

# АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЗАПИСКА

## ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОТРАСЛИ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ

2024



Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО) выступает в качестве регионального центра Организации Объединенных Наций, содействующего сотрудничеству между странами в целях обеспечения инклюзивного и устойчивого развития. Являясь крупнейшей региональной межправительственной платформой, объединяющей 53 государства-члена и 9 ассоциированных членов, ЭСКАТО превратилась в мощный региональный аналитический центр, предлагающий странам надежные аналитические материалы, которые позволяют получить представление об эволюции экономической, социальной и экологической динамики региона. Стратегическая цель Комиссии заключается в выполнении Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, что она и делает путем укрепления и углубления регионального сотрудничества и интеграции в целях расширения коммуникационных возможностей, финансового сотрудничества и рыночной интеграции. Исследовательская и аналитическая работа ЭСКАТО в сочетании с ее консультативными услугами по вопросам политики, созданием потенциала и оказанием технической помощи правительствам направлена на поддержку усилий стран по достижению целей устойчивого и всеобщего развития.

Точки зрения, изложенные в этой публикации, являются мнениями авторов и не обязательно отражают позицию Секретариата Организации Объединенных Наций. Ответственность за комментарии, цифры и оценки, представленные в данной публикации, лежит на авторах, что не обязательно должно рассматриваться как отражение мнения или одобрение Организации Объединенных Наций.

Использованные обозначения и изложение материала в настоящей публикации не означают выражения какого-либо мнения со стороны Секретариата Организации Объединенных Наций относительно правового статуса какой-либо страны, территории, города или района или его полномочий, или в отношении делимитации его границ.

Упоминание названий фирм и коммерческих продуктов не означает одобрения со стороны Организации Объединенных Наций.

Данная аналитическая записка подготовлена на основе отчета об исследовании "Повышение энергоэффективности отрасли грузовых перевозок в Азиатско-Тихоокеанском регионе".

Настоящая публикация была подготовлена Отделом транспорта ЭСКАТО под общим руководством Танаттапорна Расамита, руководителя Секции устойчивого транспорта, и при участии Эдуарда Чонга, сотрудника по экономическим вопросам Отдела транспорта.

Автором исследования является Рене Меувс, а редактором - Алан Купер.

## СОДЕРЖАНИЕ

Краткий обзор.....	4
Справочная информация.....	6
Изменение модальности.....	9
Технологии для экологичной мобильности.....	15
Электромобили и автомобили на альтернативных видах топлива .....	15
Внедрение высоко- и полностью автономных транспортных средств.....	17
Развертывание ИТС и информационно-коммуникационной инфраструктуры .....	19
Использование альтернативных видов топлива .....	21
Применение возобновляемых и ядерных источников энергии .....	22
Модернизация инфраструктуры .....	25
Меры по регулированию устойчивого и энергоэффективного транспорта в Азиатско-Тихоокеанском регионе .....	27
Стандарты выбросов и экономии топлива.....	27
Регулирование цен на выброс парниковых газов .....	29
Политика содействия переходу на низкоуглеродные виды транспорта .....	30
Устойчивый транспорт в политике национального развития и укрепление сотрудничества Юг-Юг .....	32
Финансовые стимулы и субсидии .....	32
Международные инициативы в области климата .....	33
Дорожная карта по повышению энергоэффективности сектора грузовых перевозок в Азиатско-Тихоокеанском регионе .....	35
Приложение: Основные положения региональной дорожной карты по развитию энергоэффективных грузовых перевозок .....	41
Источники и справочные материалы .....	49

Данная аналитическая записка посвящена стратегиям, технологиям и политике, имеющим решающее значение для повышения энергоэффективности сектора грузовых перевозок в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Она служит руководством, обеспечивающим понимание проблем и возможностей в секторе грузовых перевозок в регионе Экономической и социальной комиссии для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО), уделяя особое внимание вопросам снижения выброса углерода при грузовых перевозках.

В основу данной аналитической записки лег отчет об исследовании, завершеном в июле 2023 года под названием "Повышение энергоэффективности сектора грузовых перевозок в Азиатско-Тихоокеанском регионе".

В аналитической записке подчеркивается значение *изменения модальности* и ее связь со снижением уровня выбросов углекислого газа в грузовом транспорте, а также представлены проблемы и факторы, влияющие на внедрение изменения модальности, роль синхромодальных транспортных систем и экономические выгоды, связанные со снижением логистических затрат.

Кроме того, в упомянутом исследовании "Повышение энергоэффективности сектора грузовых перевозок в Азиатско-Тихоокеанском регионе" рассматриваются *технологии*, имеющие *ключевое значение для экологически чистого транспорта и мобильности*: электромобили и автомобили на альтернативных видах топлива; беспилотные транспортные средства; интеллектуальные транспортные системы (ИТС); инфраструктура информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), необходимость модернизации инфраструктуры с акцентом на электрификацию железных дорог и потенциальное применение возобновляемых источников энергии в транспортной сфере. Для иллюстрации современных тенденций в области повышения энергоэффективности и "зеленой" мобильности в исследовании используются примеры многих стран.

Далее в аналитической записке приводится описание жизненно важной роли *политических и законодательных решений в обеспечении устойчивого и энергоэффективного транспорта*. В качестве основных инструментов политики здесь рассматриваются меры по обеспечению снижения выбросов вредных веществ и экономии топлива, формирование налогов на выбросы парниковых газов, политика,

способствующая переходу на низкоуглеродные виды транспорта, роль устойчивого транспорта в национальной политике развития, а также использование финансовых стимулов и предоставление льгот. В аналитической записке также представлен обзор соответствующих международных климатических инициатив, которые служат важными политическими ориентирами.

В качестве составной части аналитической записки была разработана региональная дорожная карта для достижения устойчивого и энергоэффективного грузового транспорта. Обсуждается концепция региональной дорожной карты для Азиатско-Тихоокеанского региона и региональные подходы к повышению устойчивости грузовых перевозок, а также предлагается региональная дорожная карта для продвижения энергоэффективных грузовых перевозок.

В данной аналитической записке также приводится широкий спектр новейших источников и ссылок с соответствующей информацией, которая может помочь политикам и учреждениям в дальнейшей разработке и реализации мер по повышению энергоэффективности и снижению уровня выбросов углерода в транспортном секторе в Азиатско-Тихоокеанском регионе.



На долю транспортного сектора в выбросах парниковых газов пришлось 15 % в 1990 году и 24 % в 2019 году; наибольшую часть выбросов составляет двуокись углерода (CO<sub>2</sub>). Доля грузового транспорта в выбросах CO<sub>2</sub> транспортной отрасли оценивается в 42 %, из которых 65 % приходится на автомобильный транспорт.

По прогнозам Международного транспортного форума (МТФ), в 2050 году общий объем выбросов CO<sub>2</sub>, связанных с грузовыми перевозками, увеличится до 5,7 Гт по сравнению с 3,2 Гт в 2015 году, а доля грузовых перевозок в общем объеме перевозок за этот период возрастет с 40 до 43 % (МТФ, 2017). В связи с этим сектору грузовых перевозок необходимо серьезно сократить рост выбросов парниковых газов, и, в частности, выбросов CO<sub>2</sub>. Для осуществления этих фундаментальных изменений необходим широкий спектр мер, а именно: снижение спроса на перевозки, повышение их энергоэффективности, переход на низкоуглеродные источники энергии и переход с автомобильного на другие виды транспорта с более низким уровнем выбросов углекислого газа.

Идея снижения выбросов углекислого газа в грузовом транспорте получила развитие на Двадцать первой Конференции сторон Организации Объединенных Наций (COP21), проходившей в Париже с 30 ноября по 12 декабря 2015 года. В ходе конференции страны-участницы обсудили вопросы изменения климата и глобального потепления планеты и заключили соглашение об изменении климата (Парижское Соглашение). Соглашение предусматривает серьезное намерение удержать рост температуры на планете ниже 2°C к 2100 году, при этом в качестве нового минимального показателя активно предлагается установить 1,5°C. Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК) подсчитала, что при сокращении выбросов парниковых газов на 40-70% существует 50-процентная вероятность того, что в 2100 году глобальное потепление не превысит 2°C.

Парижское соглашение послужило толчком к принятию глобальных обязательств по смягчению последствий изменения климата и глобального потепления и побудило страны установить четкие и далеко идущие цели. Для их достижения необходимо существенно сократить выбросы парниковых газов - задача, требующая стратегического и целостного подхода со стороны всех стран мира. Некоторые страны приняли этот вызов и активно реализуют стратегии, направленные на достижение поставленных задач.

На последней конференции COP28, которая проходила в Дубае с 30 ноября по 12 декабря 2023 года, основное внимание было уделено применению новых технологий. В 2023 году различные объединения стран выступили с новыми инициативами, направленными на расширение использования возобновляемых источников энергии, повышение энергоэффективности и постепенный запрет на использование ископаемых видов топлива и угля. На COP28 также было достигнуто соглашение о возмещении затрат бедных стран на принятие мер по борьбе с изменением климата через фонд компенсации потерь и ущерба.

Общие политические меры по сокращению выбросов CO<sub>2</sub>, связанных с энергетикой, и "декарбонизации" автомобильных грузоперевозок могут быть направлены на следующее:

1. Сокращение грузовых перевозок.
2. Переход на низкоуглеродные виды транспорта.
3. Оптимизация использования логистических ресурсов.
4. Повышение энергоэффективности логистических операций.
5. Сокращение содержания углерода в топливе, используемом для нужд логистики.

Кроме того, транспортная отрасль участвует в разработке мер по снижению выбросов углерода в атмосферу. Хорошим примером является "Зеленый подход" МСАТ - коллективная глобальная акция по достижению углеродной нейтральности коммерческого автомобильного транспорта к 2050 году. Использование альтернативных видов топлива может сократить выбросы CO<sub>2</sub> на 27 %, чему способствует сокращение выбросов CO<sub>2</sub> на 24 %, 22 % и 4 % в результате более эффективных логистических операций, транспортных средств и работы водителей соответственно.

В основе данной аналитической записки лежат три ключевых принципа:

(а) Первый компонент - изменение модальности, в рамках которого изучается, как изменения в политике и правовом регулировании, а также преобразования в государственных структурах могут повлиять на распределение видов транспорта между автомобильным, железнодорожным и внутренним водным транспортом. Эти шаги имеют большое значение, поскольку они способны снизить энергоемкость систем грузовых перевозок, тем самым внося существенный вклад в повышение общей энергоэффективности отрасли.

(b) Второй основной компонент, технология, посвящен изучению современных и перспективных тенденций. Сюда входит изучение стандартов эффективности транспортных средств, стандартов экономии топлива и выбросов, а также новых технологических парадигм, таких как гидро- и аккумуляторные электромобили, беспилотные автомобили и альтернативные виды топлива. Предполагается, что интеграция этих передовых технологий в грузовые перевозки даст заметные улучшения в плане энергоэффективности.

(c) В рамках Третьей составляющей, политики, рассматриваются ее различные варианты, стимулы и другие меры поддержки, которые могут ускорить развитие технологий и их интегрирование в работу отрасли.



Концепция изменения модальности означает процесс перевода грузоперевозок с одного вида транспорта (как правило, автомобильного) на более экологичные и энергоэффективные альтернативные виды, такие как железная дорога или внутренние водные пути. Общая цель изменения модальности заключается в минимизации экологического вреда, наносимого сектором грузовых перевозок, и оптимизации его энергоэффективности.

Автомобильный транспорт играет ведущую роль в грузоперевозках в Азиатско-Тихоокеанском регионе. В некоторых странах на него приходится почти 60 процентов всего грузового тоннажа. Автомобильные грузоперевозки являются предпочтительными благодаря их гибкости, экономичности и возможности доставки грузов "от двери до двери". Однако по сравнению с железнодорожным и внутренним водным транспортом он отличается более высокой энергоемкостью и, следовательно, вносит более существенный вклад в выбросы парниковых газов.

Виды транспорта существенно различаются по уровню выбросов CO<sub>2</sub> на единицу грузоперевозок. Например, при экспресс-перевозке грузов воздушным транспортом выбросы CO<sub>2</sub> в 500 раз выше, чем при доставке грузов навалом электропоездом (McKinnon, 2018). Таким образом, эффективная стратегия борьбы с выбросами углерода естественным образом включает в себя приоритет видов транспорта с более низкой углеродоемкостью.

Концепция изменения "модального распределения грузовых перевозок", или изменения модальности, является важным компонентом многочисленных рамочных программ по сокращению выбросов углекислого газа и заявлений правительств. В рамках своих обязательств по Парижскому соглашению COP21 страны наметили предполагаемый национальный вклад, направленный на сокращение выбросов, связанных с грузоперевозками. Примерно половина (48%) этих политических инициатив, предусматривающих национальные приоритеты, прямо ссылается на стратегию изменения модальности грузовых перевозок.

Важным аргументом в пользу перехода на виды транспорта с меньшей степенью выбросов углерода является доказательство того, что другой вид транспорта имеет меньшую

величину выбросов углерода. При этом необходимо также учитывать интенсивность выбросов от первичного источника энергии. Это становится особенно важным для электрифицированных грузовых перевозок, когда необходимо учитывать энергию, используемую для производства электричества. Для достижения более полного понимания следует сравнивать виды транспорта по принципу "от скважины к колесу", а не только по принципу "от цистерны к колесу".

Опыт показывает, что реализация политики модальных перевозок на национальном уровне может быть особенно полезна для крупных стран, таких как Китай, Индия, Российская Федерация, Соединенные Штаты Америки и другие. Кроме того, значительные перспективы имеет разработка трансконтинентальной политики модальных изменений.

Реализация политики изменения модальности очень сложна и редко бывает успешной. Соответственно, важно определить основные проблемы при реализации модального перехода не только с точки зрения правительства, но и, что может быть даже более важно, с точки зрения грузоотправителя. В целом существует пять категорий факторов, влияющих на выбор вида транспорта.

- *Грузоотправители* формируют спрос на грузовые перевозки и являются отправителями или получателями грузов. Они планируют перевозки, чтобы удовлетворить своих клиентов, и определяют, как должен быть перемещен их груз. Они могут организовать грузоперевозки самостоятельно за свой счет или передать этот процесс поставщикам логистических услуг.
- *Поставщики логистических услуг (включая экспедиторов)* могут предоставлять ряд услуг с добавленной стоимостью, таких как складирование, распределение, доставка, управление запасами, комплектование, маркировка, переупаковка, взвешивание и контроль качества.
- *Перевозчики* - это транспортные операторы или транспортные компании, которые осуществляют перевозки для грузоотправителей или поставщиков логистических услуг.

Существуют также и другие лица, влияющие на условия деятельности компаний:

- *Управляющими инфраструктурой* могут быть государственные, частные или смешанные организациями. Они занимаются управлением физической сетью и инфраструктурой, такой как дороги и магистрали, железнодорожная

инфраструктура и интермодальные портовые терминалы. Соответственно, они играют центральную роль, предоставляя эффективные физические сети и необходимые технологии для контроля и оптимизации использования инфраструктуры и объектов.

- *Директивные органы* — это правительства и государственные административные органы, которые взимают налоги, предоставляют стимулы, разрабатывают политику и регулируют транспортную деятельность. Они также занимаются устранением таких внешних факторов, связанных с транспортом, как воздействие на окружающую среду и безопасность. Политики также могут ориентировать транспортно-логистическую систему на более выгодные для общества и устойчивые методы работы. Например, использование определенных коридоров или законодательные и нормативные требования к типам транспортных средств и механизмов, а также изменение вида транспорта с автомобильного на водный и железнодорожный.



**Рисунок 1. Основные факторы, определяющие выбор вида грузового транспорта.**

*Источник:* МТФ (2022).

Основными факторами, определяющими выбор вида грузового транспорта, являются стоимость, время в пути, надежность, связуемость, частота, удобство, отслеживание грузов, использование инфраструктуры, объем и характеристики грузов, услуги

терминалов, законодательство и правила (включая законодательные ограничения и преимущества), безопасность, надежность, доступность, устойчивость и жизнестойкость.

Поскольку в процесс принятия решения о выборе модальности вовлечено множество участников и заинтересованных сторон, реализация политики изменения модальности - перехода от автомобильных перевозок к железнодорожным или другим видам интермодальных перевозок - сопряжена с определенными трудностями.

Один из исследователей выделяет три группы взаимосвязанных недостатков использования этих низкоуглеродных видов транспорта: географические, временные и эксплуатационные (McKinnon, 2018, стр. 76-78).

*Географические.* Железнодорожные и водные пути имеют гораздо меньшую плотность и связуемость, чем дорожные сети.

*Временные.* Железнодорожные и водные перевозки, как правило, осуществляются медленнее, чем автомобильные. Это может быть недостатком при перевозке срочных и дорогостоящих грузов. Еще одним недостатком железнодорожного транспорта является то, что он привязан к фиксированным и жестким графикам, поскольку другие (пассажирские) поезда используют те же железнодорожные пути. В современных транспортных операциях важна не только гибкость, но и надежность, а иногда и принцип "точно в срок". В таких случаях грузоотправители часто выбирают автомобильные перевозки, которые легче планировать и контролировать, а также они более гибкие.

*Эксплуатационные.* Размеры партий грузов при автомобильных, железнодорожных и водных перевозках существенно различаются: автомобильный транспорт обычно перевозит 20-40 тонн, железнодорожный - 1 000-2 000 тонн, а морские суда, в зависимости от их размера, могут перевозить значительно большие объемы. Таким образом, суда и железнодорожные системы должны работать с максимальной производительностью, чтобы сохранить экономическую эффективность.

Железнодорожный сектор сталкивается с уникальным набором проблем. Исторически он перевозил большие объемы угля и нефти, но глобальный отказ от ископаемых видов топлива грозит в ближайшем будущем значительно сократить объемы перевозок.

Политика изменения модальности, проводимая правительством, часто сталкивается с проблемами в реализации, в основном потому, что грузоотправители и грузовладельцы не хотят переходить с автомобильного транспорта на интермодальный по различным эксплуатационным причинам, включая отсутствие гибкости, присущей железнодорожному и водному транспорту. Сравнительно недавно появившаяся концепция синхромодальности решает эту проблему, предлагая основу, которая позволяет грузоотправителям и грузовладельцам более гибко управлять своими цепочками поставок, тем самым увеличивая потенциал модальных изменений ("Чуаньвэнь и другие", 2017).

Отсутствие стабильности в сроках, частоте и графике доставки на низкоуглеродных видах транспорта, таких как железнодорожный и внутренний водный, мешает грузоотправителям, грузовладельцам и менеджерам по логистике интегрировать эти виды транспорта в свои логистические цепочки. Такая негибкость приводит к увеличению стоимости товарных запасов из-за неспособности этих видов транспорта быстро адаптироваться к колебаниям спроса. Их эффективность также зависит от больших и постоянных объемов перевозок. Кроме того, может возникнуть конфликт между интересами грузоотправителя или грузовладельца, который стремится к оперативной доставке или доставке точно в срок, и поставщиком логистических услуг, который стремится к оптимальному использованию транспортных мощностей, а именно к максимальной загрузке железнодорожного или водного транспорта.

Синхромодальность - новейшая концепция, связанная с мультимодальными перевозками, предполагает возможность смены видов транспорта в определенное время и в определенном месте во время перевозки груза. Этот метод требует определенной гибкости, а также эффективной и оперативной синхронизации графика работы доступных видов транспорта. Синхромодальность должна обеспечивать изменение модальности в различных пунктах маршрута в соответствии с ограничениями по стоимости и требованиями к уровню обслуживания ("Чуаньвэнь" и другие, 2017). Отличительной особенностью синхромодальности является горизонтальная интеграция планирования грузовых перевозок, которая позволяет параллельно использовать различные виды транспорта на протяжении всей цепочки поставок от пункта отправления до пункта назначения.

Дальнейшее развитие национальной системы транспортной и логистической инфраструктуры должно учитывать применение концепции синхромодальности, такой как

гибкая мультимодальная транспортная система, которая предлагает различные варианты транспортировки и альтернативные виды транспорта с несколькими узлами в сети в случаях, когда груз может быть легко перемещен с одного вида транспорта на другой.

Эта национальная система транспортно-логистической инфраструктуры должна основываться на анализе существующей структуры национальных и международных грузопотоков по товарам, объемам, направлениям, стоимости, продолжительности и надежности. На основе этого анализа можно разработать модель грузоперевозок с различными сценариями роста и привязать ее к сети транспортно-логистической инфраструктуры. Результаты этой работы дают важные указания на необходимость реструктуризации и дальнейшего развития существующей сети транспортной и логистической инфраструктуры. Он также может служить ориентиром для инвестиций, необходимых для развития транспортно-логистической инфраструктуры и оптимизации инфраструктурной сети таким образом, чтобы сократить логистические издержки, а также выбросы парниковых газов.

В заключение можно сказать, что изменение модальности, безусловно, может способствовать снижению выбросов углекислого газа в транспортном секторе, сокращению логистических издержек и созданию более эффективной системы транспортной и логистической инфраструктуры, но, чтобы воспользоваться этими преимуществами, необходимо разработать целевую программу.



Устойчивое развитие отрасли грузовых перевозок зависит от стратегической интеграции и внедрения передовых технологий. Цель данной главы - изучить особенности этих технологий, описать их состояние, потенциал, связанные с ними проблемы и успехи, достигнутые в их внедрении по всему миру.

Обсуждение охватывает несколько ключевых областей, а именно: электромобили и автомобили на альтернативном топливе, высоко- и полностью автономные транспортные средства, а также роль интеллектуальных транспортных систем и инфраструктуры для ИКТ. Подробно рассматриваются вопросы применения альтернативных видов топлива и необходимость модернизации инфраструктуры, а также вопросы применения возобновляемых и ядерных источников энергии и точки доступа различных видов возобновляемых источников энергии в транспортный сектор. Цель этого исследования - способствовать глубокому пониманию технологического ландшафта, лежащего в основе экологичной мобильности.

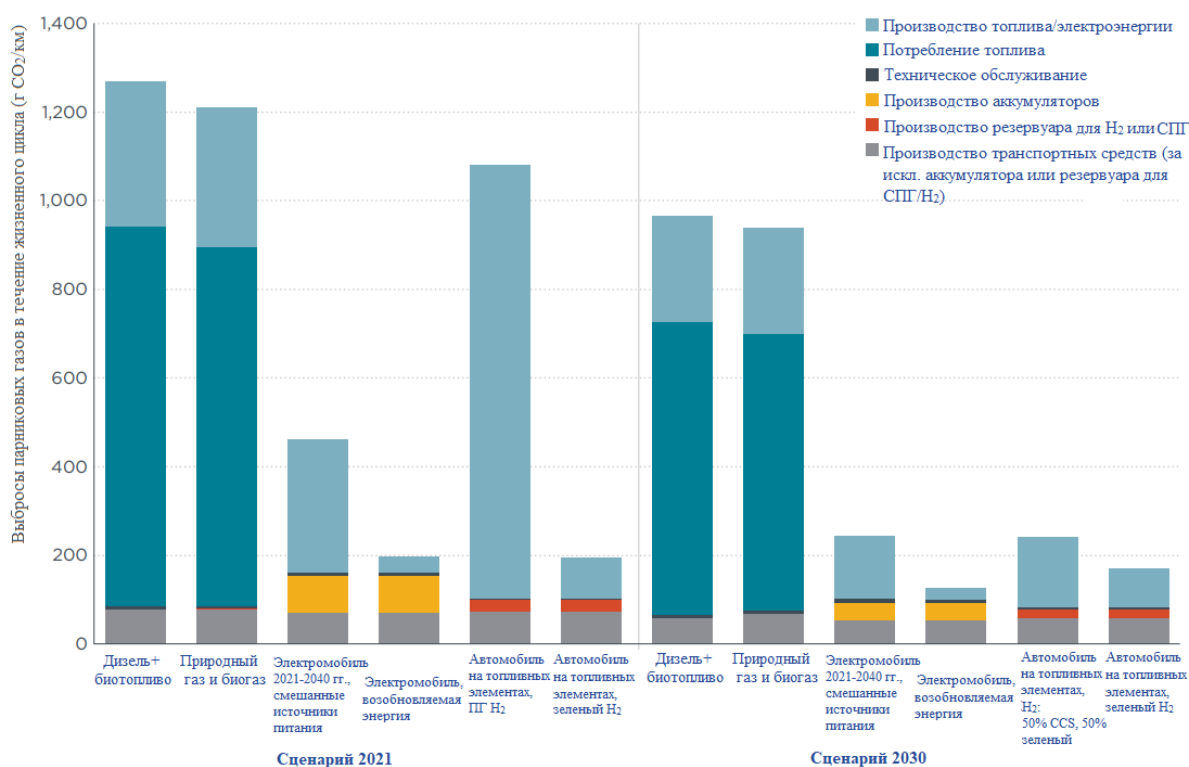
### ЭЛЕКТРОМОБИЛИ И АВТОМОБИЛИ НА АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДАХ ТОПЛИВА

Аккумуляторный электромобиль (АЭМ) - это электромобиль, потребляющий энергию, запасенную в аккумуляторных батареях, без каких-либо других источников (например, водородного компонента или двигателя внутреннего сгорания). По-другому их называют экологичными электромобилями, просто электромобилями или полностью электрическими автомобилями.

Использование электромобилей наряду с другими типами гибридных транспортных средств может существенно сократить выбросы парниковых газов в течение всего жизненного цикла. Например, сравнение выбросов парниковых газов в течение всего жизненного цикла грузовиков и автобусов на ДВС, электромобилях и водороде в Европе показало, что грузовики и автобусы на электробатареях превосходят свои дизельные, водородные и газовые аналоги по сокращению выбросов парниковых газов в течение всего срока службы (O'Connell и другие, 2023). Модели автомобилей 2021 года выпуска сокращают выбросы в течение всего срока службы как минимум на 63 % по сравнению с дизельными моделями. Высокая энергоэффективность электрических силовых агрегатов

сокращает их углеродный след, делая их более экологически чистым вариантом, даже если источник электроэнергии не является полностью чистым.

Выбросы парниковых газов от грузовиков и автобусов на топливных элементах, работающих на водороде, произведенном из ископаемого топлива, на 15-33% меньше, чем у их дизельных аналогов, согласно анализу жизненного цикла. Сокращение выбросов в значительной степени зависит от источника водорода. Если водород производится исключительно на возобновляемых источниках электроэнергии, то выбросы снижаются на 89 %. В отличие от аккумуляторных грузовиков и автобусов, выбросы грузовиков и автобусов, работающих на водороде, существенно не снижаются при использовании невозобновляемого источника энергии - в данном случае ископаемого водорода (рисунок 2).



**Рисунок 2. Выбросы парниковых газов в течение всего жизненного цикла 40-тонного автопоезда в сценариях 2021 и 2030 годов**

*Источник:* О'Коннелл и другие (2023).

Примечательно, что использование грузовиков и автобусов, работающих на природном газе, приводит к незначительному сокращению выбросов парниковых газов, в лучшем случае от 4 % до 18 %, по сравнению с их дизельными аналогами.

Наибольшая часть выбросов парниковых газов, производимых грузовиками и автобусами в течение всего срока службы, приходится на этап эксплуатации (или потребления топлива), а не на этап производства автомобиля. Для грузовиков, работающих на дизельном топливе и природном газе, на потребляемое топливо приходится более 90 % выбросов за весь срок службы. Соответственно, более высокие выбросы при производстве транспортных средств и аккумуляторов для аккумуляторных электромобилей компенсируются их высокой эффективностью и низким уровнем выбросов за весь срок службы топливного цикла.

Выбросы парниковых газов можно сократить за счет различных вариантов силовых агрегатов (электробатареи, топливные элементы и двигатели внутреннего сгорания) и различных видов топлива или энергии (водород, биотопливо и природный газ). Воздействие этих технологий и видов топлива на климат меняется в течение всего срока службы автомобиля.

В странах ЭСКАТО растет производство и использование электромобилей, чему способствует мощная государственная поддержка и увеличение инвестиций в исследования и разработки. Поскольку все больше стран региона ставят перед собой амбициозные климатические цели и принимают меры по продвижению электромобилей, ожидается, что в ближайшие годы рынок электромобилей значительно расширится.

## ВНЕДРЕНИЕ ВЫСОКО- И ПОЛНОСТЬЮ АВТОНОМНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Высоко- и полностью автономные автомобили способны повысить энергоэффективность различными способами, что приведет к снижению энергопотребления и выбросов парниковых газов. Некоторые из преимуществ энергоэффективности, связанных с беспилотными автомобилями, заключаются в следующем:

- **Оптимизированная манера вождения:** Беспилотные автомобили могут использовать передовые алгоритмы для оптимизации манеры вождения, обеспечивая более плавный разгон, торможение и движение по трассе. Исследования показывают, что алгоритмы экологического вождения могут снизить потребление энергии на 5-20 % по сравнению с автомобилями, управляемыми человеком, в зависимости от дорожных условий и типа автомобиля.
- **Повышение эффективности транспортного потока:** Автономные транспортные средства могут взаимодействовать друг с другом и с системами управления

дорожным движением, что позволяет улучшить координацию и синхронизацию. Такая связь между транспортными средствами и инфраструктурой может уменьшить дорожные заторы и свести к минимуму количество остановок и пробок. Исследования показали, что повышение эффективности транспортного потока может привести к снижению энергопотребления на 15-20%.

- **Экомаршруты и навигация:** Беспилотные автомобили могут использовать данные о дорожном движении в режиме реального времени и передовые алгоритмы для определения наиболее энергоэффективных маршрутов, учитывая такие факторы, как уровень дороги, загруженность и погодные условия. По оценкам специалистов, оптимизация маршрутов с целью минимизации энергопотребления позволяет снизить энергопотребление на 10%.
- **Движение колонной:** Беспилотные автомобили могут двигаться в тесно скоординированных группах или взводах, что позволяет им поддерживать постоянную скорость и следовать друг за другом на более близком расстоянии. Это снижает сопротивление воздуха и улучшает аэродинамику, что приводит к экономии энергии примерно на 4-10 % для ведущего автомобиля и на 10-20 % для следующих за ним автомобилей.
- **Снижение веса:** Поскольку беспилотные автомобили лишены необходимости в некоторых компонентах, таких как рулевое колесо, педали и зеркала заднего вида, они могут быть спроектированы более легкими, что еще больше повышает энергоэффективность. Снижение веса автомобиля на 10 % может привести к повышению экономии топлива на 6-8 %.
- **Электрификация и внедрение возобновляемых источников энергии:** Беспилотные автомобили могут упростить внедрение электромобилей, поскольку они могут автономно подзаряжаться в периоды низкого спроса на электроэнергию или при наличии большого количества возобновляемых источников энергии. Это может привести к более значительному проникновению возобновляемых источников энергии в транспортный сектор и дальнейшему сокращению выбросов парниковых газов.

Таким образом, полностью и в значительной степени автономные автомобили обладают существенным потенциалом для повышения энергоэффективности грузовых автоперевозок.

## РАЗВЕРТЫВАНИЕ ИТС И ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Интеллектуальные транспортные системы используют множество технологий, призванных оптимизировать управление дорожным движением и повысить безопасность, эффективность и удобство транспортных систем. Одновременно с этим инфраструктура ИКТ обеспечивает основу для принятия решений на основе данных, необходимых во все более взаимосвязанном мире. Взаимодействие ИТС и ИКТ может привести к значительным улучшениям, например, в сфере грузоперевозок, позволяя отслеживать грузы в режиме реального времени, создавать интеллектуальные маршруты и управлять автопарком. В результате ИТС могут значительно повысить энергоэффективность и сократить выбросы в атмосферу при грузовых перевозках, опираясь на передовые коммуникационные технологии, аналитику данных и автоматизацию. Некоторые из основных направлений, с помощью которых ИТС могут привести к достижению этих целей, включают в себя следующее:

- **Оптимизация планирования маршрутов:** По данным Европейской комиссии, ИТС могут помочь грузовым автомобилям сэкономить до 10-15 % топлива за счет использования данных о дорожном движении в режиме реального времени и передовых алгоритмов для определения наиболее энергоэффективных маршрутов. Это также может привести к сокращению выбросов CO<sub>2</sub> на аналогичный процент.
- **Содействие экологически рациональному вождению:** Исследования показали, что методы экологически рационального вождения могут привести к экономии топлива на 5-20 % в зависимости от типа автомобиля и условий движения. Обратная связь в реальном времени, предоставляемая ИТС, может помочь водителям поддерживать оптимальную скорость, переключать передачи и ускоряться, что может значительно снизить расход топлива и выбросы CO<sub>2</sub>.
- **Связь между транспортными средствами и транспортными средствами и инфраструктурой:** По данным Министерства транспорта США, благодаря совершенствованию транспортного потока и уменьшению заторов, связь между транспортными средствами и транспортными средствами и инфраструктурой может снизить расход топлива на 10 % и сократить выбросы CO<sub>2</sub> на 8 %.
- **Оптимизация рабочей нагрузки:** Правильная оптимизация нагрузки может привести к снижению расхода топлива и выбросов CO<sub>2</sub> на 5-10 %, согласно данным МТФ. Эффективное распределение грузов в грузовых транспортных средствах

обеспечивает их работу с максимальной энергоэффективностью, что приводит к сокращению количества поездок и снижению расхода топлива.

- **Управление автопарком:** Исследование, проведенное Национальной лабораторией возобновляемых источников энергии, показывает, что системы управления автопарком могут привести к сокращению расхода топлива и выбросов до 15 % благодаря мониторингу характеристик автомобиля и поведения водителя в режиме реального времени.
- **Беспилотные автомобили:** Беспилотные грузовые автомобили могут повысить энергоэффективность на 10-15 % за счет оптимизации поведения при вождении и движения в колонне, говорится в исследовании Национальной лаборатории возобновляемых источников энергии. Кроме того, более эффективная интеграция с инфраструктурой зарядки электромобилей может еще больше повысить энергоэффективность этих транспортных средств.
- **Интермодальные перевозки:** Европейское агентство по охране окружающей среды сообщило, что перевод 20 % грузовых перевозок с автомобильного на железнодорожный и внутренний водный транспорт может привести к сокращению выбросов CO<sub>2</sub> в транспортном секторе на 7 %. Оптимизируя использование различных видов транспорта, ИТС могут способствовать созданию более энергоэффективной и экологичной системы грузоперевозок.

В странах ЭСКАТО ИТС уже играют важную роль в стремлении к повышению энергоэффективности и сокращению выбросов. Не являясь лишь абстрактной концепцией, ИТС находят свое применение в реальных формах в регионе, воплощаясь в многочисленных программах, которые уже начали оказывать влияние на работу грузового транспорта.

Внедрение ИТС может значительно повысить энергоэффективность грузовых перевозок. Способствуя обмену информацией в режиме реального времени, улучшая управление дорожным движением и обеспечивая более рациональные логистические процессы, ИТС могут способствовать снижению расхода топлива, сокращению времени простоя и повышению общей эффективности работы. Кроме того, потенциал интеграции ИТС в другие инновационные технологии, такие как беспилотные автомобили, открывает перспективные пути для дальнейшего развития.



## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА

Растущая потребность в экологической устойчивости значительно увеличила спрос на альтернативные виды топлива на транспорте. Эти альтернативные виды топлива, такие как электричество, биотопливо, водород и природный газ, предлагают широкий спектр преимуществ, включая снижение выбросов углерода и других загрязняющих веществ, улучшение топливной экономичности и возможность внутреннего производства, что может повысить энергетическую безопасность. Последние тенденции свидетельствуют о растущей глобальной приверженности внедрению альтернативных видов топлива в основной транспортный сектор, чему способствуют значительные успехи в области научных исследований, разработки политики и формирования инфраструктуры.

Одним из наиболее известных и широко используемых альтернативных видов газового топлива является природный газ. Природный газ, состоящий в основном из метана, может использоваться в автомобилях в виде сжатого природного газа (CNG) или сжиженного природного газа (LNG). Сжатый природный газ обычно используется в пассажирских автомобилях и малотоннажных грузовиках, в то время как сжиженный природный газ, благодаря своей более высокой плотности энергии, обычно применяется в тяжелых и крупнотоннажных грузовиках. Автомобили на природном газе производят значительно меньше выхлопных газов, чем их бензиновые или дизельные собратья, что делает их популярным выбором в городских районах с жесткими стандартами качества воздуха.

Другим все более важным альтернативным газовым топливом является водород. При использовании в топливных элементах водород может вырабатывать электроэнергию, единственным побочным продуктом которой является вода, что делает его источником топлива с нулевым уровнем выбросов. Электромобили на топливных элементах, работающие на водороде, становятся все более распространенными, особенно в секторе пассажирских перевозок, но они также применяются и в грузовых перевозках.

Биогаз, еще один альтернативный вид газового топлива, производится путем анаэробного сбраживания или ферментации органических веществ, включая навоз, сточные воды, бытовые отходы или растительный материал. Биогаз, состоящий в основном из метана, может быть доведен до качества, близкого к природному газу, и использоваться в качестве автомобильного топлива.

Применение этих альтернативных видов газового топлива на транспорте способно значительно сократить выбросы парниковых газов, повысить энергетическую безопасность за счет диверсификации источников топлива и снизить зависимость от ископаемых видов топлива. Несмотря на проблемы, связанные с инфраструктурой, хранением топлива и наличием транспортных средств, растущий интерес к этим альтернативным видам топлива и их внедрение представляют собой большие перспективы для их использования в транспортном секторе.

Согласованные усилия многих стран свидетельствуют об ощутимых возможностях и эффективности внедрения биотоплива в транспортный комплекс, с особым акцентом на грузовой автотранспорт. Эти инициативы, подкрепленные целевым государственным финансированием и четкими временными ориентирами, свидетельствуют о твердой приверженности к созданию более устойчивой и экологически безопасной системы грузовых перевозок. Они служат обнадеживающим прецедентом для других стран, начинающих аналогичный путь к устойчивому развитию, способствуя тем самым глобальному внедрению более чистых топливных альтернатив в грузовой отрасли.

## ПРИМЕНЕНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ И ЯДЕРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Возобновляемая энергия, также известная как чистая энергия, производится из природных источников или в результате процессов, которые постоянно восполняются. Она представляет собой более устойчивую альтернативу традиционному ископаемому топливу, что приводит к сокращению выбросов парниковых газов и уменьшению вредного воздействия на окружающую среду. Использование возобновляемых источников энергии имеет решающее значение для достижения долгосрочного устойчивого развития, обеспечивая энергией различные отрасли, включая транспорт.

Существует несколько видов возобновляемых источников энергии, каждый из которых имеет свои технические особенности и сферы применения. Среди них - солнечная энергия, энергия ветра, энергия воды, геотермальная энергия, биомасса и биотопливо.

Солнечная энергия - один из самых быстрорастущих возобновляемых источников энергии во всем мире. Солнечная энергия используется с помощью фотоэлектрических элементов, которые преобразуют солнечный свет непосредственно в электричество.

Энергия ветра используется ветряными турбинами, которые преобразуют кинетическую энергию ветра в механическую. Эта механическая энергия может использоваться для решения конкретных задач, например, для измельчения зерна или перекачивания воды, или преобразовываться в электричество с помощью генератора.

Гидроэнергетика, наиболее развитый и широко используемый возобновляемый источник энергии, предполагает использование кинетической энергии движущейся воды.

Геотермальная энергия использует природное тепло Земли в виде пара и горячей воды для вращения турбин и производства электроэнергии. Страны, расположенные вдоль "Огненного кольца" Тихоокеанского региона, такие как Индонезия и Филиппины, обладают значительным геотермальным потенциалом.

Ядерная энергия вырабатывается за счет тепла, выделяемого при делении ядер, когда атомы расщепляются. Проблема ядерной энергетики заключается в утилизации радиоактивных отходов, которые она производит, и решении вопросов безопасности.

В сфере грузоперевозок наиболее перспективными возобновляемыми источниками энергии являются гидроэнергетика, солнечная и ветровая энергия.

Транспорт остается энергопотребителем с самой низкой долей возобновляемых источников энергии; в 2018 году более 95 % энергопотребления обеспечивалось за счет нефти и нефтепродуктов и менее 4 % - за счет биотоплива и возобновляемой электроэнергии (SLOCAT, n.d.).

Политика по продвижению возобновляемых источников энергии в транспортном секторе по-прежнему сосредоточена в основном на автомобильном транспорте, уделяя меньше внимания железнодорожному, авиационному и морскому транспорту, несмотря на то что эти отрасли являются крупными потребителями энергии. По состоянию на конец 2019 года только 46 стран в той или иной форме установили целевые показатели использования возобновляемых источников энергии на транспорте, и лишь 11 % стран включили меры по развитию транспорта на основе возобновляемых источников энергии в свои национально определяемые обязательства по сокращению выбросов в рамках Парижского соглашения.

Возобновляемые источники энергии обладают значительным потенциалом для преобразования транспортного сектора, особенно грузовых перевозок, в более устойчивую и энергоэффективную систему.

Первичной точкой отсчета является применение "зеленой" электроэнергии, вырабатываемой на основе технологий возобновляемых источников энергии, для питания электромобилей.

Вторичная точка входа - использование возобновляемых источников энергии для производства "зеленого" водорода, который может использоваться в электромобилях на топливных элементах.

Третий путь интеграции - производство современного биотоплива с использованием устойчивого сырья из биомассы.

Наконец, технологии возобновляемых источников энергии могут быть интегрированы в саму транспортную инфраструктуру, обеспечивая источник "зеленой" электроэнергии местного производства для электроснабжения объектов инфраструктуры или зарядных пунктов для электромобилей. Аналогичным образом, в районах с благоприятными ветровыми условиями можно использовать ветряные турбины.

Каждая из этих составляющих представляет собой возможность использования энергии возобновляемых источников для продвижения транспортного сектора к более устойчивому будущему. Однако для успешной реализации этих стратегий необходимы всесторонняя политическая поддержка, значительные инвестиции и тесное сотрудничество заинтересованных сторон, а также постоянные исследования и разработки для преодоления существующих технических и экономических барьеров. Учитывая эти факторы, можно обеспечить более плавный переход к устойчивому использованию энергии в грузовом транспорте.

Хотя бюджетно-финансовые меры, такие как государственные субсидии, могут помочь уменьшить расходы, связанные с принятием стратегий устойчивого развития транспорта, реальность такова, что государственная поддержка остается несколько сдержанной. Парадоксально, но во многих странах значительные субсидии по-прежнему выделяются на ископаемое топливо, либо эти источники энергии облагаются низким налогом. Такая

практика приводит к искусственному занижению розничных цен на бензин, делая их ниже мировых рыночных цен на сырую нефть, и, в свою очередь, препятствует активным действиям по защите климата.

Стало очевидно, что для развития возобновляемой энергетики в Азиатско-Тихоокеанском регионе крайне важны постоянные усилия и сотрудничество между правительствами, политиками и различными заинтересованными сторонами.

## МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Модернизация инфраструктуры играет важнейшую роль в устойчивом развитии отрасли грузовых перевозок. Она предполагает модернизацию или замену существующей транспортной инфраструктуры на современную, экологически безопасную, способную поддерживать новые технологии и подходы.

Интермодальные транспортные объекты обеспечивают плавный перевод грузов с одного вида транспорта на другой. Они помогают добиться модального изменения, позволяя более эффективно использовать различные виды транспорта с учетом их сравнительных преимуществ, тем самым снижая потребление топлива и выбросы в атмосферу.

Широкое распространение электромобилей или автомобилей на альтернативных видах топлива зависит от наличия зарядных станций или инфраструктуры для заправки. Поэтому современная инфраструктура должна включать в себя сеть таких станций, стратегически расположенных в городах и на автомагистралях.

Модернизация инфраструктуры также предполагает интеграцию информационных технологий в транспортную инфраструктуру для управления и контроля движения, оптимизации маршрутов, повышения безопасности и снижения воздействия на окружающую среду. Это может включать такие технологии, как системы управления дорожным движением в режиме реального времени, подключенные и автономные автомобили, а также технологии группового движения грузовиков.

Являясь экологически чистыми версиями традиционных логистических центров и портов, "зеленые" логистические центры и порты оснащены возобновляемыми источниками энергии, передовыми системами управления энергопотреблением и оборудованием для

обработки грузов с низким уровнем выбросов. Они помогают сократить потребление энергии и выбросы, связанные с обработкой и хранением товаров.

Электрификация железных дорог - еще один ключевой аспект модернизации инфраструктуры в контексте устойчивых грузовых перевозок. Она повышает эффективность тяги поездов, увеличивая привлекательность железнодорожных перевозок по сравнению с автомобильными. Это не только стимулирует изменение модальности перевозок, но и играет ключевую роль в сокращении выбросов парниковых газов.

В 2021 году уровень электрификации железных дорог во всем мире составил около 30 %, или примерно 375 000 км электрифицированных путей из 1,3 миллиона в целом.<sup>1</sup>

В целом, железные дороги в девять раз более энергоэффективны по сравнению с автодорогами при перевозке грузов на большие расстояния, в четыре раза более экономичны с точки зрения землепользования и в шесть раз более экономичны по сравнению с автодорогами с точки зрения затрат на строительство при сопоставимых объемах перевозок.

В целом, модернизация транспортной инфраструктуры — это стратегическое мероприятие, рассчитанное на долгосрочную перспективу и требующее значительных финансовых ресурсов, комплексного планирования и координации действий множества заинтересованных сторон. Государственно-частное партнерство (ГЧП) зачастую выступает в качестве жизнеспособной модели финансирования таких масштабных инфраструктурных инициатив. Одновременно с этим необходимо разрабатывать и реализовывать инициативы по модернизации инфраструктуры с учетом ее будущей устойчивости. Это включает в себя необходимость учета быстрого технологического прогресса, последствий изменения климата и адаптации к потенциальным проблемам, таким как изменения в логистических потоках, в том числе вызванные геополитическими изменениями.

Однако одной модернизации инфраструктуры недостаточно. Ее необходимо дополнить другими политическими мерами, такими как разработка стандартов выбросов, налоговые стимулы и нормативные акты, чтобы добиться значительного сокращения экологического воздействия грузового транспорта.

---

<sup>1</sup> См. <https://www.railwaypro.com>.



## МЕРЫ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ УСТОЙЧИВОГО И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ТРАНСПОРТА В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ

В странах региона ЭСКАТО политика, влияющая на сектор грузовых перевозок, отличается значительным разнообразием, отражая различные социальные, экономические и экологические факторы, характерные для разных стран. Эта политика охватывает широкий спектр, включая международные конвенции, межправительственные инициативы, стандарты выбросов транспортных средств и стимулы, поощряющие внедрение энергоэффективных технологий и видов транспорта, такие как изменение модальности.

Признание политики в качестве ключевого инструмента повышения энергоэффективности в секторе грузовых перевозок становится все более распространенным. Это растущее понимание побуждает страны региона более целенаправленно внедрять энергоэффективность транспорта в свои национальные энергетические и климатические стратегии. Ставятся амбициозные цели по внедрению транспортных средств с нулевым уровнем выбросов, растет продвижение альтернативных видов топлива, а значительные инвестиции направляются в инфраструктуру, поддерживающую более эффективные виды транспорта, такие как железная дорога и внутренние водные пути.

### СТАНДАРТЫ ВЫБРОСОВ И ЭКОНОМИИ ТОПЛИВА

Стандарты выбросов парниковых газов и экономии топлива представляют собой одну из основных стратегий регулирования, принятых правительствами по всему миру для стимулирования перехода к экологически безопасным грузовым автоперевозкам. Эти стандарты устанавливают конкретные ограничения на выбросы и расход топлива автомобилей, подталкивая производителей к разработке и выпуску более чистых и эффективных транспортных средств.

Что касается выбросов, то стандарты часто направлены на контроль выбросов CO<sub>2</sub>, оксидов азота (NO<sub>x</sub>), сажи (ТЧ) и других вредных загрязняющих веществ. Устанавливая ограничения на эти выбросы, правительства могут смягчить воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду и здоровье населения.

Стандарты экономии топлива, с другой стороны, напрямую влияют на энергоэффективность автомобилей. Требуя от автомобилей проезжать определенное расстояние на заданном объеме топлива, эти стандарты позволяют значительно сократить расход топлива, что ведет к снижению выбросов парниковых газов и энергопотребления. Внедрение этих стандартов оказало значительное влияние на снижение выбросов.

В регионе ЭСКАТО такие страны, как Китай, Япония и Республика Корея, взяли на себя инициативу по внедрению жестких стандартов выбросов парниковых газов для большегрузных автомобилей. Например, Китай ввел стандарты China VI, а Япония - новые долгосрочные стандарты выбросов Post New, которые эквивалентны стандартам Евро VI. Республика Корея также внедрила стандарты Korea Stage 7 (KNR 07), направленные на снижение выбросов загрязняющих веществ, таких как CO<sub>2</sub>, углеводороды (НС), NO<sub>x</sub> и ТЧ.

Другие страны, а именно Индия, Индонезия и Таиланд, последовали этому примеру в последние годы. Индия приняла стандарты выбросов Bharat Stage (BS) VI, которые соответствуют стандартам Евро VI, и ввела их в действие в апреле 2020 года. Таиланд ввел нормы выбросов Евро IV и планирует перейти к нормам Евро V. Индонезия ввела стандарты, эквивалентные Евро IV, и в настоящее время разрабатывает дорожную карту для внедрения стандартов Евро V и Евро VI. Некоторые страны региона, такие как Мьянма, Филиппины и Вьетнам, еще не ввели всеобъемлющие и строгие стандарты выбросов парниковых газов для большегрузных автомобилей. Такое отставание в принятии политических решений представляет собой серьезную проблему для достижения региональных климатических целей и смягчения воздействия транспортного сектора на окружающую среду.

Внедрение стандартов выбросов и экономии топлива в регионе ЭСКАТО происходит по-разному. Это подчеркивает необходимость усиления сотрудничества, наращивания потенциала и обмена знаниями. Такие органы, как ЭСКАТО, могут сыграть ключевую роль в оказании помощи этим странам в разработке и реализации политики устойчивого развития транспорта. Поощряя региональное сотрудничество и распространяя успешные стратегии, страны-члены ЭСКАТО могут коллективно устранить различия в стандартах выбросов. Эти совместные усилия могут создать более экологичный и устойчивый сектор грузовых перевозок во всем регионе, тем самым сделав значительные шаги на пути к более зеленому будущему.

## РЕГУЛИРОВАНИЕ ЦЕН НА ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ

Регулирование цен на выбросы парниковых газов - это эффективная мера регулирования, которую правительства могут применять для сокращения выбросов, в том числе в транспортном секторе. Указанное регулирование основано на принципе "загрязнитель платит", что предусматривает финансовые затраты на выброс парниковых газов. Это можно сделать с помощью таких механизмов, как углеродные налоги или системы торговли квотами на выбросы.

Налог на выбросы углерода - это плата, взимаемая за содержание углерода в топливе. Это означает, что чем больше человек или предприятие загрязняет окружающую среду, тем больше они должны платить. Цель такого налога - стимулировать физических и юридических лиц к сокращению выбросов углерода путем внедрения более чистых технологий и приемов работы.

Система торговли квотами на выбросы, также известная как "cap-and-trade", устанавливает лимит на общее количество парниковых газов, которое может быть выброшено определенными секторами. Компании или другие организации могут покупать или продавать квоты на выбросы, что дает им право на определенный объем выбросов. С течением времени лимит снижается, так что общий объем выбросов уменьшается.

Применение регулирования выбросов парниковых газов в секторе грузовых перевозок будет стимулировать операторов переходить на более экономичные транспортные средства или альтернативные виды топлива, сокращать количество пройденных автомобилем километров или повышать эффективность логистики и эксплуатации. Это также может стимулировать инновации и разработку новых технологий и методов в отрасли.

Внедрение регулирования цен на выбросы парниковых газов сопряжено с рядом трудностей, таких как установление правильной цены, решение проблемы потенциального влияния на конкурентоспособность и обеспечение справедливости и равноправия, особенно для домохозяйств с низким уровнем дохода или малого бизнеса. Кроме того,

эффективность регулирования цен на выбросы парниковых газов зависит от более широкого политического контекста, включая существующую энергетическую и транспортную политику.

По состоянию на 2022 год некоторые страны уже внедрили или рассматривают возможность внедрения регулирования цен на выбросы парниковых газов, в том числе в транспортном секторе. К ним относятся страны Европейского союза, в которых действует комплексная система торговли квотами на выбросы, и Канада, в которой действует федеральная система ценообразования на выбросы углекислого газа.

## ПОЛИТИКА СОДЕЙСТВИЯ ПЕРЕХОДУ НА НИЗКОУГЛЕРОДНЫЕ ВИДЫ ТРАНСПОРТА

Вопрос о поощрении перехода на низкоуглеродные виды транспорта уже обсуждался. В основе будущей политики изменения модальности может лежать идея о том, что переход от автомобильного к другим видам транспорта, таким как железнодорожный и водный, способствует сокращению выбросов углерода в транспортном секторе, даже если потенциальные углеродные выгоды от модального разделения грузового транспорта, возможно, переоценены, а практические проблемы, связанные с привлечением большого количества компаний к переходу на другой вид транспорта, недооценены (McKinnon, 2018). Основная проблема заключается в том, как реализовать такую политику изменения модальности.

Исторически сложилось так, что многие страны, особенно с регулируемым рынком и ограниченной свободной конкуренцией, вводили количественные ограничения на доступ к рынку автомобильных перевозок. Некоторые из них даже пытались санкционировать смену видов транспорта без должной оценки их воздействия или учета экономических издержек, которые это может наложить на общество.

Одним из способов реализации политики изменения модальности является внедрение более справедливых механизмов ценообразования и интернализация экологических затрат на грузовые перевозки для всех видов транспорта на равной основе.

Кроме обязательного возмещения расходов на износ автомобильного и железнодорожного транспорта, интернализация включает в себя шум, местное загрязнение и пробки. Кроме того, следует интернализировать затраты, связанные с местным загрязнением и шумом в

портах и аэропортах, а также с загрязнением воздуха на море, и рассмотреть вопрос об обязательном применении сборов за интернализацию на всех внутренних водных путях. Таким образом, следует разработать рыночные меры по дальнейшему сокращению выбросов парниковых газов (Европейская комиссия, 2011). Хотя эта политика не привела к большому успеху, были проведены полезные подготовительные исследования для расчета и оценки денежной стоимости внешних эффектов транспорта, которые должны учитываться при расчете экологического налога.

Несмотря на все сложности, связанные с переходом от автомобильного транспорта к низкоуглеродным видам транспорта, эта политика будет оставаться на повестке дня большинства стран мира. Правительства многих стран в сотрудничестве с международными организациями и институтами будут продолжать содействовать и поощрять использование интермодальных транспортных услуг. Для этого они часто используют коридорную систему: Европейский союз с его девятью интермодальными транспортными коридорами, связывающими большинство его государств-членов и соседние страны; индийский субконтинент с его специальными железнодорожными грузовыми коридорами; Евразийская железнодорожная сеть, связывающая Китай с Европой; и Азиатские автомобильные дороги, Трансазиатские железные дороги и "сухие порты" ЭСКАТО.

Правительства признали необходимость создания интермодальной транспортной сети для синхромодальности, обеспечивающей беспрепятственную смену видов транспорта для транзитных грузов. Соответственно, инвестиции должны быть направлены на развитие синхромодальных транспортных сетей с различными вариантами модальности. Маккиннон (2018) в своем исследовании выявил дополнительные факторы, способствующие переходу на низкоуглеродные виды транспорта: высвобождение грузовых мощностей за счет высокоскоростных пассажирских железнодорожных линий; повышение качества железнодорожных и водных перевозок за счет модернизации инфраструктуры, систем сигнализации, информационных технологий и интермодальных терминалов; снижение перегруженности дорожной сети; регулирование времени работы и отдыха водителей грузовиков; снижение скоростных ограничений на автомагистралях.

Как показывают полученные опытным путем данные, результаты реализации политики изменения модальности не в полной мере оправдали ожидания, которые возлагали на нее разработчики. Некоторые последние события, такие как растущая потребность в

интегрированных синхромодальных системах, сотрудничество между заинтересованными сторонами в цепочке поставок и улучшение операционной совместимости, могут способствовать тому, что политика изменения модальности станет более успешной. Однако следует учитывать, что автомобильный транспорт также стремительно развивается в направлении более чистых двигателей и меньших выбросов, что повышает его углеродную эффективность.

## УСТОЙЧИВЫЙ ТРАНСПОРТ В ПОЛИТИКЕ НАЦИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ И УКРЕПЛЕНИЕ СОТРУДНИЧЕСТВА ЮГ-ЮГ

Во всем регионе ЭСКАТО многие страны реализуют инициативы по повышению энергоэффективности грузовых перевозок. Эти инициативы являются неотъемлемой частью их национальной политики, стратегий и программ развития.

Необходимо укреплять сотрудничество Юг-Юг в области повышения энергоэффективности и устойчивого грузового транспорта в развивающихся странах. Создавая условия для обмена знаниями, передачи технологий и совместного использования ресурсов, страны могут совместно формировать более устойчивые и эффективные транспортные системы. Эти коллективные действия являются ключом к сокращению выбросов парниковых газов и улучшению состояния окружающей среды.

## ФИНАНСОВЫЕ СТИМУЛЫ И СУБСИДИИ

Правительства по всему миру эффективно внедряют системы стимулирования, направленные на поощрение экологически чистых технологий и повышение энергоэффективности в секторе грузовых автомобильных перевозок. Они используют целый ряд фискальных и налоговых стимулов, чтобы стимулировать эти столь необходимые преобразования. Финансовые стимулы играют важнейшую роль в обеспечении устойчивости грузовых автомобильных перевозок, побуждая предприятия к внедрению более экологичных методов работы.

Одним из распространенных видов стимулирования является установление налогов или сборов на топливо. Повышение налогов на топливо может стимулировать грузоперевозчиков к использованию более экономичных транспортных средств и методов



работы. Например, в странах с большими расстояниями между городами или дефицитом альтернатив автомобильным грузоперевозкам могут быть установлены более низкие налоги на топливо. И наоборот, некоторые страны отменили субсидии на дизельное топливо, чтобы не поощрять его использование.

Еще один вид стимулов - предоставление налоговых льгот или скидок на внедрение более чистых технологий. Правительства могут предоставлять налоговые льготы на приобретение транспортных средств с низким уровнем выбросов или на установку энергоэффективного оборудования на грузовые автомобили. Например, в США правительство предлагает налоговые льготы на покупку электрических и гибридных автомобилей.

Фискальная политика, направленная на инвестиции в инфраструктуру и интернализацию внешних затрат на автомобильные грузоперевозки, может способствовать изменению модальности и декарбонизации сектора грузовых перевозок. Такая политика может включать в себя стимулирование железнодорожного и водного транспорта и введение налогов или сборов на автомобильные грузоперевозки для интернализации экологических издержек.

Еще одна наметившаяся тенденция, связанная с переходом на энергоэффективные автомобили, заключается в предоставлении субсидий на обновление автопарка, которые обычно внедряются в рамках комплексных экологических и экономических стратегий. Основными целями таких инициатив являются поддержка автомобильной промышленности, снижение экономических и экологических затрат на транспорт, уменьшение выбросов CO<sub>2</sub> и улучшение качества воздуха, уменьшение зависимости от импорта нефти и повышение безопасности дорожного движения. Замена старых, менее эффективных автомобилей на новые, экологически чистые альтернативы призвана стимулировать экономический рост и способствовать развитию устойчивых тенденций в автомобильном секторе.

## МЕЖДУНАРОДНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ В ОБЛАСТИ КЛИМАТА

За последние десятилетия было выдвинуто множество международных климатических инициатив, направленных на смягчение последствий изменения климата и обеспечение устойчивости во всех отраслях мировой экономики, включая грузовые перевозки. Эти

инициативы, начиная от политических директив и заканчивая многосторонними конвенциями, обеспечивают структуру для коллективных действий и устанавливают конкретные задачи, которые ориентируют страны на пути к более устойчивому будущему. Они представляют собой приверженность международного сообщества общему видению сокращения выбросов парниковых газов, энергоэффективности, а также устойчивой и жизнеспособной глобальной экономики. Правильное понимание этих конвенций и их последствий для сектора грузовых перевозок имеет решающее значение для приведения практики отрасли в соответствие с глобальными климатическими целями.

Ниже перечислены наиболее важные международные инициативы в области климата:

**Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК)** - международный договор, направленный на решение проблемы изменения климата путем стабилизации концентрации парниковых газов в атмосфере на таком уровне, который позволил бы предотвратить опасное антропогенное (вызванное человеком) вмешательство в климатическую систему. Она была принята в 1992 году на Саммите Земли, проходившем в Рио-де-Жанейро (Бразилия), и вступила в силу в 1994 году. По состоянию на сентябрь 2021 года ее ратифицировали 197 участников, включая 196 стран и Европейский союз.

Рамочная конвенция ООН об изменении климата представляет собой основу для переговоров по конкретным протоколам и соглашениям, направленным на сокращение выбросов парниковых газов и адаптацию к последствиям изменения климата. Основной целью Конвенции является достижение стабилизации концентрации парниковых газов на уровне, позволяющем экосистемам адаптироваться естественным образом, обеспечивающем отсутствие угрозы производству продовольствия и способствующем устойчивому экономическому развитию.

**Конференция ООН по изменению климата**, также известная как **Конференция сторон (КС)**, - это ежегодное международное мероприятие, на котором собираются представители стран всего мира для решения насущной проблемы изменения климата. Конференция является основным форумом для стран по обсуждению, переговорам и реализации глобальной климатической политики в рамках РКИК ООН.

Конференция сторон является высшим директивным органом РКИК ООН. Она собирается для оценки прогресса и обсуждения дополнительных мер по борьбе с изменением климата. РКИК ООН играет центральную роль в формировании глобальной

климатической политики и развитии международного сотрудничества для решения проблем, связанных с изменением климата.

**Киотский протокол** - это международный договор, который обязывает его участников сократить выбросы парниковых газов. Принятый в 1997 году в Киото, Япония, и вступивший в силу в 2005 году, протокол связан с РКИК ООН. Киотский протокол устанавливает юридически обязательные цели по сокращению выбросов для развитых стран, также известных как Стороны Приложения I, исходя из их уровня выбросов в 1990 году.

За Киотским протоколом последовало **Парижское соглашение** - международный договор в рамках РКИК ООН, направленный на решение проблемы изменения климата путем ограничения глобального потепления. Принятое 12 декабря 2015 года и вступившее в силу 4 ноября 2016 года, Парижское соглашение ставит целью ограничить глобальное потепление до уровня значительно ниже 2°C, предпочтительно до 1,5°C, по сравнению с доиндустриальным уровнем.

Основными целями Парижского соглашения являются следующие:

- Усиление глобального реагирования на изменение климата путем ограничения глобального повышения температуры и содействия повышению устойчивости к изменению климата и развитию с низким уровнем выбросов парниковых газов.
- Усиление финансовой, технологической поддержки и содействия наращиванию потенциала для оказания помощи странам, особенно развивающимся, в достижении их климатических целей.
- Поощрение прозрачности и открытости в отчетности и оценке прогресса стран в достижении их климатических целей.

В соответствии с Парижским соглашением, страны должны представить национально определяемые вклады с описанием своих планов по сокращению выбросов парниковых газов и адаптации к последствиям изменения климата. Определенные на национальном уровне вклады должны обновляться каждые пять лет, чтобы отражать меняющиеся обстоятельства и намерения каждой страны. Парижское соглашение предусматривает глобальный процесс анализа, который представляет собой периодическую оценку коллективного прогресса в достижении долгосрочных целей соглашения.

Эти инициативы, соглашения и программы играют важную роль в продвижении энергоэффективности и устойчивого грузового транспорта, обеспечивая политическое

руководство, техническую поддержку и обмен передовым опытом между странами и заинтересованными сторонами.

## ДОРОЖНАЯ КАРТА ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СЕКТОРА ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК В АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОМ РЕГИОНЕ

На протяжении многих лет во всем мире признается насущная необходимость перехода к устойчивым и энергоэффективным грузовым перевозкам. По мере того, как страны решают взаимосвязанные проблемы, связанные с ростом спроса на грузовые перевозки, изменением климата и срочным сокращением экологического следа, разработка целостной и стратегической региональной дорожной карты приобретает первостепенное значение. Такая "дорожная карта" не только послужит руководством для отдельных стран, но и будет способствовать сотрудничеству, обмену опытом и взаимному прогрессу в регионе. В конечном итоге она будет направлена на преобразование сектора грузовых перевозок в Азиатско-Тихоокеанском регионе, обеспечивая его устойчивость и энергоэффективность, а также соответствие глобальным задачам и региональным особенностям. В этой главе рассматриваются ключевые компоненты, стратегические подходы и потенциальные пути, которые могут сформировать комплексную дорожную карту.

Разработка региональной дорожной карты по обеспечению устойчивого и энергоэффективного грузового транспорта требует комплексного подхода, учитывающего целый ряд факторов, в том числе инфраструктуру, политику, технологии и взаимодействие с заинтересованными сторонами. Такая региональная "дорожная карта" по обеспечению устойчивого и энергоэффективного грузового транспорта в Азиатско-Тихоокеанском регионе может состоять из пяти этапов:

1. Проведение базовой экспертизы, включающей всестороннюю оценку текущего состояния системы грузовых перевозок региона, в том числе ее энергопотребления, выбросов и эффективности, чтобы иметь прочную основу для определения областей улучшения и постановки целей на будущее.
2. Разработка плана взаимодействия с заинтересованными лицами, вовлечение ключевых заинтересованных сторон, таких как политики, грузоотправители, перевозчики, поставщики логистических услуг и общественные группы, для понимания их потребностей и приоритетов. Это позволит сделать разработку

региональной дорожной карты реалистичной и соответствующей условиям региона, а также обеспечить ее поддержку. Привлечение заинтересованных сторон на ранней стадии также позволяет реализовать и обеспечить выполнение региональной дорожной карты.

3. Установление целей и разработка стратегий: необходимо установить цели по сокращению энергопотребления и выбросов и разработать стратегии их достижения. Это может включать в себя инвестиции в альтернативные виды топлива и технологии транспортных средств, улучшение инфраструктуры и логистики, а также политику, стимулирующую устойчивое развитие.
4. Определение источников финансирования: необходимо определить потенциальные источники финансирования, такие как ГЧП, гранты и займы, для поддержки реализации дорожной карты.
5. Мониторинг и оценка хода реализации: необходимо разработать план мониторинга и оценки для отслеживания прогресса в достижении целей "дорожной карты" и внесения необходимых корректировок. Это позволит "дорожной карте" оставаться актуальной и эффективной.

В целом, успешная региональная дорожная карта по созданию устойчивой и энергоэффективной системы грузовых перевозок предполагает совместный и непрерывный подход, в котором участвуют многочисленные заинтересованные стороны и учитывается целый ряд факторов. Предпринимая эти шаги, регионы могут добиться значительного прогресса на пути к более устойчивому и эффективному будущему для грузового транспорта.

Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана разрабатывает региональную стратегию, направленную на повышение устойчивости и энергоэффективности грузовых перевозок и придание дополнительного импульса и согласованности инициативам, реализуемым на региональном уровне. Региональная стратегия направлена на решение следующих задач:

- Определение общих проблем.
- Представление концепции.
- Формулировка целей.
- Связь с Целями социального развития.
- Содействие декарбонизации транспорта в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

- Повышение энергоэффективности.
- Определение факторов, способствующих развитию.
- Определение приоритетных областей.
- Условия для осуществления договоренностей.

Политический документ объединяет ряд заинтересованных сторон в единую платформу для планирования и реализации политики в области устойчивого и энергоэффективного грузового транспорта, способствующей достижению Целей устойчивого развития, декарбонизации транспорта и созданию устойчивых энергоэффективных транспортных систем.

Ключевые элементы регионального подхода к повышению устойчивости и энергоэффективности грузовых перевозок в Азиатско-Тихоокеанском регионе представлены во вставке 1.

### **Вставка 1: Региональный подход к повышению устойчивости грузового транспорта в Азиатско-Тихоокеанском регионе<sup>2</sup>**

#### **Руководящая концепция**

Эффективная, объединенная, безопасная и чистая региональная система грузового транспорта для содействия достижению целей в области устойчивого развития, декарбонизация транспорта в Азиатско-Тихоокеанском регионе и устойчивые транспортные системы.

#### **Цели**

1. Обеспечение последовательности инициатив по вопросам устойчивости грузового транспорта
2. Обеспечение синергии на основе партнерств
3. Обеспечение политической поддержки высокого уровня

#### **Непосредственно поддерживаемые цели устойчивого развития**

1. Задача 9.1: развивать качественную, надежную, устойчивую и стойкую инфраструктуру, включая региональную и трансграничную инфраструктуру, в целях

<sup>2</sup> See ESCAP/TARN/WG/2021/4), p 16.

поддержки экономического развития и благополучия людей, уделяя особое внимание обеспечению недорогого и равноправного доступа для всех

2. Показатель 9.a: содействовать развитию экологически устойчивой и стойкой инфраструктуры в развивающихся странах за счет увеличения финансовой, технологической и технической поддержки африканских стран, наименее развитых стран, не имеющих выхода к морю развивающихся стран и малых островных развивающихся государств

3. Задача 3.6: к 2020 году вдвое сократить во всем мире число смертей и травм в результате дорожно-транспортных происшествий

4. Задача 12.3: к 2030 году сократить вдвое в пересчете на душу населения общемировое количество пищевых отходов на розничном и потребительском уровнях и уменьшить потери продовольствия в производственно-сбытовых цепочках, в том числе послеуборочные потери

5. Задача 9.4: к 2030 году модернизировать инфраструктуру и переоборудовать промышленные предприятия, сделав их устойчивыми за счет повышения эффективности использования ресурсов и более широкого применения чистых и экологически безопасных технологий и промышленных процессов, с участием всех стран в соответствии с их индивидуальными возможностями

6. Задача 7.3: к 2030 году удвоить глобальный показатель повышения энергоэффективности

7. Задача 13.1: повысить сопротивляемость и способность адаптироваться к опасным климатическим явлениям и стихийным бедствиям во всех странах

### **Межсекторальные стимулирующие условия**

1. Улучшение управления устойчивым грузовым транспортом на национальном уровне

2. Улучшение координации в сфере устойчивого грузового транспорта на региональном уровне при помощи надлежащих механизмов или инструментов

3. Укрепление потенциала сотрудников транспортного сектора для учета вопросов устойчивости в ходе грузовых перевозок, включая сбор и анализ соответствующих статистических данных

4. Поощрение использования преобразующих транспортных технологий, в частности цифровизации

5. Поощрение участия частного сектора в планировании и осуществлении стратегий в области устойчивого грузового транспорта

6. Диверсификация источников финансирования для удовлетворения потребностей в финансировании в сфере устойчивого грузового транспорта

#### **Приоритетные области**

1. Декарбонизация грузового транспорта
2. Повышение энергоэффективности грузовых перевозок
3. Укрепление устойчивости грузового транспорта для эффективной борьбы с изменением климата и пандемиями
4. Усиление трансграничных и транзитных транспортных связей
5. Усиление сельских грузовых транспортных связей
6. Улучшение грузовой логистики в городах
7. Снижение числа аварий на грузовом транспорте
8. Поддержка устойчивого грузового транспорта в странах с особыми потребностями
9. Увеличение доли железнодорожных грузовых перевозок и других устойчивых видов перевозок

#### **Осуществление, мониторинг и оценка**

1. Конвертация стратегии в планы действий
2. Механизмы/формы/ партнерства по вопросам осуществления
3. Мониторинг и оценка на основе результатов

На основе обсуждений сценариев и инструментов политики в приложении 1 представлено предложение по региональной "дорожной карте". Предлагаемая дорожная карта должна быть разработана как гибкий план, адаптируемый к конкретным потребностям, приоритетам и ресурсам отдельных стран. Она задает общее стратегическое направление, учитывая при этом, что каждая страна находится на своем этапе пути к устойчивому и энергоэффективному грузовому транспорту. Соответственно, "дорожная карта" построена на принципе индивидуализации, призывающем страны адаптировать ее рекомендации к своим уникальным условиям, что открывает путь к индивидуальным решениям, позволяющим решать конкретные проблемы страны и наиболее эффективно использовать имеющиеся ресурсы.



**ПРИЛОЖЕНИЕ 1: ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ДОРОЖНОЙ КАРТЫ ПО РАЗВИТИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК**

Направления и виды деятельности	Целевые показатели	Сроки внедрения	Ответственные органы	Форма результатов	Источники данных для мониторинга
<b>1. Разработка и внедрение стандартов экономии топлива для автомобилей</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработать стандарты экономии топлива для легковых автомобилей, малотоннажных и большегрузных автомобилей в соответствии с передовой международной практикой</li> <li>• Провести исследование для оценки потенциального влияния стандартов на потребление топлива и выбросы парниковых газов</li> <li>• Внедрить стандарты экономии топлива посредством регулирования и правоприменения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сокращение потребления топлива и выбросов парниковых газов от транспортных средств</li> <li>• Увеличение числа топливоэффективных автомобилей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Год 1: разработка стандартов экономии топлива</li> <li>• Года 2-3: проведение исследования и окончательная доработка стандартов</li> <li>• Года 4-10: внедрение стандартов экономии топлива с помощью нормативных и правоприменительных актов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Министерство транспорта и связи</li> <li>• Агентство по охране окружающей среды</li> <li>• Таможенная и пограничная служба</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Документ о стандартах экономии топлива</li> <li>• Отчет об исследовании потенциального влияния стандартов экономии топлива</li> <li>• Положение о стандартах экономии топлива</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Регистрационные данные автомобиля</li> <li>• Данные о расходе топлива</li> <li>• Данные о выбросах парниковых газов</li> </ul>
<b>2. Содействие использованию альтернативных видов топлива и возобновляемых источников энергии</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработать комплексную политику, стимулы и механизмы поддержки для поощрения интеграции альтернативных видов топлива и возобновляемых источников энергии в сектор грузовых перевозок</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Расширение использования альтернативных видов топлива, таких как КПП, СПГ и электромобили</li> <li>• Увеличение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Год 1-2: разработка политики, финансовых стимулов и инфраструктуры для поддержки альтернативных видов топлива</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Министерство транспорта и связи</li> <li>• Агентство по охране окружающей среды</li> <li>• Местные органы власти</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Программы финансового стимулирования</li> <li>• Планы развития инфраструктуры</li> <li>• Материалы для информационных кампаний</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уровень освоения альтернативных видов топлива</li> <li>• Наличие инфраструктуры для поддержки альтернативных видов топлива</li> </ul>

Направления и виды деятельности	Целевые показатели	Сроки внедрения	Ответственные органы	Форма результатов	Источники данных для мониторинга
<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработать финансовые стимулы</li> <li>Разработать инфраструктуру для поддержки альтернативных видов топлива, например, зарядные станции для электромобилей и станции заправки КПП</li> <li>Проведение кампаний по информированию общественности о преимуществах альтернативных видов топлива</li> </ul>	<p>доступности инфраструктуры для поддержки альтернативных видов топлива</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Сокращение выбросов парниковых газов в транспортном секторе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Годы 3-4: проведение кампаний по информированию общественности</li> <li>Годы 5-10: мониторинг и корректировка политики и инициатив по мере необходимости</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Данные о выбросах парниковых газов</li> </ul>
3. Стимулирование использования интермодальных перевозок					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработать и внедрить политику и нормативно-правовые акты, направленные на развитие интермодальных перевозок, например, сокращение перегруженности автомобильных дорог и улучшение инфраструктуры железнодорожных и водных путей</li> <li>Создание логистических центров грузовых деревень для повышения эффективности логистической системы и сокращения излишних поездок грузового транспорта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличение использования интермодальных видов транспорта, таких как железнодорожный и водный.</li> <li>Сокращение порожнего пробега грузового транспорта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Год 1-2: разработка политики и нормативных актов для развития интермодальных перевозок</li> <li>Годы 3-5: создание логистических центров и грузовых деревень</li> <li>Годы 6-10: развитие транспортных систем для поддержки логистических центров и грузовых деревень</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Министерство транспорта и связи</li> <li>Агентство по охране окружающей среды</li> <li>Местные органы власти</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Политические и нормативные документы</li> <li>Логистические центры и планы грузовых деревень</li> <li>Данные по транспорту</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Использование интермодальных видов транспорта</li> <li>Количество излишних поездок, совершаемых грузовыми автомобилями</li> </ul>

Направления и виды деятельности	Целевые показатели	Сроки внедрения	Ответственные органы	Форма результатов	Источники данных для мониторинга
4. Разработка и внедрение политики и нормативных актов, направленных на снижение воздействия на окружающую среду					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработать и внедрить политику и нормативные акты, направленные на снижение загрязнения воздуха и шумового воздействия в результате грузовых перевозок, например, нормы выбросов для транспортных средств и предельные уровни шума при грузовых перевозках</li> <li>Внедрение энергоэффективных технологий в транспортном секторе, таких как использование экономичных двигателей и эффективных методов вождения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сокращение загрязнения воздуха и шумового воздействия грузового транспорта</li> <li>Расширение внедрения энергоэффективных технологий в транспортном секторе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Годы 1-2: разработка политики и нормативных актов для снижения воздействия на окружающую среду</li> <li>Годы 3-4: реализация политики и нормативных актов</li> <li>Годы 5-10: мониторинг и корректировка политики и инициатив по мере необходимости</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Министерство транспорта и связи</li> <li>Агентство по охране окружающей среды</li> <li>Местные органы власти</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Политические и нормативные документы</li> <li>Отчеты о внедрении технологий</li> <li>Оценки воздействия на окружающую среду</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Данные о загрязнении воздуха</li> <li>Данные о шумовом воздействии</li> <li>Темпы внедрения энергоэффективных технологий</li> </ul>
5. Создание логистических центров и грузовых деревень					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Определение ключевых транспортных узлов для логистических центров и грузовых деревень</li> <li>Разработка и реализация планов для логистических центров и грузовых деревень, включая консолидацию и распределение товаров, таможенную очистку и складские услуги</li> <li>Разработка и внедрение транспортных систем для</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Повышение эффективности логистической системы</li> <li>Сокращение количества излишних поездок грузового транспорта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Годы 1-2: определение ключевых транспортных хабов и разработка планов</li> <li>Годы 3-5: создание логистических центров и грузовых деревень</li> <li>Годы 6-10: развитие транспортных систем для поддержки логистических центров и грузовых</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Министерство транспорта и связи</li> <li>Агентство по охране окружающей среды</li> <li>Местные органы власти</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Планы логистических центров и грузовых деревень</li> <li>Планы развития транспортных систем</li> <li>Отчеты о сокращении поездок грузовых автомобилей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Данные об эффективности логистики</li> <li>Количество излишних поездок грузового транспорта</li> </ul>

Направления и виды деятельности	Целевые показатели	Сроки внедрения	Ответственные органы	Форма результатов	Источники данных для мониторинга
поддержки логистических центров и грузовых деревень на железнодорожном и водном транспорте		деревень			
6. Развитие низкоуглеродных видов транспорта					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработка и внедрение политики и нормативных актов, стимулирующих использование низкоуглеродных видов транспорта</li> <li>Развитие инфраструктуры для поддержки низкоуглеродных видов транспорта</li> <li>Проведение кампаний по информированию общественности о преимуществах низкоуглеродных видов транспорта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличение использования низкоуглеродных видов транспорта</li> <li>Сокращение выбросов парниковых газов в транспортном секторе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Годы 1-2: разработка политики и нормативных актов для поощрения использования низкоуглеродных видов транспорта</li> <li>Годы 3-4: развитие инфраструктуры для поддержки низкоуглеродных видов транспорта</li> <li>Годы 5-10: проведение кампаний по информированию общественности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Министерство транспорта и связи</li> <li>Агентство по охране окружающей среды</li> <li>Местные органы власти</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Политические и нормативные документы</li> <li>Планы развития инфраструктуры</li> <li>Материалы кампаний по информированию общественности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Использование низкоуглеродных видов транспорта</li> <li>Данные о выбросах парниковых газов</li> </ul>
7. Разработка и внедрение стратегий оптимизации грузовых маршрутов					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработка и внедрение технологии и политику оптимизации грузовых маршрутов, таких как программное обеспечение для планирования маршрутов и механизмы расчета дорожных сборов.</li> <li>Поощрение использования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Повышение эффективности грузовых перевозок</li> <li>Сокращение перегруженности дорог и выбросов, связанных с движением</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Годы 1-2: разработка и тестирование технологий и политики оптимизации грузовых маршрутов</li> <li>Годы 3-4: реализация мер по оптимизации грузовых маршрутов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Министерство транспорта и связи</li> <li>Агентство по охране окружающей среды</li> <li>Местные органы власти</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Технологии и политика оптимизации маршрутов</li> <li>Политика и рекомендации по доставке в непиковый период</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Данные об эффективности грузовых перевозок</li> <li>Данные о загруженности дорог</li> </ul>

Направления и виды деятельности	Целевые показатели	Сроки внедрения	Ответственные органы	Форма результатов	Источники данных для мониторинга
<p>внепикового времени доставки для снижения загруженности дорог</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Реализация мер по сокращению порожнего пробега транспортных средств, например, поощрение обратных перевозок и консолидации грузов</li> </ul>	<p>транспорта</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Годы 5-10: мониторинг и корректировка политики и инициатив по мере необходимости</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Меры по сокращению порожнего пробега транспортных средств</li> </ul>	
<p>8. Предоставление субсидий на утилизацию большегрузных автомобилей</p>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработка и реализация программы по предоставлению субсидий на утилизацию старых большегрузных автомобилей с высоким уровнем выбросов и их замену новыми большегрузными автомобилями с низким уровнем выбросов.</li> <li>Установление критериев соответствия, таких как возраст и нормы выбросов, для большегрузных автомобилей, дающих право на получение субсидии</li> <li>Проведение кампаний по информированию общественности о преимуществах утилизации и замены большегрузных автомобилей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сокращение выбросов от большегрузных автомобилей</li> <li>Расширение использования большегрузных автомобилей с низким уровнем выбросов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Год 1-2: разработка и внедрение программы субсидирования утилизации большегрузных автомобилей</li> <li>Годы 3-5: мониторинг и корректировка программы по мере необходимости</li> <li>Годы 6-10: увеличение размера субсидии и расширение программы при необходимости</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Министерство транспорта и связи</li> <li>Агентство по охране окружающей среды</li> <li>Местные органы власти</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Руководство по программе субсидирования утилизации большегрузных автомобилей</li> <li>Критерии соответствия требованиям и процесс подачи документов</li> <li>Материалы кампании по информированию общественности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Данные об утилизации и замене большегрузных автомобилей</li> <li>Данные о сокращении выбросов</li> </ul>
<p>9. Содействие переходу от автомобильных грузоперевозок к видам транспорта с меньшим уровнем выбросов</p>					

Направления и виды деятельности	Целевые показатели	Сроки внедрения	Ответственные органы	Форма результатов	Источники данных для мониторинга
<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработка и реализация политики и инициатив, направленных на стимулирование перехода от автомобильных грузоперевозок к видам транспорта с меньшим уровнем выбросов, таким как железнодорожный, водный и трубопроводный транспорт</li> <li>Разработка схем стимулирования грузоотправителей и логистических компаний к использованию менее вредных видов транспорта</li> <li>Развитие инфраструктуры для поддержки менее вредных видов транспорта, например, железнодорожных терминалов и портов на водных путях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличение использования менее вредных видов транспорта для грузовых перевозок</li> <li>Сокращение выбросов от транспортного сектора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Годы 1-2: разработка политики и инициатив, способствующих переходу на менее вредные виды транспорта</li> <li>Годы 3-4: создание систем стимулирования</li> <li>Годы 5-10: развитие инфраструктуры для поддержки менее вредных видов транспорта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Министерство транспорта и связи</li> <li>Агентство по охране окружающей среды</li> <li>Местные органы власти</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Политические и информационные документы</li> <li>Руководства по схемам стимулирования</li> <li>Планы развития инфраструктуры</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Данные о модальных изменениях</li> <li>Данные о сокращении выбросов</li> </ul>
10. Присоединение к международным конвенциям и договорам, способствующим развитию энергоэффективных грузовых перевозок					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Присоединение к международным конвенциям и договорам, способствующим энергоэффективному грузовому транспорту, таким как Киотский протокол, Парижское соглашение и Кампания по экономии топлива МЭА</li> <li>Приведение национальной</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Приведение национальной политики развития в соответствие с международными конвенциями и договорами, способствующими развитию энергоэффективно</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Годы 1-2: присоединение к соответствующим международным конвенциям и договорам</li> <li>Годы 3-4: приведение национальной политики развития в</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Министерство транспорта и связи</li> <li>Агентство по охране окружающей среды</li> <li>МИД</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Документы об участии в международных конвенциях и договорах</li> <li>Документы по согласованию национальной политики развития</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Прогресс в достижении целей международных конвенций и договоров</li> <li>Согласование национальной политики в области развития</li> </ul>

Направления и виды деятельности	Целевые показатели	Сроки внедрения	Ответственные органы	Форма результатов	Источники данных для мониторинга
<p>политики развития в соответствии с целями и принципами этих конвенций и договоров</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Создание систем мониторинга и оценки для отслеживания прогресса в достижении целей этих конвенций и договоров</li> </ul>	<p>го грузового транспорта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Прогресс в достижении целей международных конвенций и договоров</li> </ul>	<p>соответствие с целями и принципами этих конвенций и договоров</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Годы 5-10: создание систем мониторинга и оценки</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Руководства по системе мониторинга и оценки</li> </ul>	
11. Включение целевых показателей эффективности грузовых перевозок в национальную политику развития					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработка и реализация политики и инициатив по включению целевых показателей эффективности грузовых перевозок в национальную политику развития</li> <li>Создание системы мониторинга и оценки для отслеживания прогресса в достижении целевых показателей</li> <li>Предоставление заинтересованным сторонам регулярных отчетов и обновлений о прогрессе в достижении целевых показателей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Повышение эффективности грузовых перевозок</li> <li>Сокращение выбросов от транспортного сектора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Годы 1-2: разработка политики и инициатив по интеграции целевых показателей эффективности грузовых перевозок</li> <li>Годы 3-4: создание системы мониторинга и оценки</li> <li>Год 5-10: предоставление регулярных отчетов и обновлений о прогрессе в достижении целевых показателей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Министерство транспорта и связи</li> <li>Агентство по охране окружающей среды</li> <li>Национальное агентство планирования развития</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Политические и информационные документы</li> <li>Руководящие принципы системы мониторинга и оценки</li> <li>Отчеты о проделанной работе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Данные об эффективности грузовых перевозок</li> <li>Данные об эффективности грузовых перевозок</li> </ul>

- Адитья, Махалана и Цзыфэй Ян (2021). Обзор политики в области топливной эффективности и электрификации транспортных средств в Индонезии. Брифинг Международного совета по чистому транспорту. Доступно на сайте: <https://theicct.org/publication/overview-of-vehicle-fuel-efficiency-and-electrification-policies-in-indonesia/>. По состоянию на февраль 2023 года.
- Аригуга, Бернард и другие (2018). Развитие логистического потенциала Индии. Значение дробного макроэкономического анализа грузопотоков. Рабочий документ Всемирного банка по политическим исследованиям, 8337.
- Аррибас, Анхель, Сандра Бельбум и Анжелика Леонард, А). Оценка жизненного цикла железнодорожных грузовых перевозок в Бельгии. *Clean Technologies and Environmental Policy*, vol. 5, No. 22, стр. 1109–1131.
- Балюк, Игорь (2018). Проблема внешнего долга и мировая финансовая архитектура. *Review of Business and Economics Studies*, vol. 6, No. 4. стр. 18–29.
- Бекун, Фетус (2022). Снижение выбросов в Индии: учет роли реального дохода, потребления возобновляемых источников энергии и инвестиций в энергетику. *International Journal of Energy Economics and Policy*, vol. 1, No. 13, стр. 188–192.
- Бикер, Георг и другие (2023). Преимущества выбросов парниковых газов в течение всего жизненного цикла и фискальные стимулы для подключаемых гибридных и аккумуляторных электромобилей в Германии. Информационный бюллетень Международного совета по чистому транспорту. Доступно на сайте: <https://theicct.org/publication/fs-ghg-benefits-incentives-ev-mar22/>. По состоянию на февраль 2023 года.
- Бьёрклунд, Мария и Николас Симм (2019). Роли и перспективы при оценке энергетического и экологического потенциала городской застройки. *Energies*, vol. 24, No. 12.
- Брент, Алан (2021). Возобновляемые источники энергии для устойчивого развития. *Sustainability*, vol. 12, No. 13, 6920.
- Чан, Чи и другие (2019). Папилломавирусная инфекция человека и рак шейки матки: эпидемиология, скрининг и вакцинация - обзор современных перспектив. *Journal of Oncology*, 2019, No. 1.
- Чатти, Валид (2020). Информационно-коммуникационные технологии, грузовые автомобильные перевозки и экологическая устойчивость. *Environmental Economics*, vol. 1, No. 11, стр. 124–132.
- Чэнь, Чэнь-фэй, Сяоцзин, Сюй и Скотт Фрей (2016). Кто хочет солнечные водонагреватели и автомобили на альтернативном топливе? Оценка социально-психологических факторов, влияющих на желание перейти на новые технологии и поддержку политики в Китае. *Energy Research & Social Science*, No. 15, стр. 1–11.



- Чой, Йонгрок и другие (2021). Устойчивое управление корейской отраслью грузовых перевозок с экологической точки зрения. *Sustainability*, vol. 11, No. 13, 6429.
- Чуаньвэнь Дун и другие (2017). Исследование синхромодальности с точки зрения цепочки поставок. *Transportation Research Part D Transport and Environment*. June. Доступно на сайте: [https://www.researchgate.net/publication/317392497\\_Investigating\\_synchromodality\\_from\\_a\\_supply\\_chain\\_perspective](https://www.researchgate.net/publication/317392497_Investigating_synchromodality_from_a_supply_chain_perspective).
- Комунале, Мариаросарио и Хели Симола (2018). Переход к потребительским ценам в экономиках стран СНГ: роль обменных курсов, сырьевых товаров и других основных факторов. *Research in International Business and Finance*, No. 44, стр. 186–217.
- Кунанан, Карло и другие (2021). Обзор технологий силовых агрегатов большегрузных автомобилей: автомобили с дизельными двигателями, электромобили с аккумуляторными батареями и электромобили на водородных топливных элементах. *Clean Technologies*, vol. 2, No. 3, стр. 474–489.
- DNV (2023). Energy Transition Outlook 2023. Глобальный и региональный прогноз до 2050 года. Доступно на сайте: [https://www.dnv.com/energy-transition-outlook/download.html?utm\\_source=googlecpc&utm\\_medium=search&utm\\_campaign=eto23&gad\\_source=1&gclid=CjwKCAiAvJarBhA1EiwAGgZl0DOMmraQqlAxVfTMLhIXyu7WnUX\\_gli4NDhx6hz8xORqjslL6BB84BoCDJgQAvD\\_BwE](https://www.dnv.com/energy-transition-outlook/download.html?utm_source=googlecpc&utm_medium=search&utm_campaign=eto23&gad_source=1&gclid=CjwKCAiAvJarBhA1EiwAGgZl0DOMmraQqlAxVfTMLhIXyu7WnUX_gli4NDhx6hz8xORqjslL6BB84BoCDJgQAvD_BwE).
- DieselNet (n.d.). Австралия: нормы выбросов. Доступно на сайте: <https://dieselnet.com/standards/au/>. По состоянию на март 2023.
- \_\_\_\_\_ (n.d.) Китай: нормы выбросов. Доступно на сайте: <https://dieselnet.com/standards/cn/hd.php>. По состоянию на февраль 2023.
- \_\_\_\_\_ (n.d.) Индия: Нормы выбросов. Доступно на сайте: <https://dieselnet.com/standards/in/hd.php>. По состоянию на февраль 2023
- \_\_\_\_\_ (n.d.) Япония: нормы выбросов. Доступно на сайте: <https://dieselnet.com/standards/jp/hd.php>. " По состоянию на март 2023.
- \_\_\_\_\_ (n.d.) Япония: стандарты экономии топлива. Доступно на сайте: <https://dieselnet.com/standards/jp/fe.php#hd>. По состоянию на февраль 2023.
- \_\_\_\_\_ (n.d.) Сингапур: нормы выбросов. Доступно на сайте: <https://dieselnet.com/standards/sg/>. По состоянию на март 2023.
- \_\_\_\_\_ (n.d.). Южная Корея: нормы выбросов. Доступно на сайте: <https://dieselnet.com/standards/kr/hd.php>. По состоянию на март 2023.
- \_\_\_\_\_ (n.d.). Таиланд: дорожные транспортные средства и двигатели. Доступно на сайте: <https://dieselnet.com/standards/th/>. По состоянию на март 2023.
- \_\_\_\_\_ (n.d.). " США: Большегрузные автомобили: Выбросы парниковых газов и экономия топлива. Доступно на сайте: [https://dieselnet.com/standards/us/fe\\_hd.php](https://dieselnet.com/standards/us/fe_hd.php). По состоянию на март 2023.

Дун, Фугуй и другие (2019). Анализ реформы политики Китая в области возобновляемых источников энергии и совершенствование дизайна стандарта использования возобновляемых источников энергии. *Energies*, vol. 11, No. 12, 2147.

e-Cars.tech (n.d.) Электрогрузовики: грузовые электромобили в России и в мире – текущее состояние, экономический смысл, перспективы, проблемы. Доступно на сайте: <https://e-cars.tech/elektrogruzoviki/gruzovye-elektromobili-v-rossii-i-v-mire-tekushee-sostoyanie-ekonomicheskii-smysl-perspektivy-problemy/>. По состоянию на Февраль 2023.

Тайское управление по выработке электроэнергии (n.d.). Веб-страница. Доступно на сайте: <https://www.egat.co.th>. По состоянию на март 2023.

Endolla Barcelona (2021). Субсидии для стимулирования развития электромобильности в 2022 году. 16 декабря. Доступно на сайте: <https://www.endolla.barcelona/en/news/endolla-service/subsidies-incentivise-electromobility-2022>. По состоянию на февраль 2023.

Управление энергетической политики и планирования, Таиланд (n.d.). Доступно на сайте: <https://www.ectpo.go.th>. По состоянию на март 2023.

Европейская комиссия (2011). Дорожная карта к единому европейскому транспортному пространству - на пути к конкурентоспособной и ресурсоэффективной транспортной системе. Белая книга. Доступно на сайте: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A52011DC0144>.

\_\_\_\_\_ (2019). Плата за устойчивую транспортную инфраструктуру и интернализация внешних транспортных факторов: основные выводы. Служба публикаций.

\_\_\_\_\_, Генеральный директорат по вопросам мобильности и другие (2019). Тарификация устойчивой транспортной инфраструктуры и интернализация внешних эффектов транспорта - Краткий обзор. Служба публикаций.

Европейское агентство по окружающей среде (2023). Использование возобновляемых источников энергии на транспорте. 24 октября. Доступно на сайте: <https://www.eea.europa.eu/ims/use-of-renewable-energy-for>. По состоянию на февраль 2023.

Евростат (2022). Статистика распределения грузовых перевозок по видам транспорта. Доступно на сайте: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Freight\\_transport\\_statistics\\_-\\_modal\\_split](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Freight_transport_statistics_-_modal_split).

Гкалонаки, С., и Константинос Каратзас (2022). Оценка воздействия возобновляемых источников энергии на окружающую среду с упором на энергию ветра. *Материалы конференции IOP: Наука о Земле и окружающей среде*, vol. 1, No. 1123, 012053.

Глобальная инициатива по экономии топлива (2020). Эффективность и электрификация транспортных средств: международная инициатива по экономии топлива. Доступно на сайте:

<https://www.globalfueleconomy.org/media/791569/global-status-report-2020-executive-summary.pdf>. По состоянию на февраль 2023.

Гота, Судхир и другие (2016 г.) Определенные на национальном уровне вклады открывают возможности для амбициозных действий в области транспорта и изменения климата.

Гровс, Дэвид и другие (2020). Эффективность и затраты на декарбонизацию экономики Коста-Рики: *Информационное обеспечение реализации национального плана декарбонизации Коста-Рики в условиях экономической нестабильности*. Межамериканский банк развития.

Гюней, Танер. (2019). Возобновляемая энергия, невозобновляемая энергия и устойчивое развитие. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, vol. 5, No. 26, стр. 389–397.

Халава, Эдвард и другие (2018). Перспективы австралийско-азиатской энергосистемы: критический анализ. *Energies*, vol. 1, No. 11, 200.

Международный совет по чистому транспорту (2020). Воздействие на окружающую среду: грузовой и железнодорожный транспорт Китая. Видео. Доступно на сайте: <https://theicct.org/environmental-impacts-truck-to-rail-china-video-jun20/>. По состоянию на февраль 2023

Международное энергетическое агентство (МЭА) (n.d.) Программа перехода к чистой энергии. Доступно на сайте: <https://www.iea.org/areas-of-work/programmes-and-partnerships/clean-energy-transitions-programme>. По состоянию на февраль 2023

\_\_\_\_\_ (n.d.). Железная дорога. Доступно на сайте: <https://www.iea.org/reports/rail>. По состоянию на февраль 2023.

\_\_\_\_\_ (2021). Энергетическая дорожная карта по достижению углеродной нейтральности в Китае. Сентябрь 2021 года. Доступно на сайте: <https://www.iea.org/reports/an-energy-sector-roadmap-to-carbon-neutrality-in-china>.

\_\_\_\_\_ ("МЭА") (2021). "Сравнительный анализ выбросов парниковых газов в течение всего жизненного цикла среднеразмерного автомобиля с электроприводом (BEV) и автомобиля с двигателем внутреннего сгорания". Доступно на сайте: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/comparative-life-cycle-greenhouse-gas-emissions-of-a-mid-size-bev-and-ice-vehicle>. По состоянию на февраль 2023.

Международный транспортный форум (МТФ) (2017). *Перспективы развития транспорта в 2017 году*. Париж: Издательство ОЭСР.

\_\_\_\_\_ (2021). *Перспективы развития транспорта в 2021 году* Париж: Издательство ОЭСР.

\_\_\_\_\_ (2022). *Выбор вида транспорта при грузовых перевозках*. Исследовательский отчет МФТ 2020. 86 стр. Париж: Издательство ОЭСР

\_\_\_\_\_ (2022). Транспортные перспективы Северной и Центральной Азии. Политический документ Международного транспортного форума, No. 105. Париж: Издательство ОЭСР

- \_\_\_\_\_ (2022). Транспортные перспективы Юго-Восточной Азии. 2022. Политические документы Международного форума, No. 103. Париж: Издательство ОЭСР.
- \_\_\_\_\_ (2023). Декарбонизация, прибрежное судоходство и мультимодальные перевозки. Итоги и выводы. Доклады круглого стола 192. 2023. Париж: Издательство ОЭСР
- \_\_\_\_\_ (2023). Как правительства могут обеспечить выход на дороги грузовиков с низким уровнем выбросов - и быстро. 2023. Программные документы Международного транспортного форума, No. 127, Париж: Издательство ОЭСР.
- \_\_\_\_\_ (2023). *Перспективы развития транспорта в 2023 году*. Париж: Издательство ОЭСР.
- Международное агентство по возобновляемым источникам энергии (IRENA) (2016). *Инновационный обзор: Передовое жидкое биотопливо*. Абу-Даби.
- Международный союз автомобильного транспорта (МСАТ) (2023). Зеленый подход МСАТ. Путь к нулевому уровню. Доступно на сайте: <https://www.iru.org/resources/iru-library/iru-green-compact-road-net-zero>.
- \_\_\_\_\_ (2023). Путь к декарбонизации. Вебинар 20 ноября 2023 года. Доступно на сайте: <https://www.iru.org/join-us/events/right-road-decarbonisation-2023-11-20>.
- Дженн, Алан, Инес Азеведо и Джереми Михалек (2016) Переход на автомобили, работающие на альтернативном топливе, увеличивает потребление бензина и выбросы парниковых газов в автопарке в условиях политики корпоративной средней экономии топлива и стандартов выбросов парниковых газов в Соединенных Штатах. *Environmental Science and Technology*, vol. 5, No. 50, стр. 2165–2174.
- Каак, Линн и другие (2018). Декарбонизация внутрирегиональных грузовых систем с учётом переход на новые виды транспорта. *Environmental Research Letters*, vol. 8, No.13, 083001.
- Хан, Танзила и другие (2022). Критический обзор внедрения электромобилей на развивающихся рынках. Белая книга Международного совета по чистому транспорту. Доступно на сайте: <https://theicct.org/publication/zev-market-review-global-feb22/>.
- Ху, Чун и Шань Сюэ (2021). н.д. "Развитие атомной энергетики в Азиатско-Тихоокеанском регионе". S&P Global, 14 декабря. Доступно на сайте: <https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/ci/research-analysis/nuclear-power-development-asia-pacific.html>. По состоянию на февраль 2023.
- Ким, Хё Джин, Сеул-ли Лим и Сон Хун Ю (2019). Оценка южнокорейской общественностью смешанного типа источников выработки электроэнергии: экспериментальное исследование возможностей выбора. *Energy & Environment*, vol. 31, No. 7, стр. 181–1190.
- Конг, Лингченг и другие (2017). Инвестиции в мощности ВИЭ-Э в условиях неопределенности поставок возобновляемой энергии и нестабильной спотовой

- цены на электричество. *International Management & Data Samples*, vol. 6, No. 117, стр. 1145–1165.
- Ковальска, Сильвия, и Дамиан Бонк (2021). Оценка изменения модальности грузовых перевозок на примере Польши. *European Research Studies Journal*, vol. XXIV, стр. 851–862.
- Кумарасвами, Мохан и другие (2017). Разработка устава клиента и ключевых показателей эффективности строительного проекта для направления и стимулирования улучшений в отрасли *Built Environment Project and Asset Management 7*, vol. 3, No. 7, стр. 253–270.
- Махалана, Адитья, Цзыфэй Ян и Франциско Посада (2021). Стратегия электрификации транспорта Индонезии, рабочий документ Международного совета по чистому транспорту 2021-36. Доступно на сайте: <https://theicct.org/>. Accessed on Февраль 2023.
- Маллантс, Дирк и другие (2020). Научно-технический прогресс в области глубокого скважинного захоронения ядерных отходов. *Energies*, vol. 13, No. 4. 833.
- Маккиннон, Алан (2015). *Зеленая логистика, повышение экологической устойчивости логистики*. Лондон: Kogan Page.
- \_\_\_\_\_ (2018). *Декарбонизация логистики, распределение товаров в низкоуглеродном мире*. Лондон: Kogan Page.
- \_\_\_\_\_ (2023). Передовые технологии и инновации для устойчивого грузового транспорта и логистики. 2-й региональный диалог высокого уровня МФТ для Азии. Улан-Батор. 9 ноября 2023 г. Доступно на сайте: <https://bit.ly/3QtREQx>.
- \_\_\_\_\_ (2023). Грузовые автомобильные перевозки с нулевым уровнем выбросов: международная перспектива. Конференция " Достижение декарбонизации". Лондон 21 ноября 2023 г. Logistics UK. Доступно на сайте: <https://bit.ly/3sKdx6k>.
- \_\_\_\_\_ (2023). Устойчивость цепочек поставок. Последние события на мировом, европейском и британском рынках. Ежегодная бизнес-конференция Logistics UK, Лондон, 23 марта. Доступно на сайте: <https://www.alanmckinnon.co.uk/newslayout.html?IDX=997&b=74&q=2023>.
- \_\_\_\_\_ (2023). Декарбонизация логистики в странах с низким уровнем доходов. Вашингтон, округ Колумбия: Группа Всемирного банка.
- Миннич, Алеша, Хольгер Рау и Ян Шлютер. (2020). Влияние финансовых и нефинансовых стимулов на спрос на устойчивую систему транспорта, реагирующего на спрос (Drt System). Документ для обсуждения No. 394. Доступно на сайте: <https://www.econstor.eu/handle/10419/218963>.
- Мосли, Ибахим и Анас Макки (2018). Текущее состояние и готовность к внедрению технологий использования возобновляемых источников энергии в Саудовской Аравии. *Sustainability*, vol. 11, No. 10, 4269.
- Мрайхи, Рафаа и Риад Харизи (2014). Автомобильный грузовой транспорт и выбросы углекислого газа: возможные варианты государственной политики для Туниса. *Energy & Environment*, vol. 1, No. 25, стр. 79–92.

- Наурин, Г. и другие (2021). Суррогатная модель FRAX для Пакистана. *Archives of Osteoporos*, vol. 1, No. 16.
- Негпал, Четна и другие (2023). Зеленая логистика: лучшие практики устойчивых цепочек поставок для лидеров G20. Доступно на сайте: <https://rmi.org/insight/the-green-logistics-playbook/>.
- Неупане, Нилхари и другие (2022). Роль возобновляемых источников энергии в достижении водной, энергетической и продовольственной безопасности в условиях ограничений, связанных с изменением климата в Южной Азии. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, vol.6.
- NITI Aayog и RMI (2022). Трансформация грузоперевозок в Индии: пути к внедрению грузовиков с нулевым уровнем выбросов. Сентябрь. Доступно на сайте: <https://www.niti.gov.in/sites/default/files/2022-09/ZETReport09092022.pdf>.
- Нугрохо, Ачмад, Рахмат Вибово и Чойрул, Анам, С. (2022). Возобновляемые источники энергии в Юго-Восточной Азии: Обзор политики перехода на электроэнергию с нулевым уровнем выбросов. *Jurnal Riset Ilmiah*, vol. 2, No. 1, стр. 335–348.
- Нурланова, Наиля, Фарида Альжанова и Заира Сатпаева. (2023). Устойчивое развитие городов: методология рейтинговой оценки и анализ рисков (на примере Казахстана). *Economy of Regions*, vol. 2, No. 19, стр. 343–354.
- О'Коннел, Адриан и другие (2023). Сравнение выбросов парниковых газов за весь жизненный цикл европейских тяжелых транспортных средств и видов топлива. *Международный совет по чистому транспорту*. 6 Февраля. Доступно на сайте: <https://theicct.org/publication/lca-ghg-emissions-hdv-fuels-europe-feb23/>. По состоянию на март 2023.
- OCS Middle East. (n.d.). Грузовики против поездов - плюсы и минусы автомобильных и железнодорожных перевозок. Блог. Доступно на сайте: <https://www.ocsmiddleeast.com/trucks-vs-trains>. По состоянию на февраль 2023.
- О'Мэлли, Джейн (2021) "Воздействие биодизеля на качество воздуха в Европейском союзе". Информационный бюллетень Международного совета по чистому транспорту. Доступно на сайте: <https://theicct.org/publication/air-quality-impacts-of-biodiesel-in-the-european-union/>. По состоянию на февраль 2023.
- Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). Эффективные ставки на выбросы углерода в 2021 году: формирование цен на выбросы углерода с помощью налогов и торговли квотами. Доступно на сайте: <https://www.oecd.org/tax/tax-policy/effective-carbon-rates-2021-highlights-brochure.pdf>.
- Пастори, Энрико и другие (2018). Исследование для Комитета ТРАН - Модальный переход на европейском транспорте; путь вперед. Брюссель: Департамент по вопросам структурной и интеграционной политики Генерального директората по вопросам внутренней политики Европейского союза.



- Пильке, Роджер и другие (2011). *Землепользование, изменения растительного покрова и климат: Анализ моделирования и данные наблюдений*. *WIREs Climate Change*, том 6, No. 2, стр. 828–850.
- Пинхасик, Даниэль (2020). Пересечение границ и расширение мер модальных переходов: влияние на выбор вида транспорта и выбросы от грузовых перевозок в странах Северной Европы. *Sustainability*, vol. 3, No. 12, 894.
- Railway Pro. n.d. Веб-страница. Доступно на сайте: <https://www.railwaypro.com>. По состоянию на февраль 2023.
- Республика Корея, Министерство окружающей среды (n.d.) Веб-страница. Доступно на сайте: <https://www.me.go.kr>. По состоянию на март 2023.
- Родрикез, Фелипе (2020) Программы обновления парка коммерческих автомобилей как ответ на кризис COVID-19 в Европейском союзе. Брифинг Международного совета по чистому транспорту. Доступно на сайте: <https://theicct.org/wp-content/uploads/2021/06/Commercial-vehicle-replacement-aug2020.pdf>. По состоянию на февраль 2023
- Родриг, Жан-Поль (2020). *География транспортных систем*, 5-е издание. Нью-Йорк: Routledge.
- Саху, Прасанта, Агнивеш Пани и Джорджина Сантос (2022). Влияние грузовых перевозок и неэффективность логистики в Индии: политические меры и концепции решений для устойчивой городской логистики. *Transportation in Developing Economies*, vol 2, No. 8.
- Энергетические системы седьмого поколения (2022) Как государственные стимулы способствуют переходу на электрификацию автопарка. Доступно на сайте: <https://7gen.com/how-government-incentives-support-your-transition-to-fleet-electrification/>. По состоянию на февраль 2023.
- Шарп, Бен (2019). n.d. Второй этап внедрения стандартов экономии топлива для грузовых автомобилей в Японии". Обновление политики Международного совета по чистому транспорту, 28 января. Доступно на сайте: <https://theicct.org/publication/second-phase-fuel-economy-standards-for-on-road-heavy-duty-vehicles-in-japan/>. По состоянию на февраль 2023.
- Шулинг Чен, Цзяньхун Ву и Юэци Цзун (2020). Влияние политики изменения модальности грузовых перевозок на сокращение выбросов углекислого газа в Китае. *Sustainability*, vol. 12, No. 2, 583.
- Smart Freight Centre (n.d.) Переход с грузового транспорта на железнодорожный. Доступно на сайте: <https://www.smartfreightcentre.org/en/skills/library/?page=6>. По состоянию на февраль 2023.
- SLOCAT (n.d.). Политические меры: возобновляемые источники энергии на транспорте. Доступно на сайте: <https://tcc-gsr.com/responses-to-policies/renewable-energy-in-transport/>. По состоянию на февраль 2023.
- Тоб-Огу, Абие и другие (2018). Механизмы вмешательства в устойчивое развитие для управления внешним воздействием грузовых автоперевозок: систематический обзор литературы. *Sustainability*, vol. 6, No. 10, 1923.

TransportPolicy.net (n.d.) Знакомство со стандартами. Доступно на сайте: <https://www.transportpolicy.net>. По состоянию на март 2023.

Тун, Мо и другие (2019). Энергия биомассы: анализ источников биомассы, энергетического потенциала и методов управления в странах Юго-Восточной Азии. *Resources*, vol 2, No. 8, 81.

Уддин, Моакс (2020). Национальная политика Пакистана в области электромобилей: подзарядка на пути к будущему, блог Международного совета по чистому транспорту, 10 января. Доступно на сайте: <https://theicct.org/pakistans-national-electric-vehicle-policy-charging-towards-the-future/>. По состоянию на февраль 2023.

Агентство по охране окружающей среды США (2022) Окончательные стандарты Агентства для грузовых автомобилей снижают уровень опасного загрязнения и служат важнейшим этапом. 20 декабря. Доступно на сайте: <https://www.epa.gov/newsreleases/final-epa-standards-heavy-duty-vehicles-slash-dangerous-pollution-and-take-key-step>. По состоянию на март 2023.

Организация Объединенных Наций, Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана (2017). *Обзор достижений в области транспорта в Азиатско-Тихоокеанском регионе*. Публикация Организации Объединенных Наций.

\_\_\_\_\_ (2018). Политическая основа для использования и развертывания ИТС в Азиатско-Тихоокеанском регионе - отчет об исследовании. Доступно на сайте: <https://unescap.org/resources/policy-framework-use-and-deployment-intelligent-transport-systems-asia-and-pacific-study>.

\_\_\_\_\_ (2019) Развитие координации и укрепление институциональных механизмов для управления интермодальными транспортными коридорами в регионе ЭСКАТО. Отчет об исследовании. Доступно на сайте: <https://www.unescap.org/sites/default/files/Finalizedpercent20studypercent20reportpercent20onpercent20intermodalpercent20corridorspercent20Decemberpercent202019percent20perpercent20.pdf>.

\_\_\_\_\_ (2019). *Обзор устойчивой транспортной связуемости в Азиатско-Тихоокеанском регионе 2019: решение проблем грузовых перевозок*. Публикация ООН.

\_\_\_\_\_ (2021). Повышение устойчивости грузовых перевозок в рамках десятилетия действий по достижению Целей устойчивого развития. Рабочая группа по Трансазиатской железнодорожной сети. ESCAP/TARN/WG/2021/4. 2021.

\_\_\_\_\_ (2022) *Поэтапный отказ от угля и пути перехода к использованию новых видов энергии в Азиатско-Тихоокеанском регионе. 2021*. Публикация ООН (ST/ESCAP/2936).

\_\_\_\_\_ (2023) Региональный механизм сотрудничества в области низкоуглеродного транспорта. 21-22 июня 2023 г. Доступно на сайте: <https://www.unescap.org/events/2023/regional-cooperation-mechanism-low-carbon-transport-east-and-north-east-asia-north-and>.



- Конференция ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД) (2023). Равноправный и справедливый переход к низкоуглеродным видам транспорта. Аналитическая записка ЮНКТАД № 112. Ноябрь. Доступно на сайте: <https://unctad.org/publication/equitable-and-just-transition-low-carbon-shipping>.
- Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата (n.d.). Веб-страница. Доступно на сайте: <https://unfccc.int/>. По состоянию на март 2023.
- Великобритания, Министерство окружающей среды, продовольствия и сельского хозяйства (2017). *Государственные коэффициенты пересчета для отчетности по выбросам парниковых газов*. Лондон: Министерство окружающей среды, продовольствия и сельского хозяйства.
- Вайнио, Аннукко, Рикка Палониemi и Вилья Вархо (2016). Взвешивание рисков ядерной энергетики и изменения климата: доверие к различным источникам информации, воспринимаемые риски и готовность платить за альтернативы ядерной энергетике. *Risk Analysis*, vol. 37, No. 3, стр. 557–563.
- Винокуров, Евгений, Арман Ахунбаев, Александр Забоев (2022). Международный транспортный коридор Север-Юг: содействие «повороту на Юг» и трансевразийской связуемости России. *Российский экономический журнал*, no. 8, Vol. 2, стр. 159–173.
- Совет по переходу на автомобили с нулевым содержанием вредных выбросов (n.d.). Веб-страница. Доступно на сайте: <https://zevtc.org>. По состоянию на февраль 2023.
- Совет по переходу на автомобили с нулевым содержанием вредных выбросов (n.d.) План поэтапного отказа: тяжеловесные транспортные средства. Доступно на сайте: <https://zevtc.org/tracking-progress/heavy-duty-vehicle-map/>.
- Чжан, Гангрэн и другие (2022). Почему потребители предпочитают бренд с географическим указанием родного места? Изучение роли идентификации потребителя с брендом и психологическая собственность. *International Journal of Consumer Studies*, vol. 1, No. 47, стр. 74–85.



# ESCAP

Economic and Social Commission  
for Asia and the Pacific