



МРНТИ 67.29.63

А.А. Ким¹ – основной автор, | ©
А.Т. Раимбаев², С.А. Раимбаева³

✉ | ¹Студент, ²Канд. техн. наук, профессор, ³Магистр
ORCID | ¹<https://orcid.org/0009-0004-8140-1347> ²<https://orcid.org/0009-0008-1457-9750>
³<https://orcid.org/0000-0002-7501-4680>
 | ^{1,2,3}Таразский региональный университет имени М.Х. Дулати,
 | г. Тараз, Казахстан
@ | ¹angeliinakiim@mail.ru

<https://doi.org/10.55956/FFSZ6893>

НОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ ПЕШЕХОДНОГО ПЕРЕХОДА

Аннотация. Ежегодно количество автомобилей на отечественных дорогах увеличивается, что приводит к появлению опасных ситуаций. В связи с этим становится актуальным вопрос о безопасности пешеходов на наиболее уязвимых участках дороги. Особенно важно предоставить безопасный переход для малоподвижного слоя населения. Для решения проблемы в данной статье будет представлен проект по усовершенствованию конструкции пешеходного перехода, в городе Тараз, обеспечивающий переход через две проезжие части, и оборудованный лифтом.

Ключевые слова: надземный пешеходный переход, лифт, малоподвижный слой населения, город Тараз.



Ким, А.А. Новая конструкция пешеходного перехода [Текст] / А.А. Ким, А.Т. Раимбаев, С.А. Раимбаева // *Механика и технологии / Научный журнал.* – 2024. – №1(83). – С.100-105. <https://doi.org/10.55956/FFSZ6893>

Введение. В городе Тараз нет пешеходного перехода, предназначенного для малоподвижного населения. Время, которое выделяют для пересечения проезжей части, составляет в среднем 15-25 секунд. Данного времени не хватает для того чтобы пенсионеры, дети, и люди с ограниченными возможностями безопасно пересекли дорогу. Решением имеющейся проблемы является создание надземного пешеходного перехода с лифтом. Лифт позволит легко подняться вверх и спуститься вниз, обеспечивая комфортное передвижение.

Условия и методы исследования. Во время проектирования моста были рассмотрены различные варианты подъемных механизмов. Одним из вариантов были пандусы, представляют собой наклонные платформы, в частности не удобны в использовании, для построения пандуса необходимо создать плавный уровень подъема, что в свою очередь значительно увеличивает объем постройки.

Также был рассмотрен вариант с вертикальными подъемниками, они имеют простую конструкцию, минусом является небольшой подъем высотой до 2-х метров.

Другим вариантом был эскалатор с передвижными площадками, они могут быть использованы инвалидами для преодоления небольших расстояний без коляски, следовательно, данный вариант не подходит для

инвалидов-колясочников, людям с ограниченной подвижностью сидячих на кресле-коляске.

В результате анализа всех возможных вариантов, было решено использовать лифты. Они обладают большим преимуществом среди остальных подъемных механизмов, такие как мобильность, простота в использовании, быстрота подъема и спуска, небольшие габариты и долговечность. Под особыми качествами можно выделить комфорт абсолютно для всех пользователей и узнаваемость.

Для примера реализации надземного пешеходного перехода были использованы участки дороги в городе Тараз. Для обоснования новизны предлагаемой конструкции пешеходного перехода проводили сравнительный анализ патента А.Ю. Петелина «Надземный пешеходный торгово-сервисный переход» и патента А.С. Матвеева, С.А. Матвеева «Надземный пешеходный переход».

Переход А.Ю. Петелина представляет собой Г-образную надземную галерею с входами и выходами для пешеходов, расположенными по ее концам. Является комплексом, обеспечивающий высокий уровень организации безопасного движения пешеходов и используемый для обеспечения населения объектами торговли, сервисного обслуживания (рис. 1) [1].

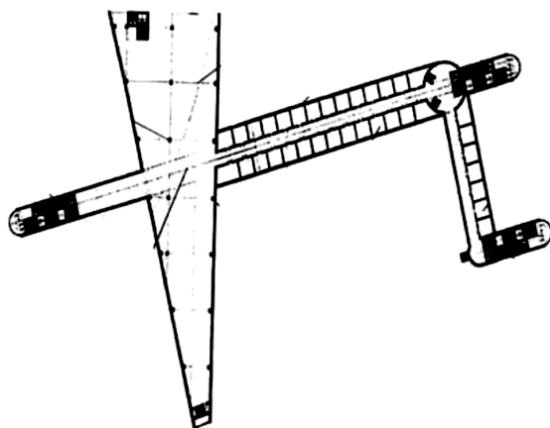


Рис. 1. Г-образный торгово-сервисный пешеходный переход

Переход А.С. Матвеева и С.А. Матвеева имеет прямолинейные пролетные строения, расположенные над проезжей частью перекрестка, опирающиеся на опоры, включает в себе устройства для подъема и спуска пешеходов, отличающийся тем, что четыре пролетных строения балочного типа, образуют в плане прямоугольную конфигурацию (рис. 2) [2].

Результаты исследования и их обсуждение. Конструктивно-отличительная особенность предлагаемого пешеходного перехода является то, что лифт устанавливается во внутренней части винтовой лестничной площадки с основания пешеходного моста, благодаря такому варианту уменьшается объем охватываемой территории. Параметры предлагаемого пешеходного перехода, а именно диаметр устанавливаемого лифта будет 1,8 м. Диаметр подъемной части основания 3 м. Высота проектируемого моста 4,5 м. Оптимальная высота пешеходного перехода позволяет беспрепятственному движению транспортных средств как легковые, грузовые, а также специальные автомобили, скорая помощь, пожарные машины, автобусы автокраны и т.д. Данный надземный пешеходный переход будет соединять две проезжие части,

имея Г-образную форму. Общая суммарная длина моста составляет – 24 м. Ширина пешеходного перехода 2,25 м (рис. 3).

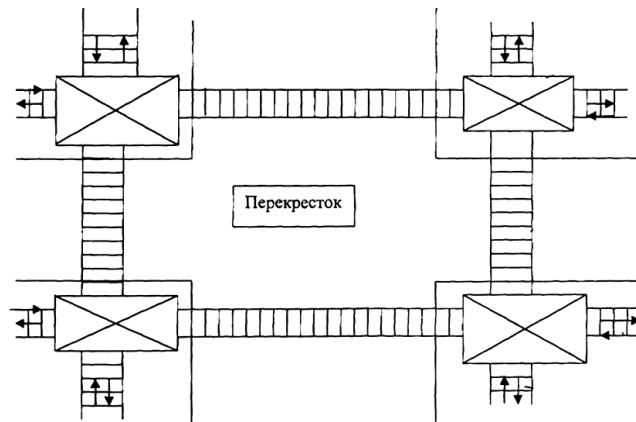
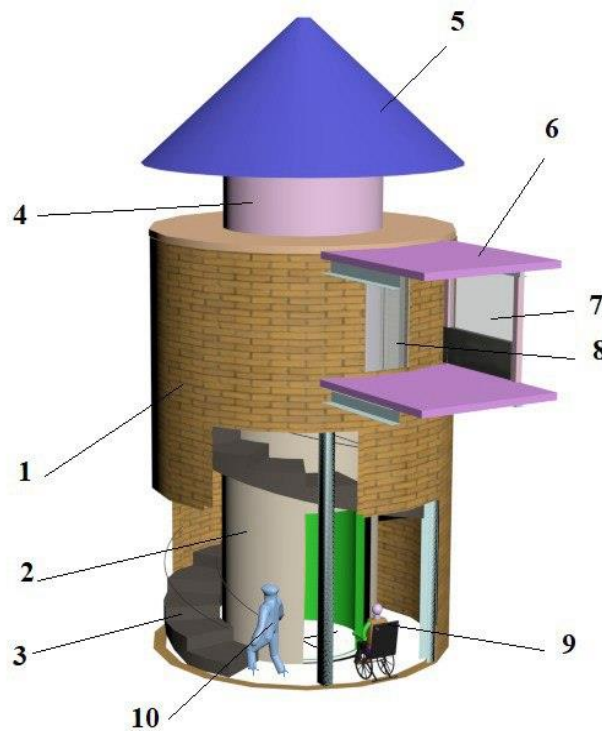


Рис. 2. Надземный пешеходный переход с прямоугольной конфигурацией



1 – внешняя стена из кирпича; 2 – лифт; 3 – винтовая лестница; 4 – внутренняя стена; 5 – конусообразная крыша; 6 – верхняя часть пролетного строения; 7 – строения из стеклопластика; 8 – дверь; 9 – пешеход для людей с ограниченными возможностями; 10 – пешеход.

Рис. 3. 3D модель части надземного перехода с пешеходами

Расчетное обоснование работоспособности новой конструкции пешеходного перехода проводилось с использованием программы SCAD 2023.

Для выполнения расчетного обоснования нового пешеходного перехода проанализированы климатические условия, воздействующие на конструкции, а именно снег, лед, ветер, собственный вес конструкции, а также учтены взаимное влияние нагрузок и сейсмический характер региона.

Анализируя данные государственного норматива «Строительная климатология» СП РК 2.04-01-2017, определили основные необходимые характеристики, для определения классификации района по классам согласно СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» [3,4].

По величине снегового покрова города Тараз согласно СП 20.13330.2011 относится к снеговому району – III, расчетный вес снегового покрова на 1 м^2 равен 1,8 кПа. В соответствии с показателями напора и скорости ветра, город Тараз относится к ветровому району – V, с ветровой нагрузкой 0,6 кПа. Годовая относительная влажность составляет 56%. Используя карты сейсмического зонирования ОСЗ-2₄₇₅, ОСЗ-2₄₇₅ интенсивность в баллах по шкале MSK-64(К) равен 8, согласно СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах» (на рис. 4-6) [5].

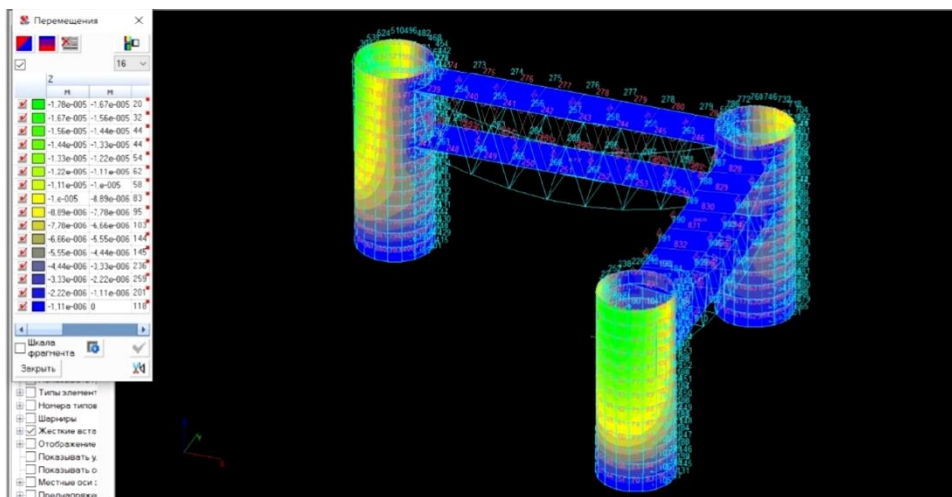


Рис. 4. Изолинии нагрузок от собственного веса нового пешеходного перехода

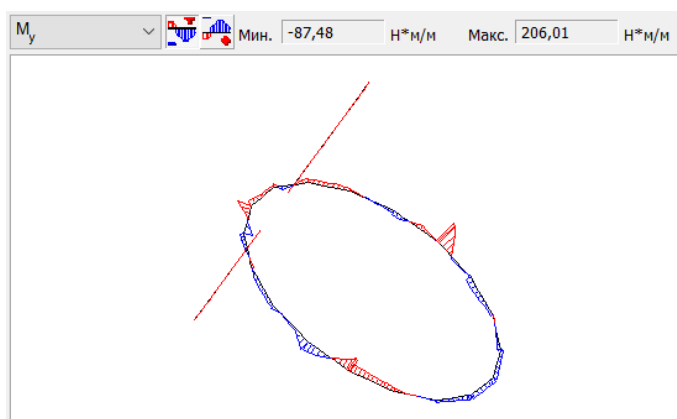


Рис. 5. Сечение эпюры от расчетного сочетания усилий действующих на новый пешеходный переход

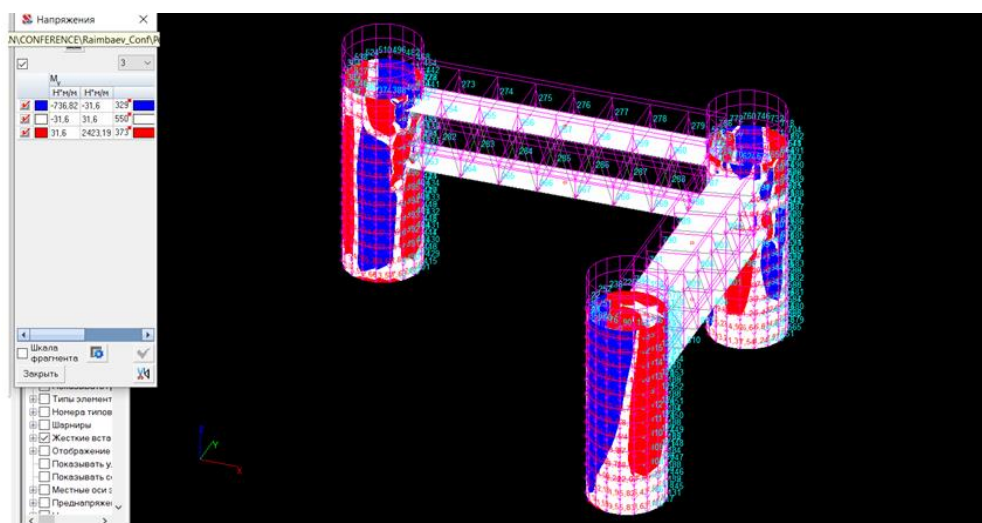


Рис. 6. Изолинии от действия сейсмических нагрузок

Заключение. Новый пешеходный переход имеет ряд преимуществ перед имеющимися переходами в городе. Переход позволит пересекать несколько участков дорог без создания опасных ситуаций и простоя автомобилей, что в свою очередь может сократить количество дорожно-транспортных происшествий и выбросы вредных веществ в окружающую среду. Имеющийся лифт в конструкции позволит людям с ограниченными способностями, пенсионерам, пешеходам с колясками без временного ограничения пересечь дорогу, и в первую очередь подняться и спуститься с надземного перехода без усилий.

Список литературы

1. Петелин, А.Ю. Надземный пешеходный торгово-сервисный переход [Текст] / А.Ю. Петелин // Патент RU 41 030 U1. 2004. № 2004112927/22
2. Матвеев, А.С. Надземный пешеходный переход [Текст] / А.С Матвеев, С.А. Матвеев // Патент RU 98 013 U1. 2010. № 2010118622/03
3. СП РК 2.04-01-2017. Строительная климатология. Государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства [Текст]. – Введ. 20.12.2017. – Астана: Минстандарт, 2017. – 41 с.
4. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* [Текст]. – Введ. 20.05.2011. – М.: Росстандарт, 2011 – 79 с.
5. СП РК 2.03-30-2017. Строительство в сейсмических зонах. Государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства [Текст]. – Введ. 20.12.2017. – Астана: Минстандарт, 2018. – 113 с.

Материал поступил в редакцию 21.01.24

А.А. Ким¹, Ә.Т. Раимбаев¹, С.А. Раимбаева¹

¹М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті, Тараз қ., Қазақстан

ЖАЯУ ЖҮРГІНШІЛЕР ӨТКЕЛІНІҢ ЖАҢА ҚҰРЫЛЫСЫ

Аңдатпа. Жыл сайын отандық жолдардағы көліктер саны артып, қауіпті жағдайлардың туындауы орын алып келеді. Осыған байланысты жолдардың неғұрлым осал аумақтарында жаяу жүргіншілердің қауіпсіздігі туралы мәселе өзекті

болып отыр. Қарапайым жүргінші мен мүмкіндігі шектеулі жандар үшін жолдарды қауіпсіз өтуді қамтамасыз ету өте маңызды. Мәселені шешу үшін бұл мақалада Тараз қаласындағы жаяу жүргіншілер өткелінің құрылысын жақсартудың жаңа жобасы ұсынылып отыр, оның ерекшелігі екі жолақты жолдан қауыпсіз өтуді қамтамасыз етеді және лифтпен жабдықталған.

Тірек сөздер: жер үсті жаяу жүргіншілер өткелі, лифт, мүмкіндігі шектеулі жандар, Тараз қаласы.

A.A. Kim¹, A.T. Raimbaev¹, S.A. Raimbaeva¹

¹M.Kh. Dulaty Taraz Regional University, Taraz, Kazakhstan

NEW CONSTRUCTION OF CROSSWALK

Abstract. Every year the number of automobiles on domestic roads increases, which leads to dangerous situations. In this regard, the issue of pedestrian safety on the most vulnerable sections of the road becomes relevant. It is especially important to provide a safe crossing for people with disabilities. To solve the problem, this article will present a project to improve the construction of crosswalk, in the city of Taraz, providing a crossing across two roadways, and equipped with an elevator.

Keywords: elevated crosswalk, elevator, people with disabilities, the city of Taraz

References

1. Petelin, A.YU. Nadzemnyj peshekhodnyj torgovo-servisnyj perekhod [Aboveground pedestrian shopping and service crossing] // Patent RU 41 030 U1. 2004. № 2004112927/22, [in Russian]
2. Matveev, A.S., Matveev, S.A. Nadzemnyj peshekhodnyj perekhod [Elevated crosswalk] // Patent RU 98 013 U1. 2010. № 2010118622/03, [in Russian]
3. SP RK 2.04-01-2017. Stroitel'naya klimatologiya. Gosudarstvennye normativy v oblasti arhitektury, gradostroitel'stva i stroitel'stva [Construction climatology. State norms in the field of architecture, urban planning and construction]. – introduced. 20.12.2017. – Astana, 2017. – 41 p., [in Russian]
4. SP 20.13330.2011. Nagruzki i vozdejstviya. Aktualizirovannaya redakciya SNiP 2.01.07-85* [Loads and impacts. Actualized edition of SNiP 2.01.07-85*]. – introduced. 20.05.2011. – Moscow, 2011 – 79 p., [in Russian]
5. SP RK 2.03-30-2017. Stroitel'stvo v seismicheskikh zonah. Gosudarstvennye normativy v oblasti arhitektury, gradostroitel'stva i stroitel'stva [Construction in seismic zones. State norms in the field of architecture, urban planning and construction]. – introduced. 20.12.2017. – Astana, 2018. – 113 p., [in Russian]