

ОЦЕНКА ЗРЕЛОСТИ СТИМУЛИРУЮЩИХ ФАКТОРОВ ДЛЯ ЗЕЛЕННЫХ ДОРОГ

Содержание

ГЛАВА 1: ВВЕДЕНИЕ.....	4
-------------------------------	----------

ГЛАВА 2: ЗЕЛЕННЫЕ ДОРОГИ.....	6
--------------------------------------	----------

2.1	ИЗМЕРЕНИЕ 1: ДЕКАРБОНИЗАЦИЯ	6
2.2	ИЗМЕРЕНИЕ 2: ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА	8
2.3	ИЗМЕРЕНИЕ 3: ВОДНЫЕ И ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ	10
2.4	ИЗМЕРЕНИЕ 4: СНИЖЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ	12
2.5	ИЗМЕРЕНИЕ 5: КАЧЕСТВО ЖИЗНИ	13
2.6	АСПЕКТ 6: СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ	14
2.7	ИЗМЕРЕНИЕ 7: ГОТОВНОСТЬ К СТИХИЙНЫМ БЕДСТВИЯМ	15
2.8	ИЗМЕРЕНИЕ 8: УСТОЙЧИВЫЕ ИСТОЧНИКИ МАТЕРИАЛОВ И МЕТОДЫ СТРОИТЕЛЬСТВА	18
2.9	ИЗМЕРЕНИЕ 9: СОДЕЙСТВИЕ ИНКЛЮЗИВНОМУ РОСТУ	19

ГЛАВА 3: ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ РЕАЛИЗАЦИИ «ЗЕЛеной» ДОРОГИ	21
---	-----------

3.1	РАЗРАБОТКА ПОЛИТИКИ	21
3.2	ДОРОЖНЫЕ КАРТЫ ДЛЯ «ЗЕЛЕНых ДОРОГ»:	22
3.3	ПРИМЕНЕНИЕ НОВых ТЕХНОЛОГИЙ	23
3.4	УЛУЧШЕННЫЕ СТАНДАРТы ПРОЕКТИРОВАНИЯ	24
3.5	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СТАНДАРТы:	25
3.6	НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА	26
3.7	УЛУЧШЕННЫЕ СИСТЕМы ПЛАНИРОВАНИЯ	26
3.8	УСТОЙЧИВЫЕ ЗАКУПКИ:	27
3.9	НАРАЩИВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА И ИНФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕСТВЕННОСТИ	28
3.10	ФИНАНСОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ	29
3.11	СИСТЕМА СНАБЖЕНИЯ: ОРГАНИЗАЦИЯ ДОСТУПНЫХ РЕСУРСОВ И МАТЕРИАЛОВ	30
3.12	СОВМЕСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО И СВЯЗЬ С ДРУГИМИ ПРОГРАММАМИ	34

ГЛАВА 4: ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ ЗРЕЛОСТИ.....	36
---	-----------

ПРИЛОЖЕНИЕ 1	37
---------------------------	-----------

ТЕМА «ЗЕЛеного ПУТИ» 1: ДЕКАРБОНИЗАЦИЯ	37
ТЕМА 2 ПРОГРАММЫ «ЗЕЛЕНАЯ ДОРОГА»: УСТОЙЧИВОСТЬ К ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА	41
ТЕМА 3 ПРОГРАММЫ «ЗЕЛЕНАЯ ДОРОГА»: УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ И ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ	45
ТЕМА «ЗЕЛеной ДОРОГИ» 4: СНИЖЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	49
ТЕМА «ЗЕЛеного ПУТИ» 5: КАЧЕСТВО ЖИЗНИ И ЗДОРОВЬЕ	53
ТЕМА 6 ПРОГРАММЫ «ЗЕЛЕНАЯ ДОРОГА»: СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ	57
ТЕМА 7 ПРОГРАММЫ «ЗЕЛЕНАЯ ДОРОГА»: ГОТОВНОСТЬ К СТИХИЙНЫМ БЕДСТВИЯМ	61
ТЕМА 8 «ЗЕЛеной ДОРОГИ»: УСТОЙЧИВЫЕ ИСТОЧНИКИ МАТЕРИАЛОВ И МЕТОДЫ СТРОИТЕЛЬСТВА	65
ТЕМА 9 ПРОГРАММЫ «ЗЕЛЕНАЯ ДОРОГА»: СОДЕЙСТВИЕ ИНКЛЮЗИВНОМУ РОСТУ	69
ПРИМЕРы РЕАЛИЗАЦИИ ИНСТРУМЕНТА ОЦЕНКИ ЗРЕЛОСТИ	73

Список столов

Таблица 1: Стимулирующие факторы, необходимые для создания зеленых дорог	21
Таблица 2: Пример дорожной карты: различные этапы.....	22
Таблица 3: Основные экологические стандарты.....	25
Таблица 4: Вклад повторно используемых материалов в достижение целей дорожной инфраструктуры и охраны окружающей среды	32

Глава 1: Введение

В настоящем документе изложена методология оценки различных стимулирующих механизмов, способствующих переходу к «зеленым» дорогам в Азии. Автомобильный сектор огромен, играя важнейшую роль не только в связности и экономическом развитии, но и во многих других областях. В глобальном масштабе дорожная сеть охватывает около 40 миллионов километров. По состоянию на 2020 год 21 миллион километров этой сети был расположен в Азиатско-Тихоокеанском регионе, а к 2030 году планируется построить еще 8 миллионов километров.

Этот рост в значительной степени обусловлен динамичным ростом региона, а также все еще значительным числом людей, не имеющих доступа к интернету, которое в Азиатско-Тихоокеанском регионе оценивается в 1,8 миллиарда человек. Финансовые масштабы развития автомобильных дорог огромны: ожидается, что в период с 2020 по 2030 год на строительство, обслуживание и восстановление инфраструктуры внутреннего транспорта в Азиатско-Тихоокеанском регионе будет потрачено около 14,5 трлн долларов США.

Аргументы в пользу перехода к «зеленым» дорогам обусловлены тем большим влиянием, которое дорожный сектор вносит во многие повестки дня, от декарбонизации до загрязнения окружающей среды, от источников материалов, от адаптации к климату до управления водными ресурсами и биоразнообразия, от качества жизни до снижения риска стихийных бедствий и инклюзивного роста. Зеленые дороги учитывают эти многочисленные аспекты. Одно из определений: *«Зеленые дороги будут способствовать полезному использованию земельных и водных ресурсов, уменьшать загрязнение, поддерживать восстановительные и регенеративные экосистемы и повышать безопасную и доступную мобильность людей для обеспечения инклюзивного низкоуглеродного, устойчивого развития и экологически ориентированных результатов».*

Кратная размерность зеленых дорог представлена на рисунке 1. След дорог по всем этим параметрам в настоящее время часто отрицательный: основной источник выбросов углекислого газа, нарушитель ландшафтов, главный убийца биоразнообразия, крупный потребитель строительных ресурсов. Тем не менее, мы можем значительно смягчить негативное воздействие и даже сделать дороги экологически чистыми, например, если дороги будут способствовать более эффективному управлению водными ресурсами, местному климату и биоразнообразию, снижению риска стихийных бедствий и инклюзивному росту. Меры по реализации мер по «зеленым дорогам» относительно скромны в финансовом отношении. На самом деле, цена бездействия



Цифра 1 Зеленые дороги: девять измерений

намного выше. Необходимы изменения в мышлении, возможностях, методах работы и стимулирующих правилах. Именно на это направлена методология в настоящем документе: как обеспечить переход к «зеленым дорогам» и как оценить существующие благоприятные механизмы в стране или регионе: в какой степени они направлены на содействие переходу к «зеленым дорогам» и где находятся основные узкие места.

Эта оценка зрелости факторов, способствующих развитию «зеленых» дорог, дополняет инструментарий «Зеленые дороги». Инструментарий АБР «Зеленые дороги» представляет собой сборник лучших практик по всем параметрам «Зеленых дорог», доступ к которому можно получить с помощью ряда фильтров. Многие из этих мер могут быть достигнуты при относительно ограниченных дополнительных затратах. Другие требуют больших смен. Однако важно, чтобы они поддерживались и облегчались с помощью стимулирующих механизмов: изменений в использовании стандартов проектирования, новых механизмов финансирования, креативных систем закупок, новых способов сотрудничества. Именно изменения в правилах и гибкость вокруг них могут сделать возможным массовое движение к зеленым дорогам.

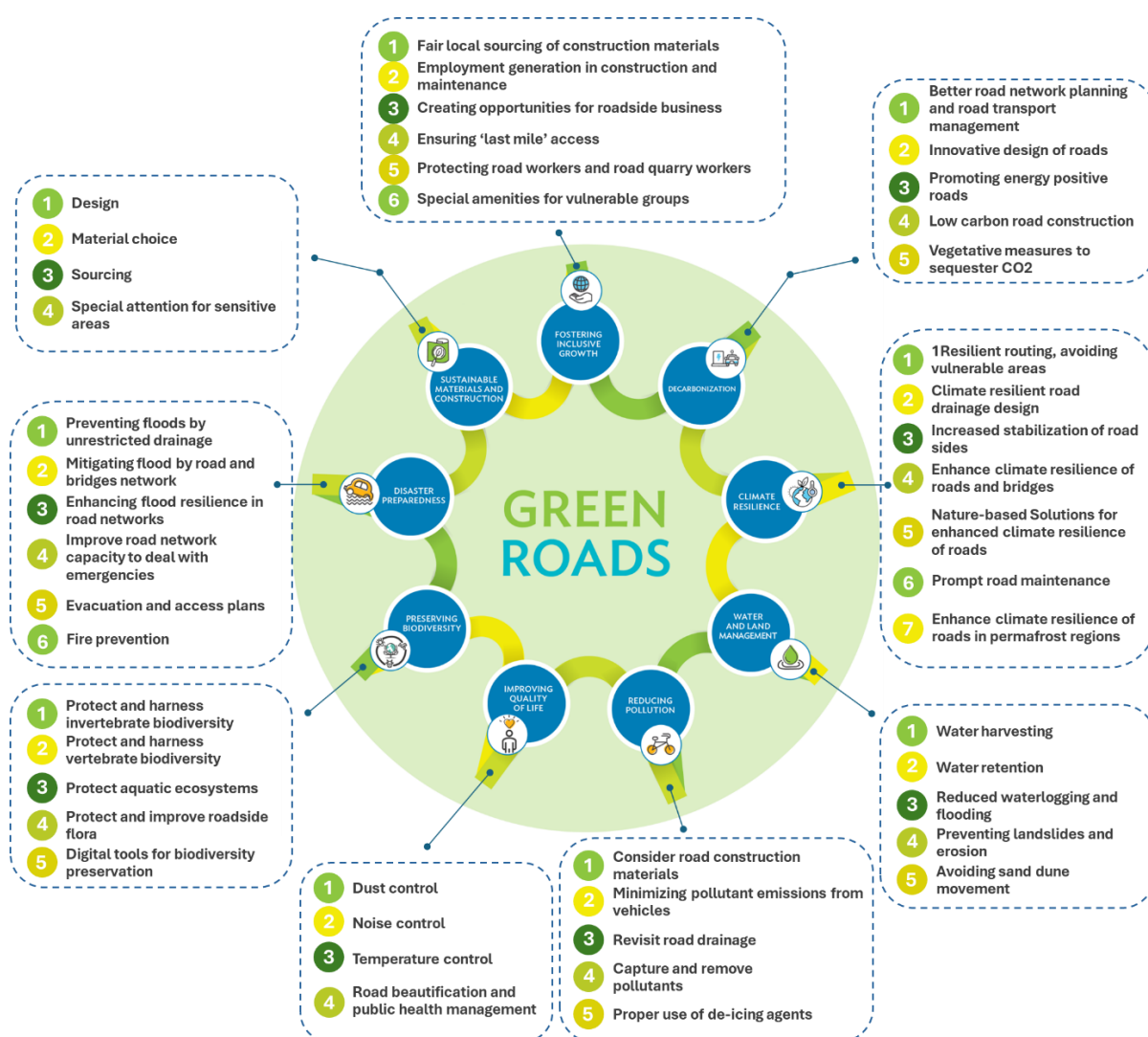
В этом отчете описывается, как оценить факторы, способствующие переходу к «зеленым» дорогам в стране или регионе. Это поможет определить приоритеты при внесении коррективов в эти стимулирующие рамки. Это предназначено для информирования о кредитных пакетах, которые включает АБР, но в равной степени актуально для всех стран, которые хотят перейти к зеленой инфраструктуре. Все проекты также рассматриваются как инструмент для внесения изменений и улучшений в методы ведения и облегчения работы. Следовательно, кредиты состоят из финансовых затрат, планов и изменений в институциональном устройстве. Эта оценка зрелости благоприятной структуры предоставляет практический инструмент для оценки, оценки и совместного определения того, где возможные изменения в стимулирующих факторах были бы наилучшим образом.

В этом документе сначала в разделе 2 описываются различные аспекты «зеленых» дорог и обсуждаются основные элементы и пути, а также наиболее значимые факторы, способствующие развитию в каждом из девяти измерений «зеленых дорог». В главе 3 более подробно рассматриваются различные стимулирующие факторы и их значение для сектора «зеленых» дорог.

Затем в главе 4 представлена методология оценки. Методология помогает направить дискуссию в русло дискуссии о факторах, которые необходимо учитывать, чтобы способствовать включению мер по «зеленым дорогам». Он призван начать обсуждение и определение мер. В Приложении 1 методология представлена подробно.

Глава 2: Зеленые дороги

«Зеленые» дороги выходят за рамки традиционного для дорожного сектора акцента на связность, доступный транспорт и безопасность дорожного движения, но также решают обсуждаемые повестки дня еще в девяти аспектах: декарбонизация, устойчивость к изменению климата, управление земельными и водными ресурсами, борьба с загрязнением, качество жизни, снижение риска стихийных бедствий, циркулярность и инклюзивный рост. В рамках каждой из этих программ есть основные области вмешательства, которые описывают основные категории действий, которые должны быть предприняты. В этой главе объясняются различные аспекты «зеленой дороги» и основные области вмешательства, см. Рисунок 2. Мы также объясняем, как внедрение каждого аспекта «зеленой дороги» связано с благоприятными факторами. Последний не является исчерпывающим, но дает представление о важности и актуальности различных факторов, способствующих движению к зеленым дорогам.



2.1 Измерение 1: Декарбонизация

Дорожный сектор является основным источником глобальных выбросов CO₂ (18%). В Азии выбросы CO₂ от транспорта растут быстрее, чем где-либо еще, на 3,9% в год, что вдвое

превышает темпы глобального роста (1,9% в 2018 году).¹ Выбросы углекислого газа в основном связаны с автомобильным транспортом и в меньшей степени со строительством дорог. Учитывая огромные масштабы этих выбросов, преобразования в дорожном секторе имеют важное значение для достижения странами целей по снижению выбросов углерода, установленных, в частности, Парижским соглашением.

Для достижения декарбонизации необходимы действия по ряду направлений:

- А. Улучшение планирования дорожной сети и управления автомобильным транспортом:** Улучшение транспортных потоков, сокращение времени в пути и заторов позволит избежать ненужных стационарных выбросов. Создание зон с низким уровнем выбросов и облегчение использования электромобилей с зарядными станциями будет способствовать переходу к энергоэффективному транспорту. Потребление энергии будет еще больше снижено за счет своевременного управления активами, избегая замедления и объездов.
- Б. Инновационный дизайн дорог:** асфальт с низким коэффициентом трения может снизить расход топлива на 1-3%. Потребление энергии также может быть снижено с помощью энергоэффективных или солнечных приборов, таких как светодиодные светильники или отражающие вывески.
- В. Продвижение дорог с позитивным энергетическим импульсом:** изучение возможностей улавливания энергии с помощью дорог. Было опробовано несколько возможностей. Они могут изменить правила игры, но все еще находятся на стадии доказательства концепции. В качестве примера можно привести хранение воды для отопления на дорогах с черным верхом и полосах и дорогах с солнечными панелями. В то же время использование солнечных батарей вдоль дорог стало обычным явлением.
- Г. Низкоуглеродное дорожное строительство:** Использование переработанных материалов в дорожном строительстве и использование экологически чистых материалов с низким уровнем выбросов углерода и материалов на биологической основе снижает углеродный след в дорожном строительстве. Эффект можно даже обратить в положительный, когда материал, поглощающий углерод, в частности оливин, используется при строительстве дорог и на обочинах.
- Д. Вегетативные меры по улавливанию CO₂:** Посадка деревьев вдоль дорог поглотит углерод и принесет многочисленные преимущества как окружающей среде, так и придорожным сообществам.

Эти меры должны подкрепляться различными стимулирующими факторами. Некоторые технологии строительства зеленых дорог и конструкций тротуаров являются новыми и все еще находятся в стадии разработки. Для того чтобы такие методы стали широко распространенными, необходимы дополнительные исследования, пилотирование, тестирование и валидация. Впоследствии их необходимо закрепить в проектных характеристиках и спецификациях материалов. Это трудоемкий, но необходимый процесс. В частности, когда используется новый материал, может потребоваться сотрудничество с различными сторонами в цепочке поставок, например, при поиске биоматериалов или переработанных материалов, а также при подготовке новых форм асфальта или бетона. Новые технологии потребуют наращивания потенциала подрядчиков, смесительных установок и строительных бригад.

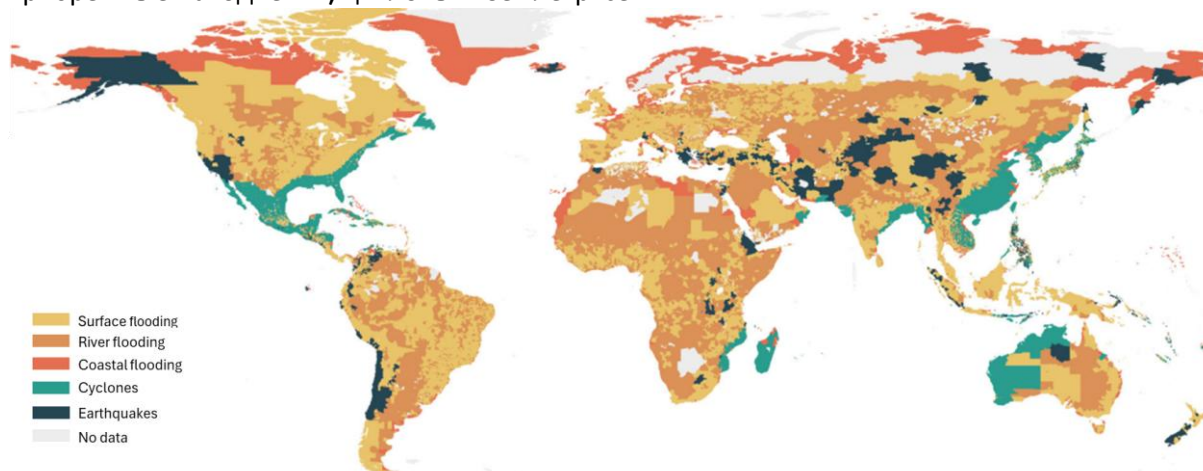
¹ Гота, С. и Хёйзенга, К. (2023) *Контуры транспортного сектора с нулевым уровнем выбросов в Азии, Тематический отчет о перспективах развития Азии.*

Для принятия других мер необходимы другие стимулирующие факторы. Планирование придорожных деревьев должно быть обеспечено за счет сотрудничества с другими департаментами, особенно с теми, которые отвечают за лесное хозяйство или социальное лесное хозяйство, если посадка производится за пределами обочин дорог, принадлежащих Дорожному департаменту. При посадке придорожных деревьев должны быть приняты надлежащие меры для поддержания растительности, предпочтительно с участием в прибыли организации и сообществ, которые ухаживают за растительностью и отвечают за управление ею.

2.2 Измерение 2: Повышение устойчивости к изменению климата

Транспортные системы в Азиатско-Тихоокеанском регионе уязвимы к опасным климатическим явлениям, таким как наводнения, оползни, лесные пожары, аномальная жара, оттепель – все это зависит от конкретных районов. Это приводит к прямому ущербу критически важной транспортной инфраструктуре, нарушению транспортного обслуживания и более широким социальным и экономическим последствиям.

В глобальном масштабе основными факторами являются поверхностные, речные и прибрежные наводнения, циклоны и землетрясения.



Цифра 2 Карта рисков. В нем указывается, что транспортная инфраструктура наиболее подвержена крупным бедствиям в каждом регионе (модифицировано по Koks et al 2019²).

В глобальном масштабе ежегодная стоимость прямого ущерба автомобильным и железным дорогам в результате стихийных бедствий оценивается примерно в 15 миллиардов долларов США. На Азиатско-Тихоокеанский регион приходится непропорционально большая доля этого ущерба, на долю которого приходится 65% глобального ежегодного ущерба, наносимого автомобильному и железнодорожному транспорту. Кроме того, ожидается, что Азиатско-Тихоокеанский регион будет нести 70% глобального ежегодного ущерба торговле. По оценкам АБР, дополнительные 7% (эквивалент 37 миллиардов долларов США) должны быть добавлены к расходам на потребности в транспортной инфраструктуре в Азиатско-Тихоокеанском регионе для адаптации и устойчивости транспортной инфраструктуры³.

В рамках темы «Устойчивость к изменению климата» мероприятия включают:

² Кокс, Э. Э., Розенберг, Д., Цорн, К., Тариверди, М., Вусдукас, М., Фрейзер, С. А., и др. (2019) «Глобальный анализ рисков множественных опасностей для активов автомобильной и железнодорожной инфраструктуры», *Nature Communications*, 10 (1), стр. 2677.

³ Азиатский банк развития (2017) *Удовлетворение инфраструктурных потребностей Азии*. URL: <https://dx.doi.org/10.22617/FLS168388-2> (дата обращения: 27 февраля 2025 года).

- А. **Устойчивая прокладка маршрутов, избегание уязвимых районов:** переосмысление схемы дорожной сети для исключения районов, наиболее уязвимых к наводнениям, оползням, лесным пожарам или землетрясениям
- Б. **Устойчивая к изменению климата конструкция дренажа дорог:** корректировка конструкций дренажа дорог для адаптации к повышенным пиковым потокам воды и в то же время предотвращение сброса дренажа за счет эрозии вниз по течению и деградации ландшафта
- В. **Повышенная стабилизация обочин дорог:** стабилизация дорожных насыпей и управление растительностью для предотвращения эрозии из-за изменившихся и более сложных погодных условий
- Г. **Повышение устойчивости дорог и мостов к изменению климата:** укрепление мостов и связанных с ними конструкций для защиты от суровых погодных условий, корректировка размеров и конструкций
- Д. **Природные решения для повышения устойчивости дорог к изменению климата:** Использование естественных методов для смягчения последствий изменения климата, таких как биоинженерия и естественная защита склонов. Использование придорожной посадки деревьев для минимизации влияния волн тепла.
- Е. **Своевременное техническое обслуживание дорог:** Своевременное и эффективное техническое обслуживание для предотвращения превращения небольших повреждений в серьезные проблемы обслуживания повысит устойчивость к изменению климата
- Ж. **Повышение устойчивости к изменению климата дорог в районах вечной мерзлоты:** В качестве особого случая противодействие таянию районов вечной мерзлоты, используя георешетки для стабилизации почвы и используя термосифонное охлаждение под дорогами с твердым покрытием.

Существует целый ряд благоприятных факторов, связанных с каждым из них в этих областях вмешательства. В ряде стран предпринимаются усилия по созданию климатически устойчивой дорожной инфраструктуры. Она заключается в пересмотре типовых конструкций дорожных покрытий, дренажных систем и мостов. Он также заключается в наращивании потенциала в новых подходах, таких как использование биоинженерии для управления уклонами дорог, использование естественной стабилизации склонов и вегетативных мероприятий, таких как посадка травы ветивера. Во многих странах такие подходы неизвестны

Важно различать три типа устойчивости к изменению климата: защитную, адаптивную и проактивную. Защитная устойчивость сосредоточена на защите дороги от неблагоприятных погодных явлений. Риск такого рода устойчивости заключается в том, что дорога защищена, например, расширенными поперечными дренажными сооружениями, но это происходит за счет ландшафта вокруг дороги, который в настоящее время сталкивается с более сильными выбросами. Адаптивная устойчивость имеет более широкий взгляд и определяет дополнительные меры вдоль дороги, такие как разбрасыватели паводковых вод для защиты как дороги, так и прилегающей территории от воздействия климата. При проактивной устойчивости даже конструкция дороги изменяется, чтобы справиться с такими эффектами как для дороги, так и для территории вокруг нее. Следующим шагом является рациональное использование ливневых вод вокруг дорог, что является частью следующего измерения: управления земельными и водными ресурсами.

2.3 Измерение 3: Водные и земельные ресурсы

Вода несет ответственность за 80% повреждений грунтовых дорог и 30% дорог с твердым покрытием⁴. Вода вокруг дорог также является основной причиной задержек в строительстве. Есть поговорка, что три главных врага дорог – это «вода, вода и вода».

Есть и другая сторона повествования. Дороги оказывают большое влияние на гидрологию ландшафта.

Дороги влияют на водосборы, концентрируя и ускоряя сток. Они повышают гидрологическую связность. Это часто приводит к наводнениям, образованию оврагов и эрозии. Исследования показывают, что 12-40% отложений в водосборных бассейнах происходит от дорожного покрытия⁵. Это засоряет ручьи и водохранилища и негативно влияет на плодородие почвы и качество воды⁶. Дороги могут повредить небольшие горные водоносные горизонты и нарушить подземные потоки. Строительство дороги кардинально меняет схему дренажа, что может привести к обширному заболачиванию.

Все это можно перевернуть. При правильном управлении дороги могут служить ценными инструментами для управления водными ресурсами и повышения устойчивости. Интеграция развития дорог с управлением водными ресурсами может быть использована для сбора, хранения и направления воды, для управления уровнем воды, не причиняя вреда местным водоносным горизонтам и, тем самым, способствуя выгодному использованию воды. Этот подход «Дороги для воды⁷» превращает дороги из потенциальных экологических обязательств в активы, способствующие улучшению управления земельными и водными ресурсами. Кроме того, благодаря интеграции управления водными ресурсами и сохранения водосборных бассейнов в процесс развития дорог значительно сокращается ущерб, нанесенный водой, и разрушение дорог. Поскольку дороги есть везде, масштаб положительного воздействия на управление земельными и водными ресурсами в стране может быть высоким, с различными передовыми практиками для разных географических регионов.

Вставка 1: Преобразование дорог в Непале

Горные источники являются жизненно важной артерией высокогорья Непала, обеспечивая водой для питья, сельского хозяйства и скота. Тем не менее, эти важнейшие ресурсы находятся под угрозой из-за расширения дорожной сети, которая нарушает гидрогеологический баланс, вызывая высыхание родников. Неуправляемая родниковая вода также повреждает дороги, увеличивая затраты на техническое обслуживание. Проект RoSPro переосмысливает дороги как инструменты защиты водных ресурсов. Интегрируя проектирование дорог с местными гидрогеологическими знаниями и привлекая заинтересованные стороны, RoSPro сохраняет родники и укрепляет инфраструктуру. В Дходже Дхарапаани улучшение дорог устранило ущерб, связанный с водой, что сделало дороги более безопасными. Джагат, который собирает биофизические данные из источника, отмечает: «Расход воды из источника после вмешательств удвоился, увеличившись с 15 л/мин до 29

⁴ Чиновски, и Арндт, К. (2012) «Изменение климата и дороги: динамическая модель стрессор-реакция», *Обзор экономики развития*, 16 (3), стр. 448–462.

⁵ Ван Стинберген

⁶ Фейсал, М., Ю, З. Дж., Идрис, М. Б., Али, С., и Буттар, Н. А. (2024) «Изучение сложности городских стоков: механизмы смыва отложенных отложений дорогами и динамика ограничений», *Журнал гидроинформатики*, 26 (6), стр. 1396-1408.

⁷ www.roadsforwater.org

л/мин». Доступность воды теперь обслуживает как район 5, так и район 2, что значительно помогает жителям⁸.



Цифра 3; Дороги в муниципалитете Дханкута и сельском муниципалитете Чхатхар Джорпати в Непале раньше были грязными и подверженными сильной эрозии. Принятые меры способствовали повышению безопасности и долговечности дорог и улучшению доступа к воде для домашних хозяйств

Ключевые пакеты мер по эффективному управлению водными и земельными ресурсами при развитии дорог включают:

- А. Сбор воды:** Отвод стока по дорожному дренажу в хранилища, на подпиточные площадки или непосредственно на землю для полезного использования.
- Б. Удержание воды:** использование дорожных объектов и мостов для удержания воды в виде плотин, закрытых водопропускных труб, неветилируемых дамб, увеличенных порогов для удержания и хранения воды и выпуска при необходимости
- В. Снижение заболачивания и затопления.** Проектировать дороги и мосты с достаточным поперечным дренажем и проходом, чтобы не препятствовать свободному стоку и не вызывать запруды и/или неконтролируемые переливы, а также избегать концентрации стока и создания эрозионных наводнений. Кроме того, дорожные сети и дренажные системы, особенно на равнинных участках, могут быть спроектированы таким образом, чтобы разделить паводковый бассейн и, следовательно, замедлить сток и избежать разрушительных паводковых пиков.
- Г. Предотвращение оползней и эрозии:** Использование дорог для стабилизации подверженных эрозии участков, предотвращение перенасыщения земель и использование управления водосбором дорог для стабилизации склонов холмов.
- Д. Предотвращение движения песчаных дюн:** выравнивание дорог в сторону от преобладающих направлений ветра и включение ветрозащитных полос и посадка почв для стабилизации почвы для предотвращения движения песчаных дюн.

Интеграция выгодного использования земельных и водных ресурсов в развитие дорог будет иметь тройную выгоду: меньший ущерб дороге, меньший ущерб ландшафту и полезное использование воды. Для этого требуется осознанность, изменение точки зрения и способностей. Это требует изменения спецификаций и дизайна в отношении дренажа дорог, например, с упором на полезное повторное использование дренажной воды, а не на быстрое удаление. Это также требует более интегрированного планирования, в частности, между

⁸ Водный канал. (2025) «Охрана дорог и родников в Дханкуте, Непал: первые результаты проекта ROSPRO», The Water Blog. URL: <https://thewaterchannel.tv/thewaterblog/safeguarding-roads-and-springs-in-dhankuta-nepal-early-findings-from-the-rospro-project> (дата обращения: 28 марта 2025 года).

ландшафтными менеджерами и дорожными агентствами. Некоторые меры могут быть добавлены в качестве небольших статей расходов в дорожные бюджеты или в программы управления активами, или могут быть реализованы землевладельцами. Это требует гибкости бюджета для небольших мер, специфичных для конкретного места, а не больших капитальных затрат. Там, где она была реализована, преимущества заключаются в комплексном управлении водными ресурсами и значительном развитии дорог – с отдачей от 2 до 4 в течение года.

2.4 Измерение 4: Снижение загрязнения

Строительство и эксплуатация дорог могут оказать значительное влияние как на благосостояние людей, так и на здоровье окружающей среды. Выбросы транспортных средств и пыль от дорожных работ способствуют ухудшению качества воздуха. Эта серьезная обеспокоенность подчеркивается в докладе «Перспективы развития транспорта в Азии», в котором говорится, что 76% смертей в мире, связанных с вдыханием твердых частиц, происходят в Азиатско-Тихоокеанском регионе⁹. Фактически, данные IQAir, которая управляет крупнейшей в мире бесплатной платформой мониторинга качества воздуха в режиме реального времени, показывают, что 18 из 20 наиболее загрязненных воздухом городов мира находятся в Азии¹⁰. Смог, вызванный зимней погодой и загрязнением воздуха, в последние годы привел к временному закрытию школ во многих частях Азии.

Кроме того, дороги могут быть каналом для попадания загрязняющих веществ в почву и водные системы; загрязняющие вещества, такие как бензин, масло из транспортных средств, тяжелые металлы, частицы резины, мусор и микропластик, часто переносятся дождевыми стоками с дорог. Кроме того, в более холодном климате использование противогололедных солей и песка на дорогах создает дополнительные экологические проблемы, поскольку эти вещества могут попадать в почву и потенциально загрязнять грунтовые и поверхностные воды. Perera et al. (2013), например, обнаружили, что около 40% хлоридов из дорожной соли попадает в неглубокие водоносные горизонты¹¹.

Ключевые направления для снижения загрязнения окружающей среды за счет развития дорог включают:

- А. **Рассмотрите материалы для дорожного строительства:** используйте материалы с меньшим количеством мелких частиц и избегайте добавок, которые действуют как загрязняющие вещества.
- Б. **Сведение к минимуму выбросов загрязняющих веществ от транспортных средств:** установление минимальных стандартов по выбросам загрязняющих веществ и составу

⁹ Аньяла, М., Стэплтон, Р., Келлер, Г., и ван Стинберген, Ф. (2023) «Шесть шагов к более экологичным дорогам, устойчивым к изменению климата, в Азиатско-Тихоокеанском регионе», *Азиатский блог развития*, 12 декабря. URL: <https://blogs.adb.org/blog/six-steps-toward-greener-climate-resilient-roads-asia-and-pacific> (дата обращения: 27 февраля 2025)

¹⁰ <https://www.iqair.com/world-air-quality-ranking>. Эти 18 городов были наиболее загрязнены в порядке загрязнения: Пекин, Ханой, Мумбаи, Дакка, Шанхай, Катманду, Калькутта, Чэнду, Ухань, Бишкек, Ташкент, Чунгин, Пномпень, Гаосин, Дели, Алматы, Лахор и Улан-Батор. Это по состоянию на 27 февраля 2025 года. Рейтинг меняется ежедневно.

¹¹ Перера, Н., Карабахи, Б., и Говард, К. (2013). Реакция хлоридов в грунтовых водах в бассейне реки Хайленд-Крик из-за применения дорожной соли: повторная оценка через 20 лет. *Журнал гидрологии*, 479, 159-168.

топлива, обеспечение соблюдения правил борьбы с холостым ходом, устранение узких мест на дорогах и использование неабразивных дорожных покрытий.

- В. **Пересмотр системы дренажа дорог:** исключение неочищенных стоков вблизи чувствительных участков, использование пористого асфальта для улучшения качества воды, очистка сточных вод с помощью таких систем, как пруды-накопители и песчаные фильтры, а также частое проведение дренажных мероприятий.
- Г. **Улавливание и удаление загрязняющих веществ:** посадка травяных буферных полос и растительности для поглощения и улавливания загрязняющих веществ, а также использование аккумуляторных растений для биовосстановления почвы.
- Д. **Правильное использование противообледенительных реагентов:** Использование антиобледенительных и тяговых реагентов экологически безопасными способами.

Этим различным областям очень помогают экологические стандарты, определяющие допустимые пределы качества воздуха, почвы и воды. В некоторых странах используются регулярные станции мониторинга качества воздуха. Это помогает обеспечить соблюдение экологических стандартов, а также сигнализировать о проблемных областях и необходимости вмешательства. Также важно интегрировать планирование дорог и озеленение с более широким планированием, особенно в городских районах, чтобы обеспечить синхронизацию жилой застройки и дорожного строительства для снижения воздействия выбросов.

2.5 Измерение 5: Качество жизни

Дороги могут в значительной степени влиять на качество жизни придорожных сообществ. Есть четыре критических фактора: дорожная пыль, шум дорожного движения, температура и красота или привлекательность дороги.

Дорожная пыль, состоящая из крупных (PM10) и мелких (PM2.5) частиц, включает вредные вещества, образующиеся в результате выбросов транспортных средств, тормозов и износа шин, и содержит токсины, такие как тяжелые металлы – помимо частиц пыли от самой дороги. Эффективная борьба с пылью на грунтовых дорогах имеет важное значение для снижения заболеваемости респираторными заболеваниями, особенно в густонаселенных районах. Наличие растительности вдоль обочин дорог может смягчить неблагоприятное воздействие дорожной пыли, а также уменьшить шумовое загрязнение и эффект теплового острова.

Кроме того, шум от дорожного движения является часто забытым фактором здоровья, вызывающим потерю здоровых лет жизни, особенно в городах. В столичном городе Кванджу, Республика Корея, примерно 10% и 5% от общей численности населения ($n = 1\,471\,944$) испытывали высокий уровень раздражения и нарушения сна, соответственно,¹² из-за шума.

Кроме того, в последние годы большое внимание уделяется проблеме высоких температур и аномальной жары. Городские острова тепла возникают, когда города испытывают значительно более высокие температуры, чем окружающие сельские районы, из-за деятельности человека и городского развития. Дневной эффект легко может достигать 1-3°C, но ночью разница очень заметна: 5-7°C или даже выше. Кроме того, в городах значительно больше дней с периодом аномальной жары. Основной причиной является поглощение **тепла**

¹² Парк, Т., Ким, М., Чанг, К., Чунг, Т., Сим, К. А., Сео, Д., и Чанг, С. И. (2018). Воздействие шума дорожного движения на здоровье населения в густонаселенном городе Республики Корея: раздражение и нарушение сна. *Устойчивое развитие*, 10(8), 2947.

зданиями и тротуарами, наряду с изменениями циркуляции воздуха и уменьшением растительности и водоемов.

Последним фактором качества жизни является благоустройство. Благоустройство – это не роскошь. Зеленые насаждения вдоль обочин дорог улучшают внешний вид дорог и связаны со снижением смертности и увеличением продолжительности жизни близлежащих жителей¹³. Влияние благоустройства идет еще дальше. Подсчитано, что люди во всем мире проводят 10% своего времени на открытом воздухе, и большая часть этого времени приходится на дороги и улицы. Таким образом, восприятие внешнего мира в значительной степени формируется тем, как выглядят дороги и улицы: организованные, чистые, привлекательные и открытые или мрачные, заброшенные и грязные. Дороги являются важным фактором в психологии окружающей среды.

Основными направлениями мероприятий по повышению качества жизни являются:

- А. **Борьба с пылью:** использование стабилизации дорог в городах или сельской местности, нанесение вяжущих и паллиативов от пыли на грунтовых дорогах, использование хорошо спланированной растительности для улавливания пыли.
- Б. **Контроль шума:** используйте бесшумное покрытие, такое как пористый асфальт и прорезиненный асфальт, создавайте дистанции, используйте звуковые барьеры и применяйте правила защиты от гудков.
- В. **Контроль температуры:** использование прохладных (белых) тротуаров, планирование влияния дорог на открытое пространство и циркуляцию воздуха, озеленение обочин дорог, управление теневыми эффектами.
- Г. **Благоустройство дорог и управление общественным здравоохранением:** проектирование живописных дорог и придорожных сооружений, управление санитарным состоянием дорог и продажей уличных торговцев едой, избегание пустырей вокруг дорог.

Политика и нормативные акты являются важными факторами, способствующими повышению качества жизни. Предпочтительно, чтобы они были связаны с систематическим и доступным мониторингом, например, уровня пыли. Это позволяет осознать важность управления этими различными элементами. Также важно иметь тесную связь с городским планированием, поскольку качество жизни в городской среде в значительной степени зависит от дорог, а также от многих других факторов.

2.6 Аспект 6: Сохранение биоразнообразия

Строительство дорог может представлять значительную угрозу биоразнообразию, потенциально приводя к фрагментации среды обитания, препятствуя передвижению диких животных, нарушая популяции растений и животных и материальные потоки в ландшафтах¹⁴. С другой стороны, если дорожная экология хорошо управляется, она также может стать безопасной гаванью для животных и растений, особенно в районах, где широко распространено коммерческое сельское хозяйство или промышленность. Кроме того, придорожные коридоры с деревьями могут быть соединительными линиями и проходами для биоразнообразия, связывающими воедино различные места обитания.

¹³ ///

¹⁴ Гольдфарб, Бен (2023), Переходы: как дорожная экология формирует будущее нашей планеты. Нью-Йорк: У.В. Нортон.

В соответствии с глобальными обязательствами по Конвенции о биологическом разнообразии крайне важно поддерживать экологическую взаимосвязанность и свести к минимуму разделение среды обитания в процессе развития инфраструктуры, чтобы помочь сохранить биоразнообразие. Для выполнения этих международных обязательств крайне важны меры по предотвращению гибели людей на дорогах, особенно в отношении крупных млекопитающих. Это важно не только для защиты дикой природы, но и для безопасности дорожного движения. Стратегии смягчения последствий включают создание соответствующих переходов для диких животных, установку заборов или систем обнаружения диких животных с высокочастотными шумовыми излучателями, а также регулирование скорости движения транспортных средств в районах, часто посещаемых дикими животными. Все это позволяет избежать трагических и дорогостоящих столкновений транспортных средств и диких животных. Основными направлениями мероприятий по сохранению биоразнообразия являются:

- А. **Защита и использование биоразнообразия беспозвоночных:** управление средой обитания для поддержки популяций беспозвоночных, создание специально спроектированных переходов для амфибий и создание водных пунктов вдали от дорог для поддержания разнообразия видов.
- Б. **Охрана и использование биоразнообразия позвоночных:** Установка (электронных) ограждений и шумоизлучателей диких животных в чувствительных районах и обеспечение безопасных проходов, таких как эстакады и подземные переходы для диких животных (включая плоские водопропускные трубы), создание придорожных оазисов и мини-водно-болотных угодий, питаемых за счет сбора дорожной воды, или гнездовых ящиков под мостами для поддержки видов позвоночных.
- В. **Защита водных экосистем:** Проектирование водопропускных труб для облегчения прохода рыбы и предотвращения изменений или отложения осадков в ручьях, которые влияют на водную среду обитания.
- Г. **Защита и улучшение придорожной флоры:** Выращивание придорожной флоры с помощью соответствующих методов кошения и гидропосева для поддержания здоровых растительных сообществ.
- Д. **Цифровые инструменты для сохранения биоразнообразия:** Использование цифровых инструментов для выявления и мониторинга горячих точек столкновения животных и транспортных средств, активизация усилий по предотвращению смертельных случаев среди диких животных.

Эти меры должны подкрепляться различными стимулирующими факторами. Важным предварительным условием являются механизмы финансирования мер по сохранению биоразнообразия. В то время как многие меры требуют в основном небольших, хорошо продуманных, но недорогих корректировок, например, в модифицированных водопропускных трубах, другие меры являются более дорогостоящими, например, специальные эстакады для диких животных или регулярное кошение придорожной травы. В некоторых случаях достигается экономия даже при таких дорогостоящих мерах, как снижение затрат на нарушение дорожного движения или повторное использование скошенной растительности.

2.7 Измерение 7: Готовность к стихийным бедствиям

Стихийные бедствия, усугубляемые изменением климата, серьезно угрожают экономическому и социальному прогрессу в Азиатско-Тихоокеанском регионе. С 2015 по

2022 год в общей сложности 814,8 миллиона человек в развивающихся странах-членах АБР пострадали от стихийных бедствий. За тот же период в развивающихся странах-членах АБР были зафиксированы общие потери в размере \$418,5 млрд¹⁵.

Дороги являются основополагающим компонентом обеспечения готовности к стихийным бедствиям и реагирования на них. Они служат жизненно важными спасательными линиями, обеспечивая безопасный проход во время чрезвычайных ситуаций и позволяя доставлять помощь. Во время меганаводнения 2022 года в Пакистане, охватившего 30% территории страны, дороги служили маршрутами эвакуации в лагеря помощи для более чем 800 000 человек. Они также служили для эвакуации скота, что является критически важным экономическим активом для сельских семей. Более 70% поголовья скота было успешно перевезено в регионы с функционирующей дорожной сетью. В целом, пострадавшие люди, находящиеся вблизи дорог, могут спасти гораздо большую часть своего имущества во время стихийного бедствия, а предприятия, расположенные вблизи дорог, могут быть возобновлены гораздо быстрее.

Стратегическое планирование и строительство дорожной инфраструктуры могут значительно повысить устойчивость к стихийным бедствиям, особенно в районах, подверженных наводнениям. Кроме того, надлежащий дренаж может уменьшить опасности, связанные с водой. В прибрежных районах дороги могут использоваться в качестве защитных насыпей при тщательном уходе. Кроме того, дороги могут помочь в предотвращении лесных пожаров, обеспечивая доступ к противопожарному оборудованию. Однако этот доступ должен быть сбалансирован с потенциальным риском усугубления пожаров.

Основными направлениями мероприятий по повышению готовности к стихийным бедствиям посредством развития автомобильных дорог являются:

А. Предотвращение наводнений и

заболачивания путем неограниченного

дренажа: Наводнения во многих районах вызваны не столько сильными дождями, сколько препятствиями для естественного дренажа. Строительство дорог с недостаточным поперечным дренажем или слишком узкими мостами является здесь основным фактором, препятствующим стоку и вызывающим накопление воды и подъем воды. В таких случаях необходимо отрегулировать дренажные системы дорог, а также модернизировать мосты. Еще одной областью, на которую следует обратить внимание, является обеспечение того, чтобы дренажная система дорог не концентрировала чрезмерно стоки и, таким образом, не вызывала наводнений во время сильных дождей. Кроме того, дороги не должны отклонять ручьи на пересечениях дорог с ручьями.



Цифра 4: Мост через реку Инд, выступающий в качестве узкого места

¹⁵ Центр исследований в области эпидемиологии стихийных бедствий (CRED) (2008) EM-DAT: Международная база данных по стихийным бедствиям. URL: <http://www.emdat.be/Database/Trends/trends.html> (дата обращения: 27 февраля 2025)

- Б. Смягчение последствий наводнений с помощью сети автомобильных дорог и мостов:** Сеть дорог и мостов также должна использоваться для снижения рисков наводнений. В частности, в равнинных районах, подверженных наводнениям, дорожная сеть может быть спроектирована таким образом, чтобы создать отсеки от наводнений, замедляющие накопление паводков. Связанная с этим стратегия заключается в том, чтобы иметь переливной участок на дорогах вдоль пойм рек для обработки избыточной воды во время наводнений и направлять ее в районы подпитки или водно-болотные угодья
- В. Повышение устойчивости к наводнениям в дорожных сетях:** подъем дорог и мостов до соответствующего уровня наводнения для предотвращения повреждения водой и обеспечения функциональности во время высокой нагрузки. В Бангладеш в районах затопления, которые ежегодно затапливаются, были построены погрузные дороги. Дороги построены таким образом, чтобы выдержать период наводнения и не препятствовать нарастающим наводнениям. Исследуется, в какой степени эти погрузные дороги могут быть использованы для удержания некоторых отступающих наводнений и, следовательно, для обеспечения влажности почвы в засушливый период.
- Г. Повышение пропускной способности автодорожной сети для борьбы с чрезвычайными ситуациями:** Повышение пропускной способности автодорожной сети для реагирования на чрезвычайные ситуации и интеграция систем раннего предупреждения повышает готовность к стихийным бедствиям и эффективное реагирование. Убежища от наводнений могут быть добавлены для повышения спасательной способности людей и скота в поисках безопасных убежищ во время чрезвычайных ситуаций во время наводнений
- Д. Планы эвакуации и доступа:** Разработка четких стратегий связи в чрезвычайных ситуациях с соответствующими знаками и сообщениями, эффективное управление потоком в чрезвычайных ситуациях и планирование подробных процедур готовности к стихийным бедствиям имеют решающее значение для эффективной эвакуации и доступа.
- Е. Предотвращение пожаров:** использование дорог для обеспечения доступа пожарной и аварийно-спасательной техники, включение противопожарных разрывов вдоль их маршрутов и использование огнестойких материалов для предотвращения и управления пожарами.

Важным фактором, способствующим этому, является правильное планирование и проектирование дорог, особенно дорожных дренажных сооружений. Стандарты проектирования нуждаются в корректировке. Было замечено, что общей реакцией на обеспокоенность по поводу изменения климата и повышенного риска сильных дождей является изменение размеров поперечных дренажных сооружений. Это часто было катастрофой, потому что все сводилось к тому, чтобы экспортировать проблемы в придорожную среду. Вместо этого есть много других вариантов – улучшенный ввод и вывод вывода из водопропускной трубы, пересмотр места отвода дренажных вод дороги и более распределенная схема дренажа. Он также требует тщательного выбора дорожной короны – чтобы понять, куда распределяются стоки, – чтобы убедиться, что он не наносит вреда, а вместо этого может служить даже полезной пользой.

2.8 Измерение 8: Устойчивые источники материалов и методы строительства

Строительство и реконструкция дорог требуют значительного количества строительных материалов, составляющих 30-40% всех материалов, используемых в строительных проектах¹⁶. Быстрый рост спроса на эти материалы, особенно в Азиатско-Тихоокеанском регионе, создает проблемы для устойчивости природных ресурсов и управления отходами и загрязнением. За последнее десятилетие спрос на строительные материалы в Азии вырос на 64% по сравнению с глобальным ростом всего на 17%.¹⁷ Это неравенство подчеркивает настоятельную необходимость внедрения передовых практик для устойчивого снабжения материалами, продвижения замкнутого цикла и хорошо спланированной добычи. Для эффективного внедрения устойчивых методов снабжения и строительства мероприятия должны быть адаптированы к конкретным условиям каждой страны или региона. Это может включать в себя выбор строительных материалов с низким содержанием углерода, повторное использование и переработку отходов, а также переход к методам строительства, которые продлевают жизненный цикл используемых материалов. Такой подход не только позволяет сохранить природные ресурсы, но и согласуется с глобальным стремлением к нулевым выбросам и устойчивому развитию. Повторное использование материала также является важной возможностью для утилизации небiorазлагаемого материала.

Ключевые области для устойчивых источников материалов и методов строительства:

- А. **Проектирование:** Реализация экономичных проектов и выбор экологически чистых строительных материалов и технологий, таких как холодный асфальт и полимерно-модифицированный битум (ПМБ), помогает снизить воздействие на окружающую среду и потребление ресурсов.
- Б. **Выбор материалов:** выбор материалов с эффективным использованием в течение всего жизненного цикла, обеспечение безопасного использования переработанных и биологических материалов, а также использование геотекстильных волокон и маргинальных материалов способствуют устойчивому развитию и снижению зависимости от сырьевых ресурсов.
- В. **Источники:** Снижение экологических затрат на добычу материалов за счет избегания чувствительных зон, сокращения расстояния транспортировки и обеспечения устойчивых методов добычи имеет важное значение. Перспективной практикой является репрофилирование мест добычи, таких как карьеры и карьеры.
- Г. **Особое внимание к чувствительным зонам.** В качестве примера можно привести небольшие острова, которые имеют крайне ограниченный доступ к строительным материалам. Они требуют особой осторожности с точки зрения анализа окружающей среды и стратегий по окончании срока службы, а также специальных методов, таких как стабилизация коралловых пород и песка.

Несколько благоприятных факторов важны для перехода к замкнутому циклу и безопасным источникам. Одним из них является регулирование мест добычи. Во всем мире, например,

¹⁶ Аньяла, М., Стэплтон, Р., Келлер, Г., и ван Стинберген, Ф. (2023) «Шесть шагов к более экологичным дорогам, устойчивым к изменению климата, в Азиатско-Тихоокеанском регионе», *Азиатский блог развития*, 12 декабря. URL: <https://blogs.adb.org/blog/six-steps-toward-greener-climate-resilient-roads-asia-and-pacific> (дата обращения: 27 февраля 2025)

¹⁷ Аньяла, М., Стэплтон, Р., Келлер, Г., и ван Стинберген, Ф. (2023) «Шесть шагов к более экологичным дорогам, устойчивым к изменению климата, в Азиатско-Тихоокеанском регионе», *Азиатский блог развития*, 12 декабря. URL: <https://blogs.adb.org/blog/six-steps-toward-greener-climate-resilient-roads-asia-and-pacific> (дата обращения: 27 февраля 2025)

добыча песка и гравия из русел рек является проблематичной. Снятие песчаной и гравийной нагрузки с рек влияет на способность накапливать паводковые воды и пополнять водоносные горизонты, прилегающие к рекам. Кроме того, если песок и гравий добываются беспорядочно, то может быть испорчен состав материала подстилки. Следовательно, необходимо регулировать способ получения строительного материала, например, запрещая или строго регулируя использование рек или, что предпочтительнее, определяя другие места добычи, которые могут быть перепрофилированы.

2.9 Измерение 9: Содействие инклюзивному росту

«Зеленые» дороги играют решающую роль в содействии **инклюзивному росту** за счет создания рабочих мест, улучшения связи и стимулирования экономических возможностей вдоль транспортных коридоров. В глобальном масштабе на строительство и обслуживание дорог приходится **1-1,5 триллиона долларов США в год**, что делает этот сектор основным экономическим двигателем и одним из ведущих работодателей во многих странах. Дорожный сектор обеспечивает **5-10% национальной экономики** и создает масштабные рабочие места. Проекты дорожной инфраструктуры могут дать толчок экономическому развитию, как за счет денег, которые они приносят в экономику, так и за счет создаваемых экономических возможностей. Основные направления деятельности по **обеспечению инклюзивного развития** включают:

- А. **Честные местные источники строительных материалов.** Поддержка местной экономики путем создания возможностей для бизнеса в области дорожного строительства, таких как местная ярмарка поставщиков строительных материалов
- Б. **Создание рабочих мест в строительстве и обслуживании.** Предоставление достойных местных рабочих мест в области развития и обслуживания дорог, наращивание потенциала и другая поддержка, создание возможностей для молодых подрядчиков, корректировка проектов таким образом, чтобы создать больше местных возможностей, например, в каменных мостах или на асфальтированных дорогах вместо бетонных дорог.
- В. **Создание возможностей для придорожного бизнеса.** Создание специальных пространств для придорожного бизнеса с хорошим доступом и привлекательностью, защита и управление условиями для существующих придорожных торговцев.
- Г. **Обеспечение доступа «последней мили».** Приоритет в доступе к изолированным и небольшим населенным пунктам, развертывание специальных элементов для преодоления сложной местности, таких как мосты в горной местности или улучшенные трассы для мотоциклов.
- Д. **Охрана дорожных рабочих и работников дорожных карьеров.** Программы по обеспечению безопасных и достойных условий труда для этих групп трудящихся и специальные меры по обеспечению базовой социальной защиты, такой как минимальная заработная плата, пенсия и страхование, а также по предотвращению детского труда. Обеспечение выплаты заработной платы на безопасных счетах во избежание злоупотреблений. Специальные меры по предотвращению эксплуатации и опасностей в трудовых лагерях, таких как проституция и токсикомания.
- Е. **Особые удобства для уязвимых групп населения.** Особое внимание уделяется людям с ограниченными возможностями, таким как направляющие для жалюзи, специальные пандусы или безопасные светофоры.

В то время как на строительстве дорог заняты миллионы людей, рабочие — часто **малообразованные, мигранты и бедные** — сталкиваются с **эксплуатацией и опасными условиями**. Работники дорожных карьеров являются особо уязвимой группой. Эффективное трудовое законодательство может защитить работников с помощью **законов о минимальной заработной плате, страховании и пенсиях**. Для защиты работников необходимы **строгие правила безопасности, инспекции и механизмы обеспечения соблюдения**. Работники дорожных карьеров особенно уязвимы, они подвергаются воздействию **кварцевой пыли и силикоза**, которые являются серьезной, но иногда недооцениваемой проблемой общественного здравоохранения.

Кроме того, дорожные сети связывают экономику, связывая отдаленные районы с ключевыми рынками. **Стратегическое проектирование сети** влияет на региональные экономические модели, балансируя между необходимостью подключения основных центров роста и обеспечением **доступа «последней мили»** для изолированных групп населения. Во всем мире значительная доля людей остается отключенной, в том числе большое количество людей **в Азии**, которые живут более чем в 2 км от всепогодных дорог. Инновационные методы, не распространенные во многих странах, такие как **мосты и улучшенные дорожки для мотоциклов**, могут восполнить эти пробелы. Помимо связи, обочины дорог предоставляют **экономические возможности**, начиная от городских придорожных торговцев и заканчивая бизнес-парками вдоль автомагистралей. Инклюзивное развитие придорожных дорог должно регулироваться **и приносить пользу уязвимым группам населения**. Чтобы «зеленые» дороги поддерживали инклюзивный рост, примерами способствующих факторов являются:

- **Стратегическое планирование дорожной сети** для улучшения доступа для уязвимых групп населения.
- **Проекты дорог**, способствующие **получению местной рабочей силы и материалов**
- **Наращивание потенциала и обеспечение соблюдения мер по охране труда** и «последней мили».
- **Программы охраны труда** со строгим соблюдением и контролем.
- **Специальные меры по подъему** для уязвимых групп населения на строительных площадках и в карьерах.

Включение этих мер в **стандарты дорожного строительства и программы защиты работников** гарантирует, что «зеленые» дороги не только повысят мобильность, но и будут способствовать социальной и экономической интеграции.

Глава 3: Факторы, способствующие реализации «зеленой» дороги

Благоприятные факторы являются движущей силой успешного развертывания и интеграции «зеленых» дорог. Они обеспечивают необходимые вспомогательные системы, которые прокладывают путь к экологически и социально ответственному развитию дорог. Для того чтобы «зеленые» дороги стали реальностью, эти факторы должны быть прочно укоренены на национальном или региональном уровне, при этом правительства должны взять на себя ответственность за создание политики и среды планирования, в которой может процветать устойчивая дорожная практика, а также развиваться прочные партнерские отношения с частным сектором, исследовательскими учреждениями и различными заинтересованными группами. Существует несколько категорий способствующих факторов. Они изложены в **Error! Reference source not found.**, с подробным описанием, представленным ниже.

Стол 1: Стимулирующие факторы, необходимые для создания зеленых дорог

№.	Благоприятные факторы
1	Разработка политики
2	Дорожные карты для «зеленых» дорог
3	Применение новых технологий
4	Улучшенные стандарты проектирования
5	Экологические стандарты
6	Нормативно-правовая база
7	Улучшенные системы планирования
8	Наращивание потенциала и повышение осведомленности
9	Устойчивые закупки
10	Финансовые механизмы
11	Системы снабжения: доступные ресурсы и материалы
12	Совместное партнерство и связь с другими программами

3.1 Разработка политики

Видение или разработка политики «зеленых» дорог имеет решающее значение для актуализации «зеленых» дорог. Он обеспечивает отправную точку и основу для внедрения подходов и практик в области «зеленых» дорог. Разработка политики объединяет текущую практику, новые идеи и практический опыт. Это помогает согласовывать национальные и международные обязательства по таким важнейшим темам, как инклюзивный рост, смягчение последствий изменения климата, адаптация и сохранение биоразнообразия. Это помогает визуализировать то, какими хотели бы быть «зеленые дороги» будущего, и эта визуализация сама по себе является важным фактором изменений. Разработка политики также помогает продумать, что нужно для внедрения новой практики. Говорят, что процесс разработки политики так же важен, как и конечный продукт. Формулирование политики дает возможность различным заинтересованным сторонам взаимодействовать, проводить дискуссии, формулировать общие точки зрения и делать публичные заявления. В случае с зелеными дорогами это может помочь заложить основу для сотрудничества с организациями с разными мандатами на разных уровнях. Это может позволить провести широкое коллективное переосмысление направления, в котором человек

движется, и заложить основу для последующей деятельности: с помощью целей, дорожной карты, руководящих принципов реализации и нового финансирования. Политики могут разрабатываться на разных уровнях и иметь разную область применения. Полис может распространяться на всю страну или касаться региона. Можно сформулировать политику по всем параметрам «зеленых дорог» или сосредоточиться на одной или нескольких темах. В Бангладеш Инженерный департамент местного самоуправления, отвечающий за 420 000 км сельских дорог, разработал руководящие принципы политики по систематической интеграции управления водными ресурсами в сеть сельских дорог, которыми он управляет, как для использования дорог в качестве инструмента управления водными ресурсами, так и для более эффективного реагирования на связанные с водой события, такие как наводнения, заболачивание или непрекращающиеся дожди. Для полисов важно иметь сильного владельца – в идеале отдел финансов и планирования или главное дорожное управление. Политика также должна быть «кусающейся» – например, иметь обязательную связь с финансовыми системами и нормативными актами, а также быть связанной с программированием и реализацией.

Короче говоря, политика – это то, с чего начинаются изменения. Именно здесь видение становится действенным, где сотрудничество становится институционализированным, а «зеленые» дороги становятся не просто возможными, а неизбежными.

3.2 Дорожные карты для «Зеленых дорог»:

Из разработки политики и видения могут вытекать «зеленые дорожные карты». Они представляют собой стратегические планы, которые предусматривают четкий путь для внедрения практик устойчивого развития автомобильных дорог. В этих дорожных картах изложены шаги и основные этапы, необходимые для перехода от традиционного дорожного строительства к развитию «зеленых» дорог. Они должны включать в себя график включения различных элементов и целей «зеленой» дороги, обеспечивая систематический и структурированный подход к устойчивому развитию инфраструктуры и управлению активами. Дорожные карты охватывают среднесрочный период и могут состоять из разных этапов. В идеале они активно управляются подразделением, уполномоченным следить за изменениями. Дорожные карты содержат изменения в регулировании, накоплении опыта, планировании и программировании. Дорожные карты могут охватывать весь сектор «зеленых» дорог или они могут быть сосредоточены на определенных элементах, таких как обеспечение устойчивости дорожной сети к изменению климата и готовности к стихийным бедствиям или оптимизация инклюзивных возможностей роста в инвестициях в автомобильные дороги. В таблице 3.2 ниже приведены возможные этапы в рамках дорожной карты «зеленых дорог».

Стол 2: Пример дорожной карты: разные этапы

Этап 1: Планирование (0-1 год)	A. Оценка текущей инфраструктуры - Проведение исследований и оценка. - Определите приоритетные области и темы, в которых можно реализовать «зеленые дороги». Б. Ставьте цели и задачи - Определите цели для различных тем (например, интеграция гидрологии, сокращения выбросов, использования переработанных материалов). - Согласование с другими программами и политиками В. Взаимодействие с заинтересованными сторонами
---	--

	- Привлекайте органы власти, экологические группы, строительные компании – создавайте платформу. - Кампании по повышению осведомленности о преимуществах «зеленых» дорог Г. Надежное финансирование и партнерские отношения - Ищите государственные гранты на разных уровнях, частные инвестиции и зеленое финансирование. - Сотрудничайте с ресурсными учреждениями.
Этап 2: Реализация Early (1-3 года)	А. Выбор областей раннего вмешательства - Выбирайте районы с низким уровнем риска для внедрения технологий «зеленых» дорог. - Измеряйте показатели затрат, долговечности, эффективности и устойчивости и извлекайте уроки Б. Запускайте программы и прорабатывайте детали В. Обсуждение изменений в законодательстве и нормативных актах
Этап 3: Политика и стандартизация (3-5 лет)	А. Разработка стандартов и правил для «зеленых» дорог - Разработать руководящие принципы для строительства «зеленых» дорог и управления активами. - Ввести стимулы для различных организаций, внедряющих «зеленые» практики. Б. Расширение программ повышения квалификации основных участников - Обучайте инженеров, подрядчиков, рабочих, местные органы власти и сообщества зеленому строительству. - Сотрудничайте с учебными заведениями для развития навыков
Этап 4: Широкомасштабное внедрение (5-10 лет)	А. Реализация общенациональных проектов «Зеленых дорог» - Интегрировать «зеленые» дороги в региональное и городское планирование. - Увеличьте финансирование для широкого внедрения. Б. Настройте поддерживающие цепочки поставок. - Новые материалы
Этап 5: Постоянное совершенствование (В настоящее время)	А. Регулярное техническое обслуживание и модернизация - Внедряйте экологически чистые стратегии технического обслуживания. - Мониторинг в режиме реального времени. Б. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские - Создание форума для перемен - Внедряйте новые материалы и технологии

3.3 Применение новых технологий

Технологии, используемые при строительстве «зеленых» дорог, часто отличаются от тех, которые используются при строительстве обычных дорог. Требуется изменение практики. Это может касаться проверенных, но недостаточно используемых технологий или новых методов и подходов. Важно, чтобы технологии «зеленых» дорог были такими же надежными, как и традиционные технологии, что в конечном итоге отражалось в точных спецификациях и рабочих процедурах, чтобы отдать должное большой экономической и финансовой ответственности за развитие инфраструктуры.

Прорывы в таких областях, как самовосстанавливающийся бетон, асфальт с графеновым улучшением, цифровые двойники, дорожные покрытия для сбора энергии, хранение воды на дорогах, машинное обучение и управление активами на основе искусственного интеллекта, меняют представление о возможном. Между тем, устойчивые методы, такие как использование переработанных материалов и оптимизация использования ресурсов, продолжают приносить значительные плоды. Однако важны не только передовые новые технологии, но и хорошая практика, которая используется в каком-то месте, но еще не получила широкого распространения. В совокупности эти достижения не только сокращают выбросы и воздействие на окружающую среду, но и повышают благосостояние и устойчивость населения.

Однако одних только новых технологий недостаточно. Реальная проблема для приложений заключается в валидации, тестировании и интеграции этих технологий в реальную реализацию. строительство. Для ускорения прогресса необходимо создать динамичную экосистему совершенствования во всем дорожном секторе:

- **Привлекайте самые лучшие и яркие умы** в сферу зеленой инфраструктуры.
- **Налаживание прочных партнерских отношений** между университетами, научно-исследовательскими институтами и промышленностью для совместной разработки трансформационных решений.
- **Содействие закупкам, благоприятствующим инновациям**, с использованием открытых контрактов или контрактов, основанных на результатах деятельности, которые обеспечивают гибкость и стимулы (см. также раздел 3.9).
- **Запускайте пилотные проекты** и экспериментальные дорожные инициативы, чтобы проверить новые технологии в реальных условиях.
- **Развивайте культуру обучения**, в которой практические инновации со всего сектора улавливаются, распространяются и масштабируются посредством открытого сотрудничества, обмена знаниями и конкурсов.

3.4 Улучшенные стандарты проектирования

Улучшенные стандарты проектирования закрепляют новые методы работы. Они обеспечивают однородность и контролируют качество. Учитывая огромную протяженность уже построенных дорог и большую рабочую нагрузку, важность хорошо описанной практики невозможно переоценить. Стандарты проектирования глубоко погружаются в спецификации – состав материала, технологии строительства, контроль качества, процедуры отклонения. Они помогают инженерам и планировщикам проектировать дороги в соответствии с целями «зеленых» дорог, продвигая такие функции, как пересечение дикой природы, эффективные дренажные системы и сбор дорожной воды, использование материалов с низким уровнем воздействия и многое другое. Эти стандарты помогают гарантировать, что проектирование дорог оптимизировано для обеспечения широкой функциональности, устойчивости и долгосрочной устойчивости к изменению климата.

Дороги обычно классифицируются по разным категориям, и стандарты проектирования различаются в зависимости от категории, а иногда и от географии. Стандарты проектирования могут не ограничиваться дорожным телом и мостами, но также и многими другими сопутствующими сооружениями. В случае зеленых дорог особенно важно учитывать схему дренажа, спецификацию материалов, ландшафтный дизайн, а также пересмотреть такие бытовые элементы, как поперечные сечения дорог и конструкции водопропускных труб. Стандарты проектирования в рамках программы «Зеленые дороги» могут также определять практику, учитывающую такие факторы, как, например, оптимизация положительного воздействия дорог на ландшафт и гидрологию, загрязнение, утрата биоразнообразия,

сокращение выбросов углерода и повышение безопасности и функциональности для снижения риска стихийных бедствий.

Вставка 3.1 Малайзия: Промежуточные рекомендации по благоустройству дорожного заповедника

Чтобы установить стандарты для озеленения дорожных резервов в Малайзии, было разработано руководство по озеленению земель дорожных резервов в Малайзии. Они были разработаны на основе предыдущих рекомендаций для решения проблем безопасности при посадке деревьев вдоль дорог. Цели состоят в том, чтобы сформулировать рекомендации по посадке придорожных деревьев/кустарников с учетом безопасности дорожного движения, создать ландшафтный коридор и буферную зону, а также предоставить руководство по подходящим типам растений. Обсуждаемые функции придорожных деревьев включают в себя экранирование от бликов/шума, нежелательных видов, обеспечение направления/безопасности и различные экологические преимущества. Также указаны расстояния посадки и соображения по линиям видимости и зонам эвакуации транспортных средств

Стандарты проектирования всегда конкретны и детализированы: так и должно быть. В то же время это не должно сдерживать инновации и совершенствование. Существует большая ценность в ответственном и гибком использовании стандартов проектирования, а также в создании пространства для внедрения новых подходов и технологий. Это должно поощряться и обеспечиваться, в том числе органом, ответственным за выпуск стандартов. В идеале внедрение новых подходов к «зеленым» дорогам должно состоять из трех этапов:

- Возможность гибкого использования существующих стандартов или создание пространства для экспериментальных подходов
- Корректировка существующих стандартов проектирования
- Разработка новых стандартов проектирования.

3.5. Экологические стандарты:

Экологические стандарты устанавливают граничные условия для развития дорог – как при строительстве, так и при последующей эксплуатации. Создание и внедрение четких экологических стандартов является драйвером внедрения практики «зеленых» дорог, так как позволяет сочетать развитие инфраструктуры с соблюдением согласованных стандартов качества окружающей среды. Стандарты носят общий характер и касаются общих норм качества воздуха, качества воды, шума, качества почвы и биоразнообразия: примеры приведены в таблице 3.3.

Общие экологические стандарты могут быть адаптированы к различным районам и областям применения, например, к более строгим стандартам вблизи густонаселенных районов. Иногда экологические стандарты принимаются с учетом дорожных условий.

Важно, чтобы экологические стандарты соответствовали механизмам мониторинга и отчетности, в том числе предоставляя пространство для гражданской науки. Экологические стандарты обычно применяются в двух разных областях – для проектирования дороги и для процесса строительства.

Стол 3: Основные экологические стандарты

Стандарты качества воздуха	Стандарты качества атмосферного воздуха, устанавливающие уровни NO ₂ , PM2.5, PM10, CO, O ₃ , другие
	Стандарты выбросов транспортных средств

	Зоны с низким уровнем выбросов по конкретным районам
Стандарты шумового загрязнения	Нормы шума окружающей среды
	Ограничения по шуму от дорожного движения
	Нормы шума для конкретных областей
Нормы загрязнения воды	Нормативы качества воды для водных объектов, установление уровней углеводов, тяжелых металлов, TDS, загрязняющих веществ в нефти
	Нормативы качества воды, характерные для водных объектов, связанных с дорогами: углеводороды, тяжелые металлы, TDS, нефтяные загрязнители
	Стандарты качества сброса ливневых стоков
	Стандарты качества подземных вод, связанные с тротуарами
	Правила использования соли и противогололедной обработки
Нормативы загрязнения почвы и земель	Уровни фильтрации почвы на содержание тяжелых металлов и углеводов.
	Обязательная практика борьбы с эрозией и отложениями
	Правила разлива опасных материалов
Стандарты биоразнообразия	Правила обитания
	Красные списки исчезающих видов.

3.6. Нормативно-правовая база

Эффективное регулирование играет решающую роль в формировании развития «зеленых» дорог. Они дают инструкции о том, как безопасно выполнять различные этапы и кто отвечает за оценку, подготовку, внедрение, контроль, валидацию и многое другое.

Правительствам и регулирующим органам необходимо создать четкую структуру, которая предписывала бы интеграцию принципов «зеленых» дорог в планирование и реализацию проектов. Эти правила могут включать требования к сбору данных, обязательной оценке и исследованиям, общению, взаимодействию с другими сторонами, обсуждению с сообществами, рассмотрению жалоб, а также к управлению ливневыми стоками, использованию и повторному использованию материалов или обращению с отходами. Надежная нормативно-правовая база обеспечивает применение и соблюдение практики «зеленых» дорог на протяжении всего жизненного цикла проекта.

3.7 Улучшенные системы планирования

Усовершенствованные системы планирования имеют важное значение для эффективной интеграции практики «зеленых» дорог. Этот благоприятный фактор включает в себя совершенствование процессов планирования для систематического учета экологических и социальных соображений с самого начала проекта. Она включает в себя разработку комплексных рамок планирования, учитывающих, среди прочего, такие факторы, как устойчивость к изменению климата, управление водными и земельными ресурсами, готовность к стихийным бедствиям и инклюзивный рост. Усовершенствованные системы планирования обеспечивают органичную интеграцию целей «зеленых» дорог в планы проектов, способствуя созданию экологически устойчивой и социально ответственной дорожной инфраструктуры.

Основным из них является использование комплексного подхода, сочетающего различные интересы, согласовывающего развитие дорог с более крупными планами на уровне территорий, а также понимания и управления различными сторонами развития дорог – таким образом, чтобы не только связность, но и воздействие на окружающую среду в других секторах (глава 2).

Для этого необходимы эффективные отношения с различными другими организациями (см. также 3.12), способность согласовывать развитие дорог с различными сценариями развития, гибкость и открытость. Это стало возможным благодаря четким рамкам и поддержке со стороны руководства. Еще один важный фактор – кадровое обеспечение. В улучшении систем планирования есть личное измерение. Нередки случаи, когда благие намерения теряются из-за нехватки персонала, вакансий, отсутствия штатных экспертов или отсутствия доступа к консультациям высокого уровня. В других случаях ответственность за планирование перекладывается на организации с ограниченными возможностями или высокой подверженностью политическому влиянию. Последнее всегда сопряжено с риском, потому что развитие дорог часто является препятствием для голосования. Дороги являются **осязаемыми и хорошо заметными** инфраструктурными проектами. Избиратели могут физически видеть и использовать их, в отличие от некоторых изменений в политике или более интегрированных «зеленых» подходов, которые абстрактны или труднее поддаются измерению. Завершенные или продолжающиеся дорожные работы создают впечатление, что правительство или кандидат **«доводят дело до конца»**.

3.8 Устойчивые закупки:

Устойчивые закупки формируют отношения между государственными клиентами, подрядчиками и заинтересованными сторонами, оказывая влияние на рынок материалов и услуг. В развивающейся области «зеленых» дорог устойчивые закупки способствуют инновациям и повышают эффективность строительства, управления и технического обслуживания дорог. С учетом того, что ежегодно на закупки во всем мире тратится более 13 триллионов долларов США, а только АБР выделяет более 9 миллиардов долларов США, устойчивые закупки являются важнейшим фактором изменений в сторону «зеленых» дорог.

Измененные процедуры проведения торгов имеют важное значение для учета экологических и социальных соображений при выборе подрядчиков для проектов «зеленых» дорог. Существует три широкие категории устойчивых **систем закупок**

А. Традиционные системы закупок с использованием улучшенных спецификаций

- Следует подходить к детальному проектированию, при котором зеленые элементы дорог (например, дренажные сети, переходы для животных, переработанные материалы) заранее определены в инженерных проектах.
- Контракты присуждаются заявке, получившей наименьшую оценку в соответствии с Красной книгой FIDIC, часто с враждебными отношениями между клиентом и подрядчиком.
- Подходит для основных практик «зеленых» дорог, которые могут быть включены в детальные проекты.

Б. Система очков за заслуги

- Оценивает подрядчиков на основе технических предложений и прошлого опыта, гарантируя, что качество и влияние имеют приоритет над недорогими предложениями.

- Учитывают такие факторы, как местные источники, контроль загрязнения и методы использования биоразнообразия.
- Требуется, чтобы подрядчики набрали минимальный технический балл или наивысший комбинированный технический и ценовой балл.
- Включает в себя контракты, основанные на результатах, в которых применяются системы премий/малуса за недостаточную или избыточную работу (например, посадка придорожных деревьев).

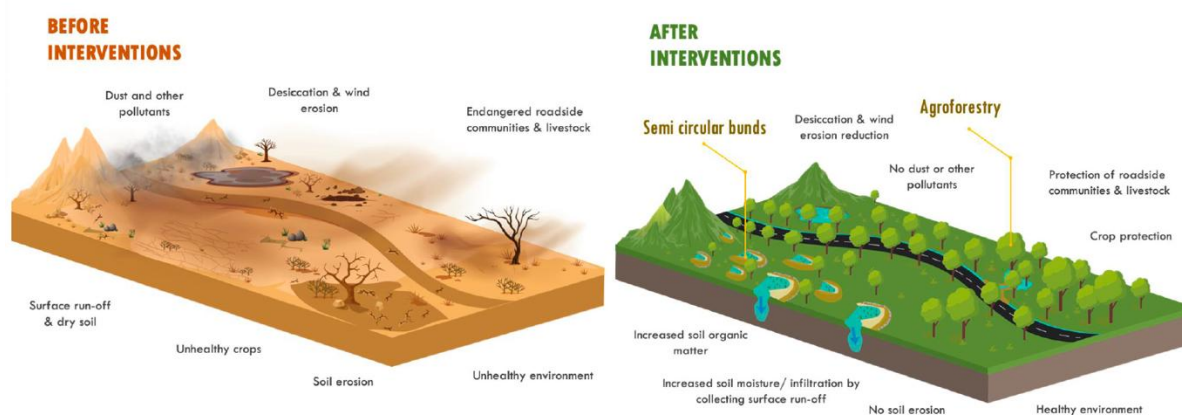
В. Раннее привлечение подрядчиков

- Поощряет инновации путем привлечения подрядчиков на ранних этапах планирования проекта для разработки творческих решений для «зеленых» дорог.
- Нескольким поставщикам услуг предлагается предложить решения, соответствующие целям клиента.
- Частое взаимодействие между клиентом и подрядчиком способствует инновациям, а экспертные группы оценивают предложения и осуществимость реализации.

Устойчивые закупки являются жизненно важным инструментом в продвижении практики «зеленых» дорог. Будь то улучшенные спецификации, отбор на основе заслуг или раннее участие, измененные процедуры торгов помогают интегрировать устойчивое развитие в развитие инфраструктуры, способствуя экологической ответственности и инновациям в дорожном строительстве.

3.9. Нарращивание потенциала и информирование общественности

Кампании по информированию и просвещению общественности имеют важное значение для получения поддержки и понимания инициатив по «зеленым дорогам», а также для наращивания потенциала. Эти кампании информируют общественность о преимуществах устойчивого развития дорог, часто в сочетании с безопасностью дорожного движения. Это помогает привлечь внимание к другому подходу к дорогам и визуализировать дорогу как многоцелевую работу, с которой могут быть связаны многие интересы. Создание осведомленности также является хорошим способом найти лидеров, которые выведут обсуждение на новый уровень и уровень принятия решений. Образованные и заинтересованные сообщества могут выступать за проекты «зеленых» дорог, способствовать их успеху и требовать от заинтересованных сторон ответственности за их экологическую и социальную ответственность.



Цифра 5 Информационный материал, противопоставляющий дорогу до и после мер по озеленению дороги

Не менее важным стимулирующим фактором является наращивание потенциала. Зеленые дороги нуждаются в активном понимании новых дисциплин, таких как управление водными ресурсами или биоразнообразие. Он также нуждается в более широком, более ориентированном на ландшафт подходе в дополнение к отличным инженерным навыкам. Изменение мышления может быть заложено в новых ориентациях.

В настоящее время профессиональное образование в большинстве стран имеет относительно узкую направленность. Это необходимо раскрыть, а также могут быть полезны такие навыки, как обсуждение в сообществе и работа в многопрофильной команде. Изменения могут быть связаны с курсами и академическим образованием, но также очень важно адаптировать внутреннее обучение к новым подходам к «зеленым дорогам».

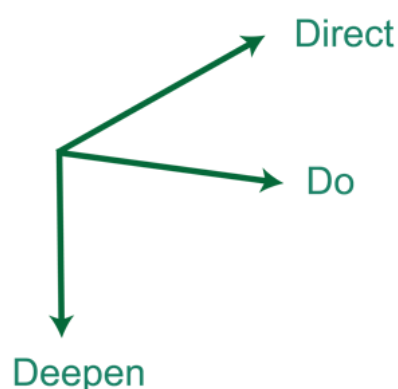
3.10 Финансовые механизмы

Для понимания финансовых механизмов и того, как они обеспечивают переход к «зеленым дорогам», необходимо понимать три важных аспекта: «Направление», «Действие» и «Углубление».

Прямое означает общее направление финансирования в дорожном секторе – что стало возможным, что является приоритетным и что становится возможным. Какие виды дорог финансируются и на каких условиях, как включаются внедорожные мероприятия? **Direct** также рассказывает о том, как другие программы берут на себя финансирование мер по защите зеленых дорог – как климатические фонды или фонды биоразнообразия могут быть мобилизованы для поддержки зеленых дорог.

Долгое время дорожный сектор был анафемой для климатического финансирования. Такие организации, как **Climate Bonds Initiative (CBI)**, проводят сертификацию «зеленых» облигаций, гарантируя, что проекты соответствуют критериям устойчивости. Однако климатические насыпи имеют таксономию, которая полностью исключает инвестиции в дороги, объясняя это тем, что большее количество дорог означает увеличение выбросов углекислого газа. Противоположные рассуждения должны заключаться в том, что, учитывая большой неизбежный размер дорожного сектора, многое можно выиграть, если лучше согласовать климатические и дорожные повестки дня, признавая возможности зеленых дорог и положительное влияние на природу, которое они могут оказать. Зеленый климатический фонд был, но прорывом стало финансирование компонента «Зеленые дороги» в рамках DEFIS-+ на Мадагаскаре.

Во-вторых, это реальные механизмы финансирования: существование Дорожного фонда, способ финансирования многолетних инвестиций, способ организации управления дорожными активами. В рамках этого основного механизма должны быть облегчены меры по обеспечению «зеленых» дорог. **Do** означает практичность финансирования «зеленых» дорог – например, гибкость в корректировке мер NRM в рамках текущих программ, резервирование средств для мероприятий NBS или специальных грантов,



А. «Зеленые» облигации для дорожных проектов

- Правительства или частные организации выпускают «зеленые» облигации для финансирования устойчивого дорожного строительства, такого как асфальтированные дороги с низким содержанием углерода, инфраструктура для зарядки электромобилей (EV) или дороги с солнечными батареями.
- Пример: Франция выпустила «зеленые» облигации для поддержки устойчивой транспортной инфраструктуры, в том числе экологически чистых дорог.

Б. Государственно-частное партнерство (ГЧП) с «зелеными» критериями

- Частные инвесторы финансируют и эксплуатируют дорожные проекты с учетом устойчивых требований, таких как использование переработанных материалов, проницаемых тротуаров или шумопоглощающих поверхностей.
 - Пример: Британская дорога A6-M1 Link Road использовала финансирование ГЧП с целями устойчивого развития.
- В. Климатические фонды и многосторонние банковские кредиты**
- Такие учреждения, как Всемирный банк, Азиатский банк развития (АБР) или Зеленый климатический фонд, предоставляют кредиты на низкоуглеродные и устойчивые к изменению климата дорожные проекты.
 - Пример: АБР профинансировал строительство устойчивых к изменению климата дорог на Филиппинах, чтобы они могли противостоять экстремальным погодным условиям.
- Г. Зеленые инвестиции, основанные на доходах от платы за проезд**
- Доходы от платных дорог реинвестируются в «зеленую» инфраструктуру, такую как велосипедные дорожки, удобные для пешеходов дороги или полосы для электрических автобусов.
 - Пример: Норвегия использует доходы от платы за проезд для финансирования проектов в области устойчивого развития транспорта, включая модернизацию «зеленых» дорог.
- Д. Фонды инвестиций в устойчивую инфраструктуру**
- Институциональные инвесторы (пенсионные фонды, суверенные фонды благосостояния) выделяют средства на дорожные проекты, отвечающие экологическим, социальным и управленческим критериям (ESG).
 - Пример: Европейский инвестиционный банк (ЕИБ) поддерживает «зеленую» инфраструктуру, в том числе дорожные проекты, которые сокращают углеродный след.
- Е. Зеленые гранты и субсидии**
- Правительства предоставляют гранты на приобретение экологически чистых дорожно-строительных материалов, светодиодного освещения дорог или интеллектуальных систем управления дорожным движением для сокращения выбросов.

Наконец, **Deepen** – последний из 3D – касается того, как расходуются средства – покупаются ли они, например, на местном или международном уровне, предоставляются ли малым и средним предприятиям возможность получить доступ к контрактам, используются ли расходы не только для завершения работы, но и для наращивания долгосрочного потенциала. Этот аспект имеет особое значение для инклюзивного роста – принимаются меры для обеспечения того, чтобы расходы в секторе приносили пользу более широкой картине, создавая больше местных рабочих мест и возможностей для

Эти финансовые механизмы могут иметь встроенные препятствия, стоящие на пути к более экологичному будущему дорог. В некоторых случаях он нуждается в новаторском обсуждении и даже лоббировании для переоценки и перекалибровки механизма финансирования дорог по всем трем «д».

3.11 Система снабжения: организация доступных ресурсов и материалов

Доступ к соответствующим ресурсам и материалам является решающим фактором для внедрения практики «зеленых» дорог. Она обеспечивает наличие экологически чистых строительных материалов, рабочей силы и оборудования, необходимых для экологически ответственного и экономически эффективного развития «зеленых» дорог. Перегрузка системы снабжения особенно важна при внедрении новых технологий дорожного

строительства, где используются новые материалы. Дорожный сектор является крупным потребителем строительных материалов. Использование повторно используемых материалов, экологически чистых материалов или местных ресурсов в дорожном строительстве может способствовать достижению широких целей социальной устойчивости. Однако эти новые материалы должны быть получены и складированы, а также контролироваться и обрабатываться. Чтобы сделать инвестиции в эти системы снабжения жизнеспособными, необходим гарантированный прием. Для этого требуется, с одной стороны, обеспеченный спрос. Тем не менее, повторное использование материалов в дорожном строительстве и в других местах является важной стратегией для борьбы с загрязнением и загрязнением материалов, которые в противном случае не имели бы никакой ценности, таких как выброшенный пластик. Это придает ценность этим ресурсам и создает стимул для сбора отходов и инвестиций в переработку отходов. Таким образом, выгода для обеих сторон. Политика и стимулы в отношении развития замкнутого цикла могут создать общую среду для достижения этих целей. В некоторых случаях ценовые стимулы и гарантии закупок могут стимулировать инвестиции в системы снабжения. В качестве инструментов может быть использован импорт и вывоз отходов. Также работаем с бетоносмесительными заводами и установками по переработке асфальта. С этим связана практика недопущения использования ресурсов строительных материалов из чувствительных районов, таких как добыча песка и гравия из активных русел рек или пляжей для строительства дорог, что может оказать пагубное воздействие на гидрологию рек и защиту побережья.

Вставка 3: Поиск пластика для повторного использования на дорогах Папуа — Новой Гвинеи

Изменение климата, вызывающее колебания и экстремальные погодные условия, оказывает значительное влияние на ходовые качества. Например, наводнения и лесные пожары приводят к разрушению дорожного покрытия и плавлению дорог. Чтобы решить эту проблему, Папуа-Новая Гвинея (ПНГ) участвует в проекте АБР, который использует переработанные пластиковые материалы в дорожном строительстве для борьбы с изменением климата. Такой подход не только повышает устойчивость дорог к экстремальным погодным условиям, но и значительно улучшает перерабатывающую промышленность Папуа-Новой Гвинеи за счет создания новой линии поставок для дорожного покрытия. Ранее уровень переработки пластика в этой стране был нулевым. Пластиковые изделия были частью линейной экономики, где они производились, потреблялись и, следовательно, выбрасывались на свалки. Чтобы утилизировать пластиковые отходы и вернуть их в производство, отходы собирают и сортируют на различные виды пластика. Затем он подвергается измельчению и экструзии, чтобы стать переработанными полимерами, готовыми к использованию в дорожном строительстве. Папуа-Новая Гвинея использовала 7500 кг переработанного пластика на километр для асфальтовых дорожных покрытий в крупных городах. Между тем, страна выбрала Энсиси и Бороко в Порт-Морсби для пилотного проекта по разработке линий по переработке пластиковых отходов. В сотрудничестве с местными советами в сообществах размещаются специальные мусорные баки с четкими информационными листовками, чтобы помочь жителям правильно утилизировать пластиковые отходы. Эти отходы будут уплотняться и доставляться переработчикам в Австралии для прохождения процессов переработки и производства переработанных полимеров, демонстрируя целесообразность технологий. Затем полимеры будут отправлены обратно в Папуа-Новую Гвинею для укладки дорожного покрытия. В будущем правительство будет внедрять технологии и строить перерабатывающие предприятия для дальнейшего развития перерабатывающей промышленности, поддерживающей дороги Папуа-Новой Гвинеи.

В качестве примера можно привести повторное использование переработанных пластиковых отходов, как это было сделано в Папуа-Новой Гвинее (см. вставку).

Стол 4: Вклад повторно используемых материалов в дорожную инфраструктуру и экологические цели

Повторно используемый материал	Цель	Ценность для дорог	Ценность для окружающей среды
Шлак		Предотвращает поломку или деформацию дороги, предотвращает коррозию	
Резиновые шины	Отработанные шины измельчают на мелкие гранулы (резиновую крошку) и смешивают с битумом для создания прорезиненного асфальта Бетонные дороги: грунтовая резина, заменяющая часть мелкого заполнителя (песка) или крупного заполнителя в бетоне. Измельченные шины (1-12 дюймов) используются в качестве легкого наполнителя под дорогами Цельные или измельченные шины используются в подпорных стенах, насыпях и противозерозионных сооружениях	Адаптация к изменяющимся температурам без растрескивания Повышает гибкость дороги и устойчивость к растрескиванию. Снижает дорожный шум. Повышает прочность и устойчивость к скольжению. Повышает ударопрочность. Снижает плотность, что делает его пригодным для легких конструкций. Увеличивает амортизацию и долговечность Предотвращает эрозию почвы в дорожных насыпях. Выступает в качестве устойчивой альтернативы	Избегайте засыпки на свалках Загрязнение Снижает шумовое загрязнение

		традиционным наполнителям	
Строительный мусор	Используется в качестве агрегата (переработанного заполнителя бетона) Используется в качестве заполняющего материала или в подложных слоях.	Экономия средств, повышение гибкости и долговечность дорог Обеспечивает хороший дренаж, уменьшает количество отходов на свалках и стабилизирует основания дорог.	Избегайте засыпки свалок Снижает потребность в первичных строительных материалах
Восстановленное асфальтовое покрытие	Повторное использование на месте с помощью технологий Full Depth Reclamation Может смешиваться со свежей горячей смесью битума, после дробления и измельчения Может использоваться в холодном асфальте, после дробления и фрезерования Смешивается с новыми заполнителями для укрепления новых асфальтобетонных смесей. Наносится на базовые и подбазовые слои	Снижает затраты на строительство и улучшает качество дорожного покрытия. снижает затраты и транспортировку	снижает потребность в битуме и потребность в битуме Предотвращение стойкости материала, не поддающегося биологическому разложению
Пластмасса	Может смешиваться с горячей смесью битума Может использоваться в холодном асфальте Частичная замена обычных заполнителей в слоях основания дорог Создавайте прочную пластиковую брусчатку	Усиливает связующие свойства: Повышает стабильность при колебаниях температуры Повышает водонепроницаемость Повышает долговечность дороги	Стимулирование удаления из окружающей среды материалов, не поддающихся биологическому разложению Сокращение площади на свалках

	или плитку, используемую для дорожек, парковок и дорог с низким трафиком		
Стекло	Смешивается с асфальтом (после дробления) заменяя некоторые природные заполнители Грунтовые галлы, используемые в качестве замены песка или в качестве частичного заменителя цемента в бетонных смесях на бетонных дорогах Материал основания или подложки Используется в качестве дренажного материала вместо песка	Может использоваться до 15% в относительно сухом климате Повышает устойчивость к скольжению Эстетическая привлекательность В случае основания или дренажного материала - улучшенный дренаж	Стимулирование удаления из окружающей среды материалов, не поддающихся биологическому разложению Снижает потребность в первичных строительных материалах
Дранка		Может использоваться в качестве вторичного в асфальтоцемент Может использоваться в качестве связующего вещества	Экономьте место на свалках
Пепел: Летучая зола Котельный шлак (золшлаковый остаток) Прудовая зола		Может использоваться в качестве наполнителя Улучшит поверхность, может улучшить влагостойкость, устойчивость к скольжению и прочность дорожного полотна.	Предотвращает загрязнение

3.12 Совместное партнерство и связь с другими программами

Партнерские отношения предполагают сотрудничество между различными заинтересованными сторонами, включая государственные учреждения, компании частного сектора, неправительственные организации и местные сообщества. Эти партнерства способствуют обмену ресурсами, знаниями и опытом, а также обмену опытом для планирования, финансирования и реализации проектов «зеленых» дорог. Интенсивность сотрудничества отличается – от сети, где можно легко установить контакты для программирования конкретных совместных операций.

Совместные усилия создают сеть поддержки и экспертных знаний, которые могут решить многогранные проблемы устойчивого развития автомобильных дорог. Могут существовать форумы, которые могут выполнять эту функцию: национальные дорожные советы или федерации или в пределах данной территории общие советы по развитию. Партнерства могут Установление связей с другими программами является стратегическим фактором, который усиливает воздействие инициатив по «зеленым дорогам». Соглашаясь с существующими экологическими, социальными или общественными программами, проекты «зеленых» дорог могут использовать ресурсы, опыт и совместные усилия. Эта связь повышает охват и эффективность проекта, создавая синергию между целями «зеленых» дорог и более широкими целями устойчивого развития. Она способствует комплексному подходу к развитию дорог, гарантируя, что практика использования «зеленых» дорог способствует получению целостных и многогранных выгод для окружающей среды и общества. Развитие автомобильных дорог во многих странах представляет собой фрагментарный ландшафт. Например, в дорожных секторах часто существует институциональный разрыв между национальными автомагистралями и районными дорогами. Затем идут городские дороги по муниципалитетам или дороги по специальным усадьбам. Также могут быть незарегистрированные дороги, мотоциклетные дорожки и пешеходные дорожки, которые иногда обслуживаются программами гарантирования занятости или специальными инициативами. Такие дороги очень важны для подъезда к последней миле. Важно, чтобы был налажен обмен и коммуникация, чтобы передовой опыт был внедрен повсеместно, а инициативы были распространены во всем дорожном секторе. Обучение и координация. Существует также потребность в совместном партнерстве с другими программами, другими сторонами. Различные важные связи связаны с организациями, которые занимаются ландшафтом непосредственно вокруг дорог – занимаются благоустройством ландшафта и стабилизацией склонов – это должно быть тесно скоординировано. Кроме того, эти программы имеют свои достоинства, которые необходимо синхронизировать. То же самое относится и к организациям, отвечающим за снижение риска стихийных бедствий – они должны быть более активными, избегать наводнений в рамках комплексного управления наводнениями – эвакуация, улучшение дренажа, а также сбор воды – выходить за рамки оказания помощи.

На базовом уровне следует усилить взаимодействие с заинтересованными сторонами, вовлечь государственные учреждения, подрядчиков, инженеров и местные сообщества в скоординированное планирование и принятие решений. Следует организовывать регулярные встречи, семинары и консультации с общественностью, чтобы гарантировать, что все голоса будут услышаны. Знакомство и открытие сектора.

На следующем уровне формируются совместные программы между дорожным сектором и другими предприятиями, разрабатываются совместные конвенции и руководящие принципы, например, по снижению риска бедствий или управлению водными ресурсами, а также интегрируются в планирование дорог в управление городским хозяйством. Важно то, что совместное программирование может развиваться.

Глава 4: Инструмент оценки зрелости

Инструмент оценки зрелости благоприятных факторов предназначен для оказания помощи правительствам в оценке текущего состояния основных факторов, способствующих реализации «зеленой дороги». Основная цель заключается в поощрении экологически и социально устойчивой практики развития автомобильных дорог путем создания структурированной основы для оценки и усиления этих факторов на соответствующем уровне. Этот инструмент оценки помогает странам и регионам выявлять пробелы, определять приоритетные области для улучшения и способствовать более широкому внедрению практики «зеленых» дорог.

Инструментарий «Зеленые дороги» определяет 12 важнейших факторов, необходимых для успешного внедрения «зеленых» дорог, описанных в разделе 3. Эти факторы включают: 1) Улучшенные стандарты проектирования, 2) Устойчивые закупки, 3) Разработку политики, 4) Экологические стандарты, 5) Нормативно-правовую базу, 6) Улучшенные системы планирования, 7) Наращивание потенциала и осведомленность, 8) Финансовые механизмы, 9) Дорожные карты для «зеленых» дорог, 10) Системы снабжения: доступные ресурсы и материалы, 11) Применение новых технологий и 12) Связь с другими программами/совместными партнерствами. Каждый из этих элементов играет жизненно важную роль в создании среды, способствующей развитию «зеленых» дорог.

Система оценки включает в себя трехступенчатую методологию для оценки зрелости каждого благоприятного фактора. Первым шагом является сбор данных с помощью анкеты, где с команд оценивают каждый благоприятный фактор на основе статуса, варьирующегося от 1 до 5, указывая на «Не инициированный», «Развивающийся», «Умеренно укоренившийся», «Хорошо укоренившийся» и «Зрелый и устойчивый».

На втором этапе уровень зрелости каждого стимулирующего фактора оценивается на основе ответов на вопросник. Это включает в себя анализ ответов на вопросы анкеты для категоризации готовности каждого фактора и выявления пробелов или областей для улучшения. Уровни зрелости подразделяются на «Отсутствует», «В разработке», «На месте» и «Зрелый и устойчивый», предлагая четкую основу для оценки прогресса и интеграции каждого фактора, способствующего внедрению в национальную практику.

Последний шаг включает в себя определение приоритетности благоприятных факторов, которые требуют немедленного улучшения. Используя результаты оценки и инструментарий Green Roads Excel, страновые команды могут определить приоритеты способствующих факторов, требующих срочного внимания. Этот шаг гарантирует, что результаты оценки превратятся в действенные приоритеты для решения конкретной темы «Зеленой дороги» в практике развития дорог.

Оценка зрелости призвана стать инструментом для инициирования обсуждения шагов по поддержке внедрения «зеленых» дорог на систематической основе, выходящей за рамки одного проекта или пилотного проекта. В большинстве случаев уже существует несколько благоприятных факторов. Они могут использоваться или не использоваться или применяться и могут быть срабатывающими.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Тема «Зеленого пути» 1: Декарбонизация

Цель: Эта концепция помогает правительствам оценить их готовность к реализации мер, направленных на сокращение выбросов CO₂ на всех этапах развития дорог и соблюдение национальных стандартов. Оценка будет служить руководством для определения и приоритизации действий, необходимых для содействия внедрению методов декарбонизации при развитии дорог.

Отметьте крестик в поле шкалы оценки, которая лучше всего подходит для вашей страны. Добавьте любые комментарии, которые вы хотите сделать. Ниже приведено руководство по рейтингу анкеты с подробным объяснением шкалы оценок.

№.	Разрешающий фактор	Вопросы	Рейтинг				
			Наименьший Положительная		Наибольший Положительная		
			1	2	3	4	5
1	Разработка политики	Существуют ли политики, способствующие применению низкоуглеродных подходов в дорожных проектах?					
		Согласуется ли эта политика с национальными и международными обязательствами по сокращению выбросов CO ₂ (например, Парижским соглашением)?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
2	Дорожные карты для «зеленых» дорог	Разработана ли стратегическая дорожная карта по переходу к низкоуглеродному развитию автомобильных дорог?					
		Включает ли дорожная карта конкретные этапы и график внедрения низкоуглеродных элементов?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
3	Применение новых технологий	Есть ли у вас доступ и экспертиза в технологиях, направленных на снижение выбросов CO ₂ в дорожных проектах?					
		Существует ли поддержка инноваций в области низкоуглеродных дорожных практик, включая такие методы, как производство энергии на дорогах,					

		усовершенствованные методы строительства и посадка придорожных деревьев?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
4	Улучшенные стандарты проектирования	Были ли обновлены стандарты проектирования дорог за последние 5 лет, чтобы включить в них меры по сокращению выбросов CO2?					
		Существуют ли рекомендации по включению сокращения выбросов CO2 в проектирование, строительство и обслуживание дорог?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
5	Экологические стандарты	Существуют ли установленные экологические стандарты для дорожных проектов, которые конкретно направлены на сокращение выбросов CO2?					
		Существует ли механизм мониторинга и обеспечения сокращения выбросов CO2 в дорожных проектах?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
6	Нормативно-правовая база	Существует ли нормативно-правовая база, обязывающая сокращать выбросы CO2 при планировании и реализации дорог?					
		Требуется ли оценка углеродного следа для дорожных проектов?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
7	Улучшенные системы планирования	Учитываются ли выбросы CO2 при планировании дорог с самого начала?					
		Существует ли комплексная структура планирования дорожных проектов, включающая анализ выбросов CO2 и стратегии управления?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
8	Наращивание потенциала и повышение	Проводятся ли в настоящее время информационно-просветительские кампании о преимуществах развития					

	осведомленности	дорог с низким уровнем выбросов углерода?					
		Поощряется ли участие общественности в проектах по сокращению выбросов CO2 на дорогах?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
9	Устойчивые закупки	Включают ли в процесс тендеров по дорожным проектам критерии минимизации выбросов CO2?					
		Оцениваются ли подрядчики по их опыту и приверженности сокращению выбросов CO2 в дорожных проектах?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
10	Финансовые механизмы	Финансируется ли проект через механизмы климатического финансирования, такие как зеленые облигации, углеродные кредиты или международные климатические фонды?					
		Существуют ли финансовые стимулы или политика для поощрения использования низкоуглеродных материалов и устойчивых методов дорожного строительства?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
11	Системы снабжения: доступные ресурсы и материалы	Есть ли доступ к низкоуглеродным строительным материалам, рабочей силе и оборудованию для строительства дорог?					
		Являются ли экологически чистые материалы и технологии приоритетными в проектах дорожного строительства для снижения выбросов CO2?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
12	Связь с другими программами и / совместное партнерство	Согласуются ли инициативы по низкоуглеродным дорогам с существующими экологическими, социальными или общественными программами развития?					
		Существует ли стратегия привлечения ресурсов и совместных усилий с другими программами для усиления					

		воздействия низкоуглеродных дорожных проектов?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					

Тема 2 программы «Зеленая дорога»: Устойчивость к изменению климата

Цель: Данная рамочная программа помогает правительствам оценить их готовность к реализации мер, направленных на повышение устойчивости к изменению климата и адаптацию к изменению климата на всех этапах развития дорог и в соответствии с национальными стандартами. Оценка будет служить руководством для определения и приоритизации мер, необходимых для содействия внедрению устойчивых к изменению климата методов при развитии автомобильных дорог.

Шаг 1: Сбор данных с помощью анкетирования

Отметьте крестик в поле шкалы оценки, которая лучше всего подходит для вашей страны. Добавьте любые комментарии, которые вы хотите сделать. Ниже приведено руководство по рейтингу анкеты с подробным объяснением шкалы оценок.

№	Разрешающий фактор	Вопросы	Рейтинг				
			Наименьший Положительная	Наибольший Положительная			
			1	2	3	4	5
1	Разработка политики	Интегрированы ли стратегии повышения устойчивости к изменению климата в политику развития транспорта?					
		Существуют ли в дорожном секторе стимулирующие меры по повышению устойчивости к изменению климата?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
2	Дорожные карты для «зеленых» дорог	Разработана ли стратегическая дорожная карта по переходу к климатически устойчивым дорогам?					
		Включены ли в дорожную карту конкретные этапы и сроки реализации проектов по повышению устойчивости дорог?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
3	Применение новых технологий	Есть ли у вас доступ и экспертиза в технологиях, направленных на повышение климатической устойчивости дорожных проектов?					
		Существуют ли стратегии или меры по созданию пилотных проектов в дорожных проектах для проверки эффективности новых технологий или практик по повышению устойчивости к изменению климата?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					

4	Улучшенные стандарты проектирования	Существуют ли рекомендации по проектированию дорог, учитывающие экстремальные природные опасности (например, наводнения, высокие температуры)?					
		Требуется ли оценка климатических рисков для дорожных проектов?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
5	Экологические стандарты	Существуют ли политики или меры, требующие проведения оценки воздействия на климат в рамках дорожных проектов?					
		Поощряется ли использование экологически чистых материалов и методов строительства для повышения устойчивости к воздействию климата в транспортных проектах?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
6	Нормативно-правовая база	Включены ли требования к устойчивости к изменению климата в существующую нормативно-правовую базу, чтобы обеспечить соответствие дорожных проектов этим стандартам?					
		Регулярно ли обновляется нормативно-правовая база с целью включения в нее новых технологий и практик в области устойчивости к изменению климата?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
7	Улучшенные системы планирования	Разрабатываются ли руководящие принципы адаптации к изменению климата и учитываются ли они в городском или региональном планировании транспортных сетей?					
		Учитываются ли климатические сценарии в процессах планирования дорожных проектов?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
8	Наращивание потенциала и повышение осведомленности	Существуют ли какие-либо кампании или платформы для просвещения сообществ и предоставления информации о последствиях изменения климата и стратегиях адаптации во время дорожных проектов?					

		Предоставляет ли дорожный проект возможности для диалога с целью вовлечения местных сообществ в меры по повышению устойчивости к изменению климата?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
9	Устойчивые закупки	Включает ли процесс подачи заявок на участие в тендерах по дорожным проектам критерии устойчивости к изменению климата и оценку, чтобы гарантировать, что подрядчики учитывают эти соображения при проектировании и строительстве дорог?					
		Внедрена ли система обеспечения качества, обеспечивающая эффективность реализации мер по повышению устойчивости к изменению климата в дорожных проектах?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
10	Финансовые механизмы	Финансируется ли проект за счет механизмов, специально поддерживающих устойчивость к изменению климата, таких как фонды адаптации к изменению климата, облигации на устойчивость или льготные кредиты для устойчивой инфраструктуры?					
		Существуют ли финансовые стимулы или политика для поощрения устойчивых к изменению климата конструкций дорог, материалов и методов технического обслуживания?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
11	Системы снабжения: доступные ресурсы и материалы	Есть ли доступ к строительным материалам, рабочей силе и оборудованию для строительства дорог, устойчивых к изменению климата?					
		Являются ли экологически чистые материалы и технологии приоритетными в проектах дорожного строительства для повышения устойчивости к изменению климата?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					

12	Связь с другими программами и / совместное партнерство	Согласуются ли устойчивые к изменению климата дорожные проекты с существующими экологическими, социальными или общественными программами, такими как управление рисками стихийных бедствий или городское планирование?					
		Существуют ли механизмы финансирования для привлечения ресурсов и сотрудничества с другими программами для усиления мер по повышению устойчивости?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					

Тема 3 программы «Зеленая дорога»: Управление водными ресурсами и земельными ресурсами

Цель: Данная рамочная программа помогает правительствам оценить их готовность к реализации мер, направленных на повышение эффективности управления водными ресурсами и устойчивости земельных ресурсов на всех этапах развития дорог и соблюдение национальных стандартов. Оценка будет служить руководством для определения и приоритизации мер, необходимых для содействия внедрению практик, связанных с управлением водными и земельными ресурсами, при развитии дорог.

Шаг 1: Сбор данных с помощью анкетирования

Отметьте крестик в поле шкалы оценки, которая лучше всего подходит для вашей страны. Добавьте любые комментарии, которые вы хотите сделать. Ниже приведено руководство по рейтингу анкеты с подробным объяснением шкалы оценок.

No	Разрешающий фактор	Вопросы	Рейтинг				
			Наименьший Положительная		Наибольший Положительная		
			1	2	3	4	5
1	Разработка политики	Создана ли какая-либо система для обеспечения комплексного управления водными ресурсами при развитии дорог?					
		Существуют ли политики по управлению изменениями в землепользовании и защите экологических ресурсов при строительстве дорог?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
2	Дорожные карты для «зеленых» дорог	Существуют ли стратегические документы, включающие цели, действия и контрольные показатели для реализации управления водными и земельными ресурсами?					
		Предусмотрены ли в дорожной карте конкретные шаги и сроки решения вопросов управления водными и земельными ресурсами в рамках дорожных проектов?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
3	Применение новых технологий	Есть ли у вас доступ и экспертиза в технологиях, направленных на продвижение управления водными и земельными ресурсами в дорожных проектах?					

		Существуют ли стратегии или меры по созданию пилотных проектов в дорожных проектах для проверки эффективности новых технологий или практик в области управления водными и земельными ресурсами?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
4	Улучшенные стандарты проектирования	Предлагаются ли какие-либо гидрологические рекомендации методы оценки и включения схем потока воды в проектирование дорог для предотвращения наводнений и эрозии?					
		Существуют ли какие-либо стандарты, гарантирующие, что при проектировании дорог учитывается потенциальное воздействие на окружающие водоемы и землю в рамках дорожных проектов?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
5	Экологические стандарты	Существуют ли стандарты по предотвращению эрозии почвы и загрязнения водоемов, а также по борьбе с отложениями при строительстве и эксплуатации дорог?					
		Обеспечивают ли стандарты, относящиеся к сохранению биоразнообразия, эффективную защиту местной флоры и фауны от воздействия развития дорог?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
6	Нормативно-правовая база	Существуют ли законы, регулирующие использование, охрану и управление водными ресурсами?					
		Требуются ли нормативные дорожные проекты для получения разрешений, связанных с земле- и водопользованием?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
7	Улучшенные системы планирования	Существуют ли какие-либо стратегические документы, которыми руководствуются при долгосрочных инвестициях в инфраструктуру (например, генеральный план развития инфраструктуры) с учетом устойчивого					

		управления водными и земельными ресурсами?					
		Предусматривает ли какая-либо система системный подход к оценке воздействия предлагаемых планов и программ на окружающую среду, включая развитие дорог?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
8	Наращивание потенциала и повышение осведомленности	Существуют ли какие-либо учебные программы или ресурсы для просвещения сообществ и предоставления информации об устойчивых методах использования водных и земельных ресурсов при развитии дорог и сохранении водных ресурсов?					
		Существуют ли какие-либо программы по наращиванию потенциала, включающие в себя модули по управлению водными и земельными ресурсами с акцентом на воздействие инфраструктурных проектов?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
9	Устойчивые закупки	Включает ли процесс закупок по дорожным проектам требования по оценке воздействия на окружающую среду и социальную сферу?					
		Включены ли критерии практики управления водными и земельными ресурсами при оценке предложений?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
10	Финансовые механизмы	Финансируется ли проект за счет механизмов, поддерживающих устойчивое управление водными и земельными ресурсами, таких как фонды защиты водосборных бассейнов, гранты на восстановление земель или финансирование природных решений?					
		Существуют ли финансовые стимулы или политика для продвижения проектирования дорог с учетом водных ресурсов, борьбы с эрозией и устойчивых методов землепользования?					

		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку				
11	Системы снабжения: доступные ресурсы и материалы	Существуют ли какие-либо спецификации по выбору и использованию материалов, которые минимизируют воздействие на окружающую среду и способствуют эффективному управлению водными и земельными ресурсами?				
		Являются ли экологически чистые материалы и технологии приоритетными в проектах дорожного строительства для внедрения практики управления водными и земельными ресурсами?				
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку				
12	Связь с другими программами и / совместное партнерство	Существуют ли какие-либо планы развития, которые согласовывают дорожные проекты, связанные с управлением водными ресурсами и землепользованием, с существующими экологическими, социальными или общественными программами развития?				
		Существуют ли механизмы финансирования для привлечения ресурсов и сотрудничества с другими программами по улучшению управления водными и земельными ресурсами?				
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку				

Тема «Зеленой дороги» 4: Снижение загрязнения окружающей среды

Цель: Эта концепция помогает правительствам оценить их готовность к реализации мер, направленных на минимизацию воздействия загрязнителей дорожного движения на окружающую среду на всех этапах развития дорог и соблюдение национальных и/или международных стандартов. Оценка будет служить руководством для определения и приоритизации мер, необходимых для содействия внедрению методов снижения загрязнения окружающей среды при строительстве дорог.

Шаг 1: Сбор данных с помощью анкетирования

Отметьте крестик в поле шкалы оценки, которая лучше всего подходит для вашей страны. Добавьте любые комментарии, которые вы хотите сделать. Ниже приведено руководство по рейтингу анкеты с подробным объяснением шкалы оценок.

№	Разрешающий фактор	Вопросы	Рейтинг				
			Наименьший Положительная	2	3	4	Наибольший Положительная
1	Разработка политики	Предусмотрены ли в какой-либо национальной транспортной политике количественные представления или целевые показатели по борьбе с загрязнителями в транспортном секторе?					
		Согласуется ли транспортная политика с глобальными целями (например, с Парижским соглашением)?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
2	Дорожные карты для «зеленых» дорог	Существуют ли долгосрочные стратегические документы, включающие цели, действия и контрольные показатели для внедрения технологий и практик, минимизирующих загрязнители от транспорта?					
		Включают ли дорожная карта конкретные шаги и сроки решения проблемы загрязнения окружающей среды?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
3	Применение новых технологий	Есть ли у вас доступ к технологиям, направленным на снижение выбросов загрязняющих веществ с дорог во время работы, и опыт в этой области?					

		Существуют ли стратегии или меры по созданию пилотных проектов в дорожном строительстве для проверки эффективности новых технологий или практики борьбы с загрязнителями дорожного движения?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
4	Улучшенные стандарты проектирования	Устанавливают ли стандарты проектирования автомобильных дорог требования по минимизации нарушения природных водных ресурсов (например, минимальная буферная зона между краем дорожного покрытия и естественным водотоком)?					
		Предусматривают ли какие-либо рамочные программы систематический подход к удалению загрязняющих веществ из автомобильных стоков, например, с помощью методов управления ливневыми стоками?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
5	Экологические стандарты	Включает ли экологическая политика требования по снижению воздействия на водные объекты при строительстве дорог?					
		Предполагают ли экологические стандарты какие-либо международные стандарты для контроля загрязнения от дорожного строительства или транспортных средств?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
6	Нормативно-правовая база	Существуют ли законы, регулирующие контроль качества воды в дорожных проектах?					
		Требуется ли для реализации дорожных проектов получение разрешений в определенных ситуациях (например, в экологически чувствительных районах)?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
7	Улучшенные системы планирования	Требуется ли экологическая оценка в дорожных проектах для снижения воздействия на окружающие водные объекты во время строительства?					

		Внедряются ли в процессе планирования технологии или методы прогнозирования интенсивности дорожного движения и климатических условий в дорожных проектах для минимизации загрязнения окружающей среды в процессе эксплуатации?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
8	Наращивание потенциала и повышение осведомленности	Существуют ли какие-либо меры, предлагающие проведение семинаров или обучение в школах по дорожным проектам для просвещения общественности и правительства о воздействии дорог на окружающую среду и текущей практике решения этих проблем?					
		Вовлекают ли существующие меры сообщества в дорожные проекты в поддержку сокращения выбросов загрязняющих веществ при дорожном движении?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
9	Устойчивые закупки	Включает ли процесс закупок для дорожных проектов политику закупок, в которой приоритет отдается технологиям и методам минимизации загрязняющих веществ при строительстве и эксплуатации дорог?					
		Существуют ли какие-либо требования к подрядчикам по контролю качества воды при строительстве и эксплуатации дорог?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
10	Финансовые механизмы	Финансируется ли проект за счет механизмов, способствующих сокращению загрязнения, связанного с дорожным движением, таких как фонды устойчивого транспорта, гранты на инфраструктуру с низким уровнем выбросов или доходы от тарификации выбросов углерода?					
		Существуют ли финансовые стимулы или политика для продвижения более чистых вариантов транспорта, таких как немоторизованный транспорт, инфраструктура электромобилей или					

		стратегии управления дорожным движением?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
11	Системы снабжения: доступные ресурсы и материалы	Существуют ли какие-либо спецификации по выбору и использованию материалов, которые минимизируют утечку загрязняющих веществ с дорог?					
		Являются ли приоритетными для реализации экологичные материалы и технологии с достаточной информацией о применении в проектах дорожного строительства?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
12	Связь с другими программам и / совместное партнерство	Существуют ли какие-либо планы развития, которые согласовывают дорожные проекты, связанные с уменьшением загрязнения от дорожного движения, с существующими экологическими, социальными или общественными программами развития (например, планами развития управления ливневыми стоками)?					
		Существует ли официальное партнерство или сотрудничество с местными органами власти, компаниями частного сектора и экологическими организациями для решения проблемы загрязнения, связанного с дорожным движением, в рамках проекта развития зеленых дорог?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					

Тема «Зеленого пути» 5: Качество жизни и здоровье

Цель: Эта система помогает правительствам оценить их готовность к реализации мер, направленных на борьбу с пылью, температуру, борьбу с шумом, благоустройство и управление общественным здравоохранением при развитии дорог на всех этапах процесса, обеспечивая соблюдение национальных и/или международных стандартов. Оценка будет служить руководством для определения и приоритизации мер, необходимых для содействия внедрению методов, направленных на решение проблем окружающей среды и общественного здравоохранения при развитии автомобильных дорог.

Шаг 1: Сбор данных с помощью анкетирования

Отметьте крестик в поле шкалы оценки, которая лучше всего подходит для вашей страны. Добавьте любые комментарии, которые вы хотите сделать. Ниже приведено руководство по рейтингу анкеты с подробным объяснением шкалы оценок.

№	Разрешающий фактор	Вопросы	Рейтинг				
			Наименьший	Наибольший			
			Положительная	Положительная			
			1	2	3	4	5
1	Разработка политики	Есть ли в какой-либо национальной транспортной политике количественное видение или целевые показатели в отношении дорожной пыли, шумового загрязнения и температуры дорог?					
		Согласуется ли транспортная политика с глобальными целями (например, с Парижским соглашением)?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
2	Дорожные карты для «зеленых» дорог	Существуют ли долгосрочные стратегические документы, включающие цели, действия и контрольные показатели для внедрения технологий и методов, которые снижают воздействие пыли, шума и температуры, а также улучшают усилия в области общественного здравоохранения и благоустройства?					
		Предусмотрены ли в дорожной карте конкретные шаги и сроки для решения проблем окружающей среды и общественного здравоохранения?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
3	Применение новых технологий	Есть ли у вас доступ к технологиям, направленным на решение проблем окружающей среды и общественного					

		здравоохранения, и опыт в этой области?					
		Существуют ли стратегии или меры по созданию пилотных проектов в дорожном строительстве для проверки эффективности новых технологий или практик?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
4	Улучшенные стандарты проектирования	Существуют ли какие-либо рекомендации по проектированию дорог по борьбе с пылью, регулированию температуры, снижению шума и/или благоустройству?					
		Приняты ли в руководящих принципах принципы растительности для городских и сельских дорог?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
5	Экологические стандарты	Включает ли экологическая политика требования к качеству воздуха, уровню шума и тепловому комфорту в дорожных проектах?					
		Предполагают ли экологические стандарты экологический менеджмент или лучшие практики в дорожном строительстве?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
6	Нормативно-правовая база	Существуют ли какие-либо нормативные акты о воздействии дорожных проектов на окружающую среду и здоровье населения?					
		Требуют ли фреймворки регулярных аудитов и инспекций для обеспечения соответствия?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
7	Улучшенные системы планирования	Интегрируют ли системы планирования планирование землепользования и транспортного планирования, учитывающее соображения окружающей среды и здоровья населения?					

		Внедряются ли в процессе планирования технологии или методы учета экологических и санитарных аспектов в дорожных проектах?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
8	Наращивание потенциала и повышение осведомленности	Существуют ли какие-либо меры, предлагающие проведение кампаний, семинаров или обучения в школах по дорожным проектам, чтобы информировать общественность и правительство о важности борьбы с пылью, снижения шума, контроля температуры и благоустройства в дорожных проектах?					
		Обеспечивают ли существующие меры платформы для обратной связи с общественностью и предложений по текущим и планируемым дорожным проектам?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
9	Устойчивые закупки	Включены ли в закупочную документацию критерии по соображениям охраны окружающей среды и здоровья населения?					
		Существуют ли критерии оценки, по которым приоритет отдается экологически чистым и заботящимся о здоровье предложениям?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
10	Финансовые механизмы	Финансируется ли проект за счет механизмов, способствующих улучшению качества жизни и здоровья, таких как гранты на общественное здравоохранение, фонды городского развития или инициативы по благополучию сообществ?					
		Существуют ли финансовые стимулы или меры политики для продвижения проектов дорог, способствующих укреплению здоровья населения, таких как улучшение качества воздуха, доступ к зеленым насаждениям или более безопасная пешеходная и велосипедная инфраструктура?					

		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку				
11	Системы снабжения: доступные ресурсы и материалы	Существуют ли какие-либо спецификации для выбора и использования материалов, которые могут снизить уровень пыли, шума и тепла, а также улучшить эстетику дорог и здоровье населения?				
		Являются ли приоритетными для реализации экологичные материалы и технологии с достаточной информацией о применении в проектах дорожного строительства?				
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку				
12	Связь с другими программам и / совместное партнерство	Существуют ли какие-либо планы развития, которые согласовывают дорожные проекты, направленные на решение проблем окружающей среды и общественного здравоохранения, с существующими экологическими, социальными или общественными программами развития (например, озеленение городов, городское развитие, здравоохранение и окружающая среда)?				
		Существуют ли партнерские отношения сотрудничества с организациями здравоохранения или программами для оценки и улучшения качества жизни и результатов в области общественного здравоохранения в рамках проекта по развитию зеленых дорог?				
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку				

Тема 6 программы «Зеленая дорога»: Сохранение биоразнообразия

Цель: Данная рамочная программа помогает правительствам оценить их готовность к реализации мер, направленных на минимизацию нарушений и сохранение биоразнообразия при развитии дорог на всех этапах процесса, обеспечивая соблюдение национальных и/или международных стандартов. Оценка будет служить руководством для определения и приоритизации мер, необходимых для содействия внедрению практики защиты биоразнообразия при развитии дорог.

Шаг 1: Сбор данных с помощью анкетирования

Отметьте крестик в поле шкалы оценки, которая лучше всего подходит для вашей страны. Добавьте любые комментарии, которые вы хотите сделать. Ниже приведено руководство по рейтингу анкеты с подробным объяснением шкалы оценок.

№	Разрешающий фактор	Вопросы	Рейтинг				
			Наименьший Положительная		Наибольший Положительная		
			1	2	3	4	5
1	Разработка политики	Учитываются ли биоразнообразие в какой-либо национальной транспортной политике для обеспечения того, чтобы политика автомобильного транспорта прямо включала положения о сохранении биоразнообразия?					
		Уделяется ли в национальных стратегиях и планах действий приоритетное внимание сохранению биоразнообразия при развитии инфраструктуры?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
2	Дорожные карты для «зеленых» дорог	Существуют ли долгосрочные стратегические документы, включающие цели, действия и ориентиры для внедрения технологий и практик сохранения биоразнообразия в дорожных проектах?					
		Включают ли дорожная карта конкретные шаги и сроки внедрения методов, которые сводят к минимуму воздействие дорожных проектов на биоразнообразие?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
3	Применение новых технологий	Есть ли у вас доступ к технологиям, направленным на защиту биоразнообразия, и опыт в этой области?					

		Существуют ли стратегии или меры по созданию пилотных проектов в дорожном строительстве для проверки эффективности новых технологий или практик?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
4	Улучшенные стандарты проектирования	Требуют ли стандарты проектирования дорог обязательной оценки воздействия на окружающую среду для оценки потенциального воздействия на биоразнообразие перед утверждением проектов дорог?					
		Существуют ли какие-либо рекомендации по проектированию дорог, которые включают в себя переходы для диких животных, подземные переходы, эстакады и коридоры для поддержания связности среды обитания?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
5	Экологические стандарты	Существуют ли законы или нормативные акты, предписывающие сохранение биоразнообразия на всех этапах развития дорог?					
		Экологические стандарты предполагают технологии или лучшие практики в дорожном строительстве?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
6	Нормативно-правовая база	Существуют ли какие-либо нормативные акты, препятствующие строительству дорог в критически важных местах обитания и горячих точках биоразнообразия?					
		Существует ли правовая защита для обозначенных охраняемых территорий, чтобы дороги не фрагментировали эти территории?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
7	Улучшенные системы планирования	Проводятся ли на этапе планирования экологические оценки для оценки совокупного воздействия дорожных сетей на биоразнообразие?					

		Внедряются ли в процессе планирования технологии или методы сохранения биоразнообразия в дорожные проекты?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
8	Наращивание потенциала и повышение осведомленности	Существуют ли какие-либо меры, предполагающие проведение кампаний, семинаров или тренингов по дорожным проектам для просвещения общественности и правительства о важности биоразнообразия и воздействии дорожных проектов?					
		Обеспечивают ли существующие меры платформы для обратной связи с общественностью и предложений по текущим и планируемым дорожным проектам?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
9	Устойчивые закупки	Требуется ли в закупочной документации от участников торгов продемонстрировать свою способность минимизировать воздействие на биоразнообразие и принять меры по смягчению последствий?					
		Есть ли требования к участникам торгов по демонстрации опыта и успехов в реализации мероприятий по сохранению биоразнообразия в аналогичных дорожных проектах?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
10	Финансовые механизмы	Финансируется ли проект за счет механизмов, поддерживающих сохранение биоразнообразия, таких как фонды сохранения биоразнообразия, гранты на восстановление экосистем или финансирование природных решений?					
		Существуют ли финансовые стимулы или политика для продвижения проектов дорог, которые минимизируют воздействие на окружающую среду и защищают местные экосистемы, такие как коридоры дикой природы или инициативы по восстановлению среды обитания?					

		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку				
11	Системы снабжения: доступные ресурсы и материалы	Существуют ли какие-либо спецификации для выбора и использования ресурсов, которые сводят к минимуму нарушение биоразнообразия?				
		Являются ли приоритетными для реализации экологичные материалы и технологии с достаточной информацией о применении в проектах дорожного строительства?				
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку				
12	Связь с другими программам и / совместное партнерство	Существуют ли какие-либо планы развития, которые согласовывают дорожные проекты, направленные на биоразнообразие, с существующими экологическими, социальными или общественными программами развития?				
		Существуют ли партнерские отношения с экологическими или природоохранными организациями для обеспечения сохранения биоразнообразия в проекте развития зеленых дорог?				
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку				

Тема 7 программы «Зеленая дорога»: Готовность к стихийным бедствиям

Цель: Данная рамочная программа помогает правительствам в оценке их готовности к реализации мер, направленных на интеграцию мер по обеспечению готовности к стихийным бедствиям в развитие дорог на всех этапах процесса, обеспечивая соблюдение национальных и/или международных стандартов. Оценка будет служить руководством для определения и приоритизации мер, необходимых для содействия внедрению устойчивых к стихийным бедствиям методов развития автомобильных дорог.

Шаг 1: Сбор данных с помощью анкетирования

Отметьте крестик в поле шкалы оценки, которая лучше всего подходит для вашей страны. Добавьте любые комментарии, которые вы хотите сделать. Ниже приведено руководство по рейтингу анкеты с подробным объяснением шкалы оценок.

№	Разрешающий фактор	Вопросы	Рейтинг				
			Наименьший Положительная	Наибольший Положительная			
			1	2	3	4	5
1	Разработка политики	Увязываются ли какие-либо национальные транспортные политики с политикой снижения риска бедствий?					
		Включает ли политика обеспечения готовности к чрезвычайным ситуациям развитие дорог в качестве части планов действий в чрезвычайных ситуациях?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
2	Дорожные карты для «зеленых» дорог	Существуют ли долгосрочные стратегические документы, включающие цели, действия и контрольные показатели для внедрения технологий и практик, повышающих устойчивость к стихийным бедствиям в дорожных проектах?					
		Предусмотрены ли в дорожной карте конкретные шаги и сроки внедрения методов обеспечения устойчивости к стихийным бедствиям?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
3	Применение новых технологий	Есть ли у вас доступ к технологиям, направленным на повышение готовности к стихийным бедствиям, и опыт в этой области?					
		Существуют ли стратегии или меры по созданию пилотных проектов в дорожном строительстве для проверки					

		эффективности новых технологий или практик?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
4	Улучшенные стандарты проектирования	Включают ли стандарты проектирования дорог элементы, учитывающие риски экстремальных погодных условий?					
		Включают ли стандарты проектирования дорог рекомендации по устойчивости к стихийным бедствиям для интеграции устойчивости к стихийным бедствиям в проекты дорог к экстремальным погодным условиям?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
5	Экологические стандарты	Связаны ли оценки воздействия на окружающую среду с рисками стихийных бедствий, чтобы обеспечить учет уязвимости к опасным природным явлениям?					
		Экологические стандарты предполагают технологии или лучшие практики в дорожном строительстве?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
6	Нормативно-правовая база	Существуют ли какие-либо нормативные акты, обязывающие включать меры по обеспечению устойчивости к стихийным бедствиям в развитие дорог?					
		Существуют ли механизмы координации между различными регулирующими органами и агентствами, участвующими в борьбе со стихийными бедствиями и развитии дорог?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
7	Улучшенные системы планирования	Интегрируют ли процессы планирования дорог землепользование и борьбу со стихийными бедствиями в дорожные проекты?					
		Используются ли в процессе планирования какие-либо инструменты для картографирования опасностей в дорожных проектах, чтобы избежать районов, подверженных стихийным бедствиям?					

		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку				
8	Наращивание потенциала и повышение осведомленности	Существуют ли какие-либо меры, предлагающие проведение кампаний, семинаров или обучения по дорожным проектам для просвещения общественности и правительства о важности готовности к стихийным бедствиям?				
		Предполагают ли какие-либо политики или меры вовлечение местных сообществ в планирование дорожных проектов?				
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку				
9	Устойчивые закупки	Требуется ли в закупочной документации наличие у подрядчиков опыта проектирования дорог и методов строительства, связанных с обеспечением готовности к стихийным бедствиям?				
		Существуют ли какие-либо процедуры в случае несоблюдения мер по обеспечению готовности к стихийным бедствиям?				
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку				
10	Финансовые механизмы	Финансируется ли проект через механизмы, поддерживающие готовность к стихийным бедствиям, такие как фонды снижения риска бедствий, финансирование устойчивости к изменению климата или гранты на реагирование на чрезвычайные ситуации?				
		Существуют ли финансовые стимулы или политика для продвижения проектов дорог, повышающих готовность к стихийным бедствиям, таких как устойчивая к наводнениям инфраструктура или системы раннего предупреждения?				
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку				
11	Системы снабжения: доступные	Существуют ли какие-либо спецификации по выбору и использованию местных ресурсов?				

	ресурсы и материалы	Являются ли приоритетными для реализации экологичные материалы и технологии с достаточной информацией о применении в проектах дорожного строительства?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
12	Связь с другими программами и / совместное партнерство	Существуют ли какие-либо планы развития, которые согласовывают дорожные проекты, направленные на обеспечение готовности к стихийным бедствиям, с существующими экологическими, социальными или общественными программами развития?					
		Существует ли сотрудничество с программами или агентствами по обеспечению готовности к стихийным бедствиям для интеграции мер по обеспечению устойчивости в дорожный проект?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					

Тема 8 «Зеленой дороги»: Устойчивые источники материалов и методы строительства

Цель: Эта система помогает правительствам оценить их готовность к реализации мер, направленных на более широкое использование переработанных материалов и материалов на биологической основе, а также на оптимизацию проектов дорог при развитии дорог на всех этапах процесса, обеспечивая соответствие национальным и/или международным стандартам. Оценка будет служить руководством для определения и приоритизации мер, необходимых для содействия внедрению устойчивых методов развития автомобильных дорог.

Шаг 1: Сбор данных с помощью анкетирования

Отметьте крестик в поле шкалы оценки, которая лучше всего подходит для вашей страны. Добавьте любые комментарии, которые вы хотите сделать. Ниже приведено руководство по рейтингу анкеты с подробным объяснением шкалы оценок.

№.	Разрешающий фактор	Вопросы	Рейтинг				
			Наименьший Положительная		Наибольший Положительная		
			1	2	3	4	5
1	Разработка политики	Существуют ли какие-либо меры политики, способствующие использованию экологически чистых материалов и методов в дорожном строительстве?					
		Существуют ли финансовые стимулы или субсидии для внедрения устойчивых материалов и технологий?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
2	Дорожные карты для «зеленых» дорог	Существуют ли долгосрочные стратегические документы, включающие цели, действия и ориентиры для внедрения устойчивых технологий и практик в дорожные проекты?					
		Предусмотрены ли в дорожной карте конкретные шаги и сроки внедрения устойчивых практик в дорожные проекты?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
3	Применение новых технологий	Есть ли у вас доступ к технологиям, направленным на повышение экологичности материалов, и опыт в этой области?					
		Существуют ли стратегии или меры по созданию пилотных проектов в дорожном строительстве для проверки					

		эффективности новых технологий или практик?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
4	Улучшенные стандарты проектирования	Включают ли стандарты проектирования дорог аспекты устойчивого развития , связанные с уменьшением воздействия на окружающую среду и оптимизацией использования ресурсов?					
		Существуют ли документы со спецификациями материалов для проектов дорог, в которых содержатся спецификации для использования экологически чистых материалов, включая критерии переработки, местных источников и воздействия на окружающую среду?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
5	Экологические стандарты	Существуют ли какие-либо системы сертификации экологически чистых материалов, гарантирующие их соответствие определенным экологическим критериям?					
		Существуют ли стандарты обращения с отходами по переработке и повторному использованию материалов в дорожном строительстве?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
6	Нормативно-правовая база	Существуют ли какие-либо правила использования экологически чистых материалов местного производства?					
		Укрепляют ли эти механизмы институты, отвечающие за внедрение, мониторинг и обеспечение соблюдения норм устойчивого развития в дорожном секторе?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
7	Улучшенные системы планирования	Учитывают ли процессы планирования дорог устойчивые ресурсы и проекты в дорожных проектах?					
		Используются ли в процессе планирования какие-либо инструменты картографирования дорожных					

		маршрутов в дорожных проектах для оптимизации использования ресурсов?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
8	Наращивание потенциала и повышение осведомленности	Существуют ли какие-либо меры, предлагающие проведение кампаний, семинаров или тренингов по дорожным проектам для просвещения общественности и правительства о важности устойчивых материалов и методов?					
		Предполагают ли какие-либо политики или меры вовлечение местных сообществ в планирование дорожных проектов?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
9	Устойчивые закупки	Включают ли закупочная документация требования к экологически чистым материалам, энергоэффективным методам строительства и/или оценке жизненного цикла?					
		Требует ли тендерная документация от подрядчиков наличия опыта в проектировании дорог и методах строительства, связанных с устойчивыми методами и материалами?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
10	Финансовые механизмы	Финансируется ли проект за счет механизмов, поддерживающих использование устойчивых материалов и методов строительства, таких как зеленые фонды закупок, гранты на устойчивую инфраструктуру или финансирование низкоуглеродных технологий?					
		Существуют ли финансовые стимулы или политика, поощряющие использование экологически чистых материалов и методов строительства, таких как переработанные материалы, энергоэффективные технологии или экологически чистые методы строительства?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					

11	Системы снабжения: доступные ресурсы и материалы	Существуют ли какие-либо спецификации по выбору и использованию местных ресурсов?					
		Являются ли приоритетными для реализации экологичные материалы и технологии с достаточной информацией о применении в проектах дорожного строительства?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
12	Связь с другими программам и / совместное партнерство	Существуют ли какие-либо планы развития, которые согласовывают дорожные проекты с использованием устойчивых методов с существующими экологическими, социальными или общественными программами развития?					
		Существуют ли партнерские отношения с поставщиками или организациями, ориентированными на экологически чистые источники материалов и экологически чистые методы строительства для дорожного проекта?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					

Тема 9 программы «Зеленая дорога»: Содействие инклюзивному росту

Цель: Данная рамочная программа помогает правительствам оценить их готовность к реализации мер, направленных на расширение возможностей для инклюзивного роста, предпринимательского потенциала и местного экономического оборота в развитии дорог на всех этапах процесса, обеспечивая соблюдение национальных стандартов. Оценка будет служить руководством для определения и приоритизации действий, необходимых для содействия внедрению инклюзивных методов роста в развитии автомобильных дорог.

Шаг 1: Сбор данных с помощью анкетирования

Отметьте крестик в поле шкалы оценки, которая лучше всего подходит для вашей страны. Добавьте любые комментарии, которые вы хотите сделать. Ниже приведено руководство по рейтингу анкеты с подробным объяснением шкалы оценок.

№	Разрешающий фактор	Вопросы	Рейтинг				
			Наименьший Положительная	2	3	4	Наибольший Положительная
1	Разработка политики	Интегрируется ли какая-либо транспортная политика в политику или меры, которые отдают приоритет инклюзивному росту и справедливому распределению ресурсов в развитии автомобильных дорог?					
		Существуют ли политики для вовлечения различных заинтересованных сторон в дорожные проекты?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
2	Дорожные карты для «зеленых» дорог	Существуют ли долгосрочные стратегические документы, включающие цели, действия и ориентиры для внедрения устойчивых технологий и практик в дорожные проекты?					
		Предусмотрены ли в дорожной карте конкретные шаги и сроки внедрения практик инклюзивного роста в дорожные проекты?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
3	Применение новых технологий	Есть ли у вас доступ к технологиям, направленным на повышение экологичности материалов, и опыт в этой области?					
		Существуют ли стратегии или меры по созданию пилотных проектов в дорожном строительстве для проверки					

		эффективности новых технологий или практик?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
4	Улучшенные стандарты проектирования	Включают ли стандарты проектирования дорог инклюзивные аспекты, включая пешеходов, велосипедистов, людей с ограниченными возможностями и другие маргинализированные группы?					
		Учитываются ли в проектах автомобильных дорог универсальные принципы проектирования, обеспечивающие доступность в дорожной инфраструктуре?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
5	Экологические стандарты	Предусматривают ли экологические стандарты участие местных, маргинализированных или уязвимых сообществ на дорогах, чтобы обеспечить учет их соображений?					
		Вовлекают ли планы по смягчению последствий воздействия на окружающую среду местные сообщества в мониторинг этих планов?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
6	Нормативно-правовая база	Существуют ли какие-либо правила использования экологически чистых материалов местного производства?					
		Укрепляют ли эти механизмы институты, отвечающие за внедрение, мониторинг и обеспечение соблюдения норм устойчивого развития в дорожном секторе?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
7	Улучшенные системы планирования	Учитывают ли процессы планирования дорог устойчивые ресурсы и проекты в дорожных проектах?					
		Используются ли в процессе планирования какие-либо инструменты картографирования дорожных маршрутов в дорожных проектах для оптимизации использования ресурсов?					

		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку				
8	Наращивание потенциала и повышение осведомленности	Финансируется ли проект через механизмы, способствующие инклюзивному росту, такие как фонды гендерного равенства, развития сообществ или инклюзивного экономического развития?				
		Существуют ли финансовые стимулы или меры политики, способствующие инклюзивному росту, такие как создание рабочих мест для маргинализированных сообществ, обучение навыкам или поддержка местных предпринимателей?				
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку				
9	Устойчивые закупки	Включает ли тендерная документация политику, поощряющую участие местного бизнеса, включая малые и средние предприятия и социально незащищенные группы?				
		Разрабатываются ли в тендерной документации процедуры, способствующие прозрачности, справедливости и конкурентоспособности в тендерах на строительство дорог?				
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку				
10	Финансовые механизмы	Существуют ли коммуникационные платформы, такие как форумы или диалоги, между государственными органами, НПО, частным сектором и сообществами для координации усилий и обмена знаниями?				
		Существуют ли какие-либо рамки, имеющие отношение к совместным исследованиям, ориентированным на передовой опыт и инновационные устойчивые решения?				
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку				
11	Системы снабжения: доступные ресурсы и материалы	Существуют ли какие-либо спецификации по выбору и использованию местных ресурсов?				
		Являются ли приоритетными для реализации экологичные материалы и технологии с достаточной информацией				

		о применении в проектах дорожного строительства?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					
12	Связь с другими программами и / совместное партнерство	Существуют ли какие-либо планы развития, которые согласовывают дорожные проекты с учетом инклюзивного роста с существующими экологическими, социальными или общественными программами развития?					
		Осуществляется ли сотрудничество с местными сообществами или организациями для обеспечения того, чтобы дорожный проект способствовал инклюзивному экономическому росту и приносил пользу всем социально-экономическим группам?					
		Особые замечания / Комментарии, влияющие на оценку					

Примеры реализации инструмента оценки зрелости

Чтобы понять процесс оценки, приводятся несколько примеров в качестве гипотетических сценариев, иллюстрирующих, как страна может использовать Инструментарий «Зеленые дороги» для проведения оценки зрелости.

Пример 1:

Инструмент оценки зрелости оценивает текущую ситуацию в Бангладеш для определения степени компетентности в реализации подхода «Копай один раз», направленного на решение проблемы декарбонизации. На первом этапе участвуют страновые команды, такие как Департамент дорог и шоссе (RHD) или Министерство автомобильного транспорта и мостов (MRTB), отвечая на вопросы для сбора данных.

Анкета по декарбонизации охватывает различные аспекты, включая стандарты и рекомендации по проектированию дорог, «зеленые» закупки, политику в отношении низкоуглеродных подходов и многое другое. Например, один из вопросов может звучать так: «Существуют ли рекомендации по включению сокращения выбросов CO₂ в проектирование, строительство и обслуживание дорог?» Возможные ответы на этот вопрос основаны на 5-балльной шкале и могут включать:

- А. Упомянутые руководящие принципы отсутствуют.
- Б. В настоящее время проводятся соответствующие исследования и консультации по разработке руководящих принципов.
- В. Руководящие принципы были доработаны и опубликованы.
- Г. Руководящие принципы были внедрены в рамках пилотных или мелкомасштабных проектов в стране.
- Д. Руководящие принципы уже давно эффективно внедряются в крупных проектах.

RHD или MRTB могут оценить, насколько точно текущая ситуация отражает эти сценарии. На втором этапе, после заполнения анкеты, рассчитываются средние баллы для каждого фактора, чтобы классифицировать их по соответствующему уровню зрелости. Этот процесс дает страновой команде четкую картину того, какие факторы имеют пробелы, которые нуждаются в проработке, а какие достаточно зрелы для реализации для решения проблемы декарбонизации. Согласно Инструментарии «Зеленые дороги», практика подхода «Копай один раз» требует таких стимулирующих факторов, как улучшенные стандарты проектирования, устойчивые закупки, разработка политики, нормативно-правовая база, улучшенные системы планирования, дорожные карты для зеленых дорог и связь с другими программами/совместными партнерствами. Основываясь на результатах оценки, RHD или MRTB должны расставить приоритеты по этим факторам, решив, какие из них необходимо учитывать в первую очередь для успешного внедрения практики.

Пример 2:

Непал привержен внедрению практики защиты придорожных источников в рамках темы «Зеленая дорога» по управлению водными и земельными ресурсами для предотвращения повреждения дорог и эрозии склонов в Дханкуте и Чхатхар Джорпати. Департамент местной инфраструктуры, муниципалитет Дханкута и сельский муниципалитет Чхатхар Джорпати могут сформировать страновую команду, ответственную за эту оценку.

При проведении оценки в области управления водными и земельными ресурсами выявляются значительные пробелы в способствующих факторах, включая улучшенные стандарты проектирования, наращивание потенциала и осведомленность, а также связь с другими программами/совместными партнерствами. Эти пробелы связаны с отсутствием конструкций придорожных пружин, реализации мер по придорожным пружинам, а также экспертных знаний и опыта.

Чтобы устранить эти пробелы, правительство может сотрудничать с внешними организациями в качестве партнеров для разработки конструкций придорожных пружин с местными органами власти, наращивания потенциала на национальном уровне, реализации мер по придорожным пружинам и содействия обмену знаниями.

Пример 3:

Другой пример в Непале связан с охраной здоровья и безопасностью рабочих на объекте, что связано с темой «Зеленого пути» «Инклюзивного роста». Должностные лица Департамента автомобильных дорог и группа консультантов по охране труда и технике безопасности (OHS) могут сформировать команду для проведения оценки зрелости.

В ходе оценки может быть выявлено несколько пробелов. Например, в Непале произошли зрелые изменения в национальной политике, регулирующей охрану труда и технику безопасности, а также рабочее время. Тем не менее, реализация мер по охране труда и технике безопасности отсутствует.

Проводя оценку, правительство Непала получает представление о том, как решать эти проблемы и лучше учитывать здоровье и безопасность работников. В связи с этим в руководстве по строительству местной дорожной сети разрабатываются меры безопасности, которые требуют предоставления средств индивидуальной защиты рабочим на объектах, обучения сотрудников по оказанию первой помощи на определенных объектах, назначения руководителей объектов для надзора за безопасностью рабочих на объекте и многого другого.