

Визуализация моста (Рис. 4).

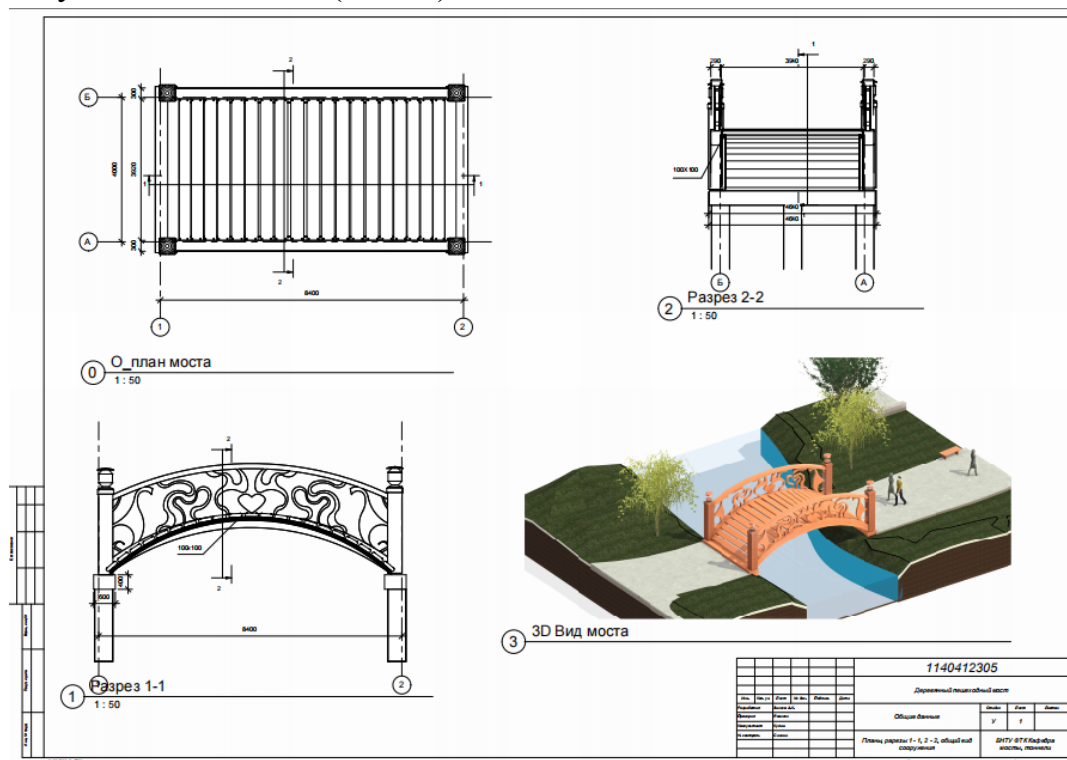


Рисунок 4 – Общий вид сооружения

Литература:

1. Autodesk Revit for Architecture Certified User Exam Preparation – Режим доступа: <https://www.sdcpublishings.com/Textbooks/Autodesk-Revit-Architecture-Certified-User/ISBN/978-1-63057-682-0/>. – Дата доступа: 30.05.2025.
2. SCADOffice 21 Обучающее пособие – Режим доступа: <https://dwg.ru/dnl/14418>. – Дата доступа: 30.05.2025

УДК 624.21

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ НАЗЕМНЫЙ КОМПЛЕКС С ПОДЗЕМНЫМ АВТОДОРОЖНЫМ ТОННЕЛЕМ В ГОРОДЕ ГРОДНО

Илюкевич Алесь Игоревна

студент 4-го курса группы 11404121 кафедры «Мосты и тоннели»

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

(Научный руководитель – Яковлев А.А., старший преподаватель.)

В условиях современной транспортной перегруженности, особенно в городах со сложным рельефом, проектирование и строительство автодорожных тоннелей приобретает особую значимость. В связи с этим, для анализа целесообразности строительства тоннеля был выбран город Гродно. Наблюдения показали, что в часы пик на пересечении улиц Максима горького и

Победы интенсивность движения значительно снижается, что приводит к образованию пробок. В качестве решения проблемы разработана концепция подземного автодорожного тоннеля с двусторонним движением, проходящего под городом и дополненного наземным многофункциональным комплексом. Общая протяженность предлагаемого тоннеля составляет 12,28 километра. (Рис. 1).

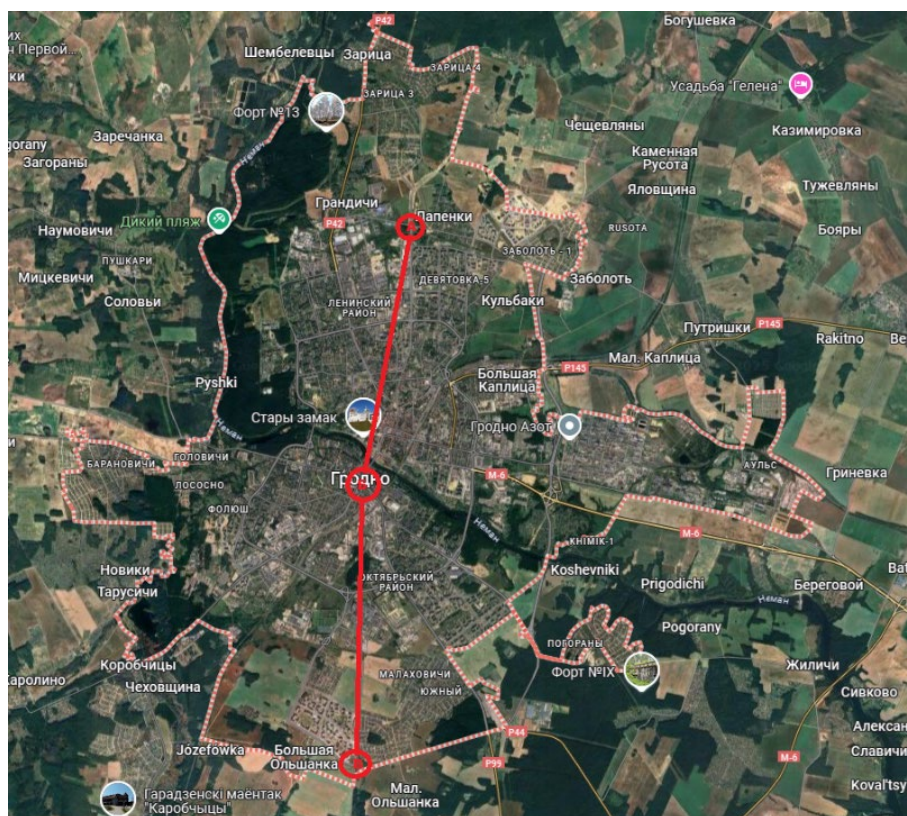


Рисунок 1 – Трасса тоннеля

Автодорожный тоннель предназначен для организации транспортного движения под землей. В рамках разработанного технического решения была создана цифровая модель объекта, учитывающая геологические условия местности, ее рельеф и особенности окружающей жилой застройки, в том числе этажность зданий. С использованием программы Revit была выполнена визуализация модели, что позволило преобразовать технический проект в реалистичное изображение, способствующее более наглядному пониманию архитектурных и функциональных характеристик сооружения. (Рис. 2, 3).

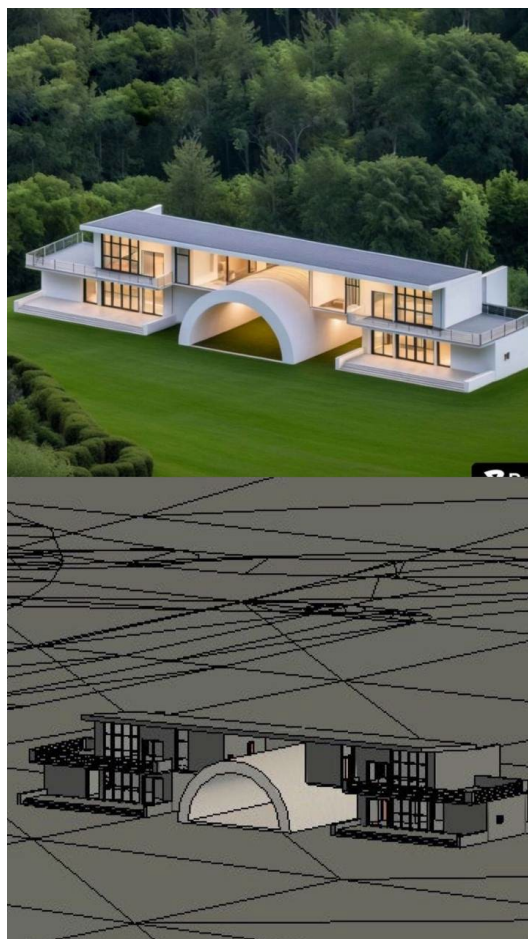


Рисунок 2 – Визуализация (сверху) цифровая модель (снизу)

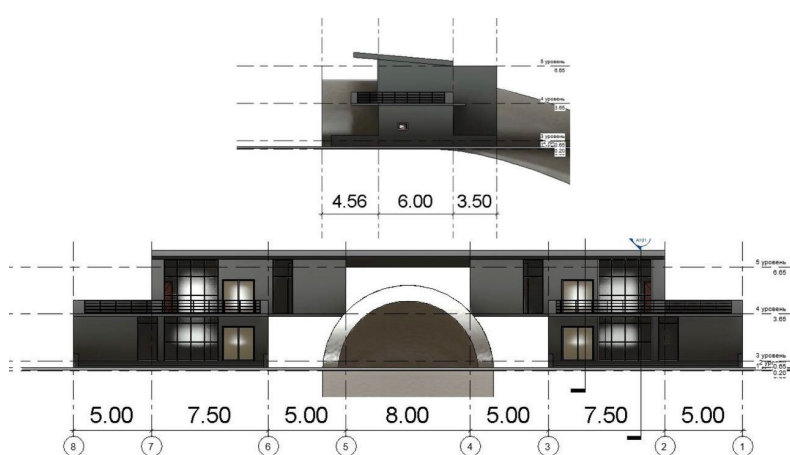


Рисунок 3 – Фасад в осях 1-8 по оси А (сверху) и фасад в осях А-Г по оси 14 (снизу)

В программном комплексе Sofistik были выполнены расчеты несущей способности конструктивных элементов и определено напряженно-деформированное состояние окружающего грунтового массива (Рис. 4). Результаты расчетов показали, что несущая способность железобетонных конструкций соответствует требованиям, а напряжения и деформации в грунтовом массиве находятся в пределах допустимых значений.

Рисунок 4 – Анализ напряженно-деформированного состояние грунтового массива и конструкций перегонного тоннеля

Для определения предварительной стоимости объекта были применены интеллектуальные системы моделирования (ИИ). С использованием платформ «Gemini», «Grok» и «Deepseek» была получена оценка стоимости проектных и строительно-монтажных работ, основанная на разработанных проектных решениях (Табл. 1). На основании полученных данных наиболее оптимальным планировочным решением для данного объекта было признано решение, предложенное системой «Gemini».

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	749	90,8	156,5
2	Проектирование	236	22,4	65,5
3	Организация стройплощадки, временные дороги и коммуникации	318	56	109,4
4	Закупка/аренда и армотизация ТПМК	382/360	64,8/22,8	87,3/53
5	Проходка	181	166,5	267
6	Обделка тоннеля	320	81,2	273
7	Строительство порталов	6	7,3	9,4
8	Дорожное полотно тротуаров	392	97,6	12,5
9	Система дренажа и гидроизоляции	15,8	73,2	23,4
10	Вентиляция	582	101,2	65,3
11	Освещение	857	110,4	883,5
12	Электроснабжение	862	93,2	56,7
13	Система пожаротушения и безопасности	105	48,5	30
14	Система управления движением, видеонаблюдением	145	48,2	29,4

15	Управление проектом и надзор	167	58,3	48,2
16	Административные расходы и страхование	157	23,1	89,1
	Итого	5842,8	1165,5	2264,2

Автодорожный тоннель – это комплексное инженерное сооружение, имеющее важное значение для транспортной инфраструктуры. Его строительство не только создает новые рабочие места и оптимизирует логистические процессы, но и способствует повышению качества жизни в городе, значительно улучшая условия передвижения.

Литература:

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

УДК 624.195

ПРЕДПРОЕКТ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПОДЗЕМНОГО КОМПЛЕКСА В Г. ГРОДНО (РБ) С РАЗРАБОТКОЙ ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ ОБЪЕКТА

Илюкевич Алеся Игоревна

студент 4-го курса группы 11404121 кафедры «Мосты и тоннели»

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

(Научный руководитель – Кулаго Ю.В., преподаватель-стажер, консультант – Яковлев А.А., старший преподаватель)

Оценка технической возможности и экономической целесообразности реализации проекта является важной задачей. В рамках курсового проектирования, направленного на оптимизацию дорожной сети Гродно (Республика Беларусь), разработана концепция автодорожного тоннеля с использованием BIM-технологий (Рис. 1). На основе исходных данных (Табл. 1) был проведен анализ предпроектной документации и, с применением искусственного интеллекта, получены результаты технико-экономического обоснования строительства тоннеля.