

ФИО конкурсанта: Хожугов Имран.

Наименование высшего учебного заведения: Казахстанско-Немецкий Университет (DKU).

Специальность, курс обучения: ОП “Транспортная логистика”, 2 курс.

Контактные данные:

- Телефон: +77470732581
- Электронная почта: student.khozhugov@dku.kz

Эссе “Инвестиции в инфраструктуру и их влияние на эффективность грузовых перевозок: Примеры успешных проектов и их результаты”

Казахстан занимает девятое место в мире по площади, и в этих условиях транспорт играет ключевую роль в преодолении больших расстояний между регионами, охватывая как грузовые, так и пассажирские перевозки. Железнодорожные перевозки играют ключевую роль в транспортной системе Казахстана, так как грузооборот ж/д транспортом занимает главную долю в общем объеме перевозок. Далее идут автоперевозки и трубопроводный транспорт.



Диаграмма 1 – Объем грузооборота Казахстана железнодорожным транспортом с 1990 по 2023 года [1]

Как видно из диаграммы, объем грузооборота железнодорожных грузоперевозок демонстрирует рост за последние годы, достигнув в 2023 году 327 млрд т-км. Его объем продолжал расти даже во время пандемии Covid-19 в 2020 году. Но несмотря на положительный рост, в связи с нарастающей конкуренцией соседних государств, глобализацией и развитием

международных отношений (например, проект «Один пояс - один путь», который нацелен на более тесные экономические связи между Азией и Европой), следует развивать железнодорожную инфраструктуру и инвестировать в нее для готовности к перевозке больших объемов транзита через страну. Выгодное географическое положение Казахстана дает все предпосылки для активного инвестирования в развитие транспортного коридора в регионе.

В данном эссе будут проанализированы примеры успешных проектов и инвестиций различных стран в железнодорожную инфраструктуру, результаты данных вложений, а также перспективы для внедрения подобных проектов в нашей стране.

В XXI веке железнодорожный транспорт переживает вторую жизнь. Страны Европы, насыщенные различными видами транспорта, резко увеличили финансирование железнодорожного сообщения. К примеру, Германия, являясь одной из стран с наиболее развитой железнодорожной сетью в Европе, для повышения пропускной способности и улучшения технического состояния инфраструктуры была проведена значительная модернизация.

Первый масштабный проект, о котором я бы хотел рассказать – это “Verkehrsprojekte Deutsche Einheit” (“Транспортные проекты немецкого единства”). Этот проект включает объединение транспортных узлов Германии после ее воссоединения в 1990 году. В связи с разделением Германии на два государства после Второй мировой войны они развивались обособленно, и их транспортная система не обновлялась на протяжении полувека.

В то время как Западная Германия активно развивала высокоскоростные и современные транспортные сети, Восточная Германия оставалась в значительной степени зависимой от устаревших технологий, построенных еще в довоенные годы. После объединения страны в 1990 году возникла острая необходимость в интеграции этих двух систем, улучшении взаимосвязанности между различными регионами и модернизации устаревших объектов инфраструктуры. Данный проект был разработан для того, чтобы устранить эти разрывы и привести транспортные сети к единому, высокоэффективному стандарту.

Цели проекта включали:

- модернизация старых и постройка новых железнодорожных путей, связывающих Восточную и Западную Германию;
- повышение пропускной способности железных дорог, чтобы обеспечить интеграцию с остальной частью Европы;
- создание высокоскоростных железнодорожных маршрутов, таких как ICE (InterCity Express);
- интеграция транспортных узлов с новыми высокоскоростными железнодорожными маршрутами и мультимодальными терминалами.

Основное внимание было уделено созданию единой высокоскоростной железнодорожной сети и улучшению связей между ключевыми транспортными узлами Германии.

Быстрое и эффективное объединение транспортных узлов Восточной и Западной Германии помогло создать единую транспортную систему, которая позволила улучшить связи между различными регионами. Это сыграло

важную роль в экономическом росте, способствовало росту бизнеса и уменьшению транспортных издержек.

ЖД в Казахстане работает в высокоинтенсивном режиме, на что влияет низкая распространенность железнодорожных путей. Как следствие, регистрируется высокий износ путевого хозяйства, достигающий 54%, при этом капитального ремонта требуют более 3 тыс. км путей наряду с сопутствующей инфраструктурой [2].

Проект "Verkehrsprojekte Deutsche Einheit" стал образцом комплексной модернизации железнодорожной инфраструктуры после объединения Германии. Казахстан, сталкиваясь с аналогичными вызовами в сфере обновления железнодорожной сети, может применить этот опыт для ускорения модернизации инфраструктуры, создания высокоскоростных магистралей и интеграции своей сети с международными транспортными коридорами.

Другой проект, который я бы хотел упомянуть – это "Digitale Schiene Deutschland" ("Цифровая железная дорога Германии"), который включает в себя модернизацию железнодорожной инфраструктуры с внедрением цифровых технологий для управления движением поездов, автоматического контроля скорости и управления грузовыми перевозками [3].

Цели данного проекта включают:

- повышение пропускной способности сети за счет более эффективного управления движением;
- уменьшение числа аварий и задержек благодаря высокоточному мониторингу;
- использование данных в реальном времени для оптимизации маршрутов и управления перевозками.

Данный проект включает в себя систему European Train Control System (Европейская система контроля поездов). European Train Control System (ETCS) — это система управления движением поездов, которая используется для обеспечения безопасности и эффективного контроля движения на железных дорогах Европы, включая Германию. ETCS является частью более широкого проекта Европейской железнодорожной системы управления движением (ERTMS), который направлен на создание единой инфраструктуры для всех европейских железных дорог.

ETCS заменяет традиционные национальные системы сигнализации и управления поездам, создавая единую систему, которая действует по всей Европе. Это позволяет поездам свободно передвигаться по разным странам, не изменяя систему сигнализации на границе. ETCS использует цифровые технологии для передачи информации о сигнализации и безопасности.

Основные функции системы ETCS:

- постоянный контроль скорости. Поезда постоянно получают данные о разрешённой скорости и положении на маршруте, что позволяет избежать превышения скорости и предотвращать аварии;
- контроль за состоянием маршрута. Система следит за состоянием маршрута и передает информацию о возможных опасностях, например препятствиях или неисправностях;
- автоматическое торможение. Если поезд не выполнит предписания системы, например, превысит скорость или не выполнит команду о снижении скорости, система может автоматически активировать тормоза, чтобы предотвратить аварийную ситуацию.

Также Германия начала активно электрифицировать свою железнодорожную сеть в середине 20-го века, и этот процесс продолжается до сих пор. Сегодня 90% транспортных перевозок в немецких сетях осуществляется на электричестве, а около 62% немецкой железнодорожной сети электрифицировано – 99% дальних железнодорожных перевозок, 94% грузовых железнодорожных перевозок и 79% региональных перевозок являются электрическими. Например, магистральные линии, связывающие крупные города и ключевые промышленно-экономические районы (Берлин, Мюнхен, Франкфурт), полностью электрифицированы. Соответственно, железнодорожная отрасль в Германии вносит важный вклад в устойчивую мобильность, как в грузовых, так и в пассажирских перевозках, и поддерживает амбициозные цели Германии по значительному сокращению выбросов парниковых газов на 55% к 2030 году и достижению климатической нейтральности к 2045 году. Уменьшение углеродного следа также входит в обязательства Казахстана по достижению углеродной нейтральности согласно Парижскому соглашению 2016 года. Это имеет особое значение, поскольку весь транспортный сектор сам по себе отвечает за около 20 процентов выбросов CO₂.

Опыт Германии в электрификации железных дорог является значимым для Казахстана по ряду причин:

- экологическая устойчивость, так как электрификация железных дорог в Казахстане, в первую очередь, может значительно улучшить экологическую обстановку в стране, особенно в крупных городах, таких как Алматы, Астана и Шымкент, где плотность железнодорожного движения велика;

- развитие высокоскоростных и транзитных коридоров. Электрификация ключевых транзитных коридоров через Казахстан может повысить привлекательность страны как транспортного хаба для международных перевозок, особенно на маршрутах между Китаем и Европой;
- снижение операционных расходов. Электрические поезда могут значительно снизить зависимость от импортируемого дизельного топлива, что принесет экономию на эксплуатационных расходах, особенно для дальних маршрутов.

Как итог всех инвестиций и проектов, немецкая железнодорожная сеть имеет на сегодняшний день протяженность маршрутов около 39200 км (24500 миль), а крупнейшим железнодорожным и сетевым оператором является Deutsche Bahn Group с приблизительно 33400 км (20900 миль). Движение на немецкой железнодорожной сети быстро растет: в период с 1994 по 2023 год пассажирские железнодорожные перевозки увеличились более чем на 50%, а грузовые железнодорожные перевозки увеличились почти на 90%. Теперь поезда преодолевают более одного миллиарда километров в год только по сети Deutsche Bahn [4].

Особое значение в развитии железнодорожной отрасли приобретают мультимодальные логистические узлы, которые позволяют интегрировать различные виды транспорта, такие как железнодорожный, автомобильный, морской и воздушный, в единую логистическую цепочку. Развитие мультимодальных терминалов и хабов значительно улучшает не только внутреннюю, но и международную логистику, повышая общую эффективность грузовых перевозок.

Франция является одним из лидеров в Европе по развитию мультимодальных логистических узлов. Это позволяет обеспечить большую гибкость и повысить пропускную способность для международных перевозок.

Одним из ярких примеров успешной интеграции мультимодальных транспортных потоков является развитие порта Гавра – крупнейшего французского порта на Атлантическом побережье, который связывает морской, железнодорожный и автомобильный транспорт.

Порт Гавра стал важным мультимодальным логистическим узлом, где морские контейнерные терминалы связаны с железнодорожными линиями, которые обеспечивают перевозку грузов по всей Франции и за ее пределы. В рамках модернизации порта была построена линия, соединяющая порт с крупными железнодорожными узлами, такими как Лион и Париж, что позволяет эффективно транспортировать товары вглубь страны и далее в Европу. В дополнение к этому, для улучшения эффективности логистики порт интегрирован с автомобильными дорогами, обеспечивая гибкость и сокращение времени в пути.

Как результат, это значительно сократило время доставки товаров, обеспечив более быстрый и экономичный способ транспортировки контейнерных грузов между морем и материком. Также, развитие мультимодальных соединений позволило снизить нагрузку на автомобильные дороги, что положительно сказалось на экологической ситуации и пропускной способности инфраструктуры.



Рисунок 1 – Порт Гавра

Лионский мультимодальный логистический центр (Lyon-Décines) – еще один важный проект Франции, который сочетает в себе железнодорожные, автомобильные и контейнерные перевозки. Этот центр был создан для обслуживания крупнейших европейских логистических компаний и является важным узлом в международной транспортной сети.

Логистический центр в Лионе соединяет крупные железнодорожные магистрали с крупнейшими автострадами, а также с крупными морскими портами, такими как Марсель. Это позволяет перенаправлять грузы, поступающие через морские порты, на железнодорожные и автомобильные пути, что делает перевозки более быстрыми и эффективными. Инвестиции в развитие железнодорожных линий, связывающих центр с портами и внутренними регионами Франции, значительно ускорили транспортировку товаров на длинные расстояния.

Этот проект способствовал улучшению транспортировки товаров и снижению затрат на логистику, обеспечив быструю и дешевую доставку товаров по Европе. Важно, что мультимодальный подход позволяет значительно уменьшить нагрузку на автомобильные дороги и способствует снижению загрязнения воздуха, так как многие грузы теперь транспортируются на железнодорожном транспорте.

Опыт Франции в создании мультимодальных логистических хабов может быть полезен для нашей страны. Порт Актау на Каспийском море имеет стратегическое значение для Казахстана, так как является важным звеном для транспортировки грузов между Западом и Востоком. Как и в порту Гавр, в Актау можно интегрировать морской и железнодорожный транспорт, построив терминал, который соединяет порт с железнодорожными линиями. Это позволит ускорить обработку контейнеров и уменьшить время перегрузки. Строительство таких терминалов позволит грузам, поступающим морем, быстро перенаправляться на железные дороги и автомобильный транспорт для дальнейшей доставки в страны Центральной Азии, Россию и Китай.

Это приведет к улучшению скорости доставки товаров, снижению издержек на перегрузку и перераспределению грузовых потоков, что повысит привлекательность порта Актау как транспортного узла для международной торговли. Улучшенная логистика обеспечит более быструю и экономичную транспортировку товаров на экспорт и импорт, а также ускорит транзит через Казахстан в страны СНГ и Европу.

Также хотел бы написать про инвестиции Австралии в локомотивный парк. Австралия, с ее большим количеством горнодобывающих предприятий и удаленных регионов, активно инвестирует в модернизацию локомотивного парка для транспортировки ресурсов. Австралия использует

специализированные локомотивы для работы в горнодобывающих и сельскохозяйственных регионах, где транспортировка сырья — угля, железной руды, нефти и других ресурсов — является основой экономики. Железные дороги Австралии для этих целей используют мощные и экономичные локомотивы, специально разработанные для перевозки тяжелых и крупных грузов на большие расстояния. Эти локомотивы могут работать в сложных климатических условиях, преодолевать большие расстояния и перевозить большие объемы товаров.

Один из крупнейших проектов модернизации локомотивного парка был осуществлен в рамках совместной инициативы австралийской железнодорожной компании FreightRail и горнодобывающей корпорации ВНР (ВНР Billiton). В результате была запущена новая серия локомотивов, предназначенных для перевозки угля и железной руды в штате Квинсленд и других горнодобывающих регионах страны.

Для этих перевозок используются дизель-электрические локомотивы с высокой тяговой силой, которые способны выдерживать большие нагрузки и работать в тяжелых условиях. Локомотивы оснащены современными системами управления, которые повышают эффективность работы и уменьшают вероятность отказов.

Эти локомотивы могут перевозить до 100 вагонов на одном маршруте, что существенно увеличивает пропускную способность железных дорог и снижает эксплуатационные расходы. Например, модели локомотивов, как CLP и SM40-8, применяются для дальних поездок на добычу угля и железной руды. Они имеют мощность в пределах 4000-5000 лошадиных сил, что позволяет эффективно преодолевать длинные расстояния и гористые участки.



Рисунок 2 – Австралийский локомотив ВНР СМ40-8

Казахстан, как страна с развивающейся горнодобывающей и экспортной экономикой, может заимствовать опыт Австралии для модернизации собственного локомотивного парка. Данные локомотивы с высокой тяговой силой, подходят для транспортировки больших объемов груза на большие расстояния.

Транзитный потенциал РК определяется огромным товарооборотом между Китаем и странами Европы, который превышает \$1.2 трлн. На этом направлении перспективы имеются у сухопутного транспорта, прежде всего это ЖД. Перевозка грузов между Азией и Европой в настоящее время осуществляется преимущественно морским путем, однако время доставки грузов по нему растягивается на 45 дней, тогда как ЖД транспорт предоставляет альтернативу в виде сокращения сроков до примерно двух недель и меньше.

Казахстан обладает значительной железнодорожной инфраструктурой, протяженность железных дорог в Казахстане в настоящее время составляет более 16 тыс. км, увеличившись с 1990 г. примерно на 11%. Несмотря на некоторый прогресс с расширением сети железнодорожных линий, в Казахстане имеются значительные потребности в их модернизации и развитии инфраструктуры. Эти вопросы, в частности, касаются электрификации: так, в настоящее время в стране электрифицировано лишь 27% всех железнодорожных путей и при этом данный процесс ведется довольно медленно и Казахстан существенно отстает от других стран в этом направлении [5].

Все вышесказанное позволяет прийти к выводу, что сектор железнодорожных перевозок в Казахстане имеет огромный потенциал, ввиду наличия значительных железнодорожных сетей, а также транзитного месторасположения между Европой и Азией.

Надеюсь, что проведенный анализ послужит основой для нового этапа развития железнодорожной инфраструктуры Казахстана. Применение опыта зарубежных стран, таких как Германия, Франция и других, позволит нам создать более эффективную, безопасную и конкурентоспособную транспортную сеть, что станет важным шагом к укреплению экономики и улучшению позиции страны на международной арене.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ұлттық статистика бюросы. Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі // <https://stat.gov.kz/ru/industries/business-statistics/stat-transport/publications/157423/#:~:text=За%20январь%20март%202024%20года%20железнодорожным%20транспортом%20республики%20перевезено%2096,период%20составил%2075%20млрд.> (был доступен 8.12.2024)
2. Мусаев, Ж., Туркебаев, М., & Кибитова, Р. (2021). ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА КАЗАХСТАНА. *Вестник КазАТК*, 118(3), 7–14. <https://doi.org/10.52167/1609-1817-2021-118-3-7-14> (был доступен 8.12.2024)
3. Digitale Schiene Deutschland. <https://digitale-schiene-deutschland.de/en> (был доступен 8.12.2024)
4. Peter, B. (2008). *Railway reform in Germany: Restructuring, service contracts, and infrastructure charges.*
5. Таженова, И. (2022). РАЗВИТИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ЗА ГОДЫ НЕЗАВИСИМОСТИ. *Вестник КазАТК*, 120(1), 81–86. <https://doi.org/10.52167/1609-1817-2022-120-1-81-86> (был доступен 8.12.2024)

