

## АВТОДОРОЖНЫЙ ТОННЕЛЬ В ШВЕЙЦАРИИ

*Вильбик Евгений Иванович, студент 3-го курса  
кафедры «Мосты и тоннели»*

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

Для реализации идеи по проектированию автодорожного тоннеля были выбраны город Кур и Маладерс, Швейцария, в Альпийской горной цепи. Был создан портал на поверхности земли и сам автодорожный тоннель, проходящий через всю гору, длиной 3 км (Рис. 1).



Рисунок 1 – Координаты тоннеля

Автодорожный тоннель, спроектированный через гору – это инженерное сооружение, которое было создано для упрощения передвижения транспорта. Тоннель имеет прямой путь через всю гору, а не крутой и извилистый подъём, что существенно облегчает движение. Проект был создан с намерением уменьшения времени в пути. Работа выполнялась в трудных геологических условиях: учитывались характеристика и структура горы. Это помогло спроектировать модель устойчивого автодорожного тоннеля, гарантируя безопасное передвижения для автомобиля.

Был разработан тоннель с двумя углами поворота, в котором максимальный уклон проезжей части не превышает 3‰ (Рис. 2). Допустимая скорость движения автомобилей по всей длине тоннеля составляет 80 км/ч.

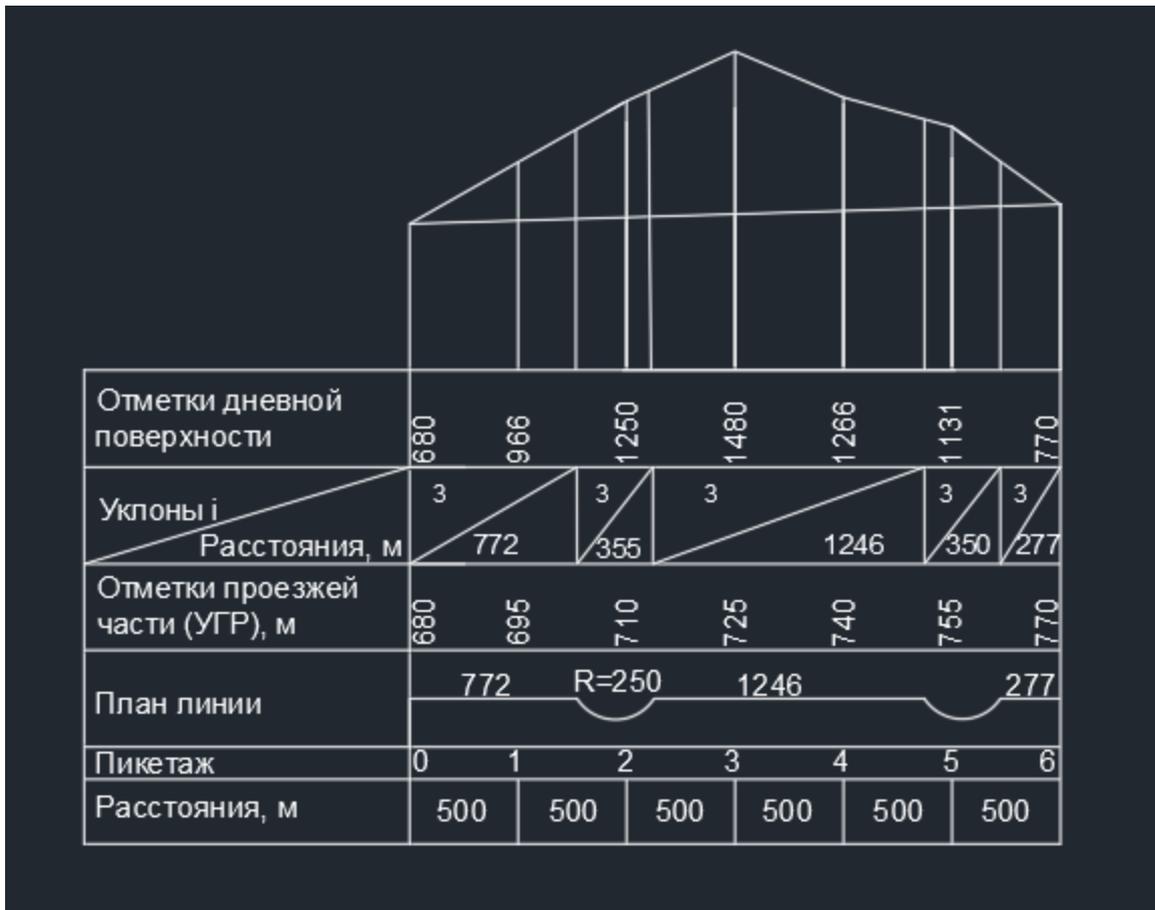


Рисунок 2 – Продольный профиль тоннеля

Для предотвращения обвала грунта у входа и выхода тоннеля были спроектированы порталы (Рис. 3, 4, 5, 6, 7, 8). Проект портала представляет собой здание переходящее в автодорожный тоннель через всю гору. Внутри тоннеля установлено освещение, камеры наблюдения, системы сигнализации, система вентиляции, которая нейтрализует выхлопные газы и дым, что обеспечивает безопасную эксплуатацию подземного сооружения.

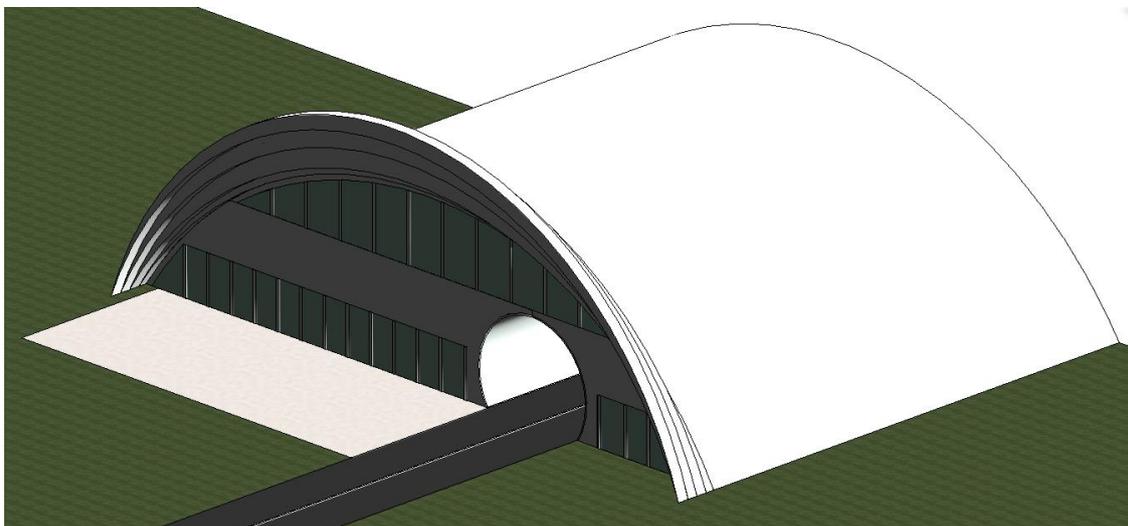


Рисунок 3 – Общий вид портала

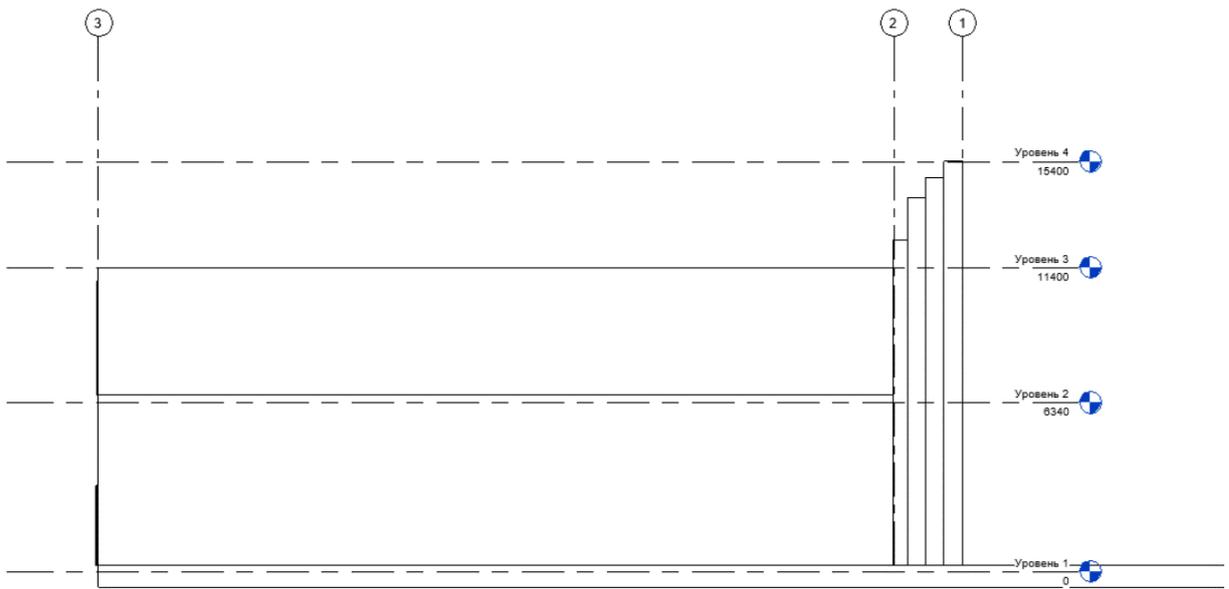


Рисунок 4 – Западный фасад



Рисунок 5 – Восточный фасад

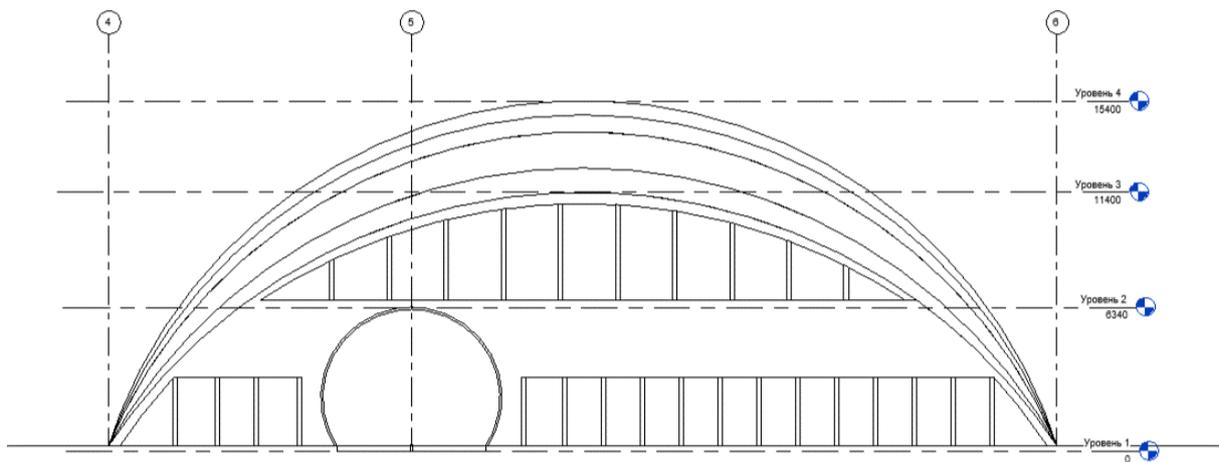


Рисунок 6 – Северный фасад

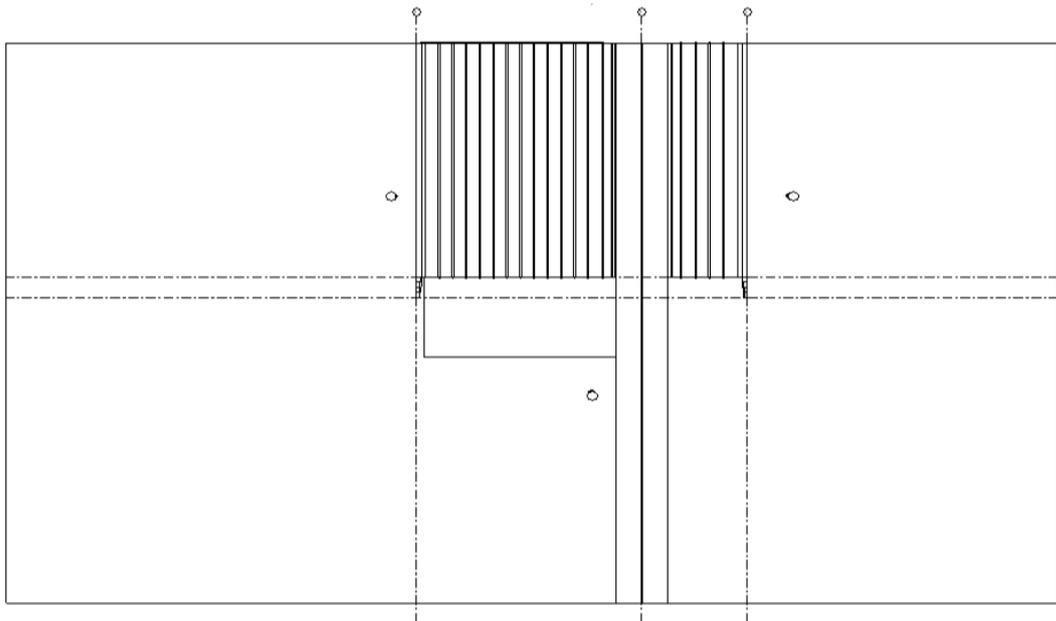


Рисунок 7 – План 1- этажа сооружения (типовой)

В наше время автомобильные тоннели, проходящие через горы, играют важную роль в развитии транспортной инфраструктуры. Упрощается передвижение людей и товаров, увеличивая безопасность на дорогах и уменьшая время путешествий. На примере этой работы, наглядно продемонстрировано как использование инженерных знаний при сооружении горных тоннелей улучшает и упрощает качество жизни людей.

#### Литература:

1. Маковский Л.В. «Проектирование автодорожных и городских тоннелей». М., Транспорт, 1993 г.
2. Подземный эксперт [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://undergroundexpert.info/issledovaniya-i-tehnologii/tehnologii/gornyj-sposob-prohodki-tonnelej/>
3. Горная энциклопедия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.mining-enc.ru/a/avtodorozhnyj-tonnel>