

ПРИОРИТЕТ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ В МЕГАПОЛИСАХ: ПРЕПЯТСТВИЯ, СПОСОБЫ И ВОЗМОЖНОСТЬ

Наурас Сулиман

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова,
Москва, Россия

В статье определены эффективные способы снижения отрицательного влияния транспортной деятельности на окружающую среду в мегаполисах как инструменты для перехода к устойчивой транспортной системе. Автором выделены основные экологические проблемы в мегаполисах – последствия транспортной деятельности, в частности, рассмотрены выбросы CO₂ от транспорта с позиций объема и произошедших изменений в последние пять лет. Выявлено, что во всем мире транспортная отрасль в большей степени, чем другие отрасли, вредит окружающей среде. Проведен анализ современных способов перехода от традиционного на устойчивый транспорт в разных аспектах (технических, инфраструктурных и культурных) с целью защиты окружающей среды мегаполиса с учетом экономических интересов. Определено множество препятствий (времени, образа современной жизни в мегаполисах, межотраслевого характера транспорта и пр.), которые задерживают процесс формирования устойчивых транспортных систем в мегаполисах. В результате исследования автор подтверждает необходимость разработки устойчивой транспортной системы, несмотря на комплексность данного процесса. Кроме того, предложены три варианта формирования устойчивой транспортной системы (основной, стандартный и продвинутый).

Ключевые слова: устойчивый транспорт, мегаполис, окружающая среда, выбросы CO₂, экология, городская транспортная система, устойчивое развитие, топливо.

THE PRIORITY OF BUILDING ECOLOGICAL TRANSPORT SYSTEM IN METROPOLISES: OBSTACLES, METHODS AND OPPORTUNITIES

Nawras Suliman

Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russia

The article shows efficient ways of cutting the negative impact of transportation on the environment in metropolises as tools of passing-over to sustainable transportation system. The author identifies key ecological problems in metropolises – consequences of using transport, in particular, CO₂ transport emissions are studied in view of their volumes and changes that took place during the last 5 years. It was revealed that all over the world transport damages the environment much more seriously than other industries. The author analyzed advanced methods of passing over from traditional to sustainable transport in different aspects (technical, infrastructural and cultural) in order to protect the environment in metropolises with due regard to economic interests. A lot of obstacles were found, such as time, mode of modern life in metropolises, inter-sectoral nature of transport, etc., which hinder the process of shaping sustainable transport systems in metropolises. As a result of the research the author confirms the necessity to work out a sustainable transport system, in spite of complexity of the process. Apart from that, three variants of shaping sustainable transport system were put forward: basic, standard and advanced.

Keywords: sustainable transport, metropolises, environment, CO₂ emissions, ecology, city transport system, sustainable development, fuel.

Мегаполисы являются двигателем глобальной экономики, а также домом для более половины населения мира. На людей, живущих в них, влияет много факторов: жилье, загрязнение окружающей среды, демографические данные и т. д.

Транспортная система – одна из ключевых составляющих инфраструктуры мегаполисов, поэтому она должна отвечать всем вызовам, стоящим перед экономикой, экологией и жителями. Хотя транспорт имеет решающее значение для экономики и людей, как отрасль, она также является значительным источником выбросов парниковых газов (ПГ) и может отрицательно повлиять на благосостояние людей.

В настоящее время на транспорт приходится около 25% глобальных выбросов углекислого газа (CO₂) от сжигания топлива. При этом в науке и политике определено, что глобальные выбросы парниковых газов необходимо сократить к 2050 г. более чем на 80% по сравнению с уровнем 1990 г., чтобы избежать катастрофического глобального потепления [1. – С. 5]. Если сравнивать текущие темпы роста выбросов, связанные с транспортом, с желаемыми целями по сокращению, становится очевидно, что транспортной отрасли необходимо увеличить свой вклад в усилия по смягчению последствий. Цифры, представленные в табл. 1, подтверждают серьезное влияние транспортной деятельности на окружающую среду в мире.

Т а б л и ц а 1
Выбросы CO₂ в мире (в том числе от транспорта) в 2014–2019 гг.* (в Гт)

Год	Общие выбросы CO ₂ в мире	Выбросы CO ₂ от сельского хозяйства	Выбросы CO ₂ от производства и строительства	Выбросы CO ₂ от транспорта	Доля выбросов CO ₂ от транспорта в общих выбросах CO ₂ , %
2015	33,93	3,47	6,32	7,72	22,80
2016	33,97	3,51	6,19	7,88	23,20
2017	34,44	3,55	6,17	8,08	23,50
2018	34,02	3,51	6,09	8,20	24,03
2019	33,10	3,41	5,93	8,20	24,77

* Источник: [17].

За последние 5 лет доля выбросов CO₂ от транспорта постоянно повышается (с 7,72 Гт в 2015 г. до 8,20 Гт в 2019 г.), хотя другие отрасли (сельское хозяйство, производство и строительство) снижают этот показатель (рисунок). Поэтому необходимо

обратить больше внимания на устойчивое развитие именно транспорта, в том числе городского, с целью сохранения и окружающей среды, и благосостояния человечества.

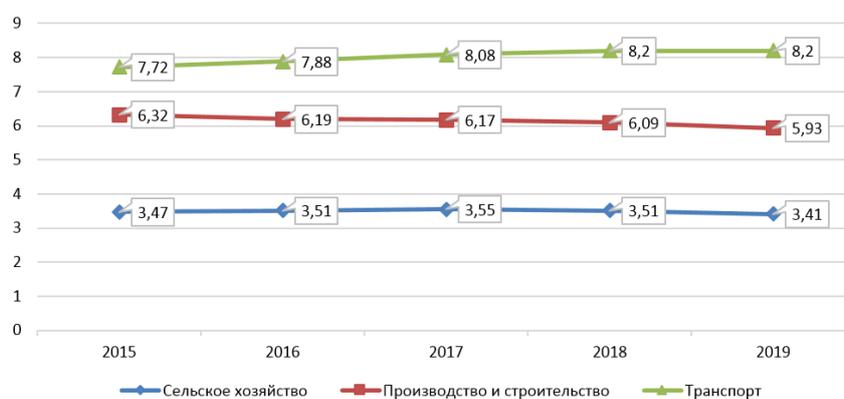


Рис. Сравнение объема выбросов CO₂ в разных отраслях на мировом уровне (в Гт)

В табл. 2 представлены данные о выбросах CO₂ от транспортной деятельности в трех странах с одними из самых больших мегаполисов в мире (Москва, Париж, Нью-

Йорк). Мегаполисы представленных стран имеют комплексную транспортную систему с разными видами транспорта.

Т а б л и ц а 2

Выбросы CO₂ от транспорта в разных странах в 2019 г.* (в %)

Показатель	США	Франция	Россия
Доля выбросов CO ₂ транспортной отрасли в общих выбросах CO ₂	30	42,2	16,5
Доля выбросов CO ₂ дорожного транспорта в общих выбросах CO ₂ от транспорта	85	96,5	63,3
Доля выбросов CO ₂ железнодорожного транспорта в общих выбросах CO ₂ от транспорта	2,1	0,4	3

* Составлено по: [3-5].

Как видно из табл. 2, наибольший вред окружающей среде наносит дорожный транспорт (например, во Франции эти выбросы в 2019 г. составляли 96,5% от выбросов CO₂ всех видов транспорта). Железнодорожный транспорт играет большую роль в повышении устойчивости транспорта в мегаполисах (например, от всех выбросов CO₂ транспорта в России в 2019 г. всего 3% приходится на железнодорожный транспорт).

Невозможно представить мегаполис или в принципе любой крупный город без развитой транспортной системы, обязательное наличие которой связано с необходимостью обеспечения мобильности населения и с созданием стабильной среды для привлечения инвестиций и поддержки развития экономики мегаполиса в целом с помощью прямого и косвенного влияния транспортной деятельности на другие секторы.

Помимо автомобильного и грузового в мегаполисах также есть общественный транспорт, в том числе метро, автобусы, поезда, трамваи и пр. При этом, несмотря на разнообразие видов транспорта, именно транспортные средства с двигателем внутреннего сгорания все еще являются самым популярным видом. В связи с этим транспортная деятельность наносит один из самых серьезных ущербов экологии мегаполиса, так как она требует значительных топливных издержек, создает огром-

ное количество выхлопных газов, а также приводит к образованию повышенного шума, вибрации, скоплениям свинца, тяжелых металлов в количестве, значительно превышающем нормативы [16. – С. 111].

Таким образом, современная транспортная система характеризуется ярко выраженным негативным влиянием на экологическую систему мегаполиса, в первую очередь за счет массового использования автомобильного транспорта. Экологические издержки, связанные с использованием автомобильного транспорта, неизбежно снижают качество жизни населения в крупных городах. Автомобилистов с каждым днем становится все больше, при этом следует учитывать, что проблема автомобильного движения порождает и проблему хранения автомобилей, соответственно, необходимо продумывать механизмы, которые смогли бы эффективно решить обе проблемы [7. – С. 54].

Транспортная политика и транспортное планирование должны обеспечить устойчивое развитие городов без урона экологической ситуации, который, к сожалению, стал одной из крайне серьезных проблем для мегаполисов за счет аккумуляции в этих городах огромного количества населения, высокой его плотности, развитой инфраструктуры и высокой потребности мобильности населения. Все вместе данные факторы порождают экологические проблемы [2. – С. 23].

Несмотря на необходимость устойчивого развития транспорта мегаполисов, он сталкивается с рядом проблем, которые необходимо преодолеть путем принятия стратегических мер. К этим проблемам относятся:

- промежуток времени между решениями и последствиями: некоторые меры требуют долгосрочного подхода, который вступает в силу только тогда, когда достигается преемственность в принятии политических решений;
- межотраслевой характер транспорта: многие решения в других отраслях влияют на спрос на транспорт, поэтому требуется комплексное принятие решений;
- большие источники выбросов.

Большинство современных моделей развития транспорта продвигают автомобиль как символ благополучия и общественного прогресса. А такой образ, во-первых, обречен на провал во времена растущего дефицита ресурсов и нефти, а во-вторых приводит к увеличению вреда окружающей среде. В настоящий момент многие мегаполисы пытаются преодолеть автомобильную зависимость и при этом сталкиваются с серьезными трудностями, чтобы достичь эту цель [11. – С. 76].

По нашему мнению, основным стратегическим действием в сфере устойчивого развития городского транспорта является подход «избегать – сокращать – сдвигать – улучшать», при котором инфраструктура предоставляется таким образом, чтобы:

- будущие потребности в поездках уменьшились;
- путешествие было переведено на более экономичные и экологически чистые режимы;
- технологические мероприятия по улучшению автопарка и топлива стали больше.

Такой последовательный подход может способствовать сокращению выбросов. Это также превзойдет современные частичные меры, такие как введение очень дорогих транспортных средств – водородных автобусов. Общеотраслевые стратегии и обще-

городские схемы могут достичь разумных масштабов.

Для изменения парадигмы устойчивого развития городской транспортной системы возможны три актуальные временные рамки:

- *краткосрочные временные рамки* связаны с немедленными изменениями поведения. Например, можно сэкономить на количестве поездок и выполнить большую часть поручений за один раунд;
- *средние временные рамки* касаются автомобильной техники. Они определяются сроком службы автомобилей (в целом это примерно 10–15 лет), скоростью ввода их в эксплуатацию и процентом эффективных автомобилей, купленных в конкретный год;
- *длительные временные рамки* определяются инфраструктурными решениями. Например, периферийные земли могут быть преобразованы в пригороды с низкой плотностью населения или четко структурированы с помощью периферических, полуавтономных служб, торговой инфраструктуры и систем общественного скоростного транспорта [15. – С. 15].

Во многих случаях комплекс мер обеспечивает значительный синергизм, который приводит к общему эффекту, выходящему за рамки суммы их единичных воздействий. Устойчивая транспортная политика нацелена на согласованный набор целей, в том числе на защиту окружающей среды, которая имеет решающее значение для многих мегаполисов.

Городское правительство может принимать прямые меры и способствовать реализации местного плана устойчивого развития транспортной системы. Совокупность взаимозависимых возможных мер демонстрирует поэтапное развитие устойчивой транспортной системы. Однако необходимо отметить, что каждая отдельная мера должна развиваться с течением времени и адаптироваться к стадии разработки.

Такие меры могут начинаться с устранения факторов, которые провоцируют использование автомобилей, и развития

устойчивой инфраструктуры, чтобы переход к экологически чистым и устойчивым методам и практикам отвечал также экономическим интересам.

Для мегаполисов с высоким уровнем автомобилизации меры, которые направлены на снижение выбросов CO₂ от транспорта, включают высокие налоги на топливо, транспортные средства и инвестиции в новые технологии и исследования. Однако мегаполисы должны убедиться, что выбранные меры эффективно реализуются.

Повышение цен на топливо самым непосредственным образом сказывается на использовании автомобилей. Регулирование цен на топливо – это эффективная стратегия энергосбережения и сокращения выбросов. Высокие налоги на топливо мотивируют бизнес сокращать количество транспорта, внедрять инновации и повышать общую производительность, в то время как низкие цены на топливо поощряют расточительность в использовании ресурсов, что в целом наносит вред экономике.

При повышении цен на топливо нужно соблюдать следующие принципы:

- поступления от налога на топливо следует использовать для улучшения условий эксплуатации транспорта, а не только для ремонта и строительства дорог;

- доходы, полученные от нового налога, должны быть возвращены физическим лицам и бизнесу за счет снижения других налогов;

- налоговый маневр должен быть постепенным и предсказуемым, например, 10% ежегодно, чтобы потребители и бизнес могли учитывать расходы при принятии долгосрочных решений, таких как покупка автомобилей;

- снижение налогов и льготы должны быть структурированы в пользу работников с низкими доходами и других уязвимых групп;

- должна быть открытая и соответствующая коммуникационная политика [12. – С. 3198].

Основным инструментом, стимулирующим производство экономичных автомобилей, является топливная эффективность, которая определяется как средний расход топлива на километр для новых автомобилей, проданных в данном году. Стандарты экономии топлива предназначены для стимулирования инноваций в автомобилестроении. Например, стандарты топливной эффективности являются наиболее эффективным инструментом климатической политики в США, в то время как заниженные налоги на топливо не способствуют переходу к более экономичным видам транспорта [14. – С. 9150–9160].

Основная задача, стоящая перед разработчиками городской транспортной политики, – это финансирование устойчивой системы городского транспорта и обеспечение устойчивого финансирования в долгосрочной перспективе.

Предоставляя необходимые финансовые ресурсы для инвестиций и институционального строительства, можно наращивать потенциал по привлечению финансирования и управлению им на городском уровне. Согласно этой мере городские транспортные средства могут быть направлены в гораздо большем масштабе на общественный транспорт, велосипедную и пешеходную инфраструктуру. Финансирование таких планов обычно связано с определенными условиями, например, для подготовки комплексного транспортного плана [10. – С. 257].

В табл. 3 представлены три транспортных пакета, привязанных к этапу развития мегаполиса (базовый, расширенный и продвинутый). Каждый из этих пакетов включает элементы в восьми различных направлениях деятельности. В идеале политика должна охватывать каждую из восьми областей, поскольку для управления спросом требуется подход, оптимизирующий различные параметры транспортных систем [6; 13; 16].

Пакеты для формирования устойчивой транспортной системы в мегаполисах

Направление деятельности	Базовый пакет (минимальные требования)	Расширенный пакет (стандартные подходы)	Продвинутый пакет (подходы с низким уровнем выбросов углерода)
1	2	3	4
1. Удобство дорожной сети для горожан	<ul style="list-style-type: none"> • Строительство тротуаров. • Уменьшение препятствий за счет строительства мостов, подземных переходов и др. • Ввод ограничения скорости. • Строительство велосипедных полос 	<ul style="list-style-type: none"> • Обустройство пешеходных и велосипедных дорожек. • Создание планов дорожно-уличной сети. • Посадка деревьев вдоль дорог 	<ul style="list-style-type: none"> • Создание городской сети велодвижения. • Проектирование общих концепций пространства. • Уменьшение (ограничение) количества парковочных мест в городских районах
2. Управление парковочным пространством	<ul style="list-style-type: none"> • Запрет парковки на тротуаре 	<ul style="list-style-type: none"> • Ужесточение требований к парковочным местам для автомобилей. • Обеспечение минимальных требований к парковочным местам для велосипедов. • Регулирование ценообразования на существующие парковочные места 	<ul style="list-style-type: none"> • Ликвидация парковок (за исключением особых нужд) в новых застройках. • Создание комплексной системы скоростного автобусного сообщения
3. Переход на качественный общественный транспорт	<ul style="list-style-type: none"> • Обеспечение чистоты и удобства общественного транспорта. • Увеличение скорости движения с помощью приоритетной сигнализации 	<ul style="list-style-type: none"> • Гибкая тарифная политика и удобство покупки билетов. • Информирование пассажиров и продвижение перемещения на общественном транспорте. • Использование экологичных видов транспорта. • Выделение полос движения только для автобусов в районах с высокой плотностью движения. • Конструирование станций, позволяющих сократить время на пересадки. • Создание пересадочных узлов на одном уровне и реализация сбора платы за проезд вне автобуса / метро для ускорения транзита 	<ul style="list-style-type: none"> • Создание сети городских железных дорог. • Полная интеграция общественного транспорта и немоторизованного транспорта. • Полная интеграция с землепользованием
4. Предоставление инклюзивной информации	<ul style="list-style-type: none"> • Проведение информационных кампаний 	<ul style="list-style-type: none"> • Сотрудничество с компаниями (например, парковка для велосипедов). • Создание схем совместного использования автомобилей. • Создание схем совместного использования велосипедов. • Проведение Дней без автомобилей 	<ul style="list-style-type: none"> • Предоставление и агрегирование информации о поездках
5. Использование преимуществ технологического прогресса	<ul style="list-style-type: none"> • Создание стимулов для продвижения экологически чистого топлива и транспортных средств 	<ul style="list-style-type: none"> • Использование интеллектуальных транспортных систем (ИТС). • Приобретение экологичного транспорта для местного автопарка (автобусы, такси и т. д.); • Полная приоритизация общественного транспорта и немоторизованного транспорта с помощью сигнализации приоритета и ИТС 	<ul style="list-style-type: none"> • Ограничение доступа к центрам городов. • Взимание платы за заторы

1	2	3	4
6. Изменение роли автомобилей	<ul style="list-style-type: none"> • Введение ограничений скорости. • Технические ограничения для автомобилей для снижения скорости (например, перекрестки с круговым движением, шлагбаумы) 	<ul style="list-style-type: none"> • Сокращение инвестиций в отрасли, ориентированных на использование автотранспорта. • Создание интеллектуальных транспортных систем 	<ul style="list-style-type: none"> • Планирование городской застройки с учетом интеграции землепользования и транспорта. • Обеспечение доступности общественного транспорта (максимальное время ходьбы до остановки общественного транспорта менее 5 минут)
7. Реновация густонаселенных городских районов	<ul style="list-style-type: none"> • Сохранение и переосмысление плотной городской застройки (многоцелевые структуры). • Запрещение крупных торговых и развлекательных объектов, которые не интегрированы в структуру поселения. • Использование городских кварталов (магазины, отдых, работа, проживание) 	<ul style="list-style-type: none"> • Создание зеленых поясов или коридоров для сохранения густонаселенных территорий 	<ul style="list-style-type: none"> • Проектирование адаптированной архитектуры
8. Создание условий для комфортной жизни в городских пространствах	<ul style="list-style-type: none"> • Проектирование широких тротуаров. • Создание пешеходных зон 	<ul style="list-style-type: none"> • Обеспечение разнообразия (зданий, людей, инфраструктуры). • Создание небольших общественных мест (с малым бизнесом и гастрономией) 	

Предложенный комплекс мер одновременно должен решать две принципиальные задачи: во-первых, делать непривлекательным использование собственного автомобиля и в то же время отдавать предпочтение устойчивым видам общественного и немоторизованного транспорта; во-вторых, продвигать экологически чистые виды транспорта. Экология транспорта может значительно повысить привлекательность города и привлечь как компании, так и высококвалифицированных сотрудников. К примеру, железнодорожные маршруты – быстрые и удобные, но менее гибкие. А автобусы и маршрутки добавляют гибкости к общей системе транспорта и имеют преимущество большей скорости и комфорта, что делает их более конкурентоспособными по сравнению с автомобилями.

Многие мегаполисы вкладывают значительные средства в строительство автомагистралей и развитие моторизованного транспорта. Вместе с тем они являются идеальными кандидатами для создания

экологически и экономически прибыльной системы общественного транспорта, дающей преимущества для общества и окружающей среды.

Расширение автомагистралей в городах не имеет смысла, поскольку новый трафик быстро заполнит дополнительное пространство. Поэтому очень важно принять решение о том, как наилучшим образом использовать имеющееся дорожное пространство. Например, в мегаполисе можно использовать дорожное пространство на некоторых внутренних городских улицах только для движения общественного транспорта, езды на велосипеде и пеших прогулок.

Исходя из вышесказанного и с целью уменьшения и предупреждения негативного влияния транспортной деятельности на окружающую среду следует постепенно осуществлять переход на использование экологически безопасного транспорта. Этот переход возможно осуществить различными способами:

1. *Технический аспект*: применение новых транспортных средств (особенно личного автотранспорта) с минимальным уровнем расхода топлива или использованием электричества, двигателей внутреннего сгорания с повышенной экономичностью и устройств снижения объема выбросов. В группу технических аспектов мы относим улучшение общего технического состояния эксплуатируемых автомобилей, ограничение использования старых автомобилей ввиду их технического состояния, а также крайней неэкологичности. Кроме этого, следует обращать внимание на необходимость внедрения альтернативных видов транспорта, таких как велосипед и каршеринг.

2. *Инфраструктурный аспект*: модернизация дорог, строительство разноуровневых транспортных развязок, кольцевых дорог, озеленение автомагистралей, отдаление от них жилых массивов на безопасное расстояние, создание санитарно-защитных зон, контроль неукоснительного соблюдения экологических норм и стан-

дартов, введение строгой ответственности за нарушение данных норм.

3. *Аспект защиты окружающей среды*: повышение престижа экологичных видов транспорта и иных зеленых видов транспорта. Городская транспортная политика в современном городе обязательно должна принимать во внимание экологический фактор. Например, с целью снижения трафика можно ввести платные парковки, которые явно могут снизить транспортную нагрузку на города [1. – С. 61].

Несмотря на приоритет решения экологических проблем, переход на экологическую транспортную систему для защиты окружающей среды должен также учитывать экономические и общественные интересы в мегаполисе.

Таким образом, разработка устойчивой транспортной системы является комплексным процессом, который жизненно необходим для удовлетворения разных потребностей в условиях современного мегаполиса.

Список литературы

1. Афанасьев К. С., Цыплаков В. Г. Платные дороги и парковки в системе стимулов региональной транспортной политики // Царскосельские чтения. – 2017. – № 1. – С. 59–63.
2. Бжассо А. М., Масленский В. В., Терюкова Л. И. Влияние городских транспортных систем на устойчивое развитие городов // Тенденции развития науки и образования. – 2019. – № 50. – С. 22–25.
3. Мировой Атлас Данных – Китай [Электронный ресурс]. – URL: <https://knoema.com/atlas/China/topics/Environment> (дата обращения: 15.02.2021).
4. Мировой Атлас Данных – Россия [Электронный ресурс]. – URL: <https://knoema.com/atlas/Russian-Federation/topics/Environment> (дата обращения: 15.02.2021).
5. Мировой Атлас Данных – Соединенные Штаты Америки [Электронный ресурс]. – URL: <https://knoema.com/atlas/United-States-of-America/topics/Environment> (дата обращения: 15.02.2021).
6. Тимухина Е. Н., Окулов Н. Е. Повышение устойчивости взаимодействия производства и транспорта // Транспорт Урала. – 2014. – № 2. – С. 7–11.
7. Цыплакова Е. Г. Снижение экологической опасности автотранспорта при безгаражном хранении в зимнее время года в зоне жилой застройки // Транспортное дело России. – 2013. – № 6. – С. 53–57.
8. Чеченова Л. М. Системный подход к рассмотрению перспективных направлений развития транспортных систем // Бюллетень результатов научных исследований. – 2020. – № 3. – С. 109–121.

9. *Alhindawi R. et al.* Projection of Greenhouse Gas Emissions for the Road Transport Sector Based on Multivariate Regression and the Double Exponential Smoothing Model // Sustainability. – 2020. – N 12. – P. 1–18.
10. *Barfod M. et al.* Promoting Sustainability through National Transport Planning // European Journal of Transport and Infrastructure Research. – 2018. – N 18. – P. 250–261.
11. *Choi J., Roberts D. C., Lee E.* Forecast of CO₂ Emissions from the U. S. Transportation Sector: Estimation from a Double Exponential Smoothing Model // Journal of the Transportation Research Forum. – 2020. – P. 63–81.
12. Climate Watch Historical GHG Emissions. 2020 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions> (дата обращения: 26.02.2021).
13. *Emberger G., Arndt W., Schäfer T. et al.* Transport in Megacities – Development of Sustainable Transportation Systems // 13th World Conference on Transport Research (WCTR). – Rio de Janeiro, 2013. – P. 1–31.
14. *Ogryzek M., Kmieć D. A. Klimach A.* Stainable Transport: An Efficient Transportation Network – Case Study // Sustainability. – 2020. – N 12. – P. 9152–9170.
15. *Ogryzek M. et al.* A Multi-Model Assessment of Energy and Emissions for India's Transportation Sector through 2050 // Energy Policy. – 2018. – N 116. – P. 10–18.
16. *Pojani D., Stead D.* Sustainable Urban Transport in the Developing World: Beyond Megacities // Sustainability. – 2015. – N 12. – P. 7784–7805.
17. *Thomas S.* Fuel Taxes: An Important Instrument for Climate Policy // Energy Policy. – 2007. – N 6. – P. 3194–3202.

References

1. Afanasev K. S., Tsyplakov V. G. Platnye dorogi i parkovki v sisteme stimulov regionalnoy transportnoy politiki [Toll Roads and Parking in the Incentive System of Regional Transport Policy]. *Tsarskoselskie chteniya* [Tsarskoye Selo Readings], 2017, No. 1, pp. 59–63. (In Russ.).
2. Bzhasso A. M., Maslenskiy V. V., Teryukova L. I. Vliyanie gorodskikh transportnykh sistem na ustoychivoe razvitie gorodov [Impact of Urban Transport Systems on Sustainable Urban Development]. *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya* [Trends in the Development of Science and Education], 2019, No. 50, pp. 22–25. (In Russ.).
3. Mirovoy Atlas Dannykh – Kitay [World Data Atlas – China] [E-resource]. (In Russ.). Available at: <https://knoema.com/atlas/China/topics/Environment> (accessed 15.02.2021).
4. Mirovoy Atlas Dannykh – Rossiya [World Data Atlas – Russian Federation] [E-resource]. (In Russ.). Available at: <https://knoema.com/atlas/Russian-Federation/topics/Environment> (accessed 15.02.2021).
5. Mirovoy Atlas Dannykh – Soedinennye Shtaty Ameriki [World Data Atlas – United States of America] [E-resource]. (In Russ.). Available at: <https://knoema.com/atlas/United-States-of-America/topics/Environment> (accessed 15.02.2021).
6. Timukhina E. N., Okulov N. E. Povyshenie ustoychivosti vzaimodeystviya proizvodstva i transporta [Increasing the Sustainability of Interaction between Production and Transport]. *Transport Urala* [Ural Transport], 2014, No. 2, pp. 7–11. (In Russ.).
7. Tsyplakova E. G. Snizhenie ekologicheskoy opasnosti avtotransporta pri bezgarazhnom khraneni v zimnee vremya goda v zone zhiloy zastroyki [Reducing the Environmental Hazard of Vehicles with Garage-Free Storage in the Winter Season in the Residential Area]. *Transportnoe delo Rossii* [Transport Business in Russia], 2013, No. 6, pp. 53–57. (In Russ.).

8. Chechenova L. M. Sistemnyy podkhod k rassmotreniyu perspektivnykh napravleniy razvitiya transportnykh sistem [A Systematic Approach to Considering Promising Directions for the Development of Transport Systems]. *Byulleten rezultatov nauchnykh issledovaniy* [Research Results Bulletin], 2020, No. 3, pp. 109–121. (In Russ.).
9. Alhindawi R. et al. Projection of Greenhouse Gas Emissions for the Road Transport Sector Based on Multivariate Regression and the Double Exponential Smoothing Model. *Sustainability*, 2020, No. 12, pp. 1–18.
10. Barfod M. et al. Promoting Sustainability through National Transport Planning. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 2018, No. 18, pp. 250–261.
11. Choi J., Roberts D. C., Lee E. Forecast of CO₂ Emissions from the U. S. Transportation Sector: Estimation from a Double Exponential Smoothing Model. *Journal of the Transportation Research Forum*, 2020, pp. 63–81.
12. Climate Watch Historical GHG Emissions. 2020 [E-resource]. Available at: <https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions> (accessed 26.02.2021).
13. Emberger G., Arndt W., Schäfer T. et al. Transport in Megacities – Development of Sustainable Transportation Systems. *13th World Conference on Transport Research (WCTR)*. Rio de Janeiro, 2013, pp. 1–31.
14. Ogryzek M., Kmieć D. A. Klimach A. Stainable Transport: An Efficient Transportation Network – Case Study. *Sustainability*, 2020, No. 12, pp. 9152–9170.
15. Ogryzek M. et al. A Multi-Model Assessment of Energy and Emissions for India's Transportation Sector through 2050. *Energy Policy*, 2018, No. 116, pp. 10–18.
16. Pojani D., Stead D. Sustainable Urban Transport in the Developing World: Beyond Megacities. *Sustainability*, 2015, No. 12, pp. 7784–7805.
17. Thomas S. Fuel Taxes: An Important Instrument for Climate Policy. *Energy Policy*, 2007, No. 6, pp. 3194–3202.

Сведения об авторе

Наурас Сулиман

аспирант кафедры логистики
и предпринимательства
РЭУ им. Г. В. Плеханова.

Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический
университет имени Г. В. Плеханова», 117997,
Москва, Стремянный пер., д. 36.

E-mail: sulaiman.nawras@gmail.com

Information about the author

Nawras Suliman

Post-Graduate Student of the Department
for Logistics and Entrepreneurship
of the PRUE.

Address: Plekhanov Russian University
of Economics, 36 Stremyanny Lane,
Moscow, 117997, Russian Federation.

E-mail: sulaiman.nawras@gmail.com