

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДЗЕМНЫЙ КОМПЛЕКС СОВМЕЩЕННЫЙ СО СТАНЦИЕЙ МЕТРО В ГОРОДЕ МИНСК, НА ПЕРЕСЕЧЕНИИ ПРОСПЕКТА ПУШКИНА И УЛИЦЫ ТИМИЗЯРЕЗВА

*Воронюк Дмитрий Павлович, студент 5-го курса  
кафедры «Мосты и тоннели»*

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

В рамках научной работы требуется запроектировать станцию мелкого заложения в городе Минск, с целью разгрузить улицы города и обеспечить мобильность населения. Население города составляет приблизительно 1 992 685 человек. Плотность 5723 чел./км<sup>2</sup>. Город стоит на реке Свислочь, а также расположен недалеко от географического центра страны. Мной было выбрано пересечение проспекта Пушкина с улицей Тимирязева. Проект предусматривает станцию метрополитена мелкого заложения с многофункциональным комплексом.

Координаты станционного комплекса: начало станционного комплекса А - 53°55'41.19"N 27°30'30.11"E. Конец станционного комплекса, Точка Б - 53°55'37.63"N 27°30'24.55"E . Станционный комплекс имеет только один вход и выход. Подземные переходы оборудованы лифтами для лиц с ослабленным здоровьем, насыщены объектами сервисного обслуживания пассажиров.

Архитектурное проектирование выполнялось в программном комплексе Revit (Рис. 3, 4)



Рисунок 1 – Генеральный план

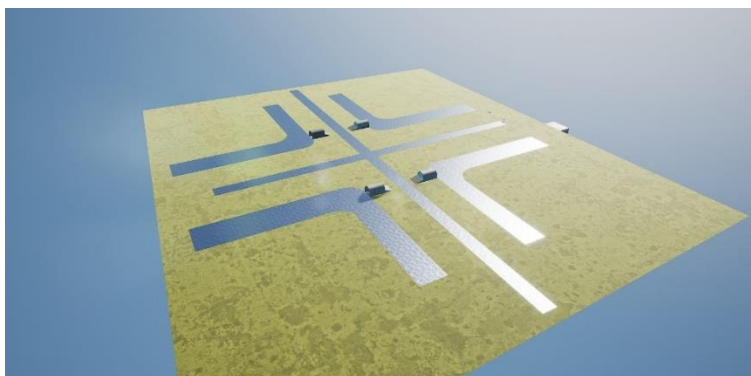


Рисунок 2 – Общий вид станции



Рисунок 3 – Архитектурно-планировочное решение



Рисунок 4 – Вид станции изнутри

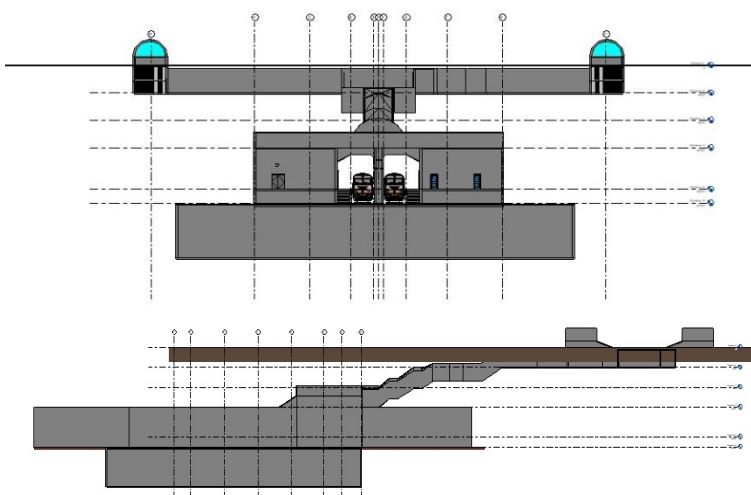


Рисунок 5 – Фасады станции

Создана модель с применением технологии виртуальной реальности (Рис. 6). Модель позволяет инженерам проработать конструктивное решение сооружения. С помощью VR застройщики могут точнее планировать разные аспекты проекта, снизить расходы, повысить безопасность и ускорить рабочие процессы.

Использование в учебном процессе технологии виртуальной реальности позволяет студенту находиться внутри объекта что позволяет оптимизировать конструктивные решения в реальных условиях пятна застройки.

Особенностью данного проекта является многофункциональный комплекс, который содержит в себе меньшие площади различного предназначения, такие как офисы, апартаменты, жилые, торговые, гостиничные, игровые и другие помещения, в который можно попасть из подземного пешеходного перехода.

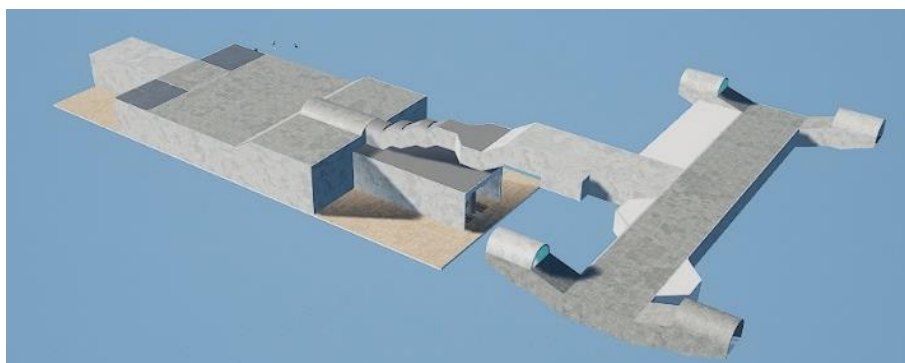


Рисунок 6 – Модель технологии виртуальной реальности

Тоннель, многофункциональный комплекс и станция были рассчитаны с помощью программного комплекса SOFiSTiK (Рис.7-10 ).

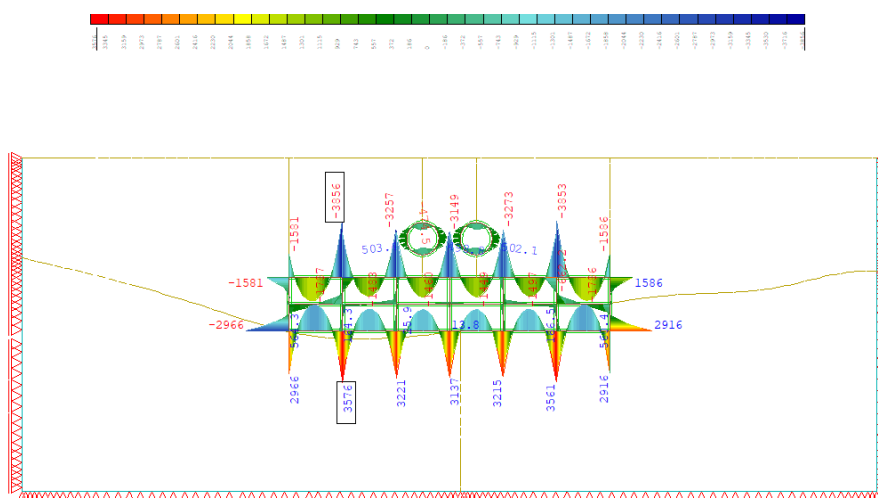


Рисунок 7 – Расчет станции и многофункционального комплекса на максимальный изгибающий момент  $M_y$

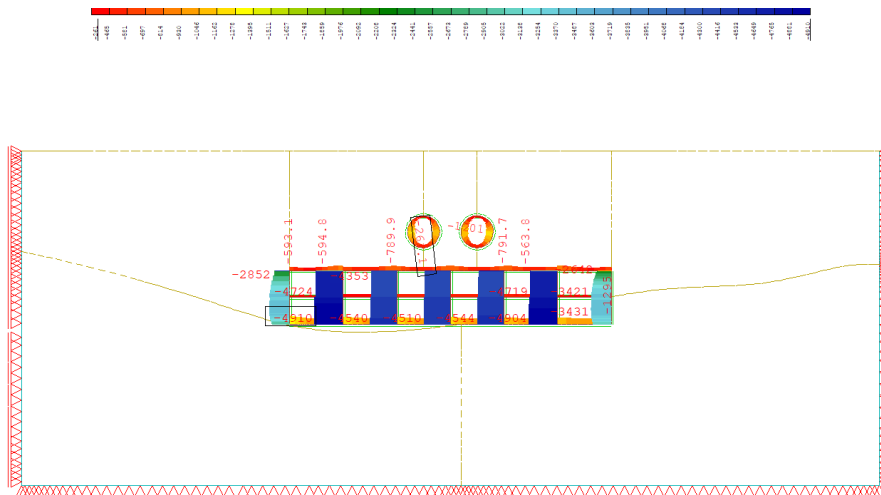


Рисунок 8 – Расчет станции и многофункционального комплекса на поперечные усилия  $V_z$

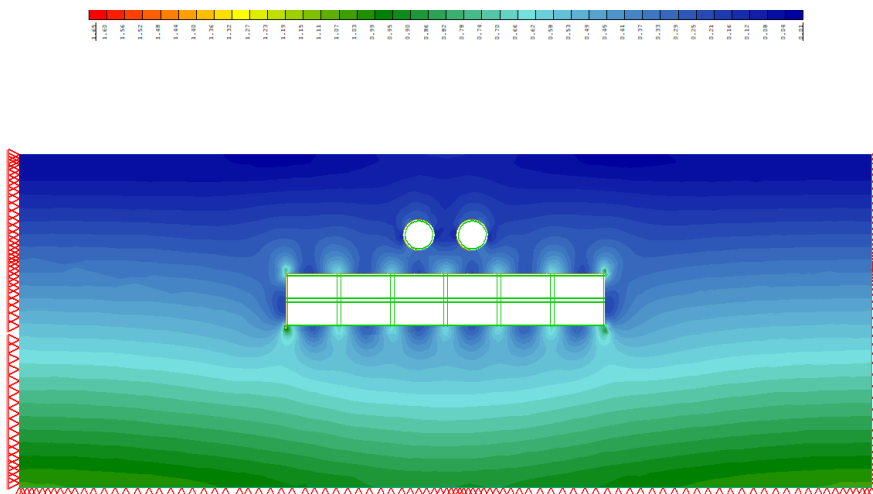


Рисунок 9 – Расчет станции и многофункционального комплекса на сжимающие усилия  $N_x$

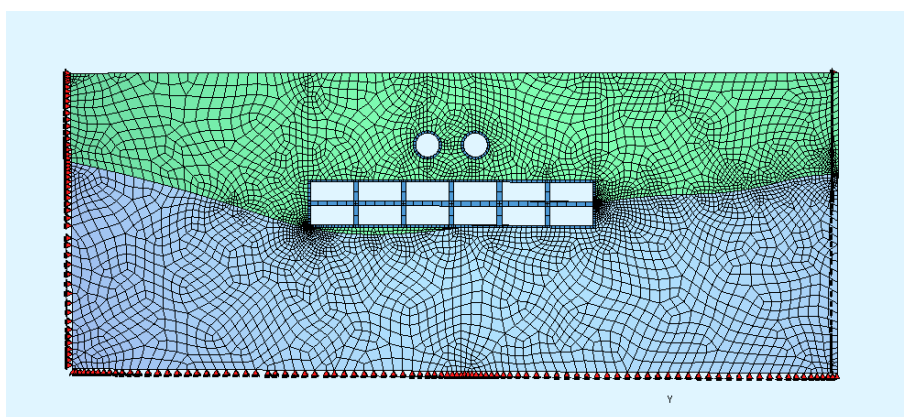


Рисунок 10 – Расчет станции и многофункционального комплекса на максимальные напряжения

Таким образом данный проект позволит перераспределить пассажиропотоки не только на перегруженных линиях самого метро, но и на наземном транспорте, а также снизить нагрузку на автомобильные магистрали.

Литература:

1. Пастушков Г.П., Кузьмицкий В.А., Пастушков В.Г., Оляк В.Ю., Кузьмицкий Д.В. Проектирование тоннелей, сооружаемых горным способом //—2005 С.96
2. ТКП 45-3.03-115-2008 (02250). МЕТРОПОЛИТЕНЫ. Строительные нормы проектирования.
3. Маковский Л.В. «Проектирование автодорожных и городских тоннелей». М., Транспорт, 1993 г.