

ПРОЕКТ ТРАНСПОРТНОГО ТОННЕЛЯ. ТЕПЛОВИЗИОННЫЕ КАМЕРЫ

*Ворожбицкий Николай Станиславович, студент 4-го курса
кафедры «Мосты и тоннели»*

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

В рамках данного проекта возьмем в качестве местности для прокладки тоннеля был выбран ландшафт вблизи п.г.Джубга,Россия. Задачей проектирования плана и продольного профиля (трассирования) является соединение заданных точек пути сообщения А и D, линией наименьшей длины с уклонами не превышающими допустимых и возможно меньшей длине тоннеля. Я сделал трассировку продольного профиля тоннеля(Рис.1). Главной задачей при выполнении данного проекта было создание и расчет обделки железнодорожного тоннеля(Рис.2)

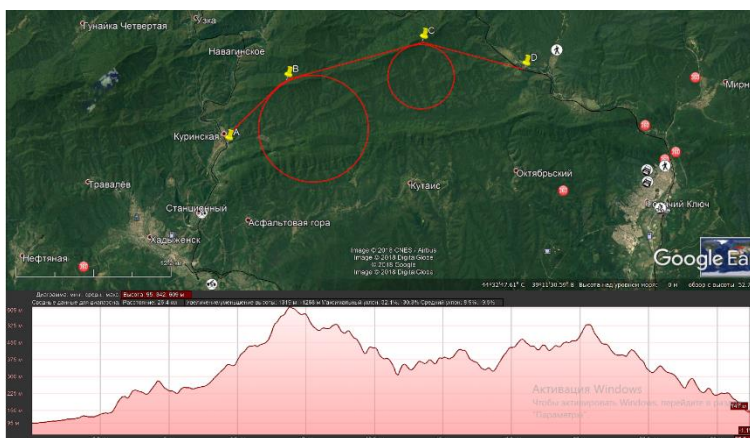


Рисунок 1 – Трассировка и продольный профиль тоннеля

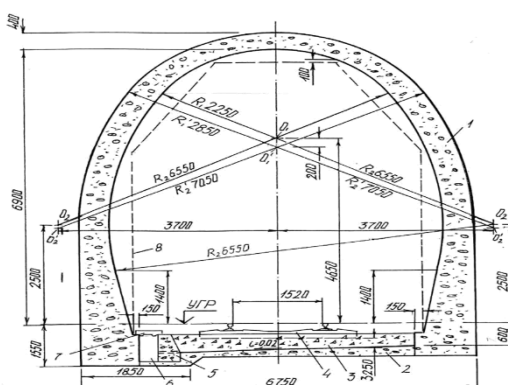


Рисунок 2 – Обделка однопутного железнодорожного тоннеля

Во время проектирования был запроектирован многофункциональный железнодорожный портал с двумя путями движения(Рис.3)

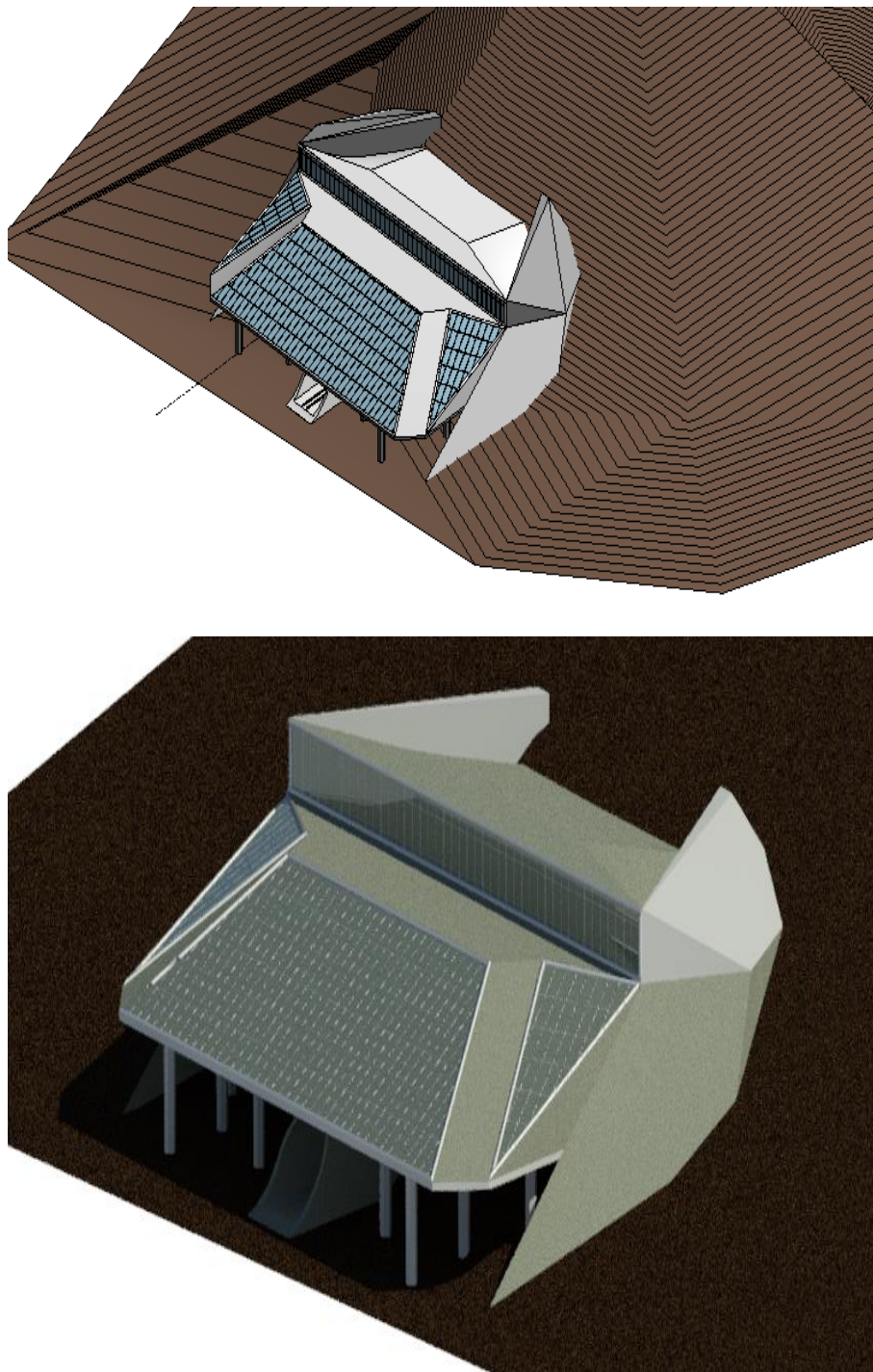


Рисунок 3 – Портал железнодорожного тоннеля

Туннельные пожары могут иметь разрушительные последствия для людей и инфраструктуры. Последствия пожаров в туннелях могут в худшем случае привести к серьезным человеческим жертвам, материальному ущербу и разрушению важных инфраструктурных линий. Таким образом, эффективная

профилактика, обнаружение и контроль пожара могут спасти жизни людей и предотвратить высокие затраты. Операторы туннелей и аварийно-спасательные группы всегда полагались на интеллектуальные технологии для поддержки их в этих задачах. Одним из примеров можно рассмотреть тепловизионные камеры(Рис.4.). Тепловизионное изображение является одной из таких технологий.



Рисунок 4 – Тепловизионные камеры

Хотя традиционные камеры видеонаблюдения по-прежнему являются опцией для мониторинга туннелей, тепловизионные камеры имеют ряд преимуществ. В туннелях тепловизионные камеры используются для мониторинга транспортных потоков или обнаружения инцидентов на ранней стадии. В других приложениях, таких как пожаротушение, тепловизионные камеры являются надежным дополнением к человеческому зрению, потому что они могут помочь пожарным видеть сквозь дым или обнаруживать горячие точки. Тепловизионная технология использует информацию о температуре, поступающую из окружающей среды. Ему не нужен никакой свет для того чтобы работать и поэтому, он имеет некоторые определенные преимущества над визуальными камерами и даже человеческим зрением.

Видеть сквозь дым: одно из самых больших преимуществ тепловизионных камер в области безопасности туннелей заключается в том, что они могут эффективно видеть сквозь многие типы дыма. Это делает его идеальной технологией для аварийных групп реагирования, чтобы найти свой путь через заполненный дымом туннель или для систем обнаружения инцидентов, чтобы вовремя обнаружить инциденты.

Не подвержен воздействию солнечных бликов: блики от солнца ослепляют обычные видеокамеры, эффективно скрывая транспортные средства, людей и

животных. Тепловизионные камеры игнорируют этот блик и реагируют только на тепловые сигнатуры, которые они обнаруживают.

Не влияет на фары: фары сбивают с толку камеры видеонаблюдения. Это приводит к ложным и пропущенным звонкам и делает невозможным точное наблюдение за дорожным движением в ночное время. Тепловизионные камеры невосприимчивы к бликам фар, поэтому они хорошо видят.

Смотрите сквозь тени: видеокамеры могут пропустить пешеходов, велосипедистов, животных и даже автомобили, если они находятся в тени. Это особенно касается входа или выхода из туннеля, где внутри может быть очень темно из-за теней и очень ярко снаружи из-за солнечного света. Но поскольку тепловизоры видят тепло, а не свет, в тепловом мире нет теней, поэтому это не повлияет на визуализацию

Дальний ночной просмотр: ночью шоссе выглядит как нечеткий ряд огней для видеокамеры, что делает невозможным значимый сбор данных и оценку инцидента. Но тепловизионные камеры ясно видят тепловые сигнатуры транспортных средств на расстоянии многих миль. Они также обеспечивают четкое видео обочин для информирования о припаркованных транспортных средствах или других опасностях.

Литература:

1. Тепловизионные камеры помогают гарантировать пожарную безопасность в туннелях <https://www.flir.com/discover/traffic/roads-tunnels/thermal-imaging-cameras-help-guarantee-fire-safety-in-tunnels/>.
2. Оптимизация решений для ТПМК проходки произвела революцию в современном тоннелестроении – 2016г. – URL: <https://www.maccafferri.com/ru/оптимизация-решений-для-тпмк-проходк/>
3. Научные статьи профессора Альберт де ла Фуэнте Антекера – 2017- URL: <https://scholar.google.ru/citations?user=a2sVRRIAAAAJ&hl=ru>