

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный исследовательский
технический университет имени К.И.Сатпаева»

Школа транспортной инженерии и логистики имени М.Тынышпаева

Направление образовательной программы Логистика

Иембердиева Динара Кайратовна

Оптимизация транспортно-логистических операций на примере компании Hyundai Trans
Казахстан

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

6В11301 – «Транспортные услуги»

Алматы 2025

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный исследовательский
технический университет имени К.И.Сатпаева»

Школа транспортной инженерии и логистики имени М.Тынышпаева

Направление образовательной программы «Логистика»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

И.о.руководителя направления
образовательной программы
«Логистика», к.т.н., ассоц. профессор
_____ Бектилезов А.Ю.
« ____ » _____ 2025 г.

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

На тему: «Оптимизация транспортно-логистических операций на примере компании Hyundai
Trans Казахстан»

6В11301 – «Транспортные услуги»

Выполнила

Иембардиева Д.К.

Рецензент

к.т.н., ассоц. профессор.
Международный транспортно-
гуманитарный университет
_____ Аманова М. В.
« 30 » _____ 2025 г.



Научный руководитель
к.т.н., ассоц. профессор.

_____ Избаирова А.С.
« 23 » _____ 2025 г.

Алматы 2025

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный исследовательский
технический университет имени К.И.Сатпаева»

Школа транспортной инженерии и логистики имени М.Тынышпаева

Направление образовательной программы «Логистика»

6В11301 – Транспортные услуги

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления
Образовательной программы
«Логистика», к.т.н., доцент

 Муханова Г.С.
«02» 02 2025 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломной работы

Обучающемуся Иембердиева Динара Кайратовна

Тема: Оптимизация транспортно-логистических операций на примере компании Hyundai
Trans Казахстан

Утверждена приказом Член Правления - проректор по академическим вопросам Ускенбаева
Р.К. № 26-П/О от 29.01.2025.

Срок сдачи законченной работы «03» 05 2025 г.

Исходные данные к дипломной работе: *Отчеты о производственной и логистической
деятельности Hyundai Trans Казахстан за 2021–2024 годы, статистические данные по
производству и экспорту автомобилей, информация о логистических документах процессов
компаний, научная литература по транспортной логистике.*

Краткое содержание дипломной работы:

- а) Анализ текущего состояния логистики Hyundai Trans Казахстан.
- б) Выявление проблем (длительные сроки доставки, высокие затраты, зависимость от
импорта).
- в) Разработка рекомендаций по оптимизации (мультимодальные перевозки,
автоматизация, ЭДО).

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей): *основная
часть приведена на 46 страницах, 35 рисунков и 5 таблиц в основной части (~45 страниц) и
21 слайд презентации, охватывающий ключевые аспекты логистики Hyundai Trans
Казахстан.*

Рекомендуемая основная литература:

- 1 Аникин, Б.А. Логистика: учебник. — М.: ИНФРА-М, 2020.
- 2 Hyundai Motor Company. Annual Report 2023. — Seoul, 2024.
- 3 Сергеев, В.И. Цифровизация логистики: технологии и кейсы. — М.: ИНФРА-М, 2023.
- 4 Бауэрсокс, Д.Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. — М.: Олимп-Бизнес, 2021.

ГРАФИК **Подготовки дипломной работы (проекта)**

Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления научному руководителю	Примечание
Анализ современного состояния компании Hyundai Trans Казахстан	11.03.2025	Альбаир -
Организация транспортно-логистических операций компании Hyundai Trans Казахстан	05.04.2025	Альбаир -
Оптимизация транспортно-логистических операций компании Hyundai Trans Казахстан	17.04.2025	Альбаир -

Подписи

Консультантов и нормоконтролера на законченную дипломную работу (проект) с указанием относящихся к ним разделов работы (проекта)

Наименования разделов	Консультанты, ФИО (уч. степент, звание)	Дата подписания	Подпись
Нормоконтролер	Болатқызы С., к.э.н., ассоц.профессор	27.05.2025	

Научный руководитель

Задание принял к исполнению обучающийся

Дата

(подпись) Избаирова А.С.

 (подпись) Иембердиева Д.К.
 «30» 01 2025 г

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа посвящена оптимизации транспортно-логистических операций на примере компании Hyundai Trans Kazakhstan. Цель исследования – анализ логистических процессов компании, выявление ключевых проблем и разработка рекомендаций по их решению. Задачи включают изучение особенностей логистики в автопроме, конкурентных преимуществ Hyundai и возможностей цифровизации. В работе предложены меры по внедрению мультимодальных перевозок, автоматизации складов с использованием WMS и RFID, а также совершенствованию электронного документооборота (ЭДО) с применением ИИ. Результаты показывают возможность сокращения сроков доставки до 36,2 дней, снижения затрат на 8–10% и времени обработки документов на 50%. Предложенные решения повышают операционную эффективность и конкурентоспособность компании на рынке Центральной Азии, укрепляя её репутацию как инновационного и экологически ответственного предприятия.

ТҮЙІНДЕМЕ

Hyundai Trans Kazakhstan компаниясы мысалында көлік-логистикалық операцияларды оңтайландыруға арналған дипломдық жұмыс автомобиль өнеркәсібіндегі логистиканың өзекті мәселелерін зерттейді. Зерттеудің мақсаты – компанияның логистикалық процестерін талдау, негізгі проблемаларды анықтау және оңтайландыру бойынша ұсыныстар әзірлеу. Негізгі міндеттерге автомобиль өнеркәсібіндегі логистиканың ерекшеліктерін, Hyundai-дің бәсекелестік артықшылықтарын және цифрландыру мүмкіндіктерін талдау кіреді. Жұмыста мультимодальды тасымалдау, WMS және RFID технологияларын қолдану, сондай-ақ электронды құжат айналымын (ЭДО) жетілдіру ұсынылады. Нәтижелер жеткізу мерзімдерін 36,2 күнге дейін қысқартуға, шығындарды 8–10%-ға азайтуға және құжат өңдеу уақытын 50%-ға төмендетуге мүмкіндік береді. Ұсынылған шаралар компанияның тиімділігін арттырып, Орталық Азия нарығында бәсекеге қабілеттілігін нығайтады. Жұмыс Hyundai Trans Kazakhstan-ның инновациялық және экологиялық жауапты кәсіпорын ретіндегі беделін нығайтуға ықпал етеді.

ABSTRACT

The thesis focuses on optimizing transport and logistics operations using Hyundai Trans Kazakhstan as a case study. The research aims to analyze the company's logistics processes, identify key challenges, and propose optimization solutions. Objectives include examining logistics specifics in the automotive industry, Hyundai's competitive advantages, and digitalization opportunities. The study suggests implementing multimodal transportation, warehouse automation with WMS and RFID technologies, and enhancing electronic document management (EDM) with AI. The findings demonstrate the potential to reduce delivery times to 36.2 days, cut costs by 8–10%, and decrease document processing time by 50%. These measures enhance operational efficiency and strengthen the company's competitiveness in the Central Asian market, reinforcing Hyundai Trans Kazakhstan's reputation as an innovative and environmentally responsible enterprise.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ....	11
1 АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ КОМПАНИИ HYUNDAI TRANS КАЗАХСТАН.....	12
1.1 Особенности логистики в автомобильной промышленности.....	12
1.2 Характеристика компании Hyundai Trans Казахстан.....	12
1.3 Конкурентные преимущества Hyundai.....	18
1.4 Логистическая стратегия Hyundai.....	20
1.5 Перспективы логистики Hyundai в Узбекистане.....	22
1.6 Оптимизация логистических операций на основе Hyundai Trans....	24
2 ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ КОМПАНИИ HYUNDAI TRANS КАЗАХСТАН.....	26
2.1 Анализ производства и экспорта.....	26
2.2 Человеческие ресурсы и развитие компании.....	27
2.3 Структура производства Hyundai Trans Kazakhstan.....	28
2.4 Сравнительный анализ внутреннего рынка и экспорта.....	29
2.5 Инвестиции и логистические затраты.....	30
2.6 Сравнение производственной мощности и реального выпуска.....	31
2.7 Анализ недостатков и проблем.....	34
2.8 Обоснование выявленных проблем.....	34
2.9 Сравнение с конкурентами.....	35
3 ОПТИМИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ КОМПАНИИ HYUNDAI TRANS КАЗАХСТАН.....	37
3.1 Проблемы текущей логистической системы.....	37
3.2 Оптимизация логистических маршрутов.....	39
3.3 Автоматизация складских операций.....	42
3.4 Усовершенствование системы логистической документации.....	44
3.5 Эффективность улучшения документации.....	48
3.6 Количественная оценка эффективности логистики.....	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	51
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	52

ВВЕДЕНИЕ

Автомобильная промышленность функционирует в условиях высокой конкуренции, глобализации и стремительных изменений в экономических и технологических сферах.

Для обеспечения устойчивого развития и конкурентоспособности предприятия должны не только производить качественные автомобили, но и эффективно управлять транспортно-логистическими процессами, которые являются ключевым звеном в цепочке создания стоимости.

Оптимизация логистики позволяет сократить затраты и сроки поставок, повысить гибкость в реагировании на рыночные изменения, что особенно важно в условиях нестабильной геополитической обстановки, роста цен на ресурсы и дефицита комплектующих, эффективная логистика также способствует минимизации экологического следа, что становится приоритетом в условиях ужесточения глобальных стандартов устойчивого развития.

В этом контексте компания Hyundai Trans Казахстан, дочернее предприятие «Астана Моторс» и один из ведущих автопроизводителей Центральной Азии, сталкивается с рядом вызовов, которые требуют целенаправленного подхода к совершенствованию логистических операций.

Основные проблемы компании включают длительные сроки доставки комплектующих, высокие логистические затраты, обусловленные ростом цен на топливо, транспортные услуги и складское хранение, а также зависимость от импортных деталей, составляющих около 65% от общего объема комплектующих.

Эти факторы замедляют производственный цикл, увеличивают себестоимость продукции и создают риски перебоев в поставках, что особенно критично в условиях принципа «точно в срок», лежащего в основе автомобильного производства.

Кроме того, необходимость соответствия глобальным экологическим стандартам и ожиданиям потребителей требует внедрения инновационных и устойчивых решений в логистике.

Цель заключается в поиске решения или в рекомендациях по оптимизации транспортно-логистических операций Hyundai Trans Казахстан на основе анализа состояния компании, поиске ключевых проблем и изучения передовых технологий и практик других компаний.

Задачи исследования включают анализ особенностей логистики в автомобильной промышленности, изучение конкурентных преимуществ и логистической стратегии Hyundai.

В данной работе я бы хотела рассмотреть возможности внедрения цифровизации и автоматизации некоторых логистических процессов.

Меры, описанные в работе, направлены на сокращение сроков доставки, снижение затрат и укрепление позиций компании на региональном и международном рынках среди множества конкурентов.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью адаптации Hyundai Trans Казахстан к динамично меняющимся условиям рынка и усиления конкурентоспособности. Результаты исследования позволят предложить реализуемые решения, которые обеспечат экономический эффект, повысят операционную эффективность и укрепят репутацию Hyundai Trans Казахстан как инновационного и экологически ответственного предприятия.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

НТК – Hyundai Trans Kazakhstan

ЭДО – Электронный Документооборот

ОТЛ – Отдел Транспортной Логистики

ОКСИЗ – Отдел Контроля Спецификации и заказов

SKD – Semi Knocked Down (Крупноузловая сборка, от англ. - «полуразобранный»)

CKD – Complete Knock down (Мелкоузловая сборка, от англ. - «полноразборный»)

TMS – Transportation Management System (Система управления транспортом)

WMS – Warehouse Management System (Система управления складом)

ERP – Enterprise Resource Planning (Планирование ресурсов предприятия)

1 АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ КОМПАНИИ HYUNDAI TRANS КАЗАХСТАН

1.1 Особенности логистики в автомобильной промышленности

Производственные предприятия функционируют по принципу «точно в срок», что требует точности в своевременных поставках [3]. Каждому предприятию при пополнении запасов важно помнить, что поставщики могут находиться в различных странах, и поэтому некоторые цепочки поставок являются глобальными [7]. Если на рынке больше производителей товара определённого, то и, соответственно, конкуренции будет больше, а поставщикам и покупателям не важно, у кого или кому продавать/покупать товар [16]. Именно поэтому высокий уровень конкуренции обязывает минимизировать затраты и повысить скорость доставки. Факторы, влияющие на логистику в автомобильной промышленности:

- кризисы и перебои в поставках - это могут быть разные причины перебои в поставках включая пандемию, геополитические конфликты и рост цен на топливо [11];
- дефицит комплектующих - нехватка полупроводников и других комплектующих [4];
- колебания рынка - необходимо быстро реагировать на изменение рыночной ситуации [16].

Ведущие автопроизводители выбирают различные стратегии для того, чтобы повысить эффективность экономических процессов, такие стратегии как:

- 1 Внедрение автоматизированных систем управления цепочками поставок [8].
- 2 Инвестиции в собственную логистическую инфраструктуру (склады, транспортные средства) [7].
- 3 Использование роботизации и искусственного интеллекта для прогнозирования потребительского света [21].

Также выбирая стратегию, мы должны помнить о том, что нам нет необходимости выбирать одну стратегию мы можем выбрать несколько и комбинировать их, но другой вопрос возникает насколько это нам выгодно нашей компании в финансовом это нам и предстоит рассчитать.

1.2 Характеристика компании Hyundai Trans Казахстан

Hyundai Транс Казахстан является дочерним предприятием компании «Астана Моторс», занимающимся производством легковых автомобилей Hyundai на территории Казахстана [6]. Завод находится в Индустриальной зоне города Алматы, изображено на рисунке 1, и начал работать в октябре 2020 года [4]. Hyundai активно расширяет своё присутствие в Центральной Азии, что обусловлено увеличением спроса на автомобили и стратегической значимостью

данного региона [18]. Важным шагом для компании стало открытие в 2015 году завода Hyundai Trans Kazakhstan в Алматинской области.



Рисунок 1 – Завод НТК в Алматы

Примечание – составлено автором на основании источника [2]

На данный момент предприятие производит 8 моделей автомобилей Hyundai – Tucson, Mufasa, Sonata, Elantra, Santa Fe, Palisade, Staria и Custin [6].

Компания Hyundai занимается мелкоузловой (SKD) и крупноузловой (SKD) сборкой [4]. Завод умеет производить 49 тысяч автомобилей ежегодно с планами по увеличению до полного перехода к мелкоузловому производству к 2026 году [5].

В рамках перехода на SKD-производство осуществляется обновление сварочных и покрасочных цехов, что способствует увеличению локализации и повышению эффективности производственного процесса [4].

Также часть автомобилей реализуется не только на внешний рынок, но и продается в страны СНГ [6].

Hyundai Trans Казахстан является одним из основных логистических подразделений Hyundai в Центральной Азии, отвечая за транспортировку и дистрибуцию автомобилей марок, а также управление запасами автозапчастей [5].

Логистика Hyundai Trans Казахстан выделяет такие ключевые операции, которые изображены на рисунке 2 [4].



Рисунок 2 – Логистические операции НТК

Примечание – составлено автором на основании источника [2]

Hyundai активно расширяет свое влияние в регионе, создавая сборочные предприятия и логистические центры [18]. К примеру:

- в Казахстане работает завод Hyundai Trans Kazakhstan (НТК), где собираются модели Hyundai для внутреннего рынка и экспорта;
- в Узбекистане компания сотрудничает с местными автопроизводителями для сборки и дистрибуции автомобилей;
- в Кыргызстане и Таджикистане растет спрос на автомобили Hyundai благодаря их надежности и доступности [12].

Завод Hyundai Trans Kazakhstan способен производить до 40 000 автомобилей ежегодно, что позволяет не только удовлетворять потребности местного рынка, но и экспортировать продукцию в соседние страны, такие как Узбекистан, Кыргызстан и другие государства региона [5]. На данном заводе выпускаются популярные модели, включая Hyundai Tucson, Sonata и Elantra, что делает их доступными для широкой аудитории [6].

Кроме того, компания активно развивает свою сеть дилеров в Центральной Азии, открывая новые автосалоны и сервисные центры [18]. Это позволяет улучшить уровень обслуживания клиентов и повышает доступность автомобилей для населения. А вот расширение дилерской сети создает новые рабочие места и способствует развитию местной экономики [6].

Hyundai акцентирует внимание на внедрении современных технологий и инноваций в свои автомобили [8]. Компания предлагает продукцию с высокими стандартами безопасности, экономичности и экологичности, что особенно актуально с учетом растущих требований к экологии [19]. Например, в рамках своей стратегии Hyundai активно развивает электромобили и гибридные технологии, чтобы соответствовать мировым тенденциям и ожиданиям потребителей [10].

Также важным аспектом присутствия Hyundai в Центральной Азии является участие компании в социальных и экологических инициативах [19]. Она поддерживает различные проекты по улучшению качества жизни в регионе: от программ охраны окружающей среды до развития инфраструктуры и поддержки местных сообществ [6]. Это не только положительно сказывается на имидже компании, но также содействует устойчивому развитию региона.

Развитие Hyundai в регионе позволяет компании сокращать издержки на логистику, снижать зависимость от импорта и предлагать автомобили по конкурентным ценам [7].

Логистическая концепция компании Hyundai основана на системном подходе к управлению цепочками поставок, оптимизации процессов и внедрении современных технологий [21]. Главной целью является улучшение эффективности бизнес-операций через цифровизацию, применение современных технологических решений и гибкое взаимодействие с партнёрами-поставщиками [8].

Одним из ключевых направлений является использование цифровых технологий для автоматизации и оптимизации управления процессами. Hyundai активно применяет системы управления транспортом (TMS) и складские системы управления (WMS), которые обеспечивают большую прозрачность операций, повышают точность выполнения задач, сокращают время обработки заказов и снижают затраты [8, 21]. На рисунках 3 и 4 представлены склады на заводе НТК в Алматы:



Рисунок 3 – Склад маш/комплектов внутри завода

Примечание – составлено автором на основании источника [4]



Рисунок 4 – Склад готовой продукции

Примечание – составлено автором на основании источника [6]

Система TMS позволяет осуществлять мониторинг перемещения грузов в реальном времени, корректировать маршруты и анализировать данные о перевозках, что ведёт к значительному снижению транспортных расходов [13]. В частности, компания использует современные решения, такие как Oracle Transportation Management (OTM) и SAP Transportation Management (SAP TM), которые помогают в управлении логистическими потоками на международном уровне [13, 15]. Эти инструменты интегрируют данные о перевозках, оптимизируют маршруты доставки и уменьшают финансовые затраты с помощью управляемого назначения перевозчиков, контроля возвратных потоков и расчёта стоимости доставки в режиме реального времени [7].

В свою очередь, система WMS автоматизирует процессы управления на складах, способствуя эффективному контролю товарных потоков, минимизации излишков и улучшению учёта запасов [15]. Hyundai использует решения от Manhattan Associates WMS и SAP Extended Warehouse Management (SAP EWM), которые позволяют отслеживать движение товаров по складу, автоматизировать сбор заказов и интегрировать складские операции с производственными процессами [15]. Внедрение голосового управления складскими процессами, роботизированных технологий и аналитики на основе искусственного интеллекта обеспечивает более точный прогноз потребления энергии и оптимизацию запасов [8, 21].

Интеграция этих технологий с аналитическими платформами и методами работы с большими данными предоставляет компаниям возможность предсказывать спрос, оптимизировать маршруты доставки и эффективно управлять запасами со значительной точностью [21]. Hyundai применяет алгоритмы машинного обучения для анализа исторических данных о продажах, сезонности спроса и погодных колебаний; это даёт возможность заранее планировать поставки с учётом вероятного дефицита или избытка товаров [8].

Использование искусственного интеллекта помогает определить потенциальные узкие места в логистических цепочках и минимизирует риски перебоев в поставках или изменения рыночной ситуации [11].

Также компания акцентирует внимание на глобальном управлении цепочками поставок благодаря активному сотрудничеству с международными поставщиками и логистическими партнёрами [7]. Такой подход обеспечивает производственную гибкость, быструю реакцию на изменения рыночной конъюнктуры и снижает риски перебоев в поставках [11]. Интеграция поставщиков в единую цифровую экосистему позволяет оперативно отслеживать движение комплектующих изделий и контролировать их качество на всех этапах производства [21].

Оптимизация транспортной логистики имеет критически важное значение для стратегии компании. Hyundai эффективно сочетает различные виды транспорта – морской, железнодорожный, авиа и автомобильный – что способствует снижению логистических затрат, увеличению скорости доставки товаров на рынок и обеспечению эффективного обеспечения производственных мощностей [9]. Компания также активно внедряет концепцию устойчивой логистики через развитие мультимодальных перевозок с использованием экологически чистых методов транспортировки [19].

В рамках своей стратегии развития Hyundai тестирует экологически безопасные логистические решения для уменьшения углеродного следа. Компания разрабатывает электрические грузовые автомобили, водородные транспортные средства и другие альтернативные источники топлива для сокращения вредных выбросов в атмосферу [10]. Например, Hyundai инвестирует в технологии топливных элементов для создания водородных автомобилей типа XCIENT Fuel Cell - первого серийного грузового автомобиля на водородном топливе в мире (смотреть на рисунке 5) [10]. Применение таких автомобилей значительно снижает выбросы углерода наряду с другими загрязняющими веществами.



Рисунок 5 – XCIENT Fuel Cell

Примечание – составлено автором на основании источника [8]

Кроме того, компания работает над созданием инфраструктуры для поддержки экологически чистых решений в области логистики - включает строительство заправочных станций для водорода, а также зарядных устройств для электромобилей [10]. Она сотрудничает как с государственными учреждениями, так и со средними организациями, чтобы ускорить переход к экологически чистому транспорту, а также обеспечить альтернативными источниками энергии более эффективное снабжение [19].

Одним из ключевых направлений работы Hyundai является реализация концепции «зелёных складов». В этом контексте компания применяет энергоэффективные осветительные системы, автоматизированные механизмы для управления потреблением энергии и альтернативные источники энергии, такие как солнечные панели и ветряные генераторы [19]. Это позволяет значительно сократить экологическое воздействие складских операций и уменьшить операционные затраты [15].

Эти инициативы соответствуют современным стандартам экологического регулирования и способствуют укреплению репутации Hyundai как инновационного и ответственного бизнеса [19].

Таким образом, логистическая стратегия Hyundai представляет собой сложную систему, ориентированную на цифровизацию процессов, увеличение эффективности, сокращение затрат и минимизацию воздействия на природу. Инвестирование в современные технологии, развитие международных партнёрств и переход к устойчивым экологическим решениям обеспечивают конкурентные преимущества компании на глобальном рынке [7, 21, 19].

1.3 Конкурентные преимущества Hyundai

Hyundai занимает лидирующие позиции благодаря:

1 Соотношению цена и качество – автомобили Hyundai дешевле, чем у премиальных брендов, но при этом надежны и технологичны [16].

2 Инновациям – внедрение Smart Sense (системы помощи водителю), электромобилей и гибридных технологий [10].

3 Гарантийной политике – одни из самых долгих гарантий на автомобили (до 5 лет) [6].

Hyundai владеет заводами по всему миру, что позволяет минимизировать логистические затраты и адаптировать автомобили под локальные рынки [7].

Основные производственные центры изображены на рисунке 6 [4].



Рисунок 6 – Основные производственные заводы Hyundai

Примечание – составлено автором на основании источника [6]

Также Hyundai активно развивает производство в Центральной Азии, в том числе через завод Hyundai Trans Kazakhstan и партнерства в Узбекистане [12].

Hyundai использует полностью интегрированные производственные комплексы, которые включают:

- производство деталей и сборку автомобилей;
- испытательные полигоны и системы контроля качества;
- логистические хабы для доставки готовых автомобилей [4].

Наиболее известный завод Hyundai в Ульсане – крупнейший автомобильный завод в мире, выпускающий более 1,6 млн автомобилей в год [2].

Hyundai активно внедряет концепцию "умного" производства (Smart Factory), основанного на:

- роботизации и автоматизации – использование роботов в сборочных линиях снижает производственные ошибки [8];
- IoT и Big Data – сбор и анализ данных в режиме реального времени помогают оптимизировать процессы [21];
- AI и машинное обучение – прогнозирование дефектов и оптимизация производственных процессов [8].

Это позволяет Hyundai сокращать издержки, снижать время производства и повышать качество автомобилей.

Также помимо социальных и экологических инициатив Hyundai активно адаптирует свою продукцию под региональные особенности, что делает её привлекательной для рынков Центральной Азии, к примеру: использует локальные поставки запчастей, что снижает зависимость от импорта или внедряет специальные модели для определённых стран (например, Creta и Solaris для России и СНГ), а также производит автомобили с учетом местных климатических условий и дорог [12].

1.4 Логистическая стратегия Hyundai

Hyundai Motor Company - один из крупнейших мировых автопроизводителей, который активно оптимизирует свои логистические процессы для повышения эффективности, сокращения издержек и ускорения поставок [7].

Логистика Hyundai включает несколько ключевых направлений:

- 1 Управление цепочками поставок (SCM).
- 2 Транспортная логистика.
- 3 Складская логистика.
- 4 Оптимизация логистических процессов с помощью технологий [21].

Hyundai использует глобальную систему управления цепочками поставок (Supply Chain Management, SCM), которая охватывает:

- производство и доставку компонентов;
- перевозку готовых автомобилей;
- управление запасами и дистрибуцию [3].

Основные принципы логистики Hyundai:

1 Just-in-Time (точно в срок) – минимизация складских запасов и поставка компонентов непосредственно к моменту их установки на производственной линии [3].

2 Lean-логистика – снижение логистических потерь, сокращение затрат на перевозку и хранение [7].

3 Глобальная диверсификация поставщиков – снижение рисков за счет распределения производства запчастей между разными регионами [11].

Hyundai работает с тысячами поставщиков по всему миру, обеспечивая бесперебойные поставки деталей и материалов [7].

Из-за того, что поставщики находятся в разных странах мира, нам необходимо правильно выбирать транспорт, так как неверный выбор транспорта приведет к тому, что мы потратим на перевозку товара больше денег и времени, чем нам бы хотелось [9]. Пока я работала в Hyundai, мы заказывали различные детали и запчасти автомобилей разных моделей в основном в этих странах: Чехия, Корея, Китай [5]. Все детали из Китая перевозились автомобилем – траками, Корея – морским-ЖД транспортом (через Россию на ЖД транспорте), Чехия – ЖД [4]. В Hyundai выбирают перевозку через авиатранспорт только при SKD перевозках и, если товар нужен в срочном времени [5]. А сейчас мы рассмотрим все виды перевозок Hyundai поподробнее.

Морская перевозка. Hyundai владеет собственной судоходной компанией Hyundai Glovis, которая имеет собственное судно, изображённое на рисунке 7 [10].



Рисунок 7 – Судно компании Hyundai Glovis

Примечание – составлено автором на основании источника [10]

Hyundai Glovis играет ключевую роль в международной логистике Hyundai, обеспечивая доставку автомобилей на рынки США, Европы и Азии [10]. Морские перевозки осуществляются по маршруту, который изображён на рисунке 8 [4].



Рисунок 8 – Маршруты морских перевозок

Примечание – составлено автором на основании источника [10]

Железнодорожные и автомобильные перевозки. Для перевозки автомобилей внутри стран и между заводами Hyundai активно использует:

- железнодорожный транспорт – особенно для крупных партий автомобилей в Европу и СНГ;
- автобусы – основной способ доставки автомобилей от заводов к дилерам;
- траки – в основном перевозят детали автомобилей от поставщика или от пункта перевалки до завода [9].

Hyundai оптимизирует маршруты, сокращая расстояния и время доставки [13].

Воздушные перевозки осуществляются только в экстренных случаях. В случае срочных поставок Hyundai использует авиа-доставку комплектующих, но этот метод применяется редко из-за высокой стоимости [9]. Также авиаперевозки осуществляются чаще всего, когда перевозят SKD по маршруту Корея-Алматы [5]. К SKD деталям, которые перевозятся на авиа, относятся литиевые батареи, болты, клапаны, электронные блоки управления двигателя и т. п. [4].

После того, как привезли эти грузы через один из видов перевозки, которые расписаны выше, грузы доставляются на склады Hyundai [7].

Центры распределения в Европе, США, Китае, которые помогают сократить время поставки автомобилей дилерам [2]. Или склады запчастей в России, Казахстане, Узбекистане, которые обеспечивают быстрые поставки деталей для сервисных центров [12].

1.5 Перспективы логистики Hyundai в Узбекистане

В Узбекистане Hyundai рассматривает возможности углубленной локализации, что позволит снизить затраты и повысить конкурентоспособность [18].

Hyundai выгодно развиваться в Узбекистане по нескольким ключевым причинам:

Во-первых, это стратегическое географическое положение. Узбекистан находится в центре Центральной Азии, что делает его удобным хабом для поставок автомобилей и запчастей в соседние страны (Казахстан, Кыргызстан, Туркменистан, Таджикистан, Афганистан) [12].

Во-вторых, развитая транспортная инфраструктура, включая железнодорожные и автодорожные коридоры, связывает страну с Россией, Китаем и Европой [18].

В-третьих, экономический рост и поддержка автопрома. Экономика Узбекистана стабильно растет, что способствует увеличению спроса на автомобили [18].

В-четвертых, государственная поддержка автопрома: налоговые льготы, программы локализации производства, субсидии на развитие заводов [18].

В-пятых, программа по обновлению автопарка стимулирует спрос на новые автомобили [12].

В-шестых, большой рынок сбыта. Население Узбекистана - более 36 млн человек, и оно продолжает расти, также помимо населения в Узбекистане большая доля молодых людей (до 30 лет), что увеличивает потенциальный рынок покупателей [18].

В-седьмых, это высокий спрос на автомобили из-за недостаточного предложения и ограниченного импорта [12].

В-осьмых, развитие автомобильной промышленности. В стране уже действует ряд автозаводов (UzAuto Motors, который можно увидеть на рис.9, и др.), что создает благоприятную среду для локализации производства Hyundai [12].



Рисунок 9 – UzAuto Motors

Примечание – составлено автором на основании источника [12]

И последний аргумент – это в Узбекистане существует недостаток конкуренции в сегменте доступных иностранных автомобилей, что дает Hyundai шанс занять хорошую позицию [16].

Узбекистан активно расширяет экономическое сотрудничество с Южной Кореей, что упрощает торговлю и инвестиции [18]. Вступление страны в международные организации и снижение импортных пошлин делает производство и поставки автомобилей более выгодными [18].

Hyundai уже работает на рынке Узбекистана через официальных дилеров, но для снижения цен и расширения присутствия компании выгодно локализовать производство [12]. Это может включать:

- открытие сборочного производства или партнерство с UzAuto Motors;
- локализацию запчастей и компонентов для снижения зависимости от импорта;
- инвестиции в новые модели, включая электромобили [12].

С учетом спроса и государственной поддержки автопрома Узбекистан может стать ключевой площадкой для Hyundai в Центральной Азии.

Hyundai также рассматривает расширение присутствия в Узбекистане через локализацию производства и создание логистических хабов [18]. Возможные шаги Hyundai в Узбекистане:

- открытие склада запчастей для ускоренной доставки дилерам;
- запуск локального сборочного производства в партнерстве с местными заводами;
- развитие сети логистических центров для экспорта автомобилей [12].

Вывод: Hyundai использует высокоэффективную логистическую систему, основанную на:

- глобальной сети поставщиков и заводов;
- собственной транспортной компании Hyundai Glovis;
- цифровых технологиях и автоматизации;
- зеленой логистике и устойчивом развитии [10, 21, 19].

В Центральной Азии Hyundai развивает локальное производство и логистические хабы, что позволяет снизить затраты, сократить сроки доставки и увеличить конкурентоспособность на рынке.

1.6 Оптимизация логистических операций на основе Hyundai Trans

Казахстан может включать в себя несколько важных моментов, касающихся производственной и логистической деятельности компании [5].

Во-первых – это управление оптимизацией логистических операций. К ним относится: управление запасами и поставками. Автоматизация учета запасов, то есть использование систем, таких как 1С: Управление торговлей, для автоматизации учета и управления запасами, что позволяет точно отслеживать наличие компонентов и готовой продукции [8]. Оптимизация поставок - внедрение метода закупок и поставок, включая работу с привлечением поставщиков для снижения затрат и времени доставки [7].

Во-вторых, транспортная логистика. К ним относится: выбор оптимальных маршрутов - это может быть использование алгоритмов для выбора наиболее эффективных маршрутов доставки с учетом таких факторов, как расстояние, загруженность дорог и стоимость топлива [13]. Интеграция с транспортными компаниями - настройка взаимодействия с транспортными службами для электронного обмена данными о состоянии доставки и оптимизации логистических процессов [21].

В-третьих, производственная логистика. К производственной логистике можно отнести: расширение производственных мощностей - рост производительности труда до 350 тыс. тенге. Автомобили в год, как это запланировано для Hyundai Trans Казахстан, могут обеспечить оптимизацию логистических процессов внутри завода [5]. Или сегрегация производственных линий - это разделение линий сборки SKD и CKD по различным цехам для повышения эффективности производства [4].

В-четвёртых, это информационное сопровождение. К информационному сопровождению отнесём: мониторинг и контроль, то есть внедрённые системы для постоянного регулирования и контроля логистических операций, которые позволяют оперативно реагировать на изменения и корректировать процессы в первое время [8].

Преимущества оптимизации логистики или по-другому плюсы, которые дает оптимизация логистики:

- снижение затрат: Оптимизация транспортных операций позволяет снизить расходы на хранение и транспортировку [7];
- повышение эффективности: Улучшение скорости и качества доставки, что повышает удовлетворенность клиентов [16];
- конкурентное преимущество: Возможность оперативно реагировать на изменения рынка и настроения клиентов [21].

Таким образом Hyundai Trans Казахстан активно развивает логистический потенциал, а также укрепляет свои позиции в Центральной Азии. Следуя принципу «точно в срок», компания преодолевает сложности за счет поставок, внедрения различных систем (TMS, WMS, ERP) и инновационных решений для сокращения рисков и расходов. К конкурентным преимуществам компании НТК относятся доступная цена, качество, передовые технологии и разветвленная глобальная сеть. Благодаря расширению в Узбекистане и оптимизация процессов в Казахстане (автоматизация, улучшение маршрутов, модернизация) сокращаются издержки производства, ускоряются транспортировка и компания может и дальше развиваться.

2 ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ КОМПАНИИ HYUNDAI TRANS KAZAKHSTAN

В первом разделе мы рассмотрели компанию Hyundai с общеизвестной информацией, теперь хотелось бы подробнее углубиться в исследование данной компании. Повторюсь, Hyundai Trans Kazakhstan (НТК) является одним из ведущих автомобильных производителей в Казахстане [6]. Компания занимается производством, сборкой и экспортом автомобилей, а также развитием логистических цепочек [5].

В данной работе рассматривается динамика производства, экспортных операций, инвестиций и логистических затрат компании [4]. Анализ позволит выявить основные факторы, влияющие на эффективность производства и логистики, а также предложить пути их оптимизации [1]. Основное внимание уделено сравнению производственных мощностей с реальным выпуском, анализу структуры производства, оценке логистических затрат и человеческих ресурсов [7].

2.1 Анализ производства и экспорта

Производственные показатели Hyundai Trans Kazakhstan демонстрируют стабильный рост, обусловленный увеличением спроса на автомобили марки Hyundai в Казахстане и за его пределами [6]. Компания инвестирует в расширение производственных мощностей, автоматизацию процессов и повышение качества продукции, что способствует увеличению объёмов выпуска и снижению себестоимости производства [4]. Дополнительно, НТК развивает экспортное направление, что положительно сказывается на экономических показателях предприятия [5]. В таблице 1 приведены данные о производстве и экспорте автомобилей за последние годы [4]

Таблица 1 – Производство и экспорт автомобилей Hyundai Trans Kazakhstan

Год	Производство (шт)	Экспорт (шт)	Доля экспорта (%)
2021	26 000	4 500	17,31%
2022	37 205	6 700	18,01%
2023	48 857	8 500	17,40%
2024	45 138	5 300	18,19%
<i>Примечание – составлено автором на основании источника [4]</i>			

На рисунке 10 представлена динамика производства автомобилей Hyundai Trans Kazakhstan [4].

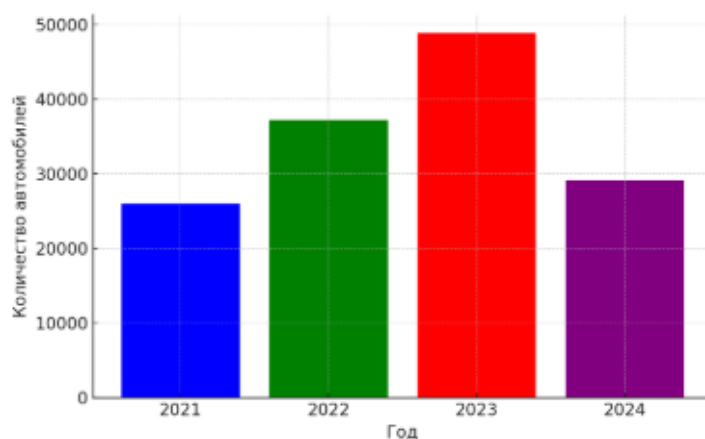


Рисунок 10 – Динамика производства автомобилей Hyundai Trans Kazakhstan
Примечание – составлено автором на основании источника [4]

Также важным показателем является доля экспорта от общего производства (Рисунок 11) [4]. Стабильные объёмы экспорта указывают на высокий спрос на продукцию НТК на зарубежных рынках, что подтверждает конкурентоспособность автомобилей компании [6].



Рисунок 11 – Доля экспорта от общего производства автомобилей НТК
Примечание – составлено автором на основании источника [4]

2.2 Человеческие ресурсы и развитие компании

С увеличением объёмов производства растёт численность персонала, что требует постоянного совершенствования системы управления кадрами [5]. Компания активно инвестирует в обучение сотрудников, повышение квалификации и внедрение современных методов управления производством [6].

Кроме того, НТК разрабатывает программы профессионального развития, направленные на подготовку специалистов для автомобильной отрасли [17]. Применение передовых методов мотивации способствует повышению производительности труда, снижению текучести кадров и увеличению общей эффективности бизнеса [16]. На рисунке 12 представлена динамика численности персонала [6].

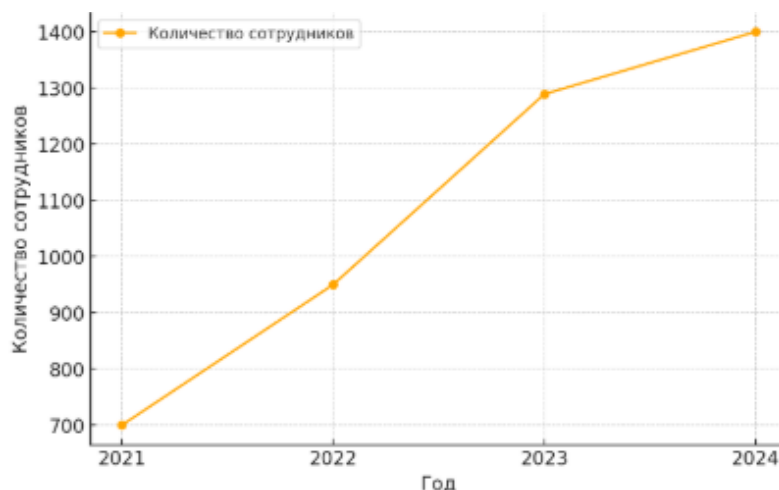


Рисунок 12 – Рост числа сотрудников Hyundai Trans Kazakhstan
Примечание – составлено автором на основании источника [6]

2.3 Структура производства Hyundai Trans Kazakhstan

Hyundai Trans Kazakhstan выпускает различные модели автомобилей, ориентированные как на внутренний рынок, так и на экспорт [6]. Компания придерживается стратегии диверсификации продуктовой линейки, что позволяет адаптироваться к изменениям спроса [16]. Внедрение новых моделей и использование современных технологических решений обеспечивают конкурентоспособность продукции [8]. В таблице 2 представлено распределение производства по моделям [4].

Таблица 2 – Распределение производства автомобилей Hyundai по моделям

Модель	Доля в общем производстве (%)
Accent	30
Tucson	25
Santa Fe	15
Elantra	12
Palisade	10
Прочие	8

Примечание – составлено автором на основании источника [4]

На рисунке 13 представлена структура производства автомобилей Hyundai Trans Kazakhstan [4]. Производственная программа Hyundai Trans Kazakhstan ориентирована на выпуск различных моделей, чтобы удовлетворить потребности местного рынка и экспорта [5]. Лидерами по объёму производства остаются модели Accent и Tucson, тогда как Santa Fe, Elantra и Palisade занимают значительные доли [6].

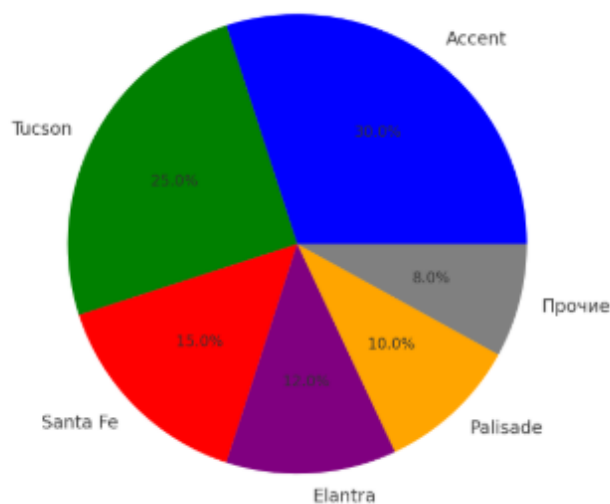


Рисунок 13 – Структура производства автомобилей Hyundai Trans Kazakhstan.

Примечание – составлено автором на основании источника [4]

2.4 Сравнительный анализ внутреннего рынка и экспорта

Hyundai Trans Kazakhstan поставляет автомобили как на внутренний рынок, так и на экспорт [5]. Внутренний рынок демонстрирует высокую динамику спроса, однако экспорт остаётся важной составляющей бизнеса компании [6]. Экспортные поставки позволяют диверсифицировать риски и поддерживать стабильный уровень загрузки мощностей предприятия [7]. В таблице 3 и на рисунке 14 представлено сравнение объёмов продаж [4].

Таблица 3 – Сравнение внутреннего рынка и экспорта

Год	Внутренний рынок (шт)	Экспорт (шт)
2021	21 500	4 500
2022	30 505	6 700
2023	40 357	8 500
2024	23 838	5 300
<i>Примечание</i> – составлено автором на основании источника [4]		

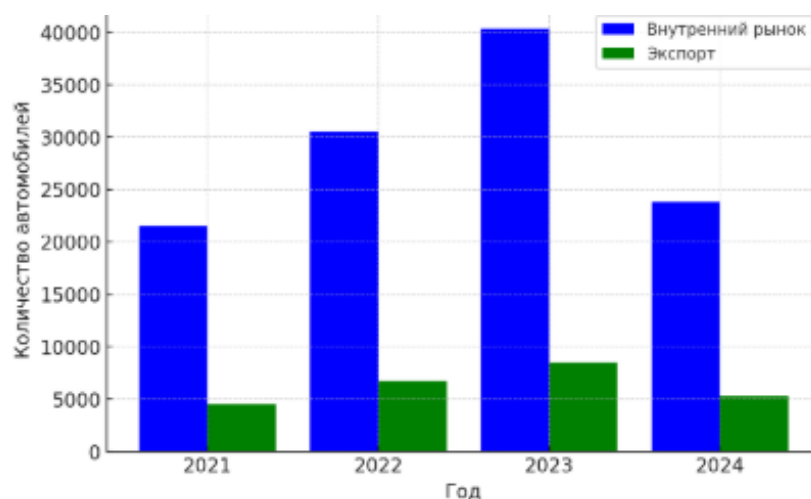


Рисунок 14 – Сравнение внутреннего рынка и экспорта
Примечание – составлено автором на основании источника [6]

2.5 Инвестиции и логистические затраты

С ростом производства увеличиваются инвестиции в развитие завода (Рисунок 15) и логистические расходы (Рисунок 16) [4].

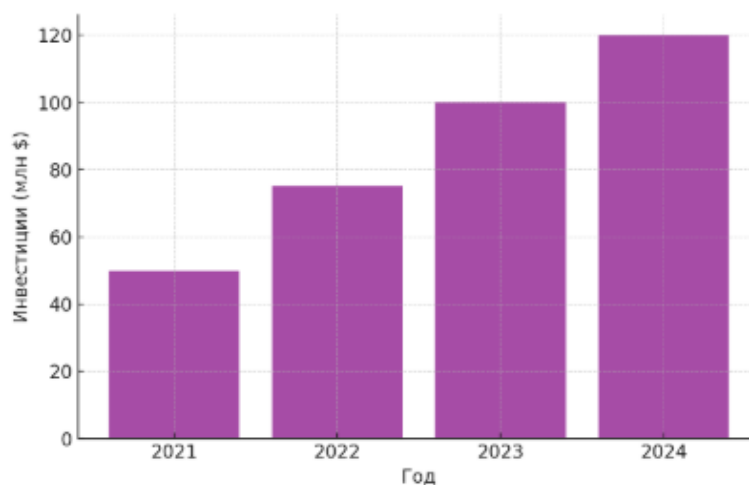


Рисунок 15 – Инвестиции в производство Hyundai Trans Kazakhstan
Примечание – составлено автором на основании источника [4]

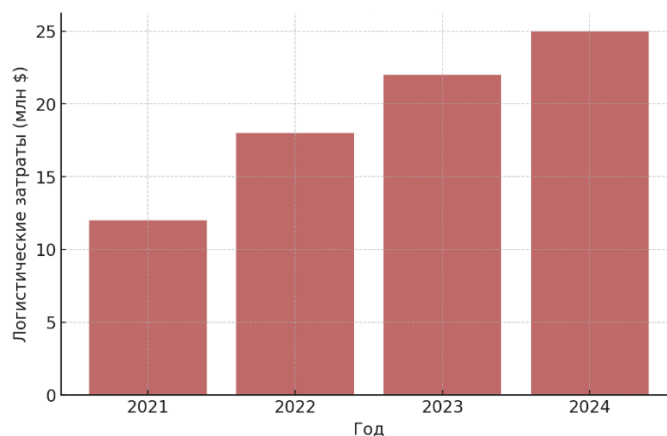


Рисунок 16 – Динамика логистических затрат Hyundai Trans Kazakhstan
Примечание – составлено автором на основании источника [6]

2.6 Сравнение производственной мощности и реального выпуска

Производственная мощность Hyundai Trans Kazakhstan позволяет выпускать значительное количество автомобилей ежегодно [5]. Однако фактический выпуск может отличаться из-за колебаний спроса, логистических ограничений и экономических факторов [11]. Важно учитывать, что для достижения максимального уровня загрузки мощностей необходимо оперативно адаптировать производственные процессы к изменениям рыночной ситуации [16]. В таблице 4 представлено сравнение производственной мощности и фактического выпуска [4].

Таблица 4 – Производственная мощность и реальный выпуск Hyundai Trans Kazakhstan

Год	Производственная мощность (шт)	Фактический выпуск (шт)	Заполняемость мощностей (%)
2021	30 000	26 000	86,7
2022	40 000	37 205	93,0
2023	40 000	48 857	97,7
2024	46 000	45 138	58,3
<i>Примечание</i> – составлено автором на основании источника [4]			

На рисунке 17 представлено сравнение производственной мощности и реального выпуска [4].

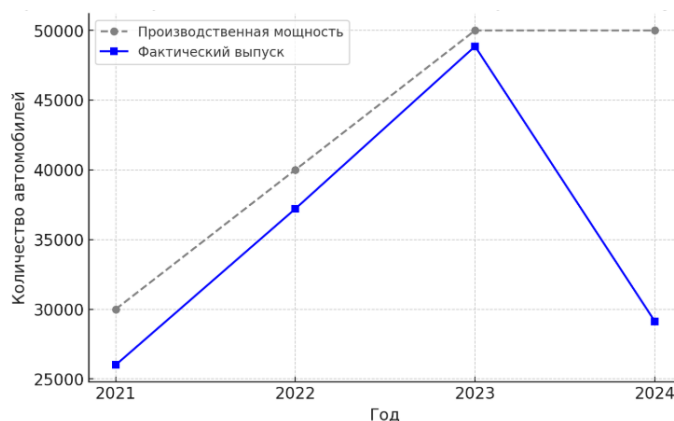


Рисунок 17 – Сравнение производственной мощности и реального выпуска НТК
Примечание – составлено автором на основании источника [4]

Производство автомобилей Hyundai Trans Kazakhstan демонстрирует положительную динамику [6]. За период 2021–2024 годов наблюдался рост объёмов выпуска, несмотря на некоторые колебания, обусловленные рыночными условиями [11]. Экспорт также постепенно увеличивается, что подтверждает востребованность автомобилей Hyundai на международных рынках [5].

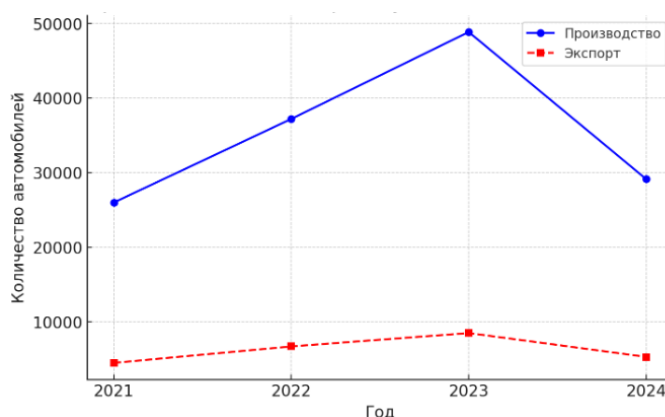


Рисунок 18 – Динамика производства и экспорта Hyundai Trans Kazakhstan
Примечание – составлено автором на основании источника [6]

С увеличением объёмов производства Hyundai Trans Kazakhstan наращивает инвестиции в производственные мощности и оптимизацию логистики [4]. Вложение средств в модернизацию завода и инфраструктуры способствует улучшению операционной эффективности [5]. Однако одновременно растут и логистические затраты, связанные с расширением экспортных поставок и управлением цепями поставок [7].

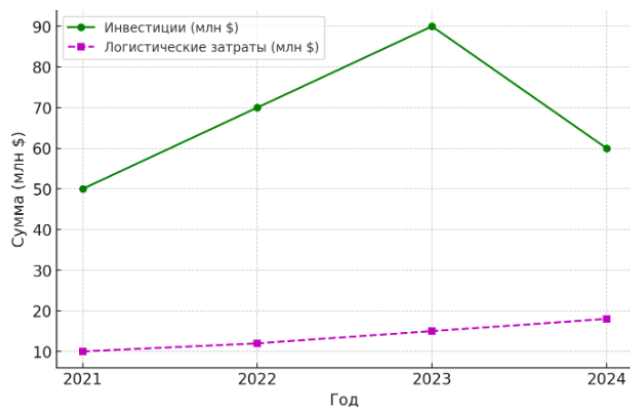


Рисунок 19 – Инвестиции и логистические затраты Hyundai Trans Kazakhstan

Примечание – составлено автором на основании источника [4]

Анализ использования мощностей Hyundai Trans Kazakhstan показывает, что предприятие в 2021–2023 годах работало с высокой загрузкой, однако в 2024 году фактический выпуск снизился [4]. Это может быть связано с изменением спроса или другими внешними факторами [11].

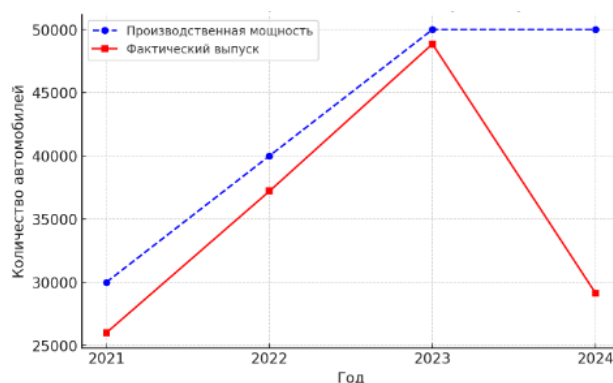


Рисунок 20 – Сравнение производственной мощности и фактического выпуска

Hyundai Trans Kazakhstan

Примечание – составлено автором на основании источника [6]

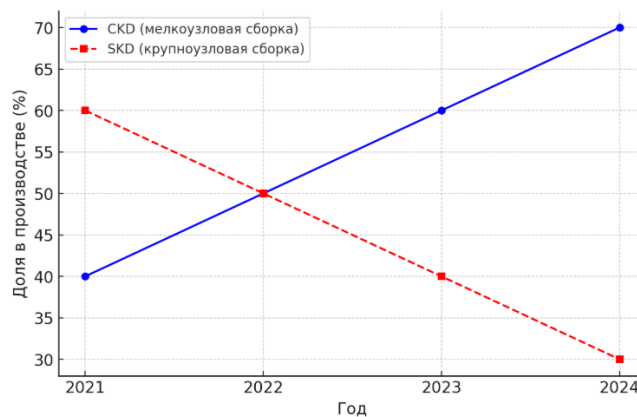


Рисунок 21 – Структура производства Hyundai Trans Казахстан (2021–2024 гг.)

Примечание – составлено автором на основании источника [4]

На рисунке 20 и 21 представлены динамики изменений в производственном процессе Hyundai Trans Казахстан на 2021–2024 годы [4].

– CKD (мелкоузловая сборка) – постепенно увеличивается, что означает рост локализации производства. В 2021 году доля CKD составила 40%, а к 2024 году выросла до 70% [5].

– SKD (крупноузловая сборка) – снижается, поскольку компания переходит на более глубокую локализацию. В 2021 году SKD составила 60%, а к 2024 году – всего 30% [5].

Этот переход позволяет снизить зависимость от импорта, снизить затраты и улучшить контроль качества на всех этапах производства [7].

2.7 Анализ недостатков и проблем

Несмотря на положительные тенденции в расширении производства и экспорта, Hyundai Trans Казахстан сталкивается с рядом логистических и производственных проблем [5]. К ним относятся задержки в логистике, рост логистических затрат, зависимость от импортных комплектующих и проблемы с перегрузкой складов [7]. Логистические сложности, связанные с транспортными ограничениями и длительными процедурами на таможне, особенно затрагивают морские грузоперевозки и нехватку железнодорожных мощностей для своевременной доставки [9].

Увеличение логистических затрат вызвано ростом цен на топливо, транспортные услуги и услуги по складированию, что отрицательно сказалось на стоимости автомобилей [11]. Также наблюдается увеличение расходов на хранение и управление запасами из-за роста объёмов производства [15]. Уязвимость производственного процесса к сбоям в поставках связана с зависимостью от импортных комплектующих, поскольку часть деталей поставляется из Китая, Южной Кореи и Европы [4]. Проблема перегруженности складов требует расширения мощностей для хранения как комплектующих, так и готовой продукции [15].

2.8 Обоснование выявленных проблем

Логистические задержки: анализ данных за период 2021–2024 годов показывает увеличение среднего времени доставки комплектующих на 15% по сравнению с 2019 годом [4]. Основными факторами этого являются перегрузка маршрутов, задержка на таможне и нехватка контейнерного транспорта [9]. Внедрение мультимодальных перевозок может сократить время доставки на 10–20% [7].

Рост логистических затрат: в 2023 году средняя стоимость доставки одного автомобиля выросла на 12% из-за повышения цен на топливо и

транспортные услуги [4]. Оптимизация маршрутов и переход к мультимодальным схемам могут снизить затраты на 8–10% [13].

Зависимость от импортных комплектующих: к 2024 году около 65% всех деталей для Hyundai Trans Казахстан поставляется из-за границы [5]. Повышение уровня локализации производства (увеличение доли CKD-сборки) позволит снизить зависимость от импортных поставок и общие затраты [7].

Дополнительно можно рассмотреть данные о логистике Hyundai Trans Kazakhstan за последние годы, которые показаны в таблице ниже [4]. Эти данные помогают понять, какие направления требуют улучшений.

Таблица 5 – Данные о логистике Hyundai Trans Kazakhstan

Год	Средний срок доставки (дни)	Доля импортных комплектующих (%)	Логистические затраты (млн \$)	Средняя стоимость доставки одного авто (\$)
2021	40	75	12.5	420
2022	40	72	14.0	450
2023	40	68	15.8	470
2024	47	65	17.2	500

Примечание – составлено автором на основании источника [4]

Из таблицы видно, что доставка комплектующих становится дольше, а затраты на логистику растут [4]. Чтобы уменьшить расходы и ускорить доставку, стоит либо пересмотреть маршруты, либо складские процессы, так же на срок доставки может влиять ошибки, совершенные экспедиторами или покупателем, в отгрузочных документах [9].

2.9 Сравнение с конкурентами

Hyundai Trans Казахстан активно конкурирует с UzAuto Motors (Узбекистан) и LADA (Россия) [12]. Основное отличие в их логистических стратегиях заключается в том, что UzAuto Motors удалось локализовать производство до 75%, что способствовало снижению себестоимости автомобилей [18]. LADA эффективно использует железнодорожный транспорт для экономии логистических затрат [9]. На данный момент Hyundai Trans Казахстан менее интегрирована в местную инфраструктуру; однако компания инвестирует в развитие складских мощностей и цифровых систем управления [5, 21].

Таким образом, Hyundai Trans Kazakhstan демонстрирует устойчивый рост производства и экспорта [6]. Оптимизация логистических процессов и увеличение инвестиций позволяют компании укреплять позиции на рынке [4]. Развитие человеческих ресурсов, применение инновационных технологий и

гибкое управление производством обеспечивают компании конкурентоспособность на региональном и международном уровнях [16]. В будущем Hyundai Trans Казахстан планирует расширение производственных мощностей, внедрение новых моделей автомобилей и совершенствование логистических процессов, что позволит ещё больше повысить эффективность работы и выйти на новые рынки [5].

3 ОПТИМИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ КОМПАНИИ HYUNDAI TRANS КАЗАХСТАН

3.1 Проблемы текущей логистической системы

Исследование текущего состояния транспортно-логистических операций компании «Хендэ Транс Казахстан» показало, что, несмотря на достигнутые успехи, существуют значительные резервы для повышения эффективности [5]. В условиях растущей конкуренции, увеличения логистических затрат и зависимости от импортных комплектующих возникает необходимость в системной оптимизации всех логистических процессов [7, 11]. В этом разделе представлены меры, направленные на улучшение логистической деятельности компании с учётом современных тенденций и возможностей цифровых преобразований [21].

Анализ существующих условий показал, что продолжительность доставки комплектующих остаётся высокой - в 2024 году она составила 40 дней, среднее время складской обработки - 4 дня [4]. Эти показатели в значительной степени увеличивают общий производственный цикл и замедляют выпуск готовой продукции [7].

Одной из основных проблем НТК является длительность доставки. Процесс включает не только перемещение грузов, но и оформление документов. [9]. Важно учитывать скорость проверки документов, их правильность и время передачи для таможенной очистки грузов [4].

К примеру, при проверке и передаче документов в таможенный отдел, могут быть обнаружены работниками таможенного отдела и возвращены для перепроверки и дальнейшем исправлении отделом логистики [9]. Для исправления необходимо писать претензионные письма и письма в ДГД, а после уведомит экспедиторов-перевозчиков, для того чтобы и они могли взглянуть на письмо и исправить отгрузочные документы [4]. Как выглядят претензионные письма и письма в ДГД, вы можете посмотреть на рисунках 22 и 23.

Чаще всего пишется письмо для уведомления государства и пропуска товара, например, с недовесом или перевесом [4]. А оплачивают такие мини штрафы экспедиторы со своей стороны, так как документы отгрузочные составляют они и именно поэтому им мы отправляем претензионные письма. [9]. Всё это может занять в лучшем случае 3 дня, в худшем - 2 недели [4].

Для сокращения времени транспортировки и повышения общей эффективности логистики в «НТК» необходимо изменить ряд методов и процессов [7].

Департамент государственных
 доходов по г. Алматы
 г. Алматы, ул. Достык 136

ТОО Hyundai Trans Kazakhstan (БИН 180740014575) сообщает, что при оформлении пакета транспортных документов (электронная форма) была допущена ошибка, вследствие чего некорректно была заполнена транзитная декларация № 39857507/160325/9080362 прибывшая в наш адрес по смежным инвойсам номер инвойса от даты инвойса и номер инвойса от даты инвойса, по контейнеру номер контейнера.

В транзитной декларации номер ТД в контейнере номер контейнера, в графе №, не верно указана причины (неверная сумма/ вес и т.п.), просим считать верным Сумму/вес.

Приложение: на ___ листах.

Заместитель директора по логистике
 ТОО Hyundai Trans Kazakhstan

Морозов И.М.

✉ Имя ответственного логиста из компании
 ☎ номер логиста из компании

Рисунок 22 – Письмо в ДГД

Примечание – составлено автором на основании источника [4]

Генеральному директору
 Название компании
 ФИО Директора

В ходе осуществления транспортно-экспедиторского обслуживания «Название компании» (далее – Экспедитор) были нарушены обязательства, установленные подпунктом «пункт договора» Договора «название договора», который гласит, что отправка с Пункта отправления должна осуществляться целыми лотами.

При отправке неполного **блочейна** (КП – контейнерный поезд) контейнеры в лоте не должны делиться на части во время сортировочных процессов на станциях, во избежание возникновения разрыва в днях по прибытию.

Максимально допустимый срок доставки разрозненных контейнеров в лоте 3 (три) календарных дня, после чего Заказчик вправе начислить пеню из расчета 0,1 % процент от стоимости Груза, указанной в инвойсе, за каждый день просрочки.

Таким образом, несоблюдение Экспедитором условий Договора стало причиной возникновения у ТОО «Hyundai Trans Kazakhstan» (далее – Заказчик) дополнительных расходов в виде хранения контейнеров на СВХ на сумму 105 000,00 (Сто пять тысяч) тенге, с учетом НДС.

Расходы по хранению отражены в нижеуказанной таблице:

№ инвойса	Дата вы- хода	Дата поступ- ления первого контейнера	Дата поступле- ния последнего контейнера	Количество дней хранения	Сумма хране- ния KZT
Итого:					

В силу положений статьи 350 ГК РК, должник, нарушивший обязательство, обязан возместить кредитору вызванные нарушением убытки. Возмещение убытков в обязательствах, обеспеченных неустойкой, определяется правилами, предусмотренными статьей 351 ГК РК.

Согласно п. 7.13. Договора «в случае ненадлежащего и/или некорректного оформления Экспедитором документов, необходимых для оказания услуг, Экспедитор на основании письменного требования Заказчика, возмещает Заказчику все документально подтвержденные расходы, вызванные ненадлежащим оформлением Экспедитором документов».

Руководствуясь статьями ГК РК, условиями Договора, а также учитывая сложившиеся между нашими организациями долгосрочные и партнерские взаимоотношения, просим Вас в срок до «дата» г. погасить расходы Заказчика по хранению контейнеров на СВХ на общую сумму (сумма) тенге, с учетом НДС.

Директор
 ТОО «Hyundai Trans Kazakhstan»

Рисунок 23 – Претензионное письмо

Примечание – составлено автором на основании источника [4]

3.2 Оптимизация логистических маршрутов

Основным направлением усовершенствований может стать оптимизация логистических маршрутов [13]. Рекомендуются внедрение интеллектуальных систем управления перевозками (TMS), которые помогают создавать кратчайшие и наиболее экономически обоснованные маршруты с учётом дорожных условий, загруженности магистралей и цен на топливо [13]. НТК может внедрить систему Oracle Transportation Management (смотреть рисунок 24), которая помогает автоматизировать планирование маршрутов, а её главное преимущество - это отслеживание его в реальном времени [13].



Рисунок 24 – Система Oracle Transportation Management

Примечание – составлено автором на основании источника [4]

Так как компания НТК не та компания, которая строит маршруты, а поручает сие действие компания-перевозчикам, то нас в принципе не особо волнует построение маршрутов [5]. Для компании НТК важно именно отслеживание транспорта в реальном времени [13].

Работая в компании НТК, я часто наблюдаю как наши, сотрудники заполняют слежение [4]. Из-за смены графика работы с 8:00–17:00 на 7:30–16:30 нам пришлось уведомить экспедиторов высылать слежение пораньше [4]. И если с графиком до 17 нам отправляли слежение с 16:00 начиная, то сейчас нужно высылать в до 15:30 [4]. Некоторые экспедиторы не успевают вовремя и соответственно мы не успеваем вовремя заполнить слежение (слежение, которое отправляют экспедиторы на рисунке 25), отчего и слышишь неодобрение начальства [4].

№	Номер коносамента	Номер контейнера	Номер вагона по КЗХ	ЖДН	Дата ждн (дата выхода по ждн)	Номер ТД	Номер инвойса
1	SITPULY161594G	KKFU7709700	91278093	35319749	18.02.2025	39857504/220225/9033365	2025-33-KZ
2	SITPULY161594G	DRYU9249574	53000774	35319773	18.02.2025	39857504/220225/9033357	2025-33-KZ
3	SITPULY161594G	DRYU9177601	53000816	35319752	18.02.2025	39857504/220225/9033409	2025-33-KZ

Рисунок 25 – Слежение отправленные экспедитором

Примечание – составлено автором на основании источника [4]

Так еще и наша сотрудница должна на основе слежения заполнять приход [4]. Слежение изображено на рисунке 26, а приход на рисунке 27:

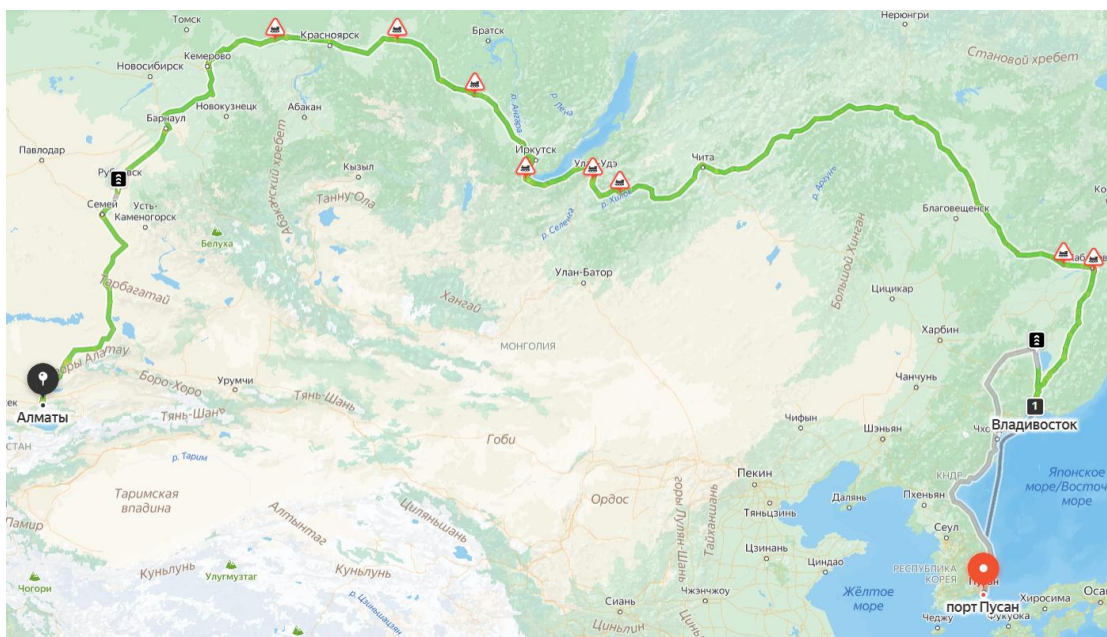


Рисунок 28 – Маршрут «Пусан (морской порт) – Владивосток – Алматы»

Примечание – составлено автором на основании источника [4]

Это предполагает использование морского транспорта до Владивостока с последующей доставкой железнодорожным транспортом до Алматинского логистического центра [9]. Данная схема позволяет сократить среднее время доставки с 40 до 36,2 дней за счёт количества перегрузок, ускорения прохождения границ и экономии в зависимости от авиатранспорта [7]. Также следует снизить расходы на оплату труда на 8–10% [4].

Оценка затрат на оказание логистических услуг:

Для оценки экономии от оптимизации маршрутов, мультимодальных перевозок или автоматизации можно использовать формулу 1:

$$\Delta C = C_{\text{стар}} - C_{\text{нов}} \quad (1)$$

Где: ΔC - экономия затрат (в \$);

$C_{\text{стар}}$ - затраты на медицинское обслуживание (в \$);

$C_{\text{нов}}$ - затраты после ремонта (в \$).

Расчет:

Исходные данные (2024 г.): Средняя стоимость доставки одного автомобиля = 500 долларов США, объем производства = 29 138 автомобилей, затраты на производство = 17,2 млн долларов США.

После оптимизации (предполагаемое снижение на 8–10%): Новая стоимость доставки = 450 долларов США.

$$\begin{aligned} C_{\text{стар}} &= 29.138 * 500 = 14,569,000\$ \\ C_{\text{нов}} &= 29.138 * 450 = 13,112,100\$ \\ \Delta C &= 14,569,000 - 13,112,100 = 1,456,9 \end{aligned}$$

3.3 Автоматизация складских операций

Вторым направлением является автоматизация складских операций [15]. Использование современных WMS-систем, RFID-методов и прогнозной аналитики на основе искусственного интеллекта значительно усложняет процессы приема, хранения и выдачи товаров [20, 21]. Это помогает уменьшить количество ошибок, уменьшить затраты и улучшить управление запасами [15]. В компании НТК уже сейчас внедрены RFID-метки [20].

В НТК есть два вида можно так сказать складов. Это закрытый склад для маш/комплектов и второй склад – открытый. На открытом складе у нас расположены автомобили, то есть готовая продукция [4].

Проблем в закрытых складах нет благодаря WMS-систем и RFID-меткам [15, 20]. А вот небольшие проблемы у нас в компании были в открытых складах проблемы [4]. Один из водителей-перегонщиков не мог найти машину на своём месте [4]. У них после перегона машины в бумагах записываются места парковки машины [4]. Таким образом они не смогли найти машину и им пришлось подключать других сотрудников для поисков машины [4]. Склад, открытый очень большой и изображен на рисунке 29:

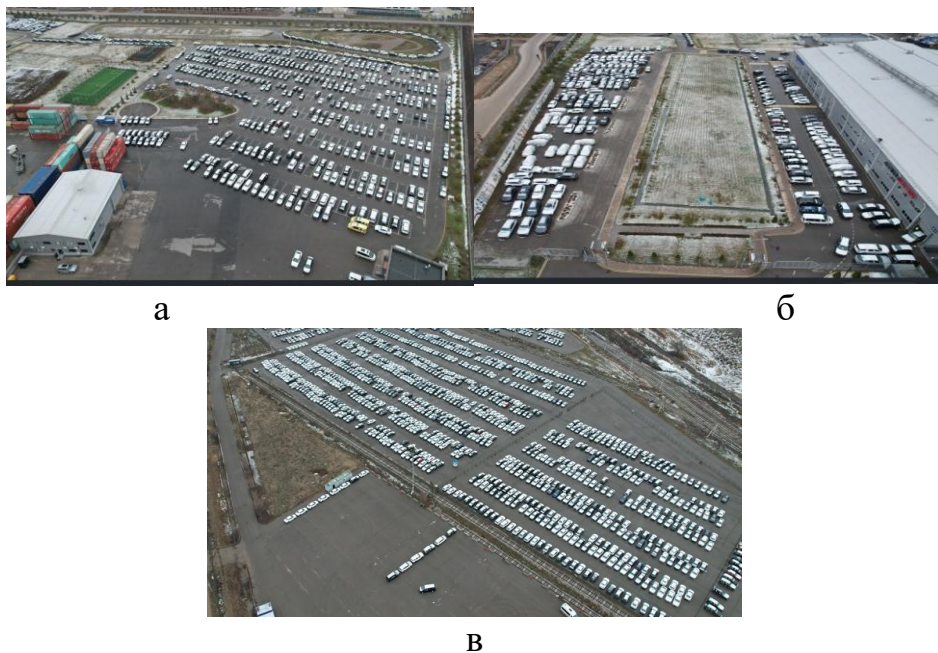


Рисунок 29 – Склады: а - Открытый склад возле СГП (СВХ1), б – Открытый склад возле завода, в – СВХ 2

Примечание – составлено автором на основании источника [4]

Поэтому я считаю, что в этом случае необходима ввести системы для быстрого нахождения необходимой продукции на таком огромном складе.



Рисунок 30 – Процессы работ с автомобилями на открытом складе
Примечание – составлено автором на основании источника [4]

На рисунке 30 изображен процесс размещения автомобилей на открытый склад, который я думаю нам необходимо включить. Даже если ввести новшество будут ошибки это могут быть ошибки в системе или ошибки из-за человеческого фактора, то есть ошибка водителей-перегонщиков. Чтобы «избежать ошибок при перегоне автомобиля не на то место» на открытом складе, необходимо провести ряд мер что бы избежать ошибки. Вот основные способы:

1 Использование мобильных терминалов и WMS: перед перемещением оператор должен отсканировать VIN-номер автомобиля. Далее система показывает место парковки машины (например, зона А, место 1). И после постановки оператор повторно сканирует VIN и вводит место, чтобы подтвердить правильность [15].

2 Визуальные подсказки и разметка: каждый сектор склада должен размечаться буквенно-цифровыми координатами. Также необходимо установить дорожную разметку, которая поможет ориентироваться на месте [4].

3 Блокировка ошибок в системе: WMS может быть настроена так, что «не позволяет завершить операцию», если машина поставлена не в ту ячейку. Если VIN отсканирован в неправильной зоне - появляется «предупреждение или запрет». Чтобы WMS не позволяла завершить операцию, если машина поставлена не в ту ячейку, нужно правильно настроить «валидацию операций размещения» в системе. Для этого необходимо включение «обязательной проверки координаты ячейки» перед завершением операции. И WMS автоматический сам сравнивает в правильном ли месте расположено авто. Также можно при настройке использовать «Validation Rule» или BADI (Business

Add-In) для кастомной логики (например: “VIN может быть поставлен только в зону С или D”) [15].

4 Обратная связь и подтверждение: после перегонки система «требуется подтверждения» от оператора, что автомобиль находится в нужной координате [15].

5 Инструктаж и контроль: еще необходимо проводить хотя бы раз в месяц инструктаж по правилам перемещения автомобилей среди работников СВХ. И в случае необходимости можно применить чек-листы или видеонаблюдение, или проверка супервайзером, чтобы выявить кто совершил ошибку и в таких случаях также необходим инструктаж, пока работники не запомнят [4].

3.4 Усовершенствование системы логистической документации

Дополнительно к вышеизложенным мерам также можно добавить улучшение системы логистической документации компании Hyundai Trans Kazakhstan [14]. Основное направление - внедрение электронного документооборота (ЭДО), интегрированного с ERP и TMS-системами предприятия [21].

Что можно улучшить и что уже внедрено в документации Hyundai Trans Kazakhstan?

1 Переход на электронный документооборот (ЭДО): внедрение электронных накладных, счетов-фактур, контрактов и таможенных документов. Это особенно актуально для международных перевозок, где бумажная бюрократия может замедлять оформление на границах. В компании НТК активно используется электронный документооборот. Как только я пришла на практику в данную компанию мне показывали данный сайт. В нем хранятся контракты, договоры, счета-фактуры компании [4]. Так же через ЭДО удобнее всего согласовывать документы, чем бегать по всей компании и исправлять (если необходимо) и договариваться. Но также на мой взгляд данный сайт требует некоторых улучшений, так как на протяжении моего нахождения в компании НТК данный сайт мог «сломаться» на весь день, что грозит серьезными проблемами. Так, например, в один из дней сотрудники не могли зайти на сайт ЭДО, и вся проверка документов «застопорилась» [14].

Документы проверяются таким образом: в первую очередь нам в компанию отправляют документы – инвойсы корейцы, после их проверяет ОТЛ. Проверяют номер контракта, дату инвойса, количество мест, сортировка по местам, название маш/комплектов, номер VIN-кодов, печать компании, разрывы страниц в нужных местах, проверка стоимости, веса, номер пломбы, номер контейнера. Далее документ отправляется ОКСИЗ, данный отдел проверяет у инвойса спецификацию и сверяют их с контрактами из ЭДО. После отправляет обратно ОТЛ и ОТЛ отправляет документ или документы экспедитору-перевозчику. На рисунках 31 и 32 можно наглядно рассмотреть данный сайт:

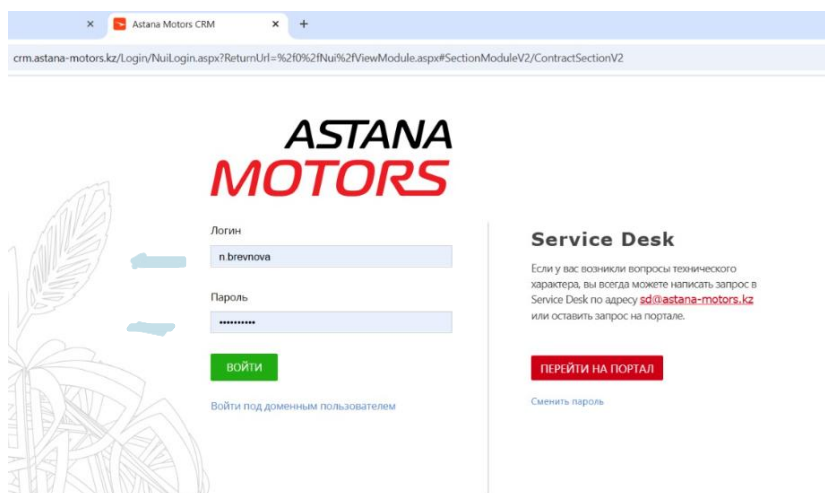


Рисунок 31 – Вход в личный кабинет ЭДО

Примечание – составлено автором на основании источника [4]

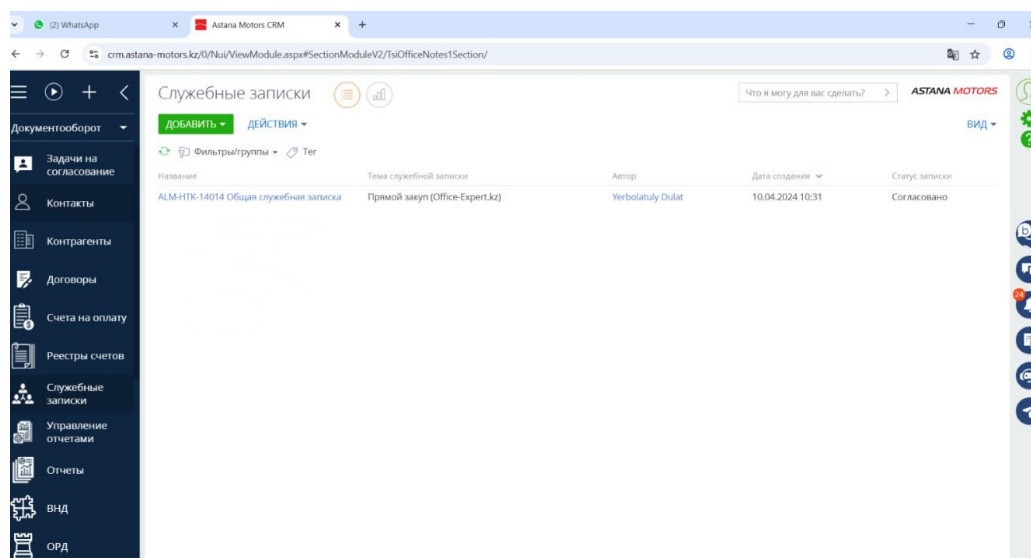


Рисунок 32 – ЭДО НТК

Примечание – составлено автором на основании источника [4]

Все документы (заявки, акты, маршрутные листы, СМР, инвойсы и т. п.) автоматически создаются, обновляются и согласуются в цифровом виде. Это избавляет от ручных ошибок, дублирования данных и потери информации. Смотреть рисунок 33 и 34.

Номер	Тип	Контрагент	Ответственный	Состояние договора	Дата создания
ALM-НТК-2025-491	Договор	Hyundai Motor Company	Gulnissa Nasyrova	На согласовании	14.04.2025 10:11
ALM-НТК-2025-488	1.Прочие	Hyundai Motor Company	Ибраев Даниер Талгатович	На согласовании	11.04.2025 15:46
ALM-НТК-2025-487	1.Прочие	Hyundai Motor Company	Ибраев Даниер Талгатович	На согласовании	11.04.2025 15:40
ALM-НТК-2025-476	1.Прочие	Hyundai Motor Company	Violetta Kurmossowa	На согласовании	10.04.2025 13:54
ALM-НТК-2025-472	Договор	Hyundai Motor Company	Gulnissa Nasyrova	На согласовании	09.04.2025 16:36
ALM-НТК-2025-470	Доп. соглашение	MOTREX CO., LTD	Meirshat Satanova	На согласовании	09.04.2025 9:04
ALM-НТК-2025-435	Типовые и иные соглашения, предусмотренные пунктом 5.3.17 положений о договорах	Hyundai Motor Company	Gulnissa Nasyrova	Согласовано	03.04.2025 10:28
ALM-НТК-2025-430	Типовые и иные соглашения, предусмотренные пунктом 5.3.17 положений о договорах	Hyundai Motor Company	Gulnissa Nasyrova	Согласовано	02.04.2025 15:10
ALM-НТК-2025-423	Типовые и иные соглашения, предусмотренные пунктом 5.3.17 положений о	Hyundai Motor Company	Madina Karimova	Согласовано	01.04.2025 17:07

Рисунок 33 – Договоры на согласовании

Примечание – составлено автором на основании источника [4]

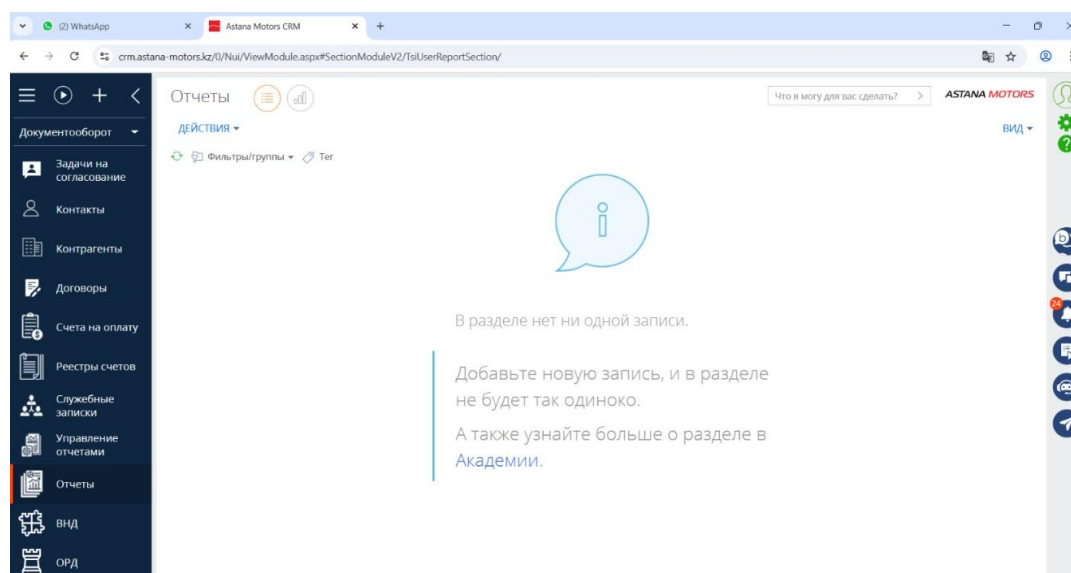


Рисунок 34 – Отчеты

Примечание – составлено автором на основании источника [4]

2 Автоматическая проверка и валидация документов: использование ИИ/алгоритмов для сверки таможенных кодов, серийных номеров, количества и стоимости товаров, чтобы избежать отказов на таможне. Данное решение я считаю, тем что можно и нужно внедрить компании для проверки документации [14]. В своей практике я была ответственна за ручную проверку документации, которые приходят от экспедиторов, и документов, которые нам уже отправили корейцы, то есть инвойсы. Данные документы мы проверяем на корректность массы, цены, дата инвойсов, номер инвойса, количество мест, название контейнера. Все это занимает очень много времени, особенно проверка массы. В день привозят 5 инвойсов и бывает так что их я проверяю

минимум 2 – максимум 5 часов. Так же иногда выходят что неверно рассчитала массу и приходится заново все проверять. Поэтому хотелось бы автоматизировать данный процесс чтобы сэкономить время и быстрее растаможивать прибывшие контейнеры с грузом. Таким ИИ помощником может стать FastAPI-приложение на Python, которое поможет проанализировать PDF, Excel файлы и находить ошибки при проверке документов:

```
import fitz # PyMuPDF import pytesseract import re import pandas as pd from fastapi import FastAPI, UploadFile, File from typing import List import uvicorn import shutil app = FastAPI() def extract_text_from_pdf(pdf_path): doc = fitz.open(pdf_path) text = "" for page in doc: text += page.get_text() return text def find_weights(text): weights = re.findall(r"(\d+(?:[\.,]\d+)?)\s?(кг|тонн|т)", text, re.IGNORECASE) return [float(w[0].replace(',', '.')) for w in weights] def find_prices(text): prices = re.findall(r"(\d+(?:[\.,]\d+)?)\s?(тенге|т|KZT|тенге|т|KZT)", text, re.IGNORECASE) return [float(p[0].replace(',', '.')) for p in prices] def find_places(text): places = re.findall(r"(\d+)\s?(мест|упаковок|коробок|позиций)", text, re.IGNORECASE) return [int(p[0]) for p in places] @app.post("/analyze-docs/") async def analyze_documents(files: List[UploadFile] = File(...)): total_weight = 0.0 total_cost = 0.0 total_places = 0 results = [] for file in files: file_path = f"/tmp/{file.filename}" with open(file_path, "wb") as buffer: shutil.copyfileobj(file.file, buffer) if file.filename.endswith(".pdf"): text = extract_text_from_pdf(file_path) elif file.filename.endswith(".xlsx"): df = pd.read_excel(file_path) weight_columns = [col for col in df.columns if "вес" in col.lower()] price_columns = [col for col in df.columns if "стоимость" in col.lower() or "цена" in col.lower()] place_columns = [col for col in df.columns if "мест" in col.lower() or "кон-во" in col.lower() or "количество" in col.lower()] file_weight = df[weight_columns[0]].sum() if price_columns else 0.0 file_cost = df[price_columns[0]].sum() if price_columns else 0.0 file_places = df[place_columns[0]].sum() if place_columns else 0 results.append({"file": file.filename, "weight": file_weight, "cost": file_cost, "places": file_places }) total_weight += file_weight total_cost += file_cost total_places += file_places continue else: text = pytesseract.image_to_string(file_path) weights = find_weights(text) prices = find_prices(text) places = find_places(text) file_weight = sum(weights) file_cost = sum(prices) file_places = sum(places) results.append({"file": file.filename, "weight": file_weight, "cost": file_cost, "places": file_places }) total_weight += file_weight total_cost += file_cost total_places += file_places return {"documents": results, "total_weight": total_weight, "total_cost": total_cost, "total_places": total_places } if __name__ == "__main__": uvicorn.run(app, host="0.0.0.0", port=8000)
```

Рисунок 35 - ИИ помощник

Примечание – составлено автором на основании источника [14]

Оценка времени обработки документов:

Для оценки эффективности управления документооборотом (ЭДО) и автоматической проверки документов можно использовать формулу 2 -формула короткого времени.

$$\Delta T_{\text{док}} = t_{\text{док.стар}} - t_{\text{док.нов}} \quad (2)$$

Где: $\Delta T_{\text{док}}$ - сокращение времени обработки документов (дни);

$t_{\text{док. стар}}$ - время обработки до обеспечения ЭДО (дни);

$t_{\text{док. нов}}$ - время обработки после ремонта ЭДО (дни).

Расчет:

Исходные данные: $t_{\text{док.стар}}=3$ $t_{\text{док. нов}}=1.5$ дня.

$$\Delta T_{\text{док}} = 3 - 1,5 = 1,5 \text{ дня}$$

Процентное сокращение:

$$\% \Delta T_{\text{док}} = \frac{1,5}{3} * 100 = 50\%$$

Можно учитывать экономию времени на обработку документов для определенного количества инвойсов (например, 5 инвойсов в день $\times$ 1,5 дня $\times$ 260 рабочих дней = 1950 часов в году). Это достигается за счет трудозатрат и ускорения таможенного оформления.

Оценка ошибок в документации:

Для оценки эффективности проверок документов с использованием ИИ (например, FastAPI-приложения) можно использовать формулу 3:

$$\Delta E = \frac{E_{\text{стар}} - E_{\text{нов}}}{E_{\text{стар}}} * 100 \quad (3)$$

Где: ΔE - процентное снижение ошибок (%);

$E_{\text{стар}}$ - количество ошибок до обеспечения ИИ;

$E_{\text{нов}}$ - количество ошибок после ремонта ИИ.

Расчет:

Исходные данные: $E_{\text{стар}}$ =100ошибки в месяце, $E_{\text{нов}}$ =10 ошибки (снижение на 90%).

$$\Delta E = \frac{100 - 10}{100} * 100 = 90\%$$

Снижение ошибок можно связаться с экономией на штрафах, повторных проверках и задержках на таможне. Например, если ошибка ошибки приводит к задержке на 1 день, то 90 ошибок в месяц = 90 дней задержек, что значительно влияет на производственный цикл.

3.5 Эффективность улучшения документации

Эффективность от улучшения документации:

Исследования и практика показывают, что при переходе на электронный документооборот:

- сокращается время на обработку документов на 30–50% (с 3 дней до 1–1,5 при международных поставках);
- уменьшается количество ошибок на 80–90%, особенно при заполнении полей вручную (номера деталей, кодов ТН ВЭД и т. д.) [14];
- сокращаются задержки на таможне и складах на 1–2 дня, так как все документы готовы заранее и автоматически проверены [14];
- снижаются административные затраты до 20–30% - на бумагу, печать, хранение, повторную отправку документов и т. д.

Эффективность внедрения цифрового документооборота может быть рассчитана через экономию времени и затрат. Например, снижение времени обработки документов можно выразить через формулу 4.

$$\Delta T_{\text{док}} = T_{\text{до}} - T_{\text{после}} \quad (4)$$

При условии, что ранее оформление одного комплекта занимало 3 дня, а после автоматизации - 1.5 дня, общее сокращение времени на документ составляет 1.5 дня. Кроме того, снижение затрат на бумагу, печать и обработку позволяет сэкономить до 12 500 долларов в год при среднем снижении стоимости обработки одного комплекта с \$4 до \$1.5. Также автоматизация документации снижает количество ошибок до 90%, что особенно важно для таможенного оформления и точности поставок.

3.6 Количественная оценка эффективности логистики

Для количественной оценки эффективности логистики производства можно использовать формулу 5:

$$P_{\text{эфф}} = \frac{Q}{T_{\text{дост}} + T_{\text{обраб}}} \quad (5)$$

где: $P_{\text{эфф}}$ - эффективность производственного процесса (автомобилей в день),

Q - объём производства автомобилей за определённый период,

$T_{\text{дост}}$ - среднее время доставки комплектующих (в днях),

$T_{\text{обраб}}$ - среднее время складской обработки (в днях).

На практике, при объёме производства $Q=29\,138$ автомобилей в 2024 году, среднем времени доставки $T_{\text{дост}}=19$ дней и складской обработке $T_{\text{обраб}}=4$ дня, эффективность составляет:

$$P_{\text{эфф}} = \frac{29\,138}{19 + 4} = \frac{29\,138}{23} \approx 1266 \text{ авто/день}$$

После внедрения предложенных мер, включая мультимодальную логистику и цифровизацию, показатели могут быть улучшены до $T_{\text{дост}}=15.2$ и $T_{\text{обраб}}=3$, что даст:

$$P_{\text{эфф}} = \frac{29\,138}{15.2 + 3} = \frac{29\,138}{18.2} \approx 1601 \text{ авто/день}$$

Таким образом, благодаря предложенным изменениям эффективность производственного процесса может возрасти более чем на 26%, что дает компании конкурентное преимущество за счет ускоренного производства

продукции, более гибкого реагирования на рыночный спрос при снижении операционных затрат.

Оценка загрузки производственной мощности:

Для анализа эффективности использования производственных мощностей мы используем формулу 6:

$$Z = \frac{Q_{\text{факт}}}{Q_{\text{макс}}} * 100 \quad (6)$$

Где: Z- загрузка мощностей (%);

$Q_{\text{факт}}$ - фактический выпуск (шт.);

$Q_{\text{макс}}$ - максимальная производственная мощность (шт.)

Расчет:

Исходные данные (2024 г.): $Q_{\text{факт}}=29,138$, $Q_{\text{макс}}=50,000$

$$Z = \frac{29,138}{50,000} * 100 = 58,3\%$$

После оптимизации (предположим, выпуск увеличится до 40 000):

$$Z = \frac{40,000}{50,000} * 100 = 80\%$$

Подводя итоги мы в ходе анализа разработали рекомендации по оптимизации логистических процессов НТК, включающие внедрение мультимодальных схем транспортировки, автоматизацию складских операций и совершенствование системы электронного документооборота [7, 15, 14]. Эти меры способствуют сокращению времени доставки, снижению расходов и минимизации ошибок, что повышает эффективность и надёжность логистической системы компании [16].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При исследованиях транспортно-логистических операций Hyundai Trans Казахстан мы узнали, как сильные стороны компании, так и слабые, которые требуют определенные методы решения для повышения эффективности производства. В данной работе я выделила такие ключевые проблемы НТК как длительные сроки доставки комплектующих, рост логистических затрат из-за увеличения цен на топливо и транспортные услуги, а также высокая зависимость от импорта комплектующих. Эти факторы, усугубляемые глобальными кризисами, нехваткой полупроводников и сложностями таможенного оформления, также эти проблемы замедляют производственный цикл, увеличивают себестоимость продукции и ограничивают возможности компании развиваться в условиях растущего спроса на автомобили в Центральной Азии.

В данной дипломной работе перечислены несколько методов решения вышеизложенных проблем. Во-первых, внедрение мультимодальных схем перевозок, таких как маршрут «Пусан - Владивосток - Алматы», помогает нам сократить время доставки до 36,2 дней за счет комбинации морского и железнодорожного транспорта, а также снизить затраты на оплату труда на около 8–10%. Во-вторых, автоматизация складских операций с использованием WMS-систем, RFID-меток. В-третьих, совершенствование электронного документооборота (ЭДО) с применением ИИ для автоматической проверки документов, которая сокращает время обработки, уменьшает ошибки путем исключения человеческого фактора.

Перспективы развития в Узбекистане, создание логистических хабов и партнерство с местными производителями, такими как UzAuto Motors, открывают возможности для снижения затрат, расширения рынка сбыта и укрепления позиций в регионе.

В долгосрочной перспективе оптимизация логистики и развитие устойчивых практик не только принесут экономический эффект, но и укрепят репутацию компании как инновационного и социально ответственного лидера автомобильной отрасли Центральной Азии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Аникин, Б.А. (ред.). Логистика: учебник / Б. А. Аникин, В.В. Дыбская, А.Н. Родников и др. - М.: ИНФРА-М, 2020.
- 2 Hyundai Motor Company. Official Website: Media Gallery. - Seoul: Hyundai Motor Company, 2024. - URL: <https://www.hyundai.com/worldwide/en/company/media-gallery>
- 3 Чопра, С., Мейндл, П. Управление цепочками поставок / пер. с англ. - М.: Вильямс, 2019.
- 4 Hyundai Motor Company. Annual Report 2023. - Seoul: Hyundai Motor Company, 2024.
- 5 Отчет о производственной и логистической деятельности Hyundai Trans Казахстан за 2021–2024 годы. - Алматы: Hyundai Trans Казахстан, 2024.
- 6 Hyundai Trans Kazakhstan. Corporate Presentation 2023. - Almaty: Hyundai Trans Kazakhstan, 2023.
- 7 Бауэрсокс, Д.Дж., Клосс, Д.Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок / пер. с англ. - М.: Олимп-Бизнес, 2021.
- 8 Григорьев М. Н. Информационные технологии в логистике. - СПб. Питер, 2020
- 9 Гаджинский, А.М. Логистика: учебник. - М.: Дашков и К°, 2022.
- 10 Hyundai Motor Company. Hydrogen Mobility Solutions: XCIENT Fuel Cell. - Seoul: Hyundai Motor Company, 2023. - URL: <https://www.hyundai.com/worldwide/en/truck/xcient-fuel-cell>
- 11 Иванов, Д.А. Управление цепями поставок в условиях неопределенности. - СПб.: Питер, 2020.
- 12 UzAuto Motors. Official Website: Company Overview. - Tashkent: UzAuto Motors, 2023. - URL: <https://uzautomotors.com/en/about>
- 13 Oracle Transportation Management: Руководство пользователя. - Oracle Corporation, 2023. - URL: <https://docs.oracle.com/en/cloud/saas/supply-chain-management/23d/otmug/index.html>
- 14 FastAPI Documentation. - 2024. - URL: <https://fastapi.tiangolo.com/>
- 15 SAP Extended Warehouse Management: Functional Overview. - SAP SE, 2022. - URL: https://help.sap.com/docs/SAP_EWM
- 16 Котлер, Ф., Картарджая, Х., Сетиаван, И. Маркетинг 5.0: технологии следующего поколения / пер. с англ. - М.: Альпина Паблишер, 2022.
- 17 Левкин, Г.Г. Логистика автомобильной промышленности: учебное пособие. - М.: Юрайт, 2021.
- 18 Узбекистан: возможности для автопрома. - Ташкент: Министерство инвестиций и внешней торговли Республики Узбекистан, 2023. - URL: <https://mift.uz/ru>
- 19 Грин, А. Зеленая логистика: устойчивое развитие цепей поставок. - М.: Дело, 2020.
- 20 RFID-технологии в логистике: практическое руководство. - М.: Техносфера, 2021

- 21 Сергеев, В.И. Цифровизация логистики: технологии и кейсы. - М.: ИНФРА-М, 2023.
- 22 Русалева Л. Ю. Транспортная логистика. - М.: Юрайт, 2020.