

УДК 624.21

РОЗВ'ЯЗКИ ШВИДКІСНИХ МАГІСТРАЛЕЙ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЛЕГКИХ ПІШОХІДНИХ ПЕРЕХОДІВ

д.т.н., проф Стоянов В.В.
Одеська державна академія будівництва та архітектури
Беленко Н.В.
головний архітектор Одеської області
доцент Арсірій А.М.
магістр Підгорний А.С.
аспірант Бойко О.В.
Одеська державна академія будівництва та архітектури

Анотація: У статті розглянуто проект швидкісної автомагістралі в м. Одесі з застосуванням легких надземних пішохідних переходів. В якості несучих конструкцій транспортних розв'язок використовуються металеві конструкції посилені вуглепластиком з трубобетонних опорами. У конструктивному вирішенні пішохідних переходів застосовані легкі дерев'яних конструкцій.

РАЗВЯЗКИ СКОРОСТНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЛЕГКИХ ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДОВ

д.т.н., проф Стоянов В.В.
Одесская государственная академия строительства и архитектуры
Беленко Н.В.
главный архитектор Одесской области
доцент Арсирій А.Н.
магістр Подгорний А.С.
аспірант Бойко А.В.
Одесская государственная академия строительства и архитектуры

Аннотация: В статье рассмотрен проект скоростной автомагистрали в г. Одессе с устройством легких надземных пешеходных переходов. В качестве несущих конструкций транспортных развязок используются металлические конструкции усиленные углепластиком с трубобетонными опорами. В конструктивном решении пешеходных переходов применены легкие деревянные конструкции.

HIGH SPEED MASTERS WITH APPLICATION EASY PEDESTRIAN TRANSITIONS

Professor Stoyanov V.V.
Belenko N.V.
chief architect of the Odessa region
Associate Professor Arsiri A.N.
Master Podgorny A.S.
Graduate student Boyko O.V.
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture

Abstract

The article deals with the project of high-speed highway (total length of 8.6 km.) In Odessa with the construction of light above-ground pedestrian crossings.

The planned highway starts from the entrance to the outskirts of the city from the satellite city of Chernomorsk (intersection of the avenues of Marshal Zhukov and Glushko) and ends near the railway station.

In the process of reconstruction of this route, it is proposed to erect 8 transport interchanges at different levels (with provision in accordance with the master plan of necessary entry and exit areas from the high-speed highway) and arrange 14 above-ground pedestrian crossings.

As the bearing structures of traffic interchanges, metal structures reinforced with carbon fiber reinforced plastic with pipe supports are used. Pedestrian overhead transitions in the design solution are designed in the form of arches and beams using light wooden structures, which are based on the method developed by the department for layer-by-layer reinforcement.

Layer-by-layer reinforcement makes it possible to reinforce the glued-shaped elements of any configuration without disturbing, and improving the modern technological process for making glued-walled structures. The thickness of the carbon fiber canvas is 0.13 mm, which makes it possible to install it in several layers or, if necessary, turn to laying along the next adhesive seam. By changing the size of the layer-by-layer reinforcement it is possible to simultaneously increase the bearing capacity and reduce the weight of the structure without changing the dimensions of its section.

As a protective structure is used translucent monolithic polycarbonate, which allows you to illuminate the transition in the dark with street lighting, thereby reducing operating costs. The staircases are made on metal kosoura with concrete steps and paneling with composite panels. For low-mobility groups of population, as well as for pedestrians with baby carriages, hydraulic lifts are provided.



Рис. 1. Схема скоростной автомагистрали

Проектом скоростной автомагистрали предполагается строительство ряда многоуровневых транспортных и пешеходных развязок. Исследование опыта других стран показало, что надземные пешеходные переходы имеют ряд преимуществ перед подземными переходами. Одним из основных преимуществ – нет необходимости перекрывать движение на длительное время и выполнять земляные работы, безопасность в темное время суток т.к. не во всех подземных переходах имеются киоски и охрана, а наземные переходы выполняются с использованием прозрачных отделочных материалов.

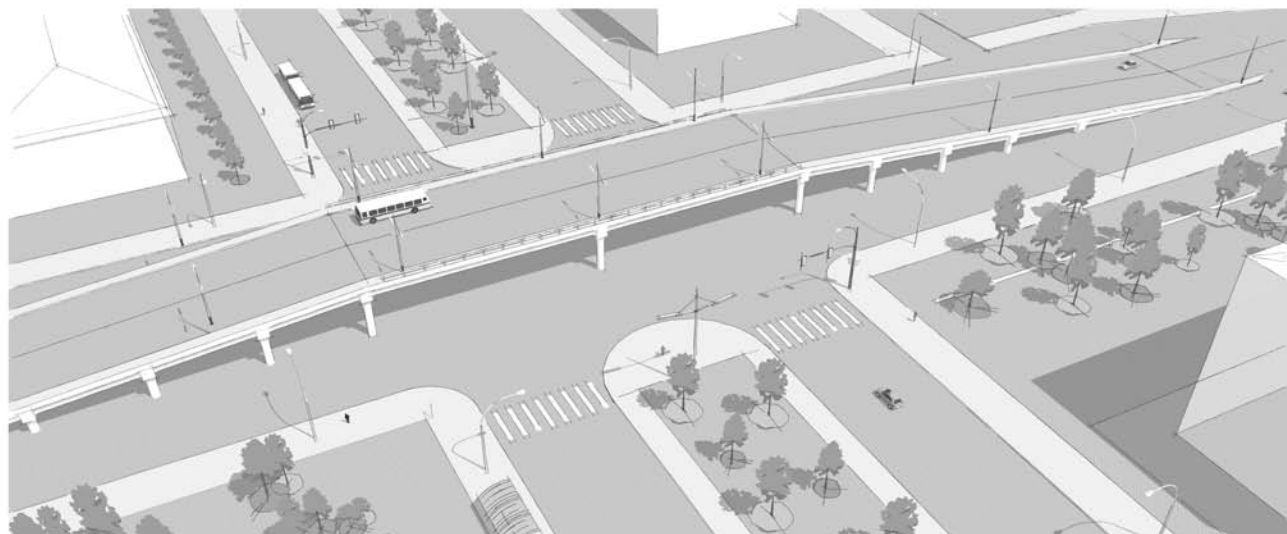


Рис. 2. Общий вид многоуровневой развязки

Еще одним аргументом при выборе надземных пешеходных переходов является их более низкая стоимость по сравнению с подземными. По данным отечественного и зарубежного опыта средняя стоимость подземных переходов составляет порядка 2 млн.\$, средняя же стоимость надземных переходов (железобетон, металл) – 1 млн.\$.

На кафедре металлических, деревянных и пластмассовых конструкций ОГАСА в течение 2-х лет разрабатываются конструктивные решения многоуровневых транспортных развязок и пешеходных переходов. В основе этих решений были положены следующие требования:

- архитектурно-конструктивное решение транспортных развязок должно обеспечить возможность их устройства без закрытия существующих автомагистралей на длительный период;

- конструктивные решения пешеходных переходов должно быть выполнены в надземном варианте из легких конструкций.

Проектом предполагается устройство скоростной магистрали с поселка Таирова до начала исторической части города, а именно Привокзальной площади общей протяженностью 8.6 км. Планируемая магистраль начинается с въезда в черту города со стороны города-спутника Черноморска (пересечение проспектов Маршала Жукова и Глушко) и заканчивается возле железнодорожного вокзала.

В процессе реконструкции этой трассы предлагается возвести 8 транспортных развязок в разных уровнях (с обеспечением в соответствии с генеральным планом необходимых мест въездов и выездов со скоростной магистрали) и устроить 14 надземных пешеходных переходов.

Конструктивное решение транспортных развязок планируется с использованием трубобетонных опор, металлических балок и прогонов и монолитного ж/б несущего перекрытия полотна дороги. Необходимо отметить, что трубобетонные конструкции опор отличаются способностью длительное время сопротивляться, в условиях экстремальных ситуаций, значительным нагрузкам, такие конструкции позволяют в короткие сроки выполнить их монтаж и перенести все работы на второй уровень.

Пешеходные надземные переходы в конструктивном решении проектируются в виде арок и балок с использованием легких деревянных конструкций (рис. 3), в основе которых лежит разработанный кафедрой метод послойного армирования.

Послойное армирование позволяет осуществить армирование клеодощатых элементов любой конфигурации не нарушая, а совершенствуя современный технологический процесс изготовления клеодощатых конструкций. Следуя рекомендациям проекта в необходимых местах перед установкой очередного слоя досок укладывается высокомодульный холст или

сетка. Толщина углепластикового холста составляет 0,13 мм, что позволяет устанавливать его в несколько слоев или при необходимости обратиться к укладке по следующему клеевому шву. Путем изменения величины площади послойного армирования возможно одновременно увеличить несущую способность и уменьшить собственный вес конструкции без изменения размеров ее сечения.

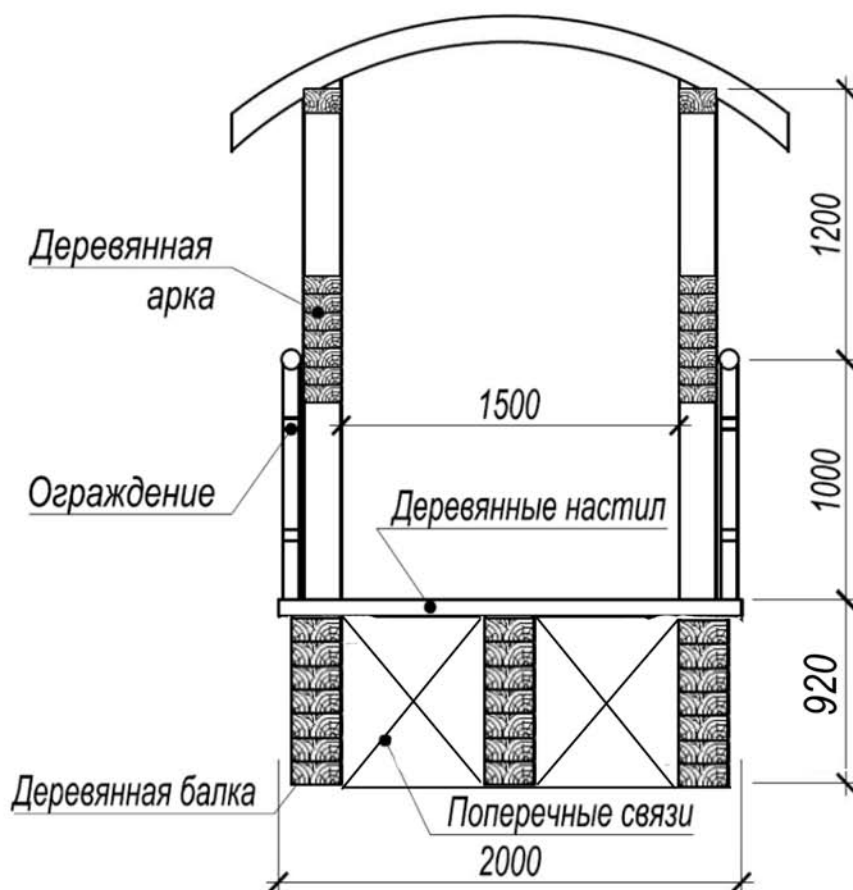


Рис. 3. Поперечный разрез надземного пешеходного перехода с несущими деревянными балками пролетом 18 м

На рис. 4 представлен проект перехода по ул. Среднефонтанской в г. Одессе. Необходимость перехода обусловлена расположением торгово-развлекательного и жилого комплексов вблизи транспортной магистрали. Для маломобильных групп населения, а также для пешеходов с детскими колясками предусмотрены высокоэффективные гидравлические подъемники. Преимуществами которых являются: возможность установки при наличии несущей стены с одной стороны, минимальные размеры прямка и машинного помещения. В качестве защитной конструкции используется светопрозрачный монолитный поликарбонат, который позволяет освещать переход в темное время суток при помощи уличного освещения, тем самым снижая эксплуатационные расходы. Лестницы выполнены по металлическим косоурам с бетонными ступенями и обшивкой композитными панелями.

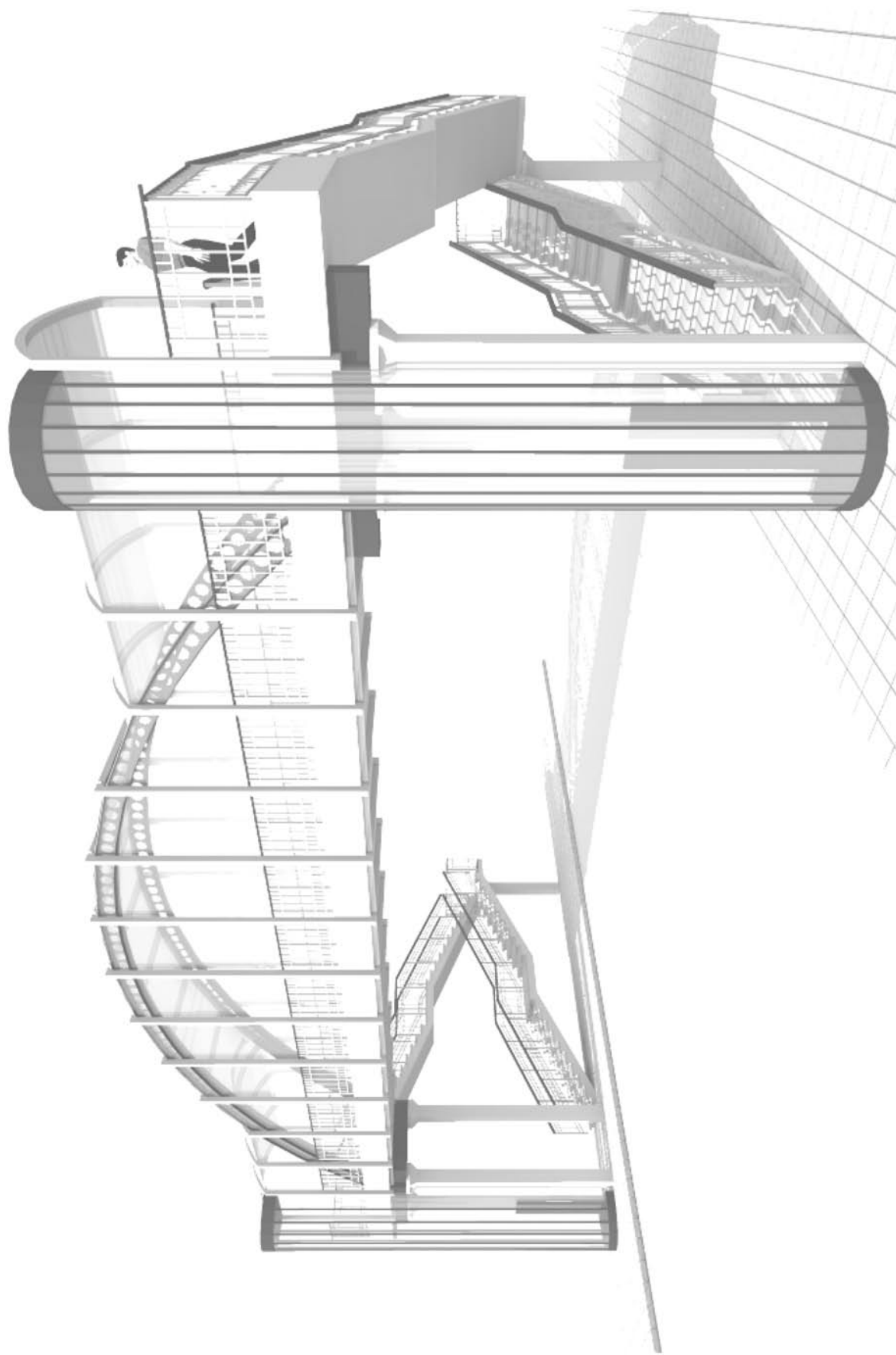


Рис. 4. Общий вид надземного переходного перехода

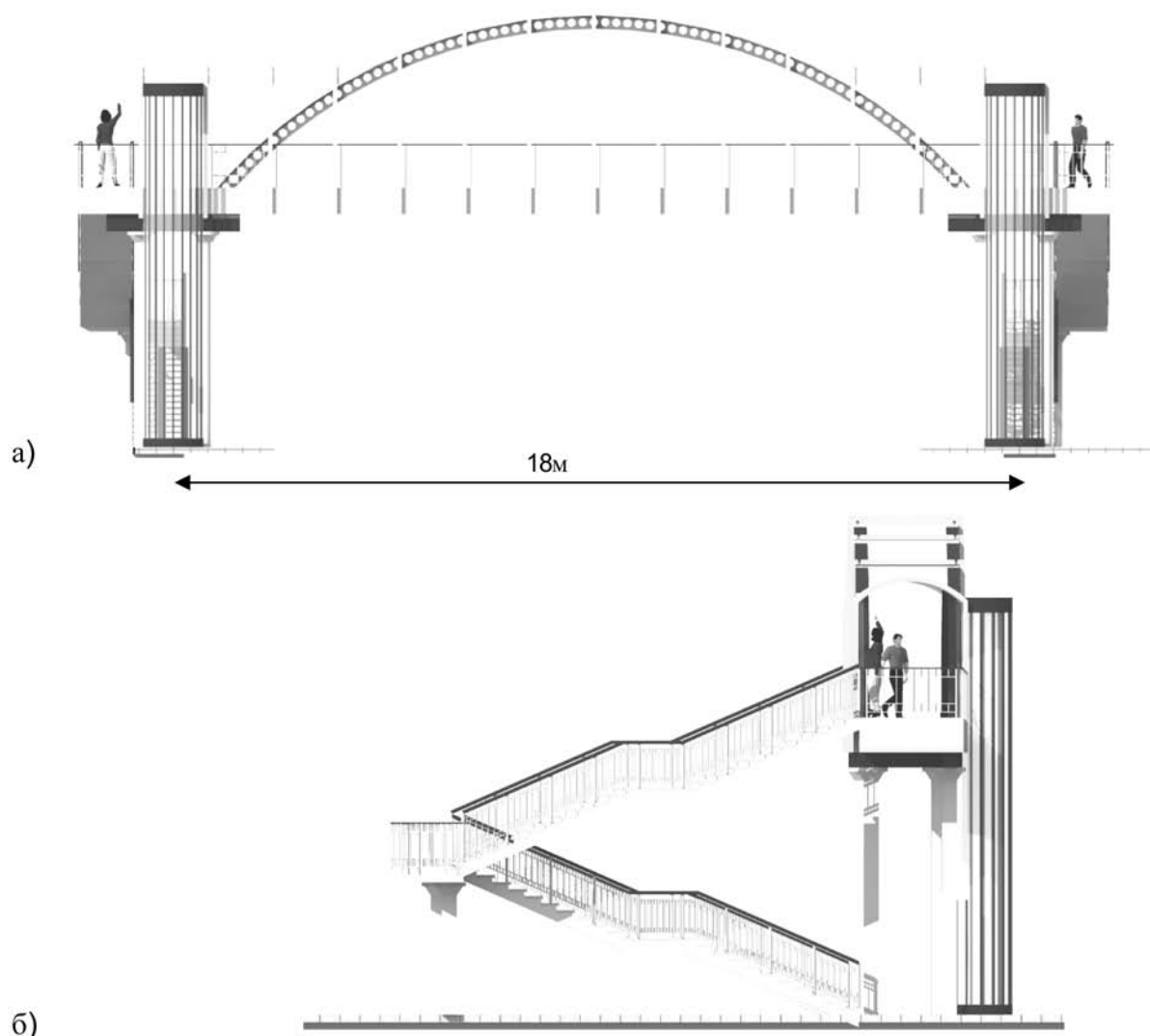


Рис. 5. Надземный переходный переход.
а) – главный фасад, б) боковой фасад,

Кафедрой разрабатываются типовые проекты надземных пешеходных переходов, пролетами 18, 24 и 36 м. Предполагается серийный выпуск переходов нового типа для использования в городах, поселках и на автомобильных трассах. Применение разработанных деревянных конструкций позволяет снизить сметную стоимость строительно-монтажных работ, по сравнению с традиционными конструктивными решениями на 30-35%.

Выводы.

Проектируемая скоростная магистраль позволит снизить время, затрачиваемое на проезд и повысить безопасность участников дорожного движения. Использование легких деревянных конструкций с послойным армированием позволяет снизить сметную стоимость строительства на 30-35% по сравнению с традиционными решениями (железобетон, сталь).

Литература.

1. Стоянов В.В. Архитектура и конструкции транспортных развязок на перегруженных городских магистралях / В.В.Стоянов, А.В.Дорожкин, О.М.Коршак, И.В.Окунь // Сб. научных трудов «Современные строительные конструкции из металла и древесины». Одесса, ООО «Внешреламсервис» 2011. – с 72-79.
2. Стоянов В.В., Бойко А.В. Торцевой узел двутавровых деревянных балок. Заявка на патент №201701663, дата подачи 21.02.2017 г.
3. Стоянов В.В. Современные строительные конструкции из металла и дерева. Внешреламсервис - 2016. - с.223