

ПОДЗЕМНАЯ ТРАНСПОРТНАЯ РАЗВЯЗКА, СОВМЕЩЕННАЯ СО СТАНЦИЕЙ МЕТРОПОЛИТЕНА И МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫМ КОМПЛЕКСОМ

*Казак Владислав Олегович, 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, для строительства станции метрополитена был выбран город Витебск, который является третьим городом по числу жителей в стране. Население, которого составляет 359 148 человек. Площадь города Витебск составляет 134,6 км². Местом строительства стало пересечение улиц Актёров Ерёмченко и Богатырёва. (Рис. 1).

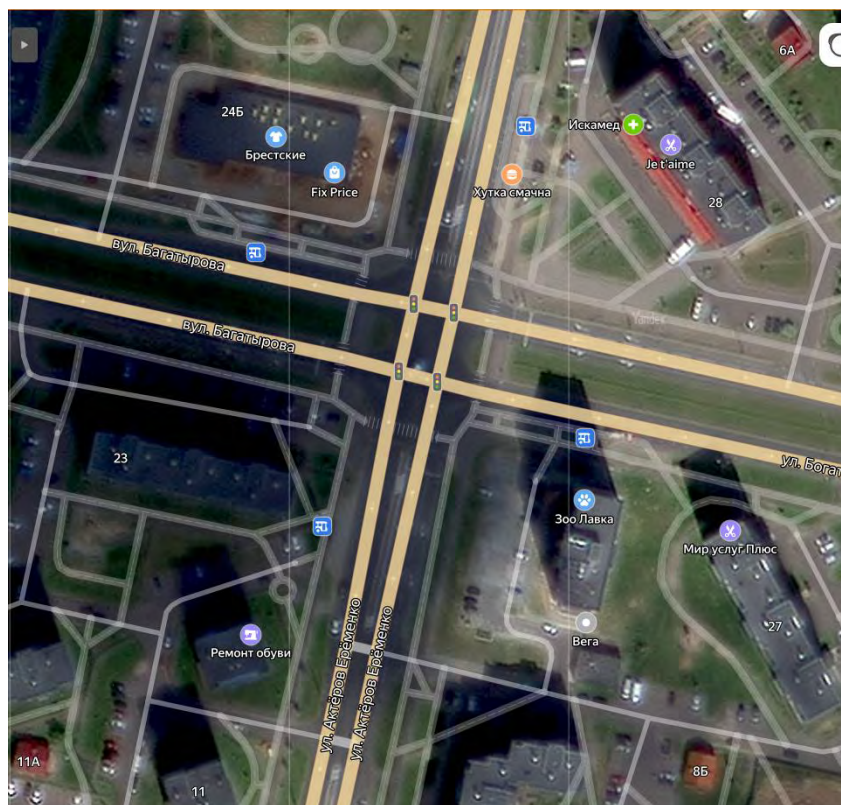


Рисунок 1 – Расположение паркинга

Станция метрополитена залегает на глубине 26 метров, подземный пешеходный переход — 10 метров, автомобильный тоннель на глубине — 7 метров.

Главной целью строительства является снижение автомобильной нагрузки на данном участке автомобильной дороги.

Для выявления напряжений, возникающий в грунте при строительстве комплекса, использовался вычислительный комплекс SOFiSTiK.

Для того чтобы снизить автомобильную нагрузку на данном участке дороги, был создан проект подземной развязки. Чтобы обеспечить безопасность пешеходов был также запроектирован подземный пешеходный переход. Так же был разработан подземный многофункциональный комплекс, объединяющий в себя станцию метрополитена и паркинг. Подъезд к данному комплексу осуществляется с помощью подземных тоннелей.

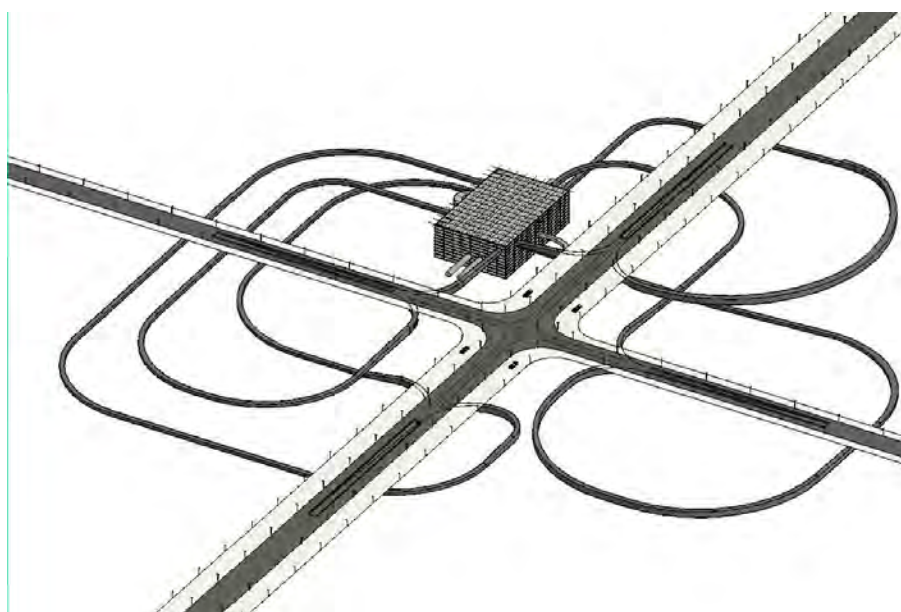


Рисунок 2 – Концептуальная модель комплекса подземной транспортной развязки и метрополитена

Внизу представлены рисунки, демонстрирующие визуализацию готового комплекса сооружений.



Рисунок 3 – Общий вид перекрестка



Рисунок 4 – Въезд в автомобильный тоннель



Рисунок 5 – Вход в подземный пешеходный переход и на станцию метрополитена



Рисунок 6 – Общий вид вестибюля



Рисунок 7 – Кассовый зал на входе на станцию метрополитена



Рисунок 8 – Станция метрополитена

Визуализация была создана при помощи программы Enscape.

Результаты и выводы по графическим схемам, представлены вычислительным комплексом SOFiSTiK.

При расчете в SOFiSTiK было использовано сечение, в котором затронуты подземный пешеходный переход, автомобильный тоннель с перекрестком и многофункциональный подземный комплекс. (Рис. 9).

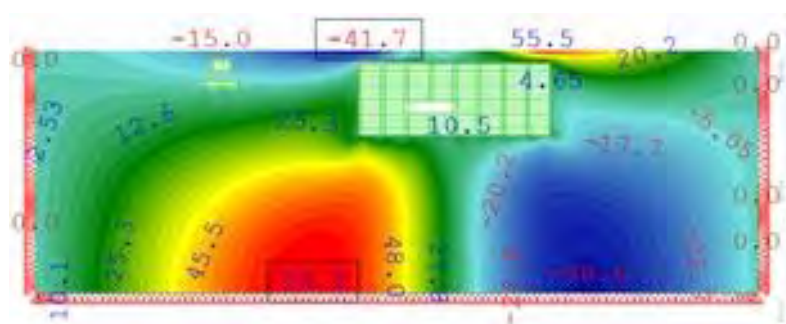


Рисунок 9 – Изополя перемещений грунта, возникающие в конструкциях по оси z

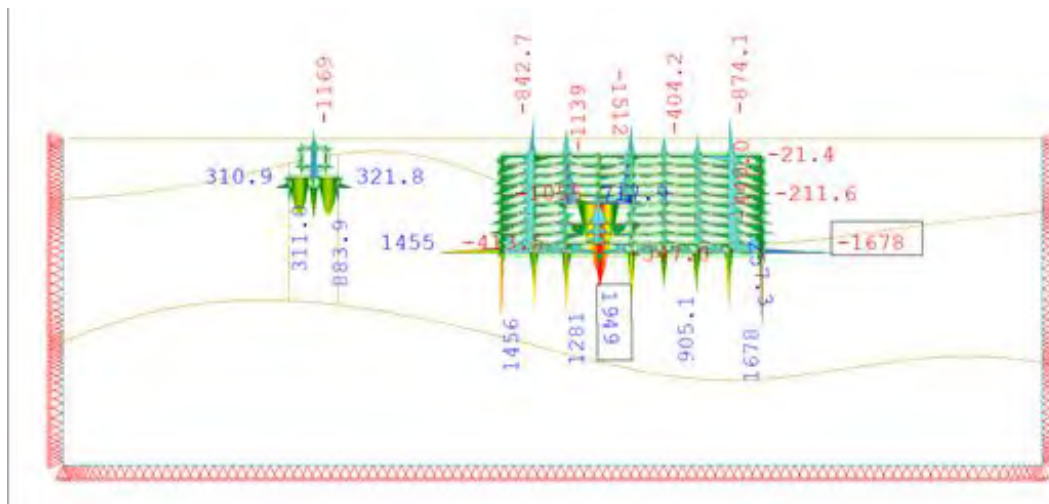


Рисунок 10 – Эпюры моментов M_u , возникающих в конструкциях сооружения

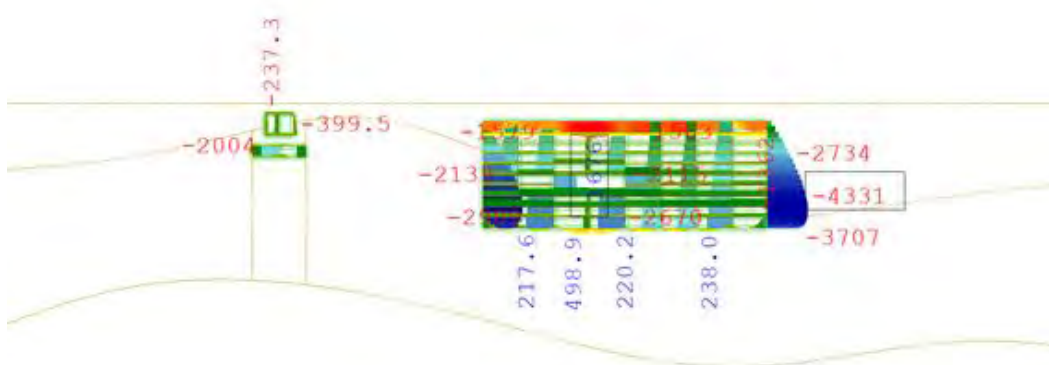


Рисунок 11 – Эпюры продольных усилий N_x , возникающих в конструкциях сооружения

По данным исследования, показанных на рисунках при помощи расчетного комплекса SOFiSTiK можно сделать заключение о возможности постройки комплекса сооружений на данном участке.

В ходе строительства комплекса, который состоит из паркинга и станции метрополитена использовалась технология ограждения котлованов из металлических труб и шпунта. Данная технология является достаточно эффективной, поскольку строительство объекта происходит в плотной городской застройке и необходимо исключить динамическое, вибрационное и акустическое воздействие на окружающую среду и существующую застройку.

Литература:

1. Кузьмицкий В. А. Методические указания к курсовому проекту по разделу «Расчет тоннельных обделок» курса «Проектирование и строительство тоннелей» для студентов специальности «Мосты и тоннели» Минск, 1982 г.

2. Кузьмицкий В. А., Лукша А. К. Современные конструкции тоннельных обделок. Учебно-методическое пособие к курсовому проекту по курсу «Проектирование и строительство тоннелей» для студентов строительных специальностей Минск, 1992 г.
3. Храпов В. Г. и др. «Тоннели и метрополитены» М: транспорт, 1989 г.
4. Фугенфиров А.А. «Строительство транспортных тоннелей» Омск, 2007 г.