

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ»



Выпускная квалификационная работа на тему:
«Развитие транспортных
логистических систем в Мали»

Выполнил:
Руководитель ВКР:

2025 год



Цель и задачи исследования

Цель: разработка инновационных решений для улучшения транспортной логистики в Республике Мали

Описать теоретические основы транспортных логистических систем в мире;

Провести анализ существующей транспортной системы в Мали;

Рассмотреть перспективы и рекомендации по развитию транспортной логистической системы в Республике Мали.



Объект и предмет исследования



Объект исследования

- Республика Мали

Предмет исследования

- Транспортно-логистическая отрасль Республики Мали



Актуальность темы исследования

Мали является третьей по величине страной в Африке, не имеющей выхода к морю, и второй по величине страной в Экономическом сообществе западноафриканских государств (ЭКОВАС) после Нигера. Логистика транспорта Мали остро нуждается в новых технологиях. Проблемы транспортной логистики региона не первый год волнуют отрасль. Основными проблемами логистической системы транспорта в Республике Мали являются:

- неудовлетворительное состояние дорожной инфраструктуры;
- ветхость автомобильного парка;
- устаревшие железные дороги;
- сложности с модернизацией транспортной системы;
- отсутствие выхода к морю.

Запланированные инфраструктурные проекты могут открыть значительные перспективы для будущего Мали: Транссахельское шоссе, связывающее Бамако и Сенегал; дороги к портам Дакар и Конакри; железнодорожное сообщение между Мали и Нигерией; речные порты в Мали, Сенегале и Мавритании, которые откроют доступ в страну по реке Сенегал и другие. Транспортные связи необходимы для удовлетворения логистических потребностей торговли, особенно в отношении маршрутов к портам для международных морских перевозок.

И без того сложную ситуацию в логистической отрасли Мали усугубляют проблемы связи и интернет-покрытия, затрудняя эффективное взаимодействие и управление логистическими процессами. Также критически важным аспектом является развитие телекоммуникационной инфраструктуры и цифровизации региона. В Республике Мали покрытие интернетом колеблется от 8,0% до 15,0%, практически везде есть проблемы с телекоммуникационной инфраструктурой, в подавляющем большинстве единственный источник связи в регионе и получения информации - радио.

Однако, не только развитие интернета тормозит процессы оптимизации логистической отрасли Республики, она в целом отстает от внедрения инноваций. Неудовлетворительное состояние дорожной инфраструктуры, ветхость автомобильного парка, устаревшие железные дороги, сложности с модернизацией транспортной системы, отсутствие выхода к морю - это лишь малая часть проблем логистической отрасли Мали. О внедрении инноваций при отсутствии должного финансирования и вовсе говорить не приходится. Таким образом, новые технологии, которые не развиваются в Мали - ставят регион в очень не выгодное положение, это касается всех отраслей, в том числе и сферы транспорта.



Теоретические аспекты исследования

Цель транспортно-логистических систем (ТЛС)- оптимизация движения грузов, снижение затрат и повышение эффективности перевозок.

Задачи транспортно-логистических систем (ТЛС): эффективное управление материальными потоками, оптимизация транспортных и складских операций, управление складом, управление транспортом, оптимизация логистических операций.

Классификация транспортно-логистических систем (ТЛС): по уровню сложности; по охвату территории, по количеству видов транспорта, по административно-территориальной подчинённости, по уровню доступности пользования транспортными услугами, по номенклатуре и особенностям обслуживаемых материальных потоков, по отраслевой специализации, по характеру взаимосвязей между элементами

Основные функции ТЛС: а) отслеживание и мониторинг грузов: контроль местоположения и состояния груза в реальном времени с помощью GPS и сенсорных технологий; б) интеллектуальное планирование маршрутов: оптимизация маршрутов с учётом дорожной обстановки, загруженности и ограничений для быстрой и безопасной доставки; в) планирование перевозок и оптимизация ресурсов: централизованное управление транспортом и персоналом, максимизация эффективности и снижение операционных издержек за счёт автоматизированных алгоритмов; г) анализ данных и отчётность.

Структура ТЛС: транспортная инфраструктура; транспортные средства; логистические центры; логистические операторы; информационные системы



Основные проблемы транспортно-логистических систем (ТЛС) и мировой рейтинг логистики

Технические проблемы. Нехватка информации о состоянии груза на каждом этапе движения. Это приводит к задержкам в доставке или потере времени на поиск конкретного груза.

Сложность управления большим объёмом информации о товарах, клиентах, поставщиках и транспортных средствах.

Загруженность коммуникационных каналов при передаче информации в реальном времени.

Износ транспортных средств и инфраструктуры, что снижает эффективность перевозок.

Экономические проблемы. Высокая стоимость перевозок и длительное время доставки товаров, которые создают дополнительные издержки для бизнеса.

Неравномерное распределение грузопотоков ведёт к перегруженности одних видов транспорта и недостаточной загрузке других.

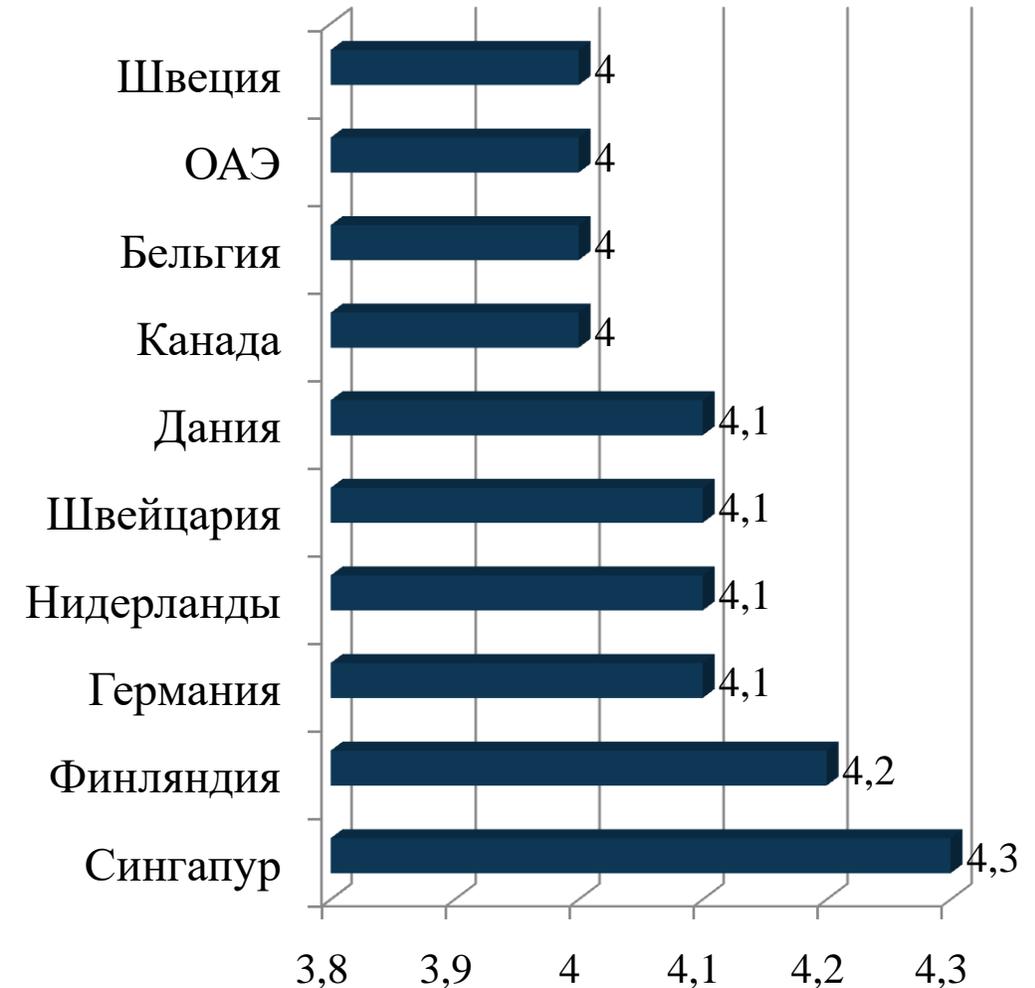
Бюрократические барьеры при организации перевозок, например, сложность получения необходимых разрешений и документации.

Экологические проблемы. Выбросы углекислого газа от транспортировки грузов, которые способствуют изменению климата.

Загрязнение океанов и почв при морских перевозках из-за утечек топлива и сброса отходов.

Отходы от упаковки, которые не всегда поддаются переработке, приводят к накоплению мусора на свалках.

Шумовое загрязнение от транспортных средств, которое негативно влияет на здоровье людей и животных.



■ Индекс эффективности логистики в 2025 году, баллов



Общая характеристика транспортной логистики Республики Мали

Республика Мали –это государство в Западной Африке, не имеющее выхода к морю. Государство занимает более 1 000 000 км² в западной части Африки. Сегодня Мали считается одной из самых бедных стран в мире со слабо развитой экономикой.

Железнодорожный транспорт в Мали. Железная дорога проходит от Куликоро (к северо-востоку от Бамако) на северо-запад до Кайеса и Кидиры (граница с Сенегалом), где она соединяется с сенегальской железной дорогой до Дакара. Протяженность железнодорожной сети в Мали составляет 728 км по метрической железной дороге-Бамако-Дакар. Эта железная дорога проходит через территорию Сенегала до порта Дакар,

Автомобильный транспорт в Мали включает несколько основных асфальтированных дорог, которые расходятся от Бамако. Страна связана с Абиджаном в Кот-д'Ивуаре, Канканом в Гвинее, Монровией в Либерии и Айору в Нигере. Дорога с покрытием для всех погодных условий соединяет Гао и Севаре (Мали) и является частью Транссахарского шоссе, которое связывает Алжир и Нигерию

Водный транспорт в Мали. Поскольку Мали не имеет выхода к морю, его основные транспортные пути соединяются с путями соседних стран и их портами, обеспечивая выход к морю. Две крупные реки страны - Нигер и Сенегал - являются важными транспортными артериями. Основными портами в Мали для приема морских грузов являются порты Бамако и Куликоро, которые обеспечивают доступ к внутренним транспортным сетям. Товары, отправляемые из других стран, обычно прибывают в портовые терминалы в соседних странах, таких как Сенегал, Берег Слоновой Кости (Кот-д'Ивуар) перед транспортировкой по суше в Мали.

Воздушный транспорт в Мали. Основной международный аэропорт Мали - Международный аэропорт Бамако-Сену (ВКО), который обрабатывает большинство грузовых авиаперевозок. Также есть несколько маленьких аэропортов.



Основные проблемы логистической системы транспорта в Республике Мали

- Неудовлетворительное состояние дорожной инфраструктуры;
- Ветхость автомобильного парка.
- Устаревшие железные дороги
- Сложности с модернизацией транспортной системы
- Недостаток финансирования для развития логистической отрасли
- Слабое развитие связи и Интернета
- Отсутствует цифровизация, роботизация и прочие цифровые технологии в развитии логистической отрасли
- Отсутствие выхода к морю и неразвитость логистической макросистемы

Рисунок 1. Проблемы логистической отрасли Республики Мали

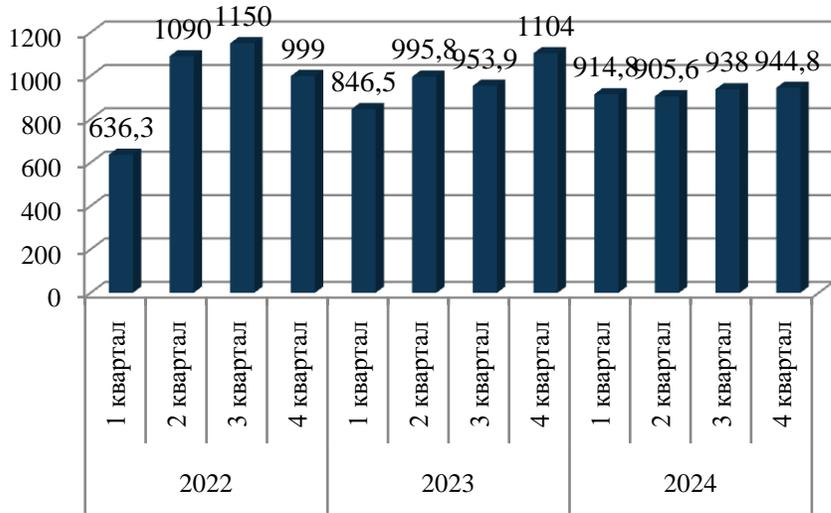
2024 г., баллов



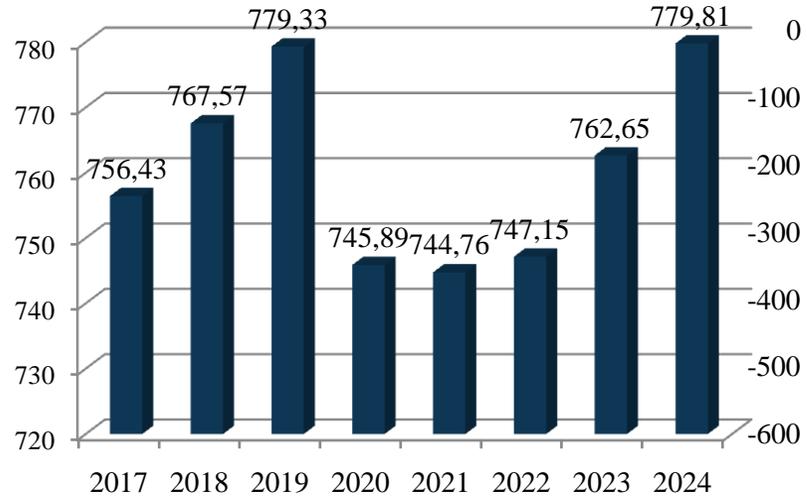
Рисунок 2. Показатели эффективности логистической отрасли Республики Мали в 2024 году



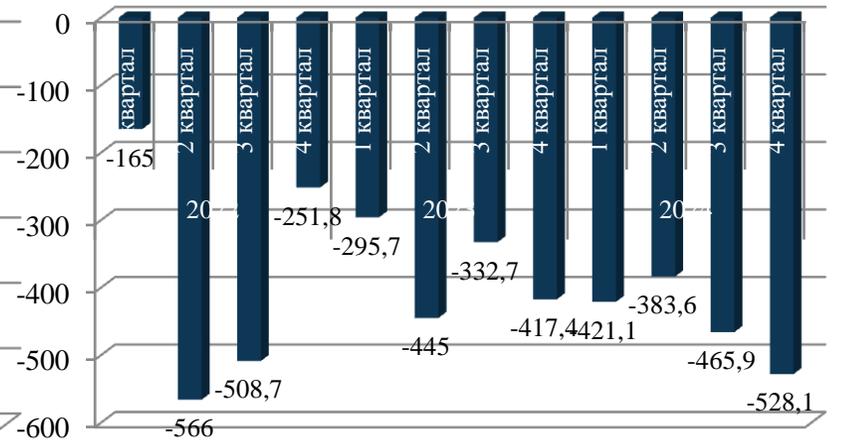
Влияние логистической отрасли на экономические показатели развития Республики Мали



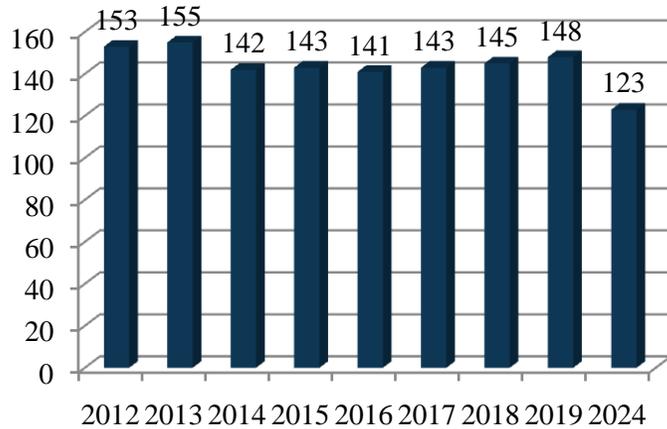
■ Импорт, млрд. XOF



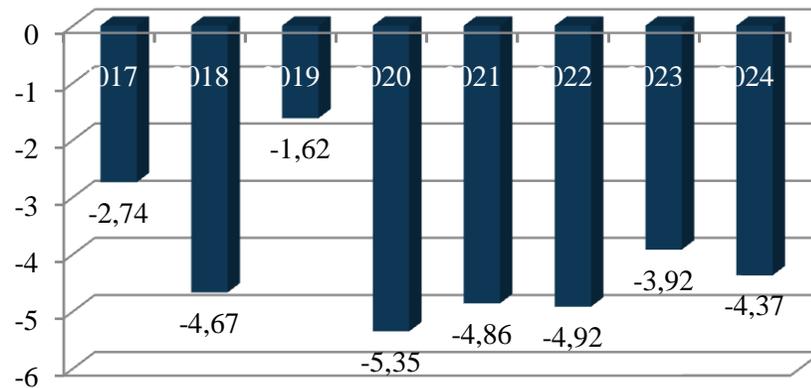
■ ВВП на душу населения, долл. США



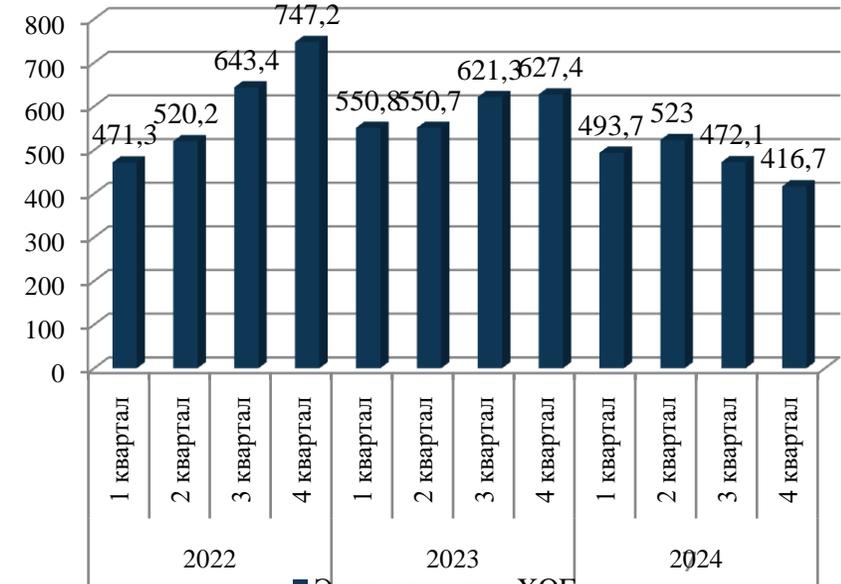
■ Торговый баланс, млрд. XOF



■ Легкость ведения бизнеса, место



■ Государственный бюджет, % от ВВП



■ Экспорт, млрд. XOF



Мероприятия по совершенствованию автомобильного и железнодорожного транспорта в Мали

№ п/п	Направления	Описание
1		Автомобильный транспорт
1.1.	Модернизация дорог	Например, проект Мультимодального транспортного коридора Дакар - Бамако - Ниамей предусматривает модернизацию 500 км автодорожных линий. Строительство новых дорог. В частности, планируется сооружение Транс-Сахарского автомобильного шоссе, которое пройдёт через Мали, Нигер и Сенегал.
1.2	Строительство новых дорог	В частности, планируется сооружение Транс-Сахарского автомобильного шоссе, которое пройдёт через Мали, Нигер и Сенегал.
1.3	Улучшение безопасности дорожного движения	Правительство выделяет средства на финансирование безопасности дорожного движения и создание национального агентства для контроля.
1.4	Финансирование дорожной инфраструктуры	Правительство выделяет средства на ремонт и строительство дорог, особенно в сельских и отдалённых районах.
1.5	Создание международных коридоров	Например, транснациональная дорога Канкан-Куремале-Бамако, которая связывает порт Конакри (Гвинея) со столицей Мали.
2		Железнодорожный транспорт
2.1	Восстановление и модернизация железной дороги Дакар - Бамако.	Цель - увеличить пропускную способность линии, повысить роль железнодорожного транспорта в пассажирских и грузовых перевозках, снизить зависимость Мали от автомобильного транспорта.
2.2	Строительство новых железнодорожных линий	В 2023 году обсуждался проект линии протяжённостью 1200 км, которая бы соединила столицу Бамако с городом Гао на северо-востоке страны.



Мероприятия по совершенствованию водного и воздушного транспорта в Республике Мали

№ п/п	Направления	Описание
1		Водный транспорт
1.1.	Использование внутренних водных путей	Река Нигер в Мали доступна для навигации круглый год для небольших судов, а для более крупных - с июля по январь. Это позволяет связывать местных фермеров и предприятия с международными рынками.
1.2	Развитие орошения	В январе 2025 года правительство одобрило два проекта, которые улучшат управление водными ресурсами в зоне Н'Дебугу, связанной с орошаемыми землями.
1.3	Улучшение управления водными ресурсами	Например, реализуются проекты по строительству и восстановлению дренажных систем, а также по продвижению водосберегающих технологий.
1.4	Участие в региональном партнёрстве	Мали входит в Управление бассейна Нигера, которое занимается управлением трансграничными водами и защитой экосистемы реки.
2		Воздушный транспорт
2.1	Создание государственной авиакомпании.	В августе 2024 года сообщалось, что правительство Мали одобрило проекты документов для создания Mali Airlines-SA - государственной авиакомпании, которая будет заниматься внутренними и международными перевозками. Это решение было рекомендовано по итогам совещания по транспортным услугам в 2023 году и призвано улучшить мобильность населения между столицами регионов.
2.2	Развитие международных воздушных линий	Например, соглашение между Мали и Сенегалом о воздушном сообщении, которое было заключено в 1962 году, продолжает действовать и используется для международных перевозок.

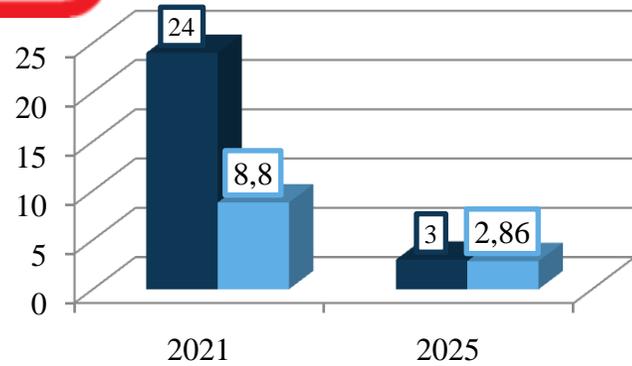


Инновационные решения для улучшения транспортной логистики в Республике Мали

№ п/п	Направления Инноваций	Описание
1	Автоматизация и роботизация	<p>Использование роботов и дронов для обработки грузов, например, сортировки, упаковки и перемещения товаров.</p> <p>Внедрение автономных транспортных средств (беспилотных грузовиков, тягачей) для повышения эффективности перевозок и снижения зависимости от человеческого фактора.</p> <p>Использование конвейерных систем и роботизированных решений для перемещения товаров.</p>
2	Аналитика данных и машинное обучение	<p>Прогнозировать спрос на основе анализа исторических данных, сезонных колебаний и внешних факторов (погода, праздники).</p> <p>Оптимизировать маршруты с учётом пробок, погодных условий и других факторов.</p> <p>Автоматизировать складские процессы с помощью алгоритмов, которые распределяют грузы по зонам и прокладывают эффективные маршруты внутри склада.</p>
3	Зелёные технологии	<p>Использование электромобилей и гибридных грузовиков для сокращения выбросов парниковых газов.</p> <p>Энергоэффективные складские решения: солнечные батареи, энергоэффективные осветительные системы, системы рекуперации тепла.</p> <p>Рациональная упаковка: биоразлагаемые и перерабатываемые материалы, оптимизация размеров упаковки для перевозки больше товаров за один рейс.</p> <p>Блокчейн для отслеживания грузов - распределённая база данных, где фиксируются все этапы движения товаров от производства до конечного потребителя.</p>

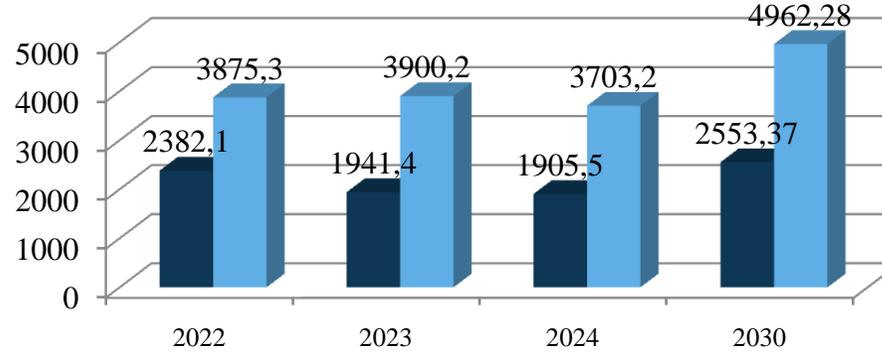
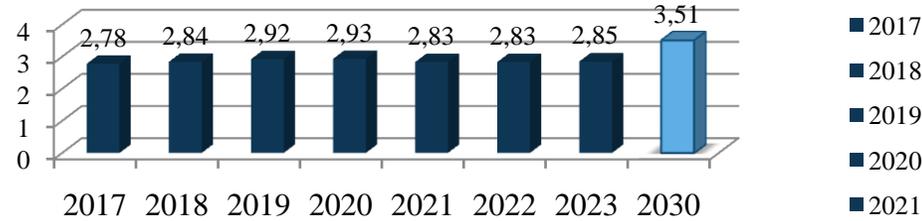


Экономическая эффективность мероприятий по совершенствованию транспортной отрасли в Республике Мали

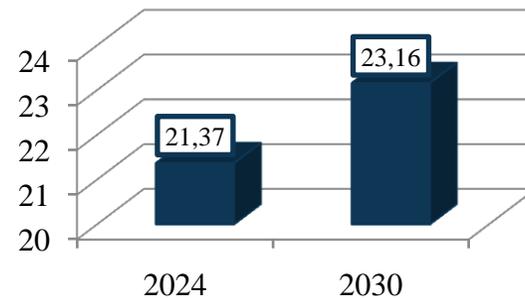


■ Время, необходимое грузовому автомобилю для пересечения границы Кот-д'Ивуара-Мали (часы)

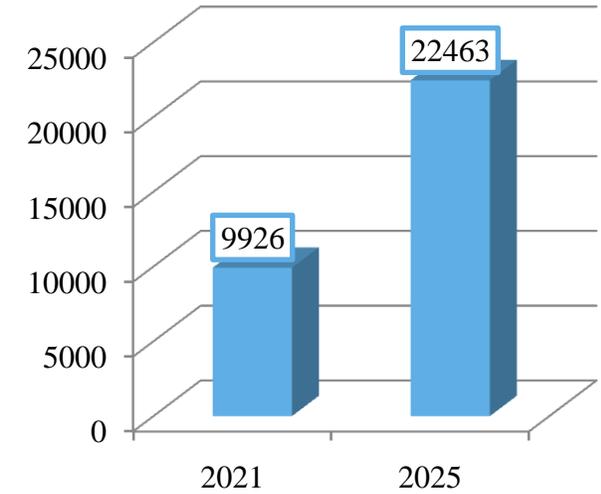
Производительность труда работника в час, долл. по ППС



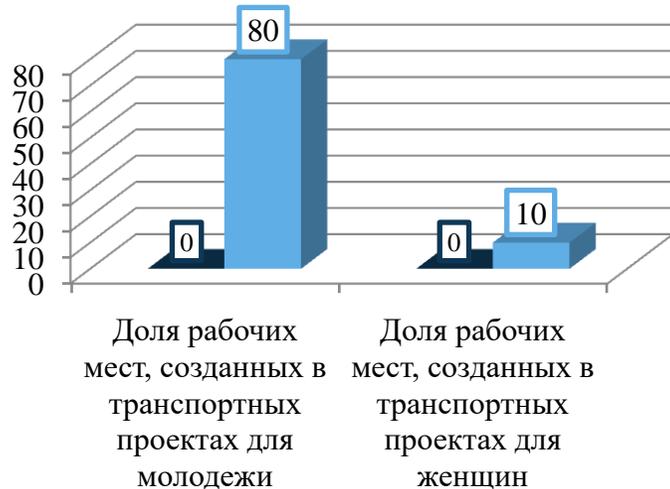
■ Экспорт, млрд. XOF ■ Импорт, млрд. XOF



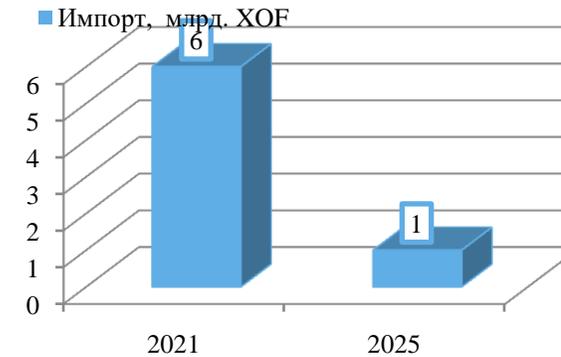
■ ВВП, млрд. долл.



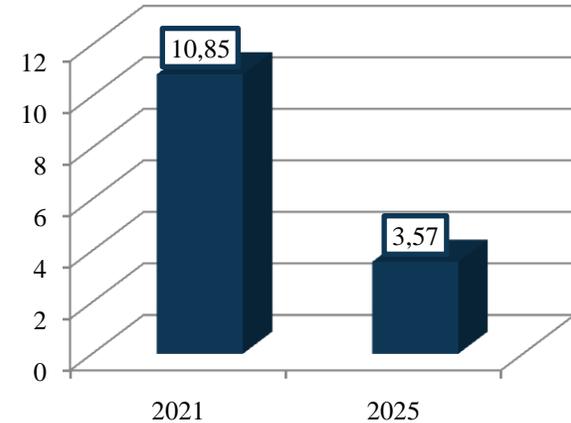
■ Протяженность дорог с твердым покрытием (км)



■ 2021 ■ 2025



■ Среднее время, затрачиваемое на лечение жертв дорожно-транспортных происшествий (часы)

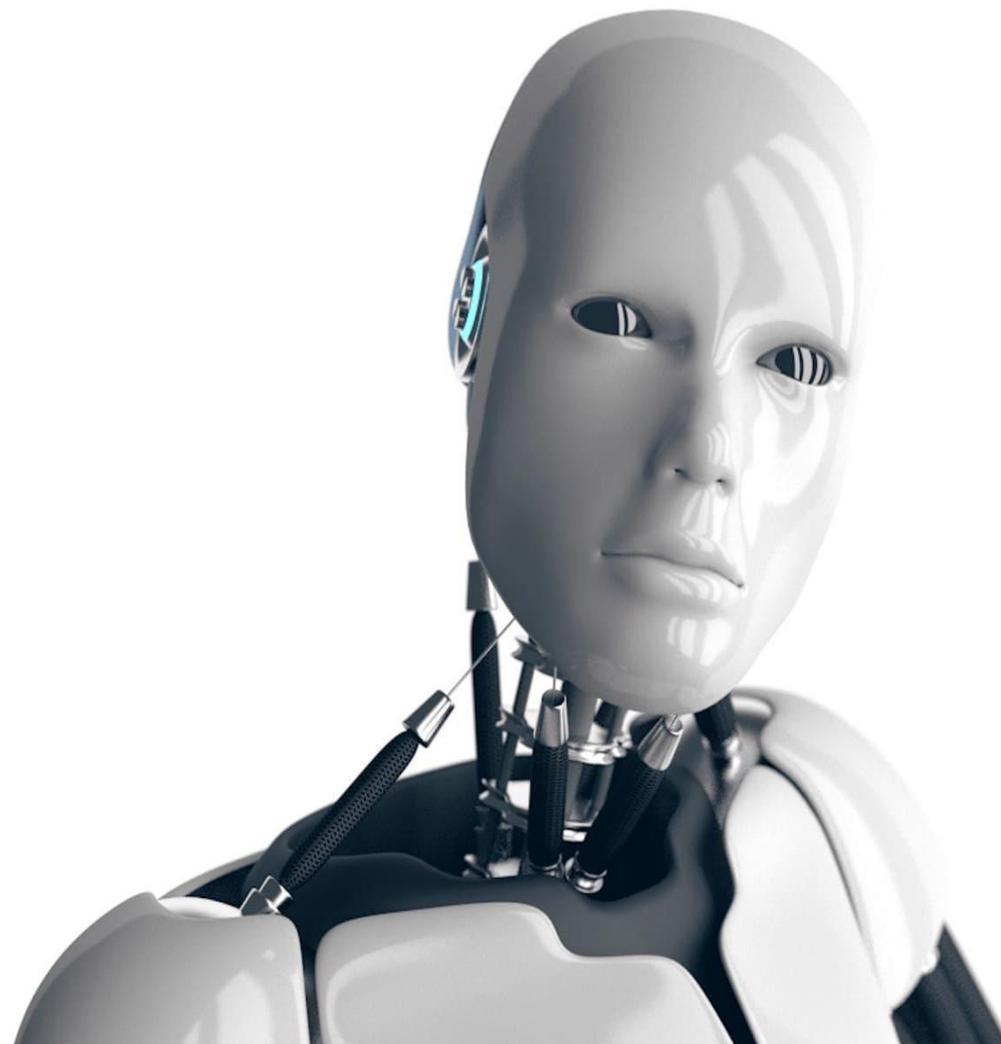


■ Время в пути для тяжелых грузовиков между Буремом и Кидалем (часы)



Вывод

- Таковы прогнозные результаты совершенствования транспортной логистики Республики Мали, однако, более точные значения покажет время. В любом случае, Мали требуется реализация стратегий, направленных на развитие региона в целом и транспортной отрасли, в частности. При этом, наиболее перспективными направлениями транспортной логистики, как в целом в мире, так и в Республике Мали, в частности, связаны с автоматизацией, цифровизацией и внедрением новых технологий. Эти процессы позволяют оптимизировать грузоперевозки, повысить эффективность доставки и снизить негативное воздействие на окружающую среду. Стоит отметить, что в Республике Мали для развития инноваций осуществляется развитие сообщества искусственного интеллекта и машинного обучения, путем создания Центра ИИ и робототехники. Это инициатива направлена на экономическое развитие страны и поддержку местных стартапов.
- Мали делает шаги к демократизации искусственного интеллекта и машинного обучения, превращая эти технологии в движущую силу экономического роста. В апреле 2024 года была запущена община AI&T в Мали, открытая для всех заинтересованных в искусственном интеллекте. Сообщество стремится делиться знаниями и опытом, а также сделать ИИ доступным для широкой аудитории. Цель сообщества - сделать Мали активным игроком в области ИИ, а не просто потребителем технологий. Стоит отметить, что инновационная инфраструктура Республики Мали не ограничивается только этим. Для развития инноваций в Мали есть Университет наук, техники и технологий, который находится в городе Бамако, а также развивается научное сотрудничество с вузами из других стран, в том числе и из России. Несмотря на то, что в Мали делается все возможное для развития региона в целом и транспортной отрасли в частности, в перспективе предстоит сделать не малое и реализовать большое количество проектов. И главное уверенно развиваться на рынке искусственного интеллекта и цифровизации, на что Мали сделала основной упор. Хочется верить, что в ближайшие годы Республика займет достойное место в международном логистическом рейтинге, а пока остается ждать реализации всех намеченных планов и проектов, ведь они обещают радужные перспективы.



Спасибо за внимание!