

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС С ПОДЗЕМНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ РАЗВЯЗКОЙ НА ПЕРЕСЕЧЕНИИ УЛИЦ WYBRZEZE GDANSKIE И ZYGMUNTA STOMINSKIEGO В ГОРОДЕ ВАРШАВА(ПОЛЬША)

*Бурак Дмитрий Григорьевич, студент 4 курса
кафедры «Мосты и тоннели»*

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

В рамках научной работы требуется решить проблему больших пробок в городе Варшава, Польша. Было принято решение разгрузить данные улицы- Wybrzeze Gdanskie и Zygmunta Stominskiego. Выполнив детальную разработку проекта транспортных узлов города Варшава, для оптимизации движения транспорта проектом было предусмотрено устройство транспортного тоннеля с использованием многофункционального подземного комплекса, включающего в себя паркинг на 720 машино-мест. Мое решение представлено на фото с учетом действия нагрузок на тоннель.

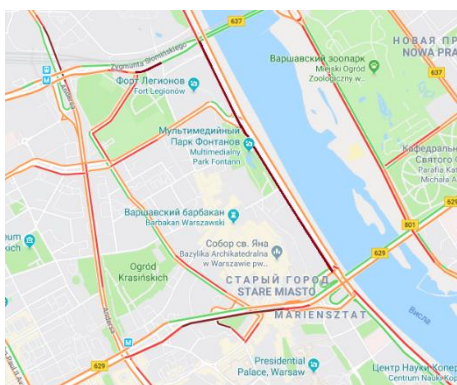


Рисунок 1 – Карта с учетом пробок в 9 баллов

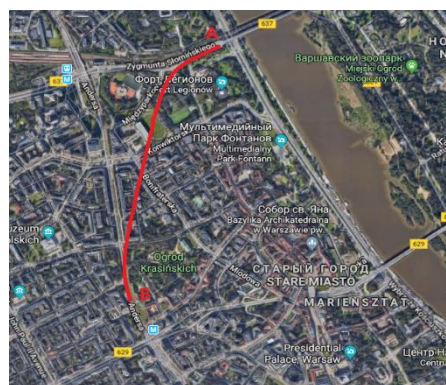


Рисунок 2 – Генеральный план размещения тоннеля

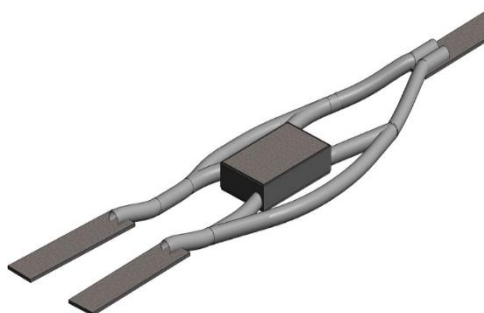


Рисунок 3 – Концептуальная модель тоннелей

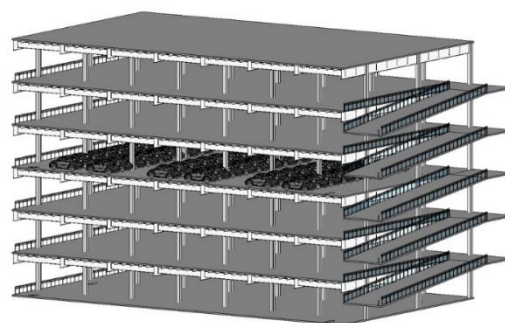


Рисунок 4 – Разрез паркинга

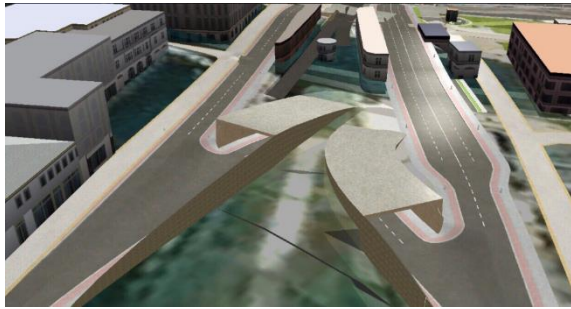


Рисунок 5.1 – Архитектурно-планировочное решение въезда/выезда в тоннель



Рисунок 5.2 – Архитектурно-планировочное решение въезда/выезда в тоннель

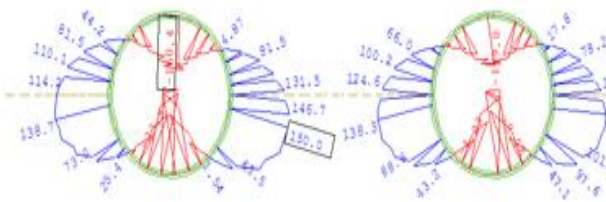


Рисунок 6 – Эпюры моментов, возникающие в конструкции железобетонной обделки на стадии завершения строительства тоннеля

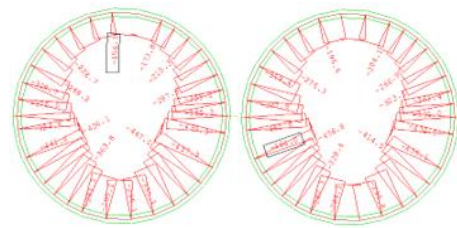


Рисунок 7 – Эпюра продольных усилий, возникающая в конструкции железобетонной обделки на стадии завершения строительства тоннеля

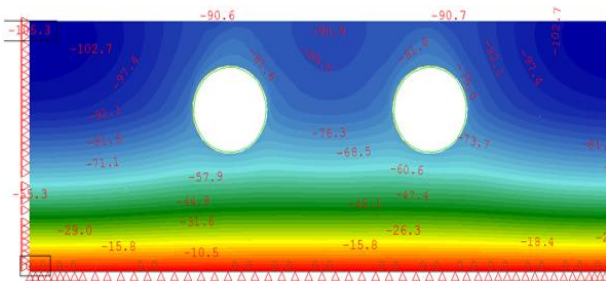


Рисунок 8 – Изополя перемещений по вертикали упругого полупространства совместного с конструкцией железобетонной обделки на стадии строительства тоннеля

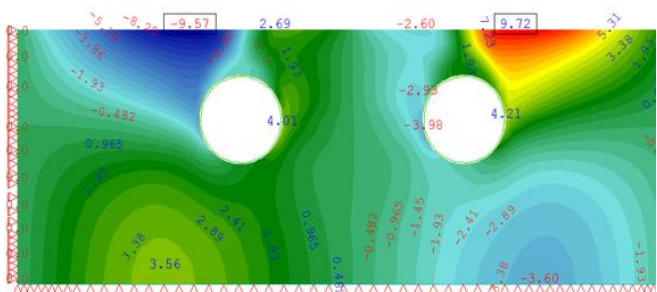


Рисунок 9 – Изополя перемещений по горизонтали упругого полупространства совместного с ж/б обделки на стадии строительства тоннеля

Было принято решение при строительстве данного транспортного тоннеля применить такую технологию, которую предложил создатель первого скоростного тоннеля Илон Маск.

В 2016 году американский инженер Илон Маск опубликовал запись в Twitter, что планирует начать копать тоннели, чтобы обеспечить альтернативу перегруженным дорогам Лос-Анджелеса. “Зачем сидеть в пробке над землей, когда возможно ускориться ниже неё?” - добавил он.

Эта идея, прозвучавшая почти как шутка, получила поддержку со стороны подписчиков его аккаунта. Стоит отметить, что почти любые необычные проекты, которые вызывают достаточно положительный отклик у людей, могут перерасти в реальный проект. Теперь шутка превратилась во что-то реальное.

19 декабря Маск открыл первый скоростной подземный тоннель под Лос-Анджелесом, по которому будут на большой скорости перемещаться электрокары. (Рис.1). Возможности тоннеля продемонстрировал на примере продукции основанной им компании Tesla.



Рисунок 10 – Движение электрокара по тоннелю

Длина тоннеля, на строительство которого ушло 10 миллионов долларов и полтора года, составляет 1 километр 835 метров. Электрокары будут передвигаться со скоростью более 240 километров в час. Илон Маск отметил, что по тоннелю могут передвигаться не только автомобили Tesla, но и любые электрокары, оснащенные специальными выдвижными колесами, которые можно убрать по необходимости. Такие наборы направляющих колес, которые соединяют автомобиль со стенами тоннеля, будут стоить от 200 до 300 долларов.

Слова журналиста, который проехал по данному тоннелю:

“Автомобиль въехал на небольшую парковку и остановился на металлическом лифте. Спустя несколько мгновений видение Маска о том, как справиться с пробками, начало обретать форму. (Рис.2).

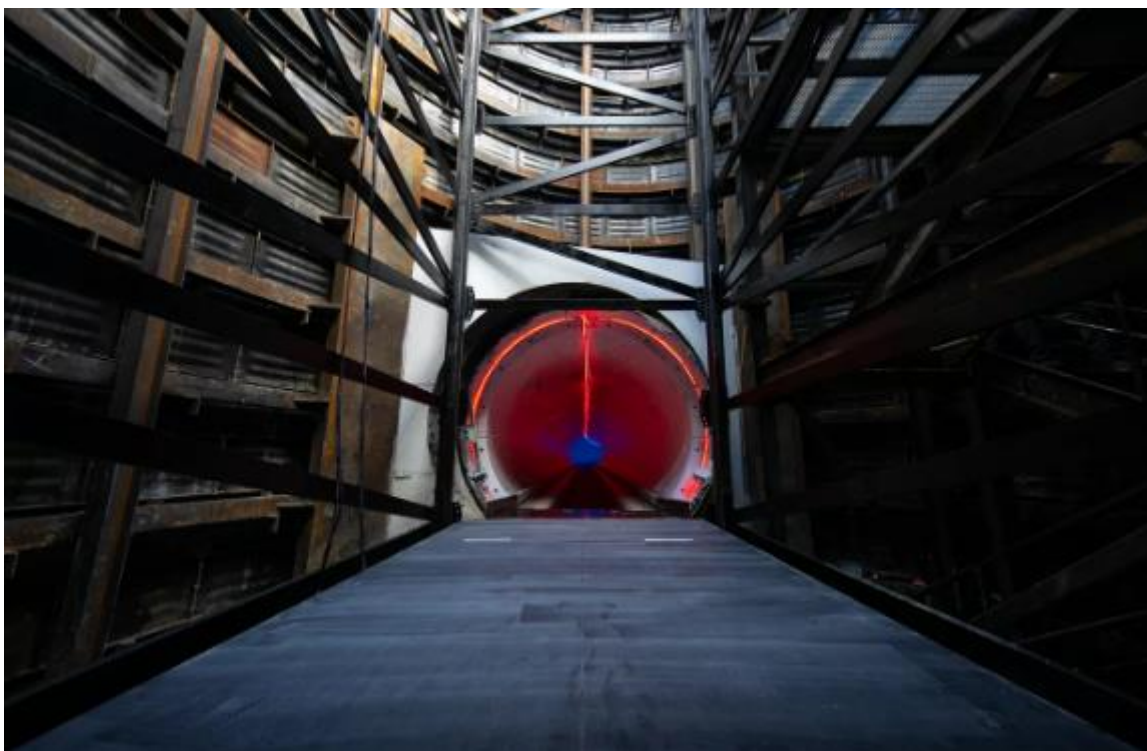


Рисунок 11 – Спуск на лифте в тоннель

Лифт медленно опустил нас вниз. Посмотрев через лобовое стекло, мы с тремя журналистами увидели, к чему мы пришли- это был тоннель, длиной почти в 2 километра, построенный для экспериментов с технологией подземного транспорта. Наша Tesla со скоростью в 70 километров в час движется вперед. В конце пути мы снижаем скорость и наш автомобиль вздрогнул. Красные огни на вершине тоннеля внезапно стали зелеными. Это было похоже на поездку в парке развлечений. Примерно через 2 минуты автомобиль вышел из тоннеля на парковку”.

Илон Маск описывает свое путешествие по тоннелю как “эпическое”. Он продолжил: “Для меня это был момент эврики. Эта штука очень хорошо работает.”

Инженеры компании утверждают, что создание системы подземных автомобильных тоннелей можно считать наиболее эффективным средством борьбы с пробками. Подземные трассы, по мнению представителей компании, можно располагать практически неограниченным количеством слоев, причем в отличие от многоуровневых магистралей над землей они не будут зависеть от погоды или создавать дополнительные трудности для передвижения пешеходов. Также тоннели во многих отношениях выглядят более перспективным методом борьбы с пробками, чем летающие автомобили, которые производили бы много шума и являлись бы причиной постоянной тревоги для тех, кто оказался под ними.

Литература:

1. Американский веб-сайт о технике “THE VERGE” [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.theverge.com/2018/12/19/18148061/boring-tunnel-test-drive-hawthorne-tesla-elon-musk>. – Дата доступа: 19.12.2018.
2. Информационно-аналитический бизнес-телеканал “CNN Business” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edition.cnn.com/2018/12/19/tech/boring-company-tunnel-elon-musk/index.html>. – Дата доступа: 13.01.2016.
3. Редакция газеты “Московский комсомолец” Электронное периодическое издание “МК.RU”, г. Москва. Главный редактор и учредитель – П.Н. Гусев. <https://www.mk.ru/science/2018/12/19/otkryt-tonnel-pod-losanzhelesom-chem-unikalen-proekt-ilona-maski.html>.