

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА ТРАНСПОРТЕ

МАТЕРИАЛЫ
XIII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
ПОСВЯЩЕННОЙ ГОДУ КАЧЕСТВА
(Гомель, 21–22 ноября 2024 г.)

Часть 1

Под общей редакцией *Ю. И. КУЛАЖЕНКО*

Гомель 2024

УДК 656.08
ББК 39.18
П78

Редакционная коллегия:

Ю. И. Кулаженко (отв. редактор), **Ю. Г. Самодум** (зам. отв. редактора),
А. А. Ерофеев (зам. отв. редактора), **Т. М. Маруняк** (отв. секретарь),
К. А. Бочков, Т. А. Власюк, И. А. Еловой, П. В. Ковтун, Е. Ф. Кудина, Д. В. Леоненко,
Д. В. Ляпоров, В. Я. Негрей, А. В. Пигунов, А. О. Шимановский

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор **А. Ф. Бородин**
(Институт экономики и развития транспорта, г. Москва);
доктор технических наук, профессор **Ю. О. Пазойский**
(Российский университет транспорта (МИИТ));
доктор технических наук, профессор **Ю. М. Плескачевский**
(член-корреспондент НАН Беларуси);
доктор технических наук, профессор **Н. К. Турсунов**
(Ташкентский государственный транспортный университет)

Проблемы безопасности на транспорте : материалы XIII Междунар.
П78 науч.-практ. конф., посвящ. Году качества (Гомель, 21–22 ноября 2024 г.) :
в 2 ч. Ч. 1 / М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Бел. ж. д.,
Белорус. гос. ун-т трансп. ; под общ. ред. Ю. И. Кулаженко. – Гомель :
БелГУТ, 2024. – 360 с.

ISBN 978-985-891-183-6 (ч. 1)

Рассматриваются теоретические и организационно-технические основы обеспечения безопасности транспортных систем; пути повышения безопасности и надежности подвижного состава и систем электроснабжения; информационная и функциональная безопасность систем автоматики, телемеханики и связи; энергетическая и экологическая безопасность транспорта; вопросы безопасности транспортной инфраструктуры; надежности и безопасности зданий и сооружений; безопасности пассажирских перевозок; естественные науки в обеспечении безопасности транспортных систем; экономическая безопасность транспортных систем; транспортная безопасность при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций.

Для ученых, преподавателей учебных заведений транспортного профиля, научных и инженерно-технических работников научно-исследовательских и проектных организаций, предприятий и учреждений транспорта и строительства.

УДК 656.08
ББК 39.18

ISBN 978-985-891-183-6 (ч. 1)
ISBN 978-985-891-182-9

© Оформление. БелГУТ, 2024

ИННОВАЦИОННЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СПОСОБ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

А. Э. ЮНИЦКИЙ, Е. Н. ВЛАСОВЕЦ, О. В. КУЛИК, А. С. ШАНЧУК
ЗАО «Струнные технологии», г. Минск, Республика Беларусь

Транспортная отрасль имеет огромное значение для современного общества, закрывая потребности как реального сектора экономики, так и населения в целом. Однако в условиях экстенсивного роста транспортный сектор становится интенсификатором глобальных проблем человечества, в том числе экологических, оказывающих негативное влияние на экосистему Земли в целом и здоровье людей в частности. В условиях, когда транспорту отведена ключевая роль в обеспечении стабильного функционирования производственной и непроизводственной сфер мировой экономики, вопросы его развития, эффективности и экологической безопасности становятся наиболее актуальными.

Несмотря на то, что транспортная отрасль оказывает существенное влияние на динамичность и эффективность социально-экономического развития хозяйственной системы любого государства, её функционирование связано со значительным негативным воздействием на окружающую среду.

Среди основных экологических проблем, вызванных функционированием различных транспортных систем, можно выделить:

1 Масштабное загрязнение атмосферы, почвы и воды вредными веществами, в том числе, опасными и токсичными. На транспортный сектор, включая все виды транспорта (автомобильный, железнодорожный, воздушный и водный), приходится более 20 % мировых выбросов CO₂ [1], который является основной причиной парникового эффекта. Динамика глобальных выбросов CO₂ в транспортном секторе свидетельствует о значительном росте данного показателя за последние 50 лет (рисунок 1).

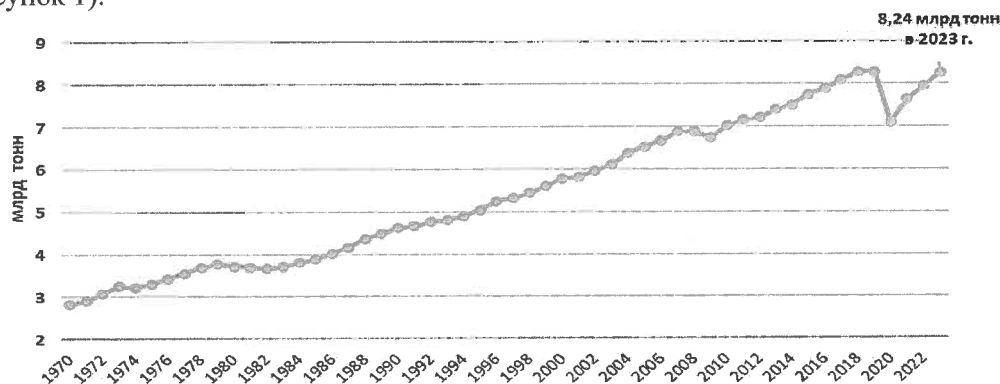


Рисунок 1 – Выбросы углекислого газа в транспортном секторе по всему миру с 1970 по 2023 год [2]

При этом в глобальной структуре выбросов CO₂ в транспортном секторе наибольший процент приходится на автомобильный транспорт (рисунок 2) [1].

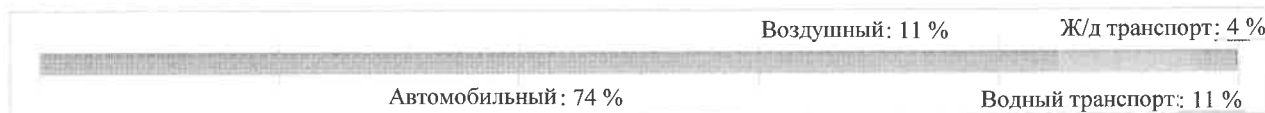


Рисунок 2 – Структура глобальных выбросов CO₂ в транспортном секторе [1]

Эксплуатационная деятельность транспортных систем также приводит к образованию жидких и твердых отходов – частицы сажи, токсичные стоки, продукты износа шин и асфальта, утечка нефтепродуктов, использование антиобледенительных солей и др.

2 Шумовое загрязнение. Шумовое загрязнение в значительной степени является побочным продуктом индустриализации и урбанизации. В этих условиях транспортный сектор является одним из главных источников шума в мире (шум дорожного движения, воздушный и ж/д транспорт).

3 Вибрационное влияние. Вибрационное влияние транспорта на окружающую среду заключается в негативном воздействии на почву, здания и другие объекты.

4 Использование природных ресурсов. Транспортная отрасль потребляет большое количество природных ресурсов, таких как строительные материалы, сталь, нефть и нефтепродукты, газ, уголь и др.

5 Влияние на природные экосистемы. Значительное изъятие земельного фонда из общего пользования под элементы транспортных систем, инфраструктуру и добычу полезных ископаемых для них требует значительного переустройства текущего ландшафта и рекультивации земель, тем самым нарушая целостность природного биогеоценоза [3].

Повышение экологичности транспортного сектора в мировой экономике может быть достигнуто путём разработки и внедрения эффективных технологий и методов управления транспортными потоками, а также выполнения целого ряда мероприятий, реализация которых благодаря синергетическому эффекту и эффекту масштаба способна если не устранить, то значительно снизить негативные последствия для окружающей среды (таблица 1).

Таблица 1 – Направления решений экологических проблем в сфере транспорта

Цель	Практическая реализация (мероприятия)
Повышение экологичности транспорта	Использование транспортных средств с более низким расходом моторного топлива. Введение экологического стандарта, регулирующего содержание вредных веществ в выхлопных газах автомобилей. Переход на экологически чистые виды топлива (электричество, водород, биотопливо), использование электрических, включая гибридные и аккумуляторные электромобили. Перенос движения наземного транспорта с поверхности земли на «второй уровень»
Совершенствование системы общественного транспорта	Разработка и внедрение более оптимальных и комфортных транспортных маршрутов за счёт оптимизации интервалов движения, корректировки и адаптации количества подвижного состава на маршрутах. Развитие инфраструктуры общественного транспорта – создание комфортных остановочных пунктов, станций, вокзалов
Продвижение альтернативных форм транспорта	Популяризация средств индивидуальной мобильности, таких как самокаты, электросамокаты, скейтборды. Разработка и строительство специальных велосипедных дорожек, парковок для повышения удобства использования альтернативных видов транспорта
Внедрение инновационных решений в транспортную систему	Внедрение в перевозочный процесс энергоэффективных ресурсосберегающих транспортно-инфраструктурных технологий. Разработка государственных мер поддержки и стимулирования инновационных проектов (включая создание новых экоориентированных видов транспорта) в сфере транспорта. Разработка комплекса институциональных и экономических мер по стимулированию внедрения инновационных технологий. Привлечение инвестиций в инновационные проекты транспортной отрасли

Обозначенные цели и пути их достижения предполагают существенные изменения в транспортном секторе, открывающие возможности для развития и внедрения новых транспортных систем, отличных от существующих, и перехода на новые инновационные модели их эксплуатации. В значительной степени данные направления могут быть реализованы на базе транспортно-инфраструктурных комплексов Unitsky String Technologies (ЮСТ), логика работы которых вписывается в концепцию экологизации и устойчивого развития транспортного сектора.

Транспортно-инфраструктурный комплекс ЮСТ – инновационное решение в сфере грузопассажирских перевозок, основанное на использовании беспилотных рельсовых электромобилей, движение которых осуществляется по предварительно напряжённой рельсо-струнной эстакаде в автоматическом режиме.

Комплекс ЮСТ – это наиболее эффективное и экологичное из имеющихся транспортно-логистических решений [4], в основу которого заложен принцип бережной интеграции в природную среду:

- использование рельсовых электромобилей с высокими показателями энергоэффективности;
- отсутствие вредных выбросов и воздействий, а также продуктов износа пневматических шин и асфальта в процессе эксплуатации электроподвижного состава на стальных колесах;
- низкий уровень шума и вибрации;
- поднятие путевой структуры комплекса ЮСТ на «второй уровень» (от 6 м и выше) минимизирует воздействие на окружающую среду, сохраняет натуральный ландшафт, биогеоценоз и биоразнообразие прилегающей территории;

– отсутствие земляных насыпей и выемок при возведении дороги на «втором уровне» не препятствует естественному движению грунтовых и поверхностных вод, перемещению техники, людей, животных;

– низкий объём земляных работ и малая площадь отчуждения земли под элементы эстакады ЮСТ (из расчёта не более 0,01 га на 1 км) минимизируют изъятие из землепользования плодородной почвы;

– эксплуатация комплекса не требует использования химических противогололёдных реагентов, представляющих опасность для окружающей среды и организма человека;

– низкая материалоёмкость всех конструктивных элементов комплекса ЮСТ, что обеспечивает рациональное использование природных ресурсов планеты.

Транспортные решения ЮСТ за счёт высокой степени автоматизации способны обеспечить высокий уровень комфорта, удобства и безопасности оказываемых транспортных услуг (адаптация количества подвижного состава к актуальному пассажиропотоку, регулирование интервалов движения электромобилей на маршруте, сокращение времени в пути за счёт высоких скоростей передвижения, отсутствия заторов, пробок и др.), тем самым сформировать положительное общественное мнение в части отказа от использования личного транспорта в пользу общественного [5].

Таким образом, внедрение экологических транспортных решений ЮСТ в городскую транспортную инфраструктуру позволит не только повысить уровень мобильности населения, но и содействовать экологической безопасности, уменьшению негативного воздействия на окружающую среду, повышению экологической культуры общества в целом.

Список литературы

1 The Geography of Transport Systems [Electronic resource]. – Mode of access : <https://transportgeography.org/contents/chapter4/transportation-and-environment/greenhouse-gas-emissions-transportation/>. – Data of access : 09.09.2024.

2 Statista. The Statistics Portal for Market Data, Market Research and Market Studies [Electronic resource]. – Mode of access : <https://www.statista.com/>. – Data of access : 09.09.2024.

3 Nyaaya. Digital resource [Electronic resource]. – Mode of access : <https://nyaaya.org/legal-explainer/sources-of-noise-pollution/>. – Data of access : 09.09.2024.

4 Юницкий, А. Э. Струнные транспортные системы : на Земле и в Космосе / А. Э. Юницкий. – Силакросс : «ПНБ принт», 2019. – 576 с.

5 Транспортно-инфраструктурные решения Unitsky String Technologies Inc [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ust.inc>. – Дата доступа : 10.09.2024.

Научно-практическое издание

ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА ТРАНСПОРТЕ

Материалы XIII Международной научно-практической конференции,
посвященной Году качества
(Гомель, 21–22 ноября 2024 г.)

Часть 1

Издается в авторской редакции

Технический редактор *В. Н. Кучерова*
Корректоры: *А. А. Павлюченкова, Е. Г. Привалова, Т. Л. Федькова*
Компьютерная верстка: *Е. И. Кудрявская, С. В. Ужанкова*

Подписано в печать 12.11.2024 г. Формат 60×84 1/8.
Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Печать на ризографе.
Усл. печ. л. 42,08. Уч.-изд. л. 41,82. Тираж 50 экз.
Зак. № 2100. Изд. № 42.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Белорусский государственный университет транспорта.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий
№ 1/361 от 13.06.2014.
№ 2/104 от 01.04.2014.
№ 3/1583 от 14.11.2017.
Ул. Кирова, 34, 246653, Гомель

ISBN 978-985-891-183-6



9 789858 911836