

**Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации**

**Отделение энергетики, машиностроения, механики и процессов  
управления Российской академии наук**

**Институт проблем транспорта  
им. Н.С. Соломенко Российской академии наук**

**Санкт-Петербургский университет  
Государственной противопожарной службы МЧС России**

**ТРАНСПОРТ РОССИИ:  
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ –  
2023**

**14-15 НОЯБРЯ 2023 ГОДА**

**Материалы  
Международной  
научно–практической конференции**

**ТОМ 1**

Санкт-Петербург – 2023

Настоящий сборник составлен по материалам ежегодной Международной научно-практической конференции «ТРАНСПОРТ РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ», организованной ФГБУН Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко Российской академии наук в Санкт-Петербурге на базе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России».

В 2023 году проведение конференции приурочено к 100-летию основателя ИПТ РАН академика АН СССР, академика РАН Соломенко Николая Степановича и организовано в рамках п. 2.9 Плана основных мероприятий по подготовке и проведению празднования 300-летия Российской академии наук, утвержденного заместителем председателя Правительства Российской Федерации Т.А. Голиковой от 11 ноября 2020 г. № 10514п-П8.

В сборнике представлены выступления, посвященные современным проблемам в транспортном комплексе и путям их решения.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законодательства об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке **Elibrary.ru** и зарегистрированы в наукометрической базе **РИНЦ** в соответствии с Договором № SIO-7225/2023 от 22.11.2023.

#### ***Рецензенты:***

*Куватов Валерий Ильич*

*Профессор кафедры системного анализа и антикризисного управления ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»  
доктор технических наук, профессор*

*Круглеевский Владимир Николаевич*

*Старший научный сотрудник Научно-исследовательского института (кораблестроения и вооружения ВМФ) ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия»  
доктор технических наук, доцент*

**С65 Транспорт России: проблемы и перспективы – 2023:** материалы Международной научно-практической конференции. 14-15 ноября 2023 г. – СПб.: ИПТ РАН, 2023. Том 1. – 290 с.

ISBN 978-5-6047678-3-2

ВБК 39

© ФГБУН Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко Российской академии наук, 2023  
© Коллектив авторов, 2023

2. Фомина И.В. Трубопроводный транспорт Европейского и Приуральского Севера России // Актуальные проблемы, направления и механизмы развития производительных сил Севера – 2018: материалы Шестой Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). – Сыктывкар: ООО «Коми республиканская типография». – 2018. – Ч. 2. – С. 270-276.
3. Транспорт Европейской и Приуральского Севера России /А.Н. Киселенко и др. – Сыктывкар: ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, 2019. – 267 с.
4. Дятел Т. Трубодостижимый компромисс / Коммерсантъ. [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.kommersant.ru/doc/6267915?from=glavnoe\\_3](https://www.kommersant.ru/doc/6267915?from=glavnoe_3) (дата обращения 10.10.2023).
5. Об утверждении схемы территориального планирования Российской Федерации в области федерального транспорта (в части трубопроводного транспорта): Распоряжение Правительства РФ от 06.05.2015 №816-р (ред. от 27.05.2023) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (дата обращения 10.10.2023).
6. Фомина И.В. Магистральный трубопроводный транспорт на Севере России // Транспорт России: проблемы и перспективы – 2018: материалы Международной научно-практической конференции. – СПб: ИПТ РАН. – 2018. – Т. 1. – С. 79-81.
7. Синергия успеха. Годовой отчет ПАО «Газпром» за 2021 год. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gazprom.ru/f/posts/57/982072/gazprom-annual-report-2021-ru.pdf> (дата обращения 23.10.2023).
8. Харасавэйское месторождение / ПАО «Газпром». [Электронный ресурс]. – URL:<https://www.gazprom.ru/projects/kharasaveyskoye/> (дата обращения 23.10.2023).
9. Новак А. Энергетическая политика России: разворот на Восток // Энергетическая политика. – 2023. – №6 (184). – С.14–19.

УДК 625.41; 656.025

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ЮСТ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОПЛОТНОЙ ЗАСТРОЙКИ РАЗВИВАЮЩИХСЯ ГОРОДОВ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА МУРИНО ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Власовец Екатерина Николаевна* – начальник отдела аналитики

*ЗАО «Струнные технологии»*

*Юницкий Анатолий Эдуардович* – доктор философии транспорта, председатель

*совета директоров и генеральный конструктор*

*ЗАО «Струнные технологии»; ООО «Астроинженерные технологии»*

*Кулик Ольга Владимировна* – ведущий аналитик отдела аналитики

*ЗАО «Струнные технологии»*

*Аннотация.* В работе уделено внимание проблеме транспортной коммуникации города Мурино, который является наиболее густонаселённым регионом Ленинградской области. Для решения проблем предлагается использовать транспортно-инфраструктурный комплекс ЮСТ. Обоснованы решения, позволяющие оптимизировать строительство и эксплуатацию предлагаемого транспорта «второго уровня».

*Ключевые слова:* транспорт, струнный транспорт, транспортно-инфраструктурный комплекс, энергоэффективность, экологичность, безопасность, экономическая эффективность.

# APPLICATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES uST AS A FACTOR OF TRANSPORTATION DEVELOPMENT IN CONDITIONS OF HIGH-DENSE DEVELOPMENT OF DEVELOPING CITIES ON THE EXAMPLE OF THE CITY OF MURINO, LENINGRAD REGION

*Vlasovets Ekaterina N. – head of the analytics department*

*Unitsky String Technologies Inc.;*

*Unitsky Anatoly E. – Ph.D., Chairman of the Board of Directors and General Designer*

*Unitsky String Technologies Inc.; Astroengineering Technologies LLC*

*Kulik Olga V. – leading analyst of the analytics department*

*Unitsky String Technologies Inc*

*Abstract.* The work pays attention to the problem of transport communication in the city of Murino, which is the most densely populated region of the Leningrad region. To solve problems, it is proposed to use the transport and infrastructure complex uST. Solutions are substantiated to optimize the construction and operation of the proposed “second-level” transport.

*Keywords:* transport, string transport, transport and infrastructure complex, energy efficiency, environmental friendliness, safety, economic efficiency.

Наряду с формированием крупнейших городских агломераций своё развитие претерпевают и города-спутники крупных центров экономического роста, численность населения которых устойчиво возрастает. Примером такого развития на территории Ленинградской области является город-спутник Мурино (далее – Мурино, город) – один из самых быстрорастущих населённых пунктов в России, активная застройка территории которого началась в конце 2000-х годов [1].

Застройка жилых комплексов на территории Мурино изначально велась на бывших совхозных полях и не попадала под строгие городские нормативы, что привело к формированию высокой плотности застройки, превышающей нормативы в более чем 2,5 раз. В связи с этим в 2022 году Мурино получил статус самого густонаселённого города Ленинградской области [2]. Так за последнее десятилетие по данным официальной статистики [3] численность населения выросла более чем в десять раз и по состоянию на 2023 год составляла порядка 105 тысяч человек. По неофициальным данным реальная численность населения существенно превышает данный показатель. Кроме того следует ожидать дальнейший рост населения города, что, несомненно, скажется на проблемах эксплуатации его инфраструктуры. Усугубляется проблема и тем, что социальная инфраструктура Мурино значительно отстаёт от темпов массового жилищного строительства. Нехватка рабочих мест в городе сказывается на возникновении маятниковой и местной трудовой миграции. Ежедневно из Мурино в г. Санкт-Петербург на работу или учёбу едут не менее 75% жителей, создавая огромную нагрузку на транспортную инфраструктуру развивающегося города.

Вышеуказанные факторы обусловили формирование целого ряда проблем, связанных с транспортным обеспечением.

Общественный транспорт Мурино представлен в большей степени маршрутными такси, основная задача которых обеспечивать бесперебойную доставку людей из жилых массивов к единственной станции метро «Девяткино», дающей возможность относительно быстро выехать из района в центр. Несмотря на то, что наземный общественный транспорт в городе достаточно развит, транспортную ситуацию это не облегчает. Пассажиропоток по основным направлениям в пиковые часы значительно превышает провозную способность имеющихся маршрутов, подтверждая неспособность существующих видов общественного транспорта обеспечить нормальные условия транспортного обслуживания местного населения [4].

Одним из возможных вариантов решения сложившейся проблемы повышения уровня транспортной доступности населения города Мурино и развития городской маршрутной сети может стать создание и эксплуатация автоматизированного транспортно-инфраструктурного комплекса ЮСТ эстакадного типа на базе беспилотных рельсовых электромобилей на стальных колёсах (юнимобилей) [5, 6]. Осуществление движения юнимобилей над землёй (т. е. на «втором уровне») обеспечивает повышенный уровень безопасности и точность соблюдения графика перевозок даже при неблагоприятных погодных условиях, а также способствует перераспределению пассажиропотока без существенного влияния на работу наземного транспорта.

В общем виде состав комплекса представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схематическое представление состава комплекса ЮСТ

Комплекс ЮСТ является обобщённым инфраструктурным решением на основе современных инженерных разработок и ноу-хау белорусского инженера-изобретателя А.Э. Юницкого [7]. Особенность комплекса заключается в использовании технологий струнного рельса и предварительно напряжённой рельсо-струнной транспортной эстакады, по которой в автоматизированном режиме управления перемещаются рельсовые электромобили-беспилотники.

Пассажирский транспортно-инфраструктурный комплекс ЮСТ, который генеральный конструктор А.Э. Юницкий развивает в компании ЗАО «Струнные технологии», насчитывающей более 60 конструкторских бюро, отделов и лабораторий, обладает комплексом преимуществ по сравнению с традиционными транспортными решениями. Среди них: высокая производительность, благодаря работе на «втором уровне» в автономном режиме, низкая материалоемкость рельсо-струнной эстакады ЮСТ, благодаря использованию транспортных эстакад неразрезного типа с предварительно напрягаемыми струнными элементами, отсутствие искусственных сооружений при пересечении водных преград, транспортных, пешеходных и иных препятствий и др.

Тем самым функционирование указанного комплекса позволяет создать высокопроизводительную пассажирскую транспортную сеть, способную интегрироваться в существующую транспортную инфраструктуру города Мурина, а также г. Санкт-Петербурга без существенного влияния на застройку и окружающую среду.

В частности, формирование маршрутной сети ЮСТ на территории города Мурино может быть организовано несколькими маршрутами, обеспечивающими перемещения пассажиров от посёлка Бугры, деревни Лаврики и деревни Новое Девяткино к станции метро Девяткино [8]. Предварительное моделирование и расчёты производительности указанных трасс показывают следующие значения пассажиропотока по маршрутам (рис. 2):

- «ст.м. Девяткино – г. Мурино» из расчёта 3500 пасс./ч;
- «ст.м. Девяткино – г. п. Бугры» из расчёта 5000 пасс./ч.

Следует отметить, что каждый из маршрутов является масштабируемым, а количество пассажирских станций может изменяться (на рисунке 2 станции обозначены опционально и их количество варибельно).

Предварительные расчёты с использованием инструментов имитационного моделирования AnyLogic [9] показывают, что для обеспечения требуемого пассажиропотока необходимо задействовать подвижной состав в количестве 35/55 16-местных юнимобилей соответственно.



Рисунок 2 – Варианты маршрутов и их основные параметры на основании [8]

Время в пути от начальной станции до конечной составит 8 и 12 минут соответственно, что является значительным преимуществом, т. к. в существующей транспортной обстановке города только время ожидания маршрутного такси или иного общественного транспорта может составлять до 50 минут в часы пик.

Согласно данным методики расчёта компании ЗАО «Струнные технологии», ориентировочные капитальные затраты в ценах 2023 года проекта по строительству транспортно-инфраструктурного комплекса ЮСТ составят: по маршруту «ст.м. Девяткино – г. Мурино» порядка 4,5 млрд российских рублей; по маршруту «ст.м. Девяткино – г.п. Бугры» – 6,3 млрд российских рублей. При этом ориентировочный срок реализации всего комплекса составит 2,5-3,5 года.

Следует отметить, что в условиях санкционного давления (здесь следует обратить внимание на [10]) немаловажен тот факт, что технология ЮСТ имеет низкий уровень зависимости от импортных комплектующих. Степень локализации запасных частей и комплектующих, используемых для реализации проекта, составляет более 90% с учётом организации производства на территории союзных государств: Российской Федерации и Республики Беларусь.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что реализация проекта транспортно-инфраструктурного комплекса ЮСТ в городе Мурино с целью создания городской пассажирской сети с возможностью интеграции в существующую городскую сеть общественного транспорта может стать не только решением сложившейся дорожно-транспортной проблемы населённого пункта, но и оказать положительное влияние на Санкт-Петербургскую моноцентрическую городскую агломерацию в рамках реализации стратегии региона в целом [11].

#### Список литературы

1. Эффект Мурино: почему вместо магистрали получился сельский скотопрогон. [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.rbc.ru/spb\\_sz/18/05/2017/591d9ad29a794767f498f6ca](https://www.rbc.ru/spb_sz/18/05/2017/591d9ad29a794767f498f6ca) (дата обращения 14.10.2023).
2. Назван самый густонаселенный город Ленинградской области. Безформата. [Электронный ресурс]. – URL: <https://lenoblast.bezformata.com/listnews/samiy-gustonaseleenny-gorod-leningradskoy/105030442> (дата обращения 14.10.2023).
3. Муниципальное образование ленинградской области, Муринского городского поселения Всеволожского муниципального района. Витрина статистических данных. [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения 14.10.2023).
4. Жители Мурино жалуются на гигантские очереди на остановках общественного транспорта. [Электронный ресурс]. – URL: <https://lentv24.ru/ziteli-murino-zaluyutsya-na-gigantskie-oceredi-na-ostanovkax-obshhestvennogo-transporta.htm> (дата обращения 14.10.2023).

5. Юницкий А.Э., Артюшевский С.В., Кривицкий А.И., Сокур М.В., Цырлин М.И. Высокоскоростной струнный транспорт uST для перевозки пассажиров: преимущества и перспективы развития // Инновационный транспорт. – 2022. – С. 3-7.
6. Юницкий А.Э., Гарах В.А., Цырлин М.И. Струнный транспорт для городских перевозок пассажиров // Наука и техника транспорта. – 2021. – № 3. – С. 19-25.
7. Юницкий А.Э. Инженер Мира: автобиография. – Минск: СтройМедиаПроект, 2023. – 500 с.
8. Санкт-петербургская городская агломерация. Агломерация Европейской части России. [Электронный ресурс]. – URL: <https://regionalcapitals.ru/urbanagglomerations/dp/spb> (дата обращения 20.10.2023).
9. AnyLogic Cloud – веб-сервис для операционного использования моделей. AnyLogic. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.anylogic.ru/> (дата обращения 20.10.2023).
10. Малютина Т.Д. Проблемы и пути развития транспортной отрасли России // Экономика России: тенденции и перспективы. – 2014. – № 19(205). – С. 7-12.
11. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 года N 207-р. [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/552378463?marker=6560Ю> (дата обращения 14.10.2023).

УДК 625.5+625.41

## **ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ТРАНСПОРТНО-ИНФРАСТРУКТУРНОГО КОМПЛЕКСА ЮСТ ПРИ РАЗВИТИИ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ**

*Юницкий Анатолий Эдуардович – доктор философии транспорта, председатель совета директоров и генеральный конструктор*

*ЗАО «Струнные технологии»; ООО «Астроинженерные технологии»*

*Власовец Екатерина Николаевна – начальник отдела аналитики*

*ЗАО «Струнные технологии»*

*Шанчук Алина Сергеевна – ведущий аналитик отдела аналитики*

*ЗАО «Струнные технологии»*

*Аннотация.* В работе уделено внимание проблемам увеличения посещаемости историко-культурных объектов и способам их устранения на основе применения комплексных инновационных транспортно-инфраструктурных решений Юницкого (ЮСТ). Описаны варианты применения данных транспортных комплексов в отношении действующих туристических объектов, обозначены преимущества и перспективы развития струнного транспорта.

*Ключевые слова:* транспорт, струнный транспорт, транспортно-инфраструктурный комплекс, туризм, трансфер, наследие, экологичность, безопасность, экономическая эффективность.

## **JUSTIFICATION FOR THE USE OF THE INNOVATIVE TRANSPORT AND INFRASTRUCTURE COMPLEX UST IN THE DEVELOPMENT OF CULTURAL AND HISTORICAL HERITAGE SITES**

*Unitsky Anatoly E. – Ph.D., Chairman of the Board of Directors and General Designer*

*Unitsky String Technologies Inc.; Astroengineering Technologies LLC*

*Vlasovets Ekaterina N. – head of the analytics department*

# «ТРАНСПОРТ РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ – 2023»

Материалы Международной научно-практической конференции

**14-15 НОЯБРЯ 2023 ГОДА**

Научное издание

Составитель сборника  
Шаталова Наталья Викторовна

---

Подписано в печать 26.12.2023  
Печать цифровая

Заказ № 59  
Объем 18.125 п.л.

Формат 60 x 90 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>  
Тираж 200 экз.

---

Отпечатано в полиграфическом центре типографического комплекса  
ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России  
196105, Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 149