

Многофункциональный наземный комплекс с подземным автодорожным тоннелем в городе Гомель

*Карабнева Анна Анатольевна, студент 4-го курса
кафедры «Мосты и тоннели»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Кулаго Ю.В., преподаватель-стажёр)*

Автодорожный тоннель – актуальная тема для городов с развитой инфраструктурой. В данной работе был выбран город Гомель. Было выявлено, что в час пик, на улицах Советская и Фрунзе образуются пробки. Для решения данной проблемы был разработан подземный автодорожный тоннель, проходящий через весь город. Протяженность тоннеля составила-11,3 километра (Рис. 1).

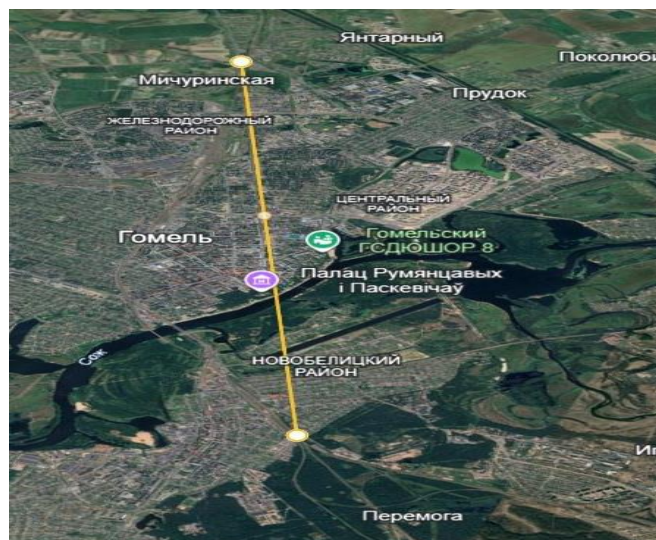


Рисунок 1 – Трасса тоннеля

Основными задачами тоннеля является: оптимизация автомобильных потоков, снижение загруженности улиц, сокращение времени, затрачиваемого на дорогу. При разработке проекта учитывались геология, рельеф местности и жилищная застройка города.

После создания комплекса, с помощью ИИ была сделана визуализация, которая позволяет оценить эстетические качества проекта (Рис. 2).

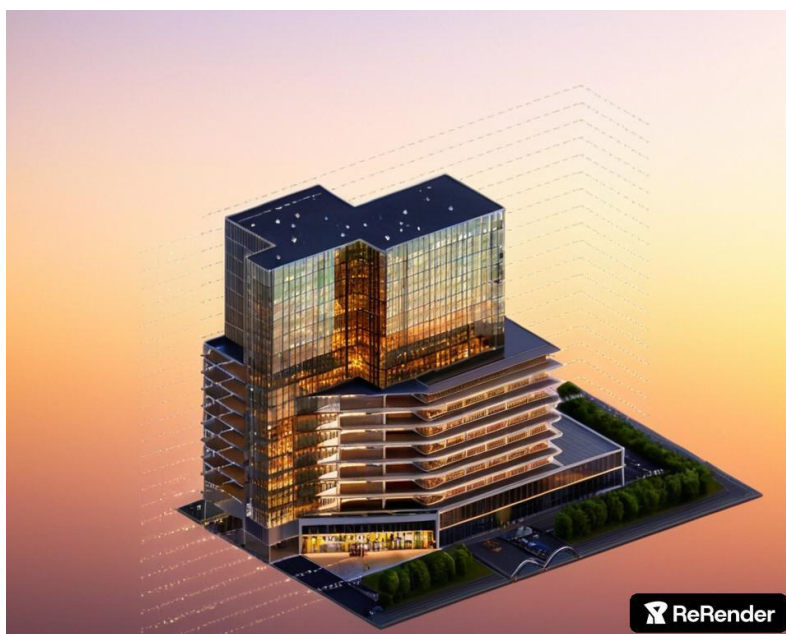


Рисунок 2 – Визуализация

Также была рассчитана несущая способность конструктивных элементов и определено напряженно-деформированное состояние грунтового массива в программном комплексе Sofistik (Рисунок 3).

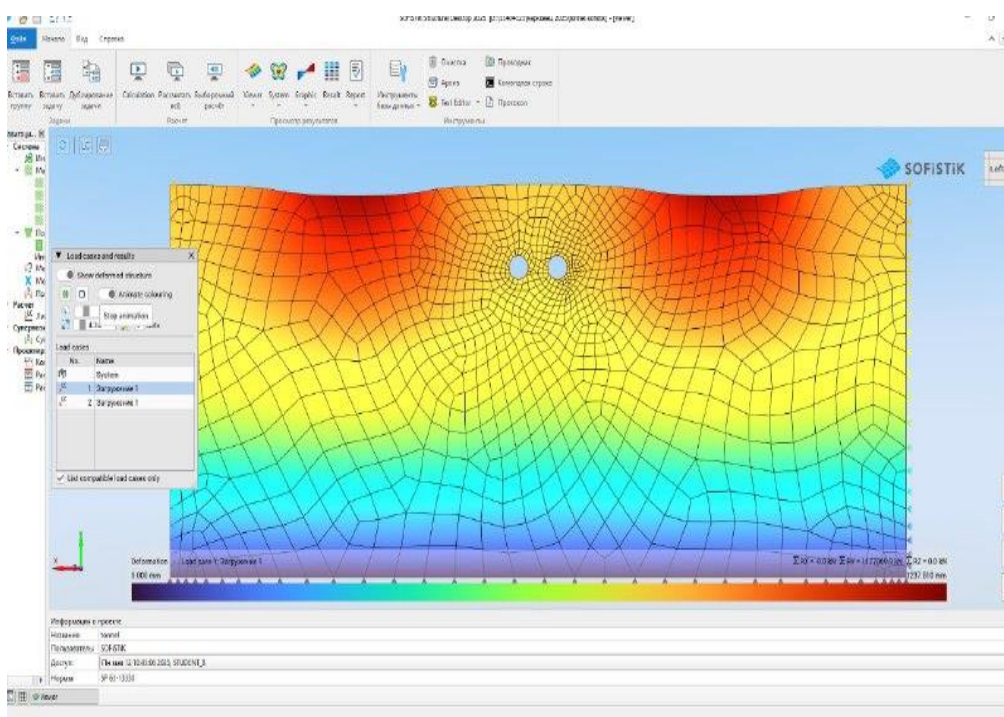


Рисунок 3 – Анализ напряженно-деформированного состояние грунтового массива и конструкций перегонного тоннеля

С помощью (ИИ) определили предварительную стоимость комплекса. Для расчета стоимости были выбраны следующие интеллектуальные системы моделирования: “Gemini”, “Grok”, “Deepseek” (Таблица 1). Получив стоимость

проектных и строительных работ, был выбран самый оптимальный вариант расчета, который предоставил - “Deepseek”.

Таблица 1 – Стоимость проектных и строительно-монтажных работ с учетом разработанных проектных решений

№ п.п.	Наименование	Стоимость выполнения работ, (с НДС 20%) млн у.е.		
		Gemini	Grok	Deepseek
1	2	3	4	5
1	Геодезические и геологические изыскания	759	94,92	137,6
2	Проектирование	249	24,4	67,8
3	Организация стройплощадки, временные дороги и коммуникации	314	54	108,5
4	Закупка/аренда и армотизация ТПМК	374/350	64,8/22,8	87,4/51
5	Проходка	113	155,9	258
6	Обделка тоннеля	315	77,9	152,6
7	Строительство порталов	6	5,4	7,5
8	Дорожное полотно тротуара	385	93,6	10,5
9	Система дренажа и гидроизоляции	474	70,2	22,7
10	Вентиляция	578	93,3	64,4
11	Освещение	697	108,4	76
12	Электроснабжение	842	89,6	54,3
13	Система пожаротушения и безопасности	102	111,9	81,8
14	Система управления движением, видеонаблюдением	123	45,6	25,6
15	Управление проектом и надзор	135	54,2	43,8
16	Административные расходы и страхование	143	21,7	85,9
	Итого	5959	1188,62	1335,4

Литература:

1. Л. В. Маковский, В. В. Кравченко, Н. А. Сула – Строительство автодорожных и городских тоннелей
2. asnINFO.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://m.asninfo.ru/techmats/552-stroitelstvo-tonneley>
3. МИНСКМЕТРОПРОЕКТ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://metopr.by/ru/proekty/proektirovanie-tonnelej-i-podzemnykh-sooruzhenij>
4. Библиофонд [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=519772>