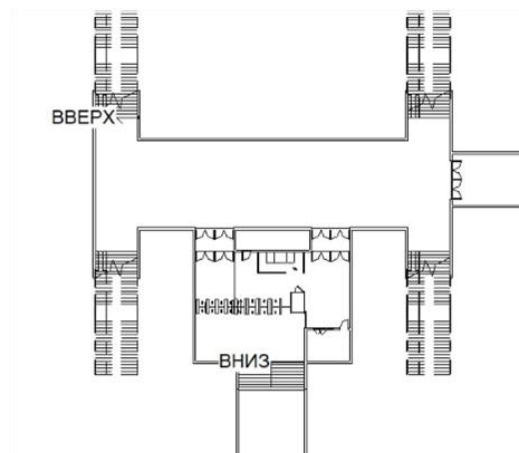


Рисунок 2 – Вид сверху

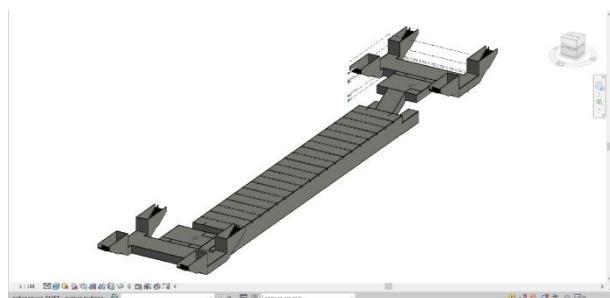


Рисунок 3 – Концептуальная модель станции метро и многофункционального комплекса

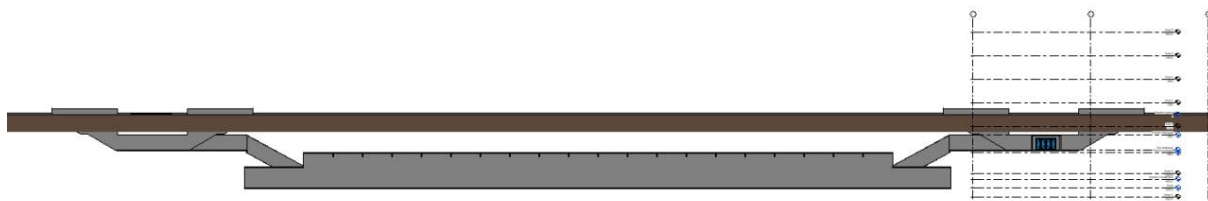


Рисунок 4 – Продольный разрез станции метро



Рисунок 5 – Общий вид входа на станцию



Рисунок 6 – Общий вид станции

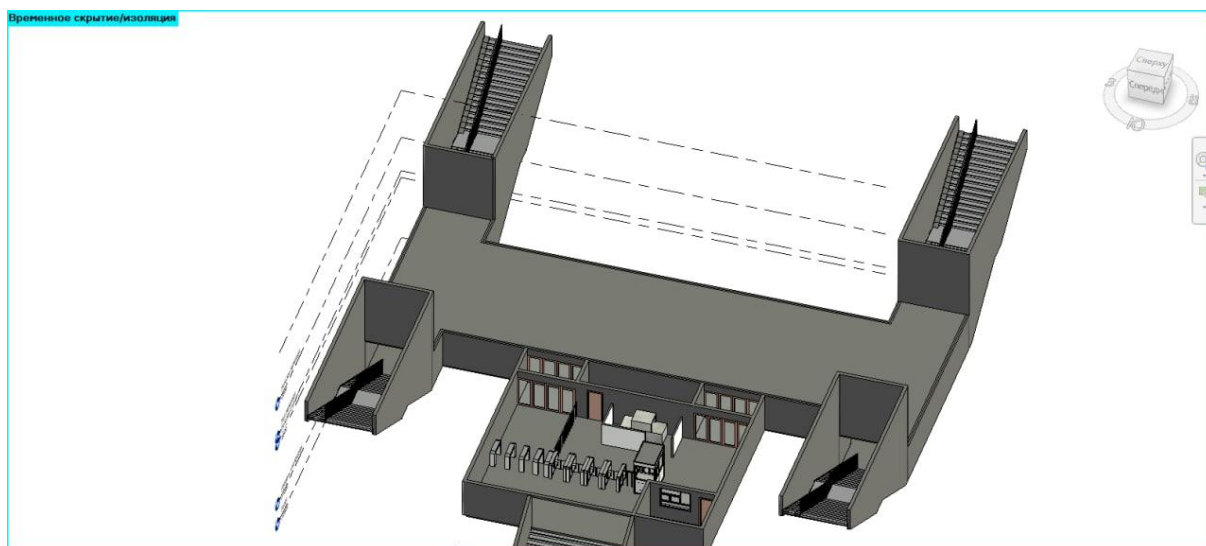


Рисунок 7 – Общий вид

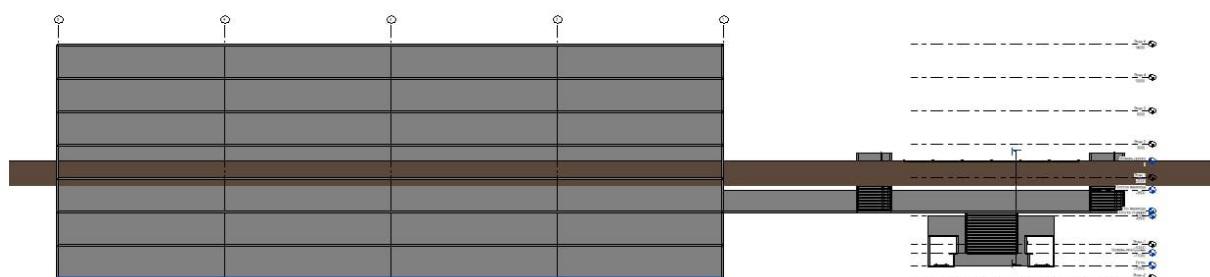


Рисунок 8 – Архитектурно-планировочное решение (фасад - южный)

Помимо станции метрополитена был запроектирован многофункциональный комплекс, имеющий 4 уровня ниже уровня земли и 8 – выше. В комплекс можно попасть как с поверхности земли, так и из подземного перехода, что удобно для пассажиров метрополитена.

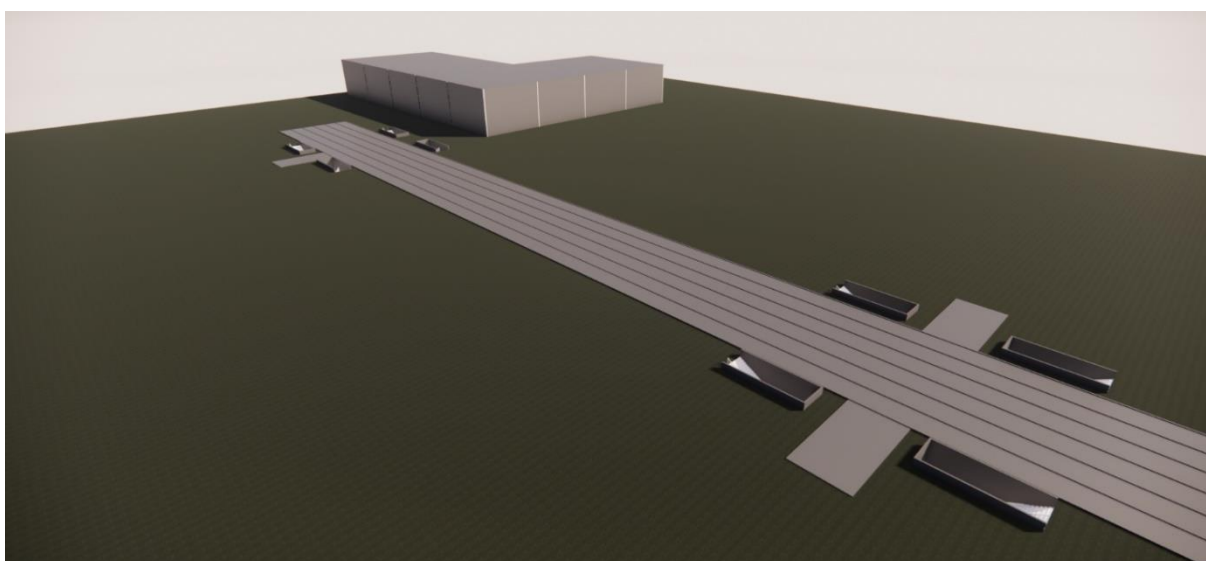


Рисунок 9 – Архитектурно-планировочное решение многофункционального комплекса

При работе над данным проектом использовались такие программы как: Revit 2023, AutoCAD 2023, Sofistik.

### Результаты расчета Sofistik

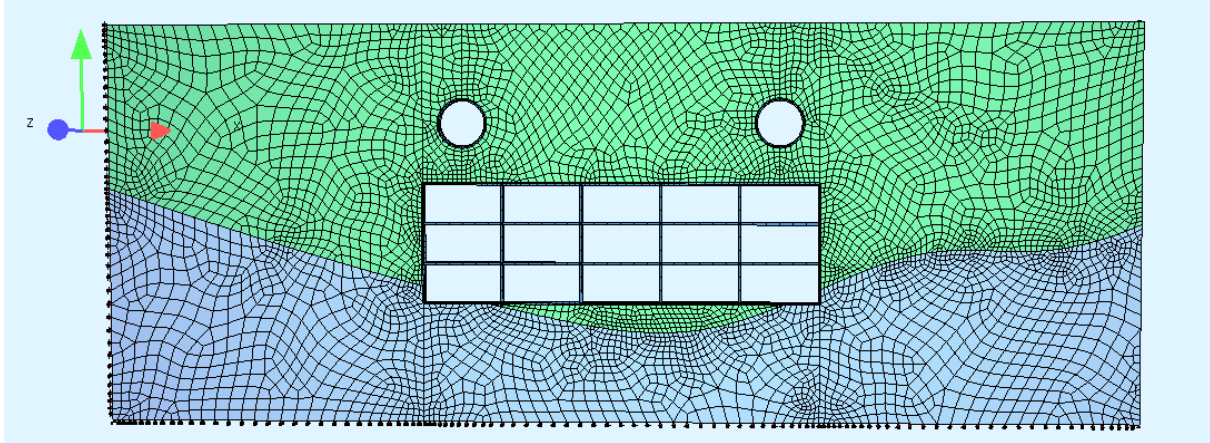


Рисунок 10 – Общий вид расчётной схемы

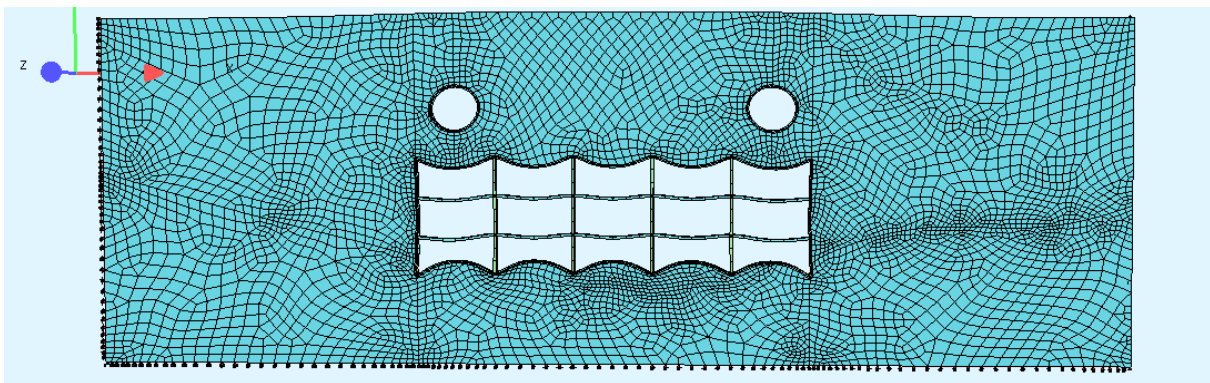


Рисунок 11 – Общий вид деформированной расчётной схемы

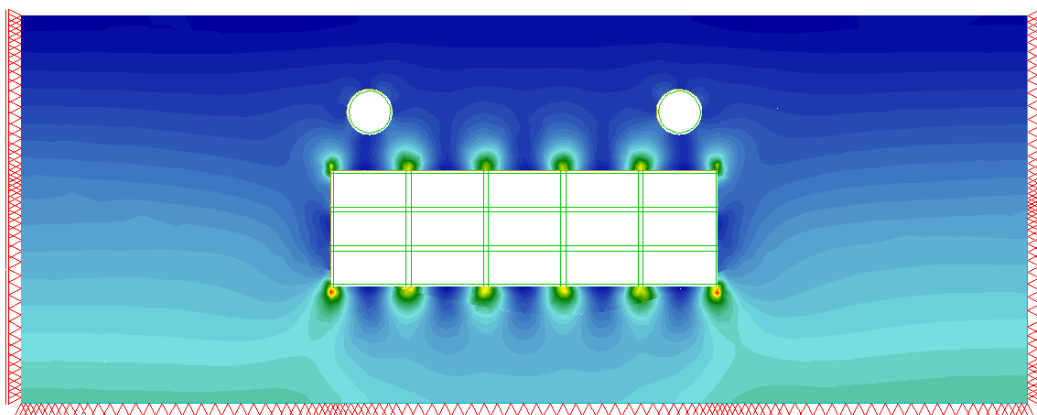
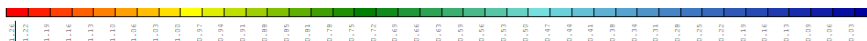


Рисунок 12 – Нормальная сила

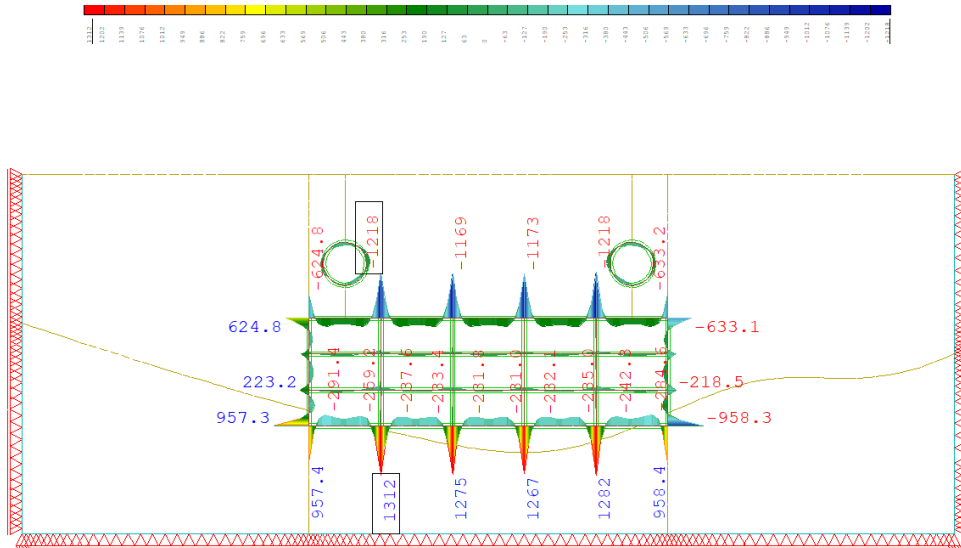


Рисунок 13 – Сдвигающая сила

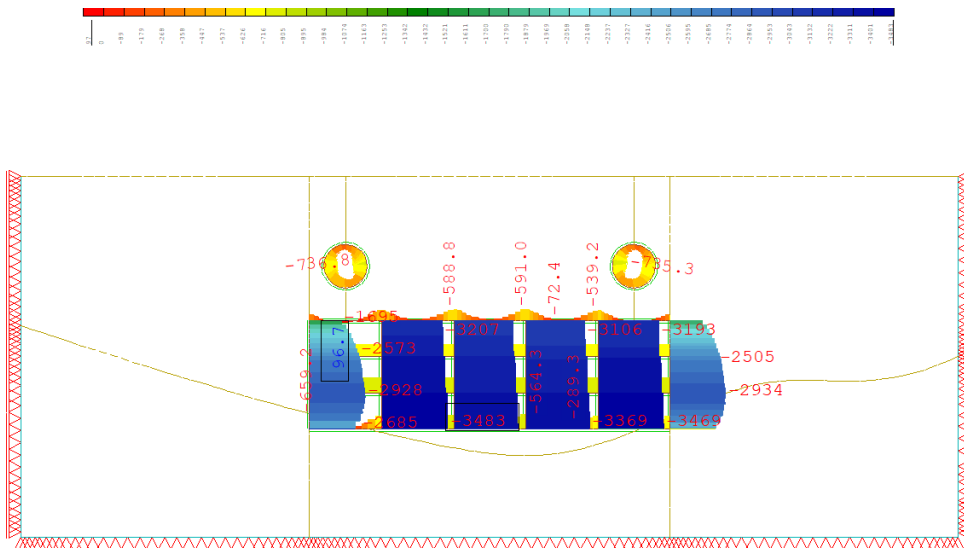


Рисунок 14 – Максимальный изгибающий момент  $M_x$

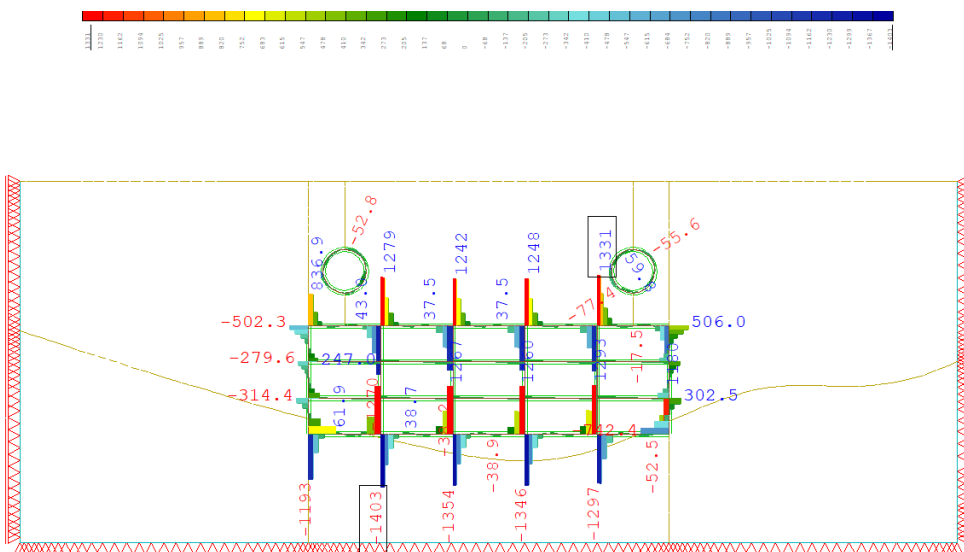


Рисунок 15 – Максимальный изгибающий момент  $M_y$

#### Литература:

1. ТКП 45-3.03-115-2008 (02250). МЕТРОПОЛИТЕНЫ. Строительные нормы проектирования.
2. Маковский Л.В. «Проектирование автодорожных и городских тоннелей». М., Транспорт, 1993 г.
3. Маренный Я.И. «Тоннели с обделкой из монолитно-прессованного бетона». М., Транспорт, 1985 г.
4. Волков В.П. «Тоннели». 3-е изд., М., Транспорт, 1970 г.
5. Храпов В. Г. Тоннели и метрополитены: Учебник для вузов. – М.: Транспорт, 1989. 383 с.