

ПРОЕКТ АВТОДОРОЖНОГО ТОННЕЛЯ В РАЙОНЕ ГОРОДА ЦЮРИХ (ШВЕЙЦАРИЯ)

*Кудравец Владислав Сергеевич, студент 3-го курса
кафедры «Мосты и тоннели»*

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

Для совершенствования транспортного сообщения в районе города Цюрих (Швейцария) в рамках проекта по дисциплине «Тоннели и подземные сооружения», был запроектирован автомобильный тоннель (рис.1,2,3). Новая подземная транспортная «артерия» поспособствует привлечению большего числа денежных средств в регион, т.к. компания эксплуатирующая тоннель сможет предложить перевозчикам и туристам более выгодный маршрут.

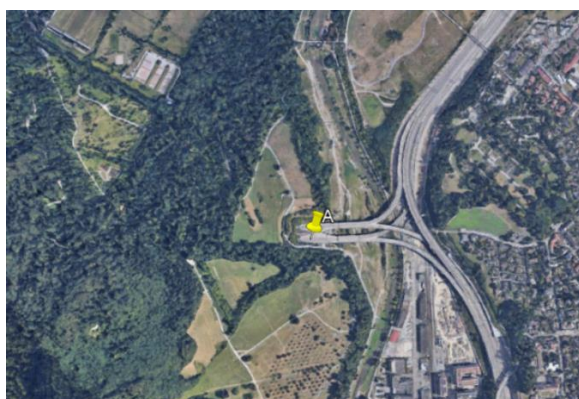


Рисунок 1 – Начало тоннеля

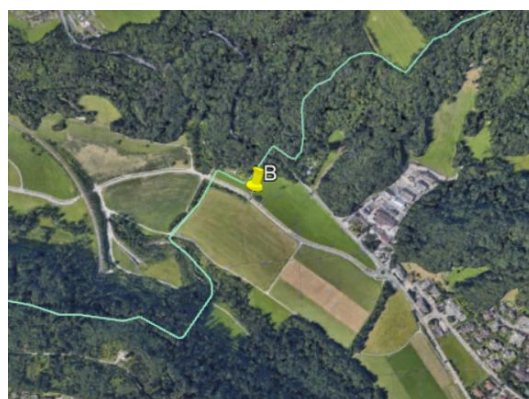


Рисунок 2 – Конец тоннеля



Рисунок 3 – План тоннеля

Проектом строительства предусмотрено прохождение тоннеля длиной 3,37 км с двумя углами поворота радиусами 620 метров каждый. Максимальный уклон проезжей части не превышает 37‰ (рис.4). Расчетная

скорость движения автомобильного транспорта в тоннеле должна составлять 100-120 км/ч, что соответствует автомобильной дороге второй категории.

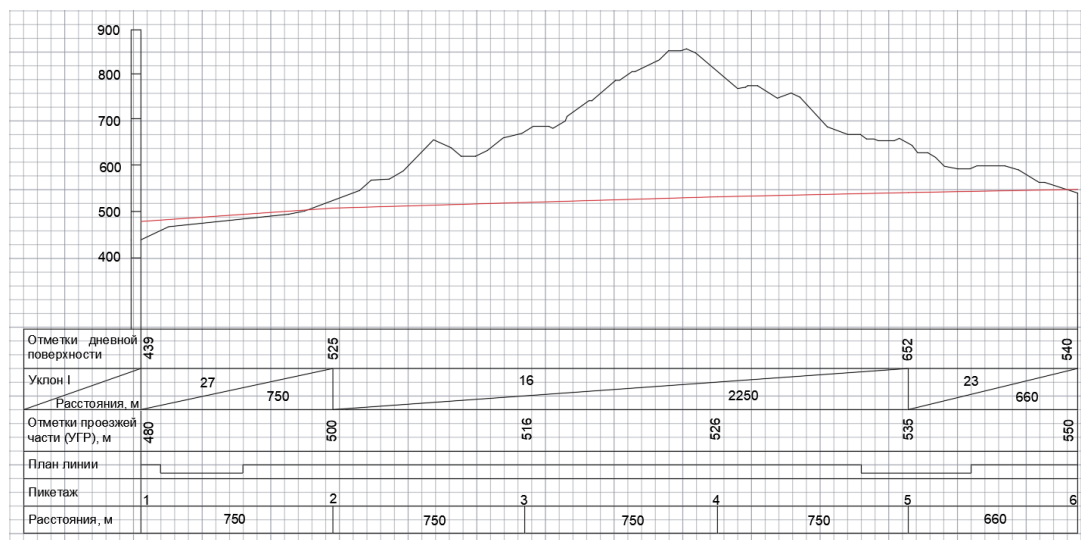


Рисунок 4 – Продольный профиль тоннеля

Для предотвращения осыпания грунта на входе (выходе) тоннеля под (на) поверхность земли, были запроектированы порталы (Рис. 5,6). Портал представляет конструктивно-архитектурное решение, предусматривающее возведения одно этажного здания, в котором размещается фуд-корт, где проезжающие туристы, жители города смогут прерваться на отдых. Так же вокруг здания имеется зона отдыха.



Рисунок 5 – Инфраструктура портала

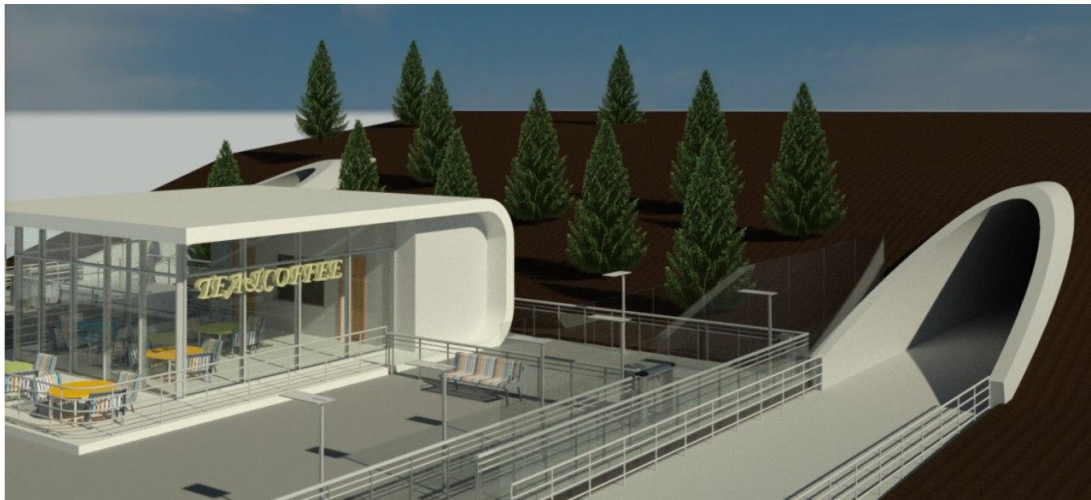


Рисунок 6 – Въезд и выезд из тоннеля

На сегодняшний день операторы систем безопасности движения транспорта в автодорожных тоннелях активно используют в своей работе искусственный интеллект. В зависимости от требований и условий эксплуатации, компании-операторы реализуют полностью автоматизированные системы управления трафиком. Все системы и компоненты подключены к центру управления движением, который обеспечивает передачу информации между динамическими дорожными знаками, светофорами и информационными табло как в тоннеле, так и на подъезде к нему (Рис. 7).



Рисунок 7 – Информационное табло и динамические дорожные знаки на въезде в тоннель

Комплексное управление движения транспорта в тоннеле состоит из:

- Контроль напряжения в сети тоннеля (подстанции, источники бесперебойного питания).
- Управление освещением.
- Контроль вентиляции.
- Управление сигнализацией трафика.
- Управление системой экстренного вызова (SOS).
- Контроль системы пожаротушения, включая накопление и распределение воды.

- Управление видеосистемой.
- Контроль за метеорологическими данными и данными о видимости и концентрации угарного газа в туннеле и на въезде/выезде из него.
- Получение данных плотности трафика.

Взаимодействие всех вышеперечисленных систем позволяет организовать безопасное движение транспорта в туннеле и на подъезде к нему.

Литература:

1. TECHNICAL MANUAL FOR DESIGN AND CONSTRUCTION OF ROAD TUNNELS – CIVIL ELEMENTS / C. Jeremy Hung, PE, James Monsees, PhD, PE, Nasri Munfah, PE, and John Wisniewski, PE - National Highway Institute, 2009 – 702 p.
2. Mobility Division Intelligent Traffic Systems - Siemens AG, 2016 – 12 p. Automatic Control System for Highway Tunnel Lighting / Fan S., Yang C., Wang Z., 2011 – 347 p.