

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

Комардин Кирилл Игоревич
Оралов Чингиз Арманович

Исследование возможностей e-Commerce для развития логистической отрасли
Казахстана

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

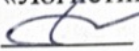
6B11301 – «Транспортные услуги»
6B11310 – «Цифровая логистика»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Публичное 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
Руководитель направления
Образовательной программы
«Логистика», к.т.н., ассоц. профессор
 Бектилезов А.Ю
« 4 » 06 2025 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

На тему: «Исследование возможностей e-Commerce для развития логистической
отрасли Казахстана»

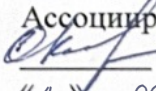
6B11301 – «Транспортные услуги»
6B11310 – «Цифровая логистика»

Выполнили

Комардин К. И.
Оралов Ч. А.

Рецензент

Вахитова Л. В.
ассоц. проф.

Научный руководитель
Кандидат технических наук
Ассоциированный профессор
 Киселёва О. Г.
« 4 » 06 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

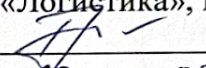
Направление образовательной программы «Логистика»

6В11301 – Транспортные услуги

6В11310 – Цифровая логистика

УТВЕРЖДАЮ

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

 Муханова Г.С.
« 03 » 02 2025 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломной работы

Обучающемуся Комардин Кирилл Игоревич, Оралов Чингиз Арманович

Тема: Исследование возможностей e-Commerce для развития логистической отрасли Казахстана

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

Срок сдачи законченной работы « 03 » 02 2025 г.

Исходные данные к дипломной работе: статистические данные электронной торговли за 2024 год в РК; отчеты по результатам e-commerce и логистики компаний Казпочта, Kaspi, Magnit Cash & Carry; показатели транспортной и складской деятельности за 2024 год в РК, информация с официальных сайтов, статьи в периодической печати.

Краткое содержание дипломной работы:

- а) Понятие и сущность «Е-commerce»
- б) Анализ электронной коммерции и логистики компании Magnit
- в) Пути совершенствования управления маршрутами с помощью искусственного интеллекта в компании Magnit

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей): основная часть дипломной работы приведена на 54 страницах, презентация дипломной работы состоит из 24 слайда (Эволюция e-Commerce и её перспективы в Казахстане, Проблемы и тенденции развития логистики в e-Commerce, Цифровизация и платформа Magnit e-Commerce, Интеллектуальная маршрутизация: этапы внедрения, Интеграция с WMS, ERP, CRM).

Рекомендуемая основная литература:

1. Цифровая логистика: Учебник / под редакцией В. В. Щербакова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 573 с.
2. Дорофеев А.Н. Электронный бизнес (Бакалавриат): Учебное пособие. – КноРус, 2019 – 143с.
3. Парфенов А.В., Гарнов И.Б. Электронная коммерция: Учебное пособие. – СПб.: Изд-во «Новый век», 2008. – 130 с.

4. Сковиков А.Г. Цифровая экономика. Электронный бизнес и электронная коммерция: Учебное пособие. – Издательство "Лань", 2019 – 260 с.
5. Fernie, J., & Sparks, L. (2019). Logistics and Retail Management : Emerging Issues and New Challenges in the Retail Supply Chain (Vol. Fifth edition). London: Kogan Page.

ГРАФИК
подготовки дипломной работы (проекта)

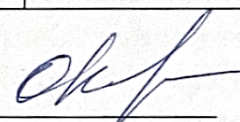
Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления научному руководителю	Примечание
Понятие и сущность «E-commerce»	Февраль, 2025	Выполнено О.Г.
Анализ электронной коммерции и логистики компании Magnum	Март, 2025	Выполнено О.Г.
Пути совершенствования управления маршрутами с помощью искусственного интеллекта в компании Magnum	Апрель, 2025	Выполнено О.Г.

Подписи

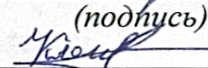
Консультантов и нормоконтролера на законченную дипломную работу (проект) с указанием относящихся к ним разделов работы (проекта)

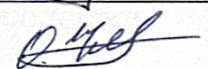
Наименования разделов	Консультанты, Ф.И.О. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Нормоконтролер	Болаткызы С., к.э.н., ассоц.профессор	04.06.2025	Б.С.

Научный руководитель


(подпись) Киселёва О.Г.

Задание приняли к исполнению обучающиеся


(подпись) Комардин К.И.


(подпись) Оралов Ч.А.

Дата

« 03 » 02 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 ПОНЯТИЕ И СУЩНОСТЬ «E–COMMERCE».....	13
1.1 Сущность и ключевые компоненты электронной коммерции.....	13
1.2 Понятие и сущность электронной коммерции: эволюция, тенденции и перспективы.....	17
1.3 Логистическая инфраструктура и вызовы SCM в Казахстане.....	20
1.4 Примеры успешного применения искусственного интеллекта в логистике: международный и казахстанский опыт.....	22
2 АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ И ЛОГИСТИКИ КОМПАНИИ MAGNUM.....	25
2.1 Характеристика системы электронной коммерции компании Magnum...	25
2.2 Выявление проблем и узких мест в логистике электронной коммерции Magnum	30
2.3 Влияние логистических проблем на эффективность электронной коммерции Magnum.....	32
2.4 Влияние конкуренции и рыночных тенденций на развитие e-commerce Magnum.....	34
3 ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ МАРШРУТАМИ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КОМПАНИИ MAGNUM.....	40
3.1 Этапы внедрения интеллектуальной системы маршрутизации и расчёт ожидаемых эффектов.....	40
3.2 Потенциальные риски и ограничения при внедрении ИИ в логистику компании Magnum.....	44
3.3 Механизмы интеграции интеллектуальной маршрутизации в общую цифровую экосистему компании.....	47
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	50
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	53

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа на тему « Исследование возможностей e–Commerce для развития логистической отрасли Казахстана » посвящена анализу и модернизации логистических процессов в сфере электронной коммерции на примере одной из крупнейших торговых сетей Казахстана. В центре внимания исследования находится проблема низкой эффективности последней мили доставки, её влияние на удовлетворённость клиентов, операционные издержки и конкурентоспособность компании.

В ходе исследования проведена комплексная оценка текущей модели электронной логистики, выявлены ключевые проблемы, включая низкий уровень автоматизации, неэффективную маршрутизацию, слабую интеграцию цифровых систем и высокий уровень ручного труда. Проанализирован международный и локальный опыт внедрения систем искусственного интеллекта в логистику, включая кейсы компаний Amazon, Instacart, Glovo и Arbuz.kz.

На основании анализа предложены конкретные решения по внедрению интеллектуальной системы маршрутизации, интеграции с WMS, ERP и CRM, а также формированию цифровой логистической экосистемы. Рассчитан экономический эффект от внедрения, включая снижение времени доставки, увеличение количества заказов, рост удовлетворённости клиентов и снижение затрат. Разработаны таблицы, иллюстрирующие ключевые показатели до и после внедрения решений.

Структура дипломной работы включает: введение, три главы, заключение. Первая глава раскрывает теоретические основы управления последней милей и применение ИИ в логистике. Вторая глава содержит анализ текущего состояния логистики в компании Magnum и конкурентной среды. В третьей главе предложена модель цифровой трансформации с поэтапным внедрением интеллектуальных решений и оценкой результатов.

Дипломная работа изложена на 54 страницах, содержит 10 таблиц и 20 источников литературы.

ABSTRACT

The thesis titled “Exploring e-Commerce Opportunities for the Development of Kazakhstan’s Logistics Sector” focuses on the analysis and modernization of logistics processes in the field of electronic commerce, using one of the largest retail chains in Kazakhstan as a case study. The research centers on the issue of low last-mile delivery efficiency and its impact on customer satisfaction, operational costs, and the company’s competitiveness.

The study includes a comprehensive evaluation of the current e-logistics model, identifying key issues such as a low level of automation, inefficient routing, weak integration of digital systems, and high dependency on manual labor. It also examines international and local case studies on the implementation of artificial intelligence in logistics, including examples from Amazon, Instacart, Glovo, and Arbutz.kz.

Based on the analysis, the thesis proposes concrete solutions for implementing an intelligent routing system, integration with WMS, ERP, and CRM systems, and the development of a digital logistics ecosystem. The economic impact is calculated, including reduced delivery time, increased order volume, improved customer satisfaction, and cost savings. Tables illustrating key performance indicators before and after implementation are provided.

The thesis is structured into: an introduction, three chapters, and a conclusion. The first chapter covers the theoretical foundations of last-mile logistics management and the application of AI in logistics. The second chapter analyzes the current logistics model of the company Magnum and the competitive landscape. The third chapter presents a digital transformation model with step-by-step implementation of intelligent solutions and an evaluation of the expected outcomes.

The thesis consists of 54 pages, contains 10 tables, and references 20 literature sources.

ТҮЙІНДЕМЕ

«Қазақстан логистика саласын дамытуда е-Commerce мүмкіндіктерін зерттеу» тақырыбындағы дипломдық жұмыс электрондық коммерция саласындағы логистикалық үдерістерді талдауға және жетілдіруге арналған. Зерттеу нысаны ретінде Қазақстандағы ең ірі сауда желілерінің бірі алынған. Жұмыста соңғы миль логистикасының төмен тиімділігі, оның тұтынушылардың қанағаттанушылығына, операциялық шығындарға және компанияның бәсекеге қабілеттілігіне әсері қарастырылады.

Зерттеу барысында электрондық логистиканың қазіргі үлгісіне кешенді бағалау жүргізіліп, автоматтандыру деңгейінің төмендігі, тиімсіз маршруттау, цифрлық жүйелердің әлсіз интеграциясы және қол еңбегіне тәуелділік сияқты негізгі мәселелер анықталды. Сонымен қатар, Amazon, Instacart, Glovo және Arbuz.kz компанияларының мысалында логистикаға жасанды интеллект жүйелерін енгізудің халықаралық және жергілікті тәжірибелері талданды. Анализ нәтижесінде интеллектуалды маршруттау жүйесін енгізу, оны WMS, ERP және CRM жүйелерімен біріктіру, сондай-ақ цифрлық логистикалық экожүйені қалыптастыру бойынша нақты шешімдер ұсынылды. Жеткізу уақытын қысқарту, тапсырыстар санын арттыру, тұтынушылардың қанағаттанушылығын өсіру және шығындарды азайту сияқты көрсеткіштер бойынша экономикалық әсері есептелді. Енгізу нәтижелерін көрсететін кестелер әзірленді.

Дипломдық жұмыс кіріспеден, үш бөлімнен және қорытындыдан тұрады. Бірінші бөлімде соңғы миль логистикасын басқарудың теориялық негіздері мен логистикадағы ЖИ қолдану мәселелері қарастырылған. Екінші бөлімде Magnum компаниясының логистикалық жүйесінің қазіргі жағдайы және нарықтағы бәсекелестік орта талданған. Үшінші бөлімде цифрлық трансформация үлгісі, интеллектуалды шешімдерді кезең-кезеңімен енгізу және нәтижелерді бағалау ұсынылған.

Дипломдық жұмыс 54 беттен тұрады, 10 кесте және әдебиет көзі қамтылған.

ВВЕДЕНИЕ

В нашем дипломном проекте мы разберем, как современный рынок переживает период постоянных, динамичных изменений, вызванных стремительным развитием технологий, в том числе информационных. Наиболее влияющим фактором развития и трансформации рынков, является активное расширение и развитие электронной коммерции (e-commerce), которая в свою очередь каждый день изменяет привычные нам подходы к торговле, отношению потребителя и, в частности к логистике. Электронная коммерция не только расширила возможности для бизнеса, но и стала ведущим драйвером роста логистической отрасли, предъявив новые требования к структуре, организации наших процессов и эффективности.

Со слов эксперта e-commerce отрасли и создателя экосистемы «Freedom», Тимура Турлова: «Возникло понимание, подтвержденное опытом конкурентов, что цифровые экосистемы скорее всего сожрут массовый рынок, standalone-сервисам будет очень сложно выжить. Интернет-магазины могут понять, когда продукт нужен и кому нужен, могут предложить его клиенту в нужный момент, понимают риски лучше, они знают клиента и могут очень мощно упростить продукт для него (персональные данные, платежные данные, доставка), сократить шаги для клиента. У них чаще сильнее бренд (и базовое доверие потребителя)».

Казахстан, благодаря своему потенциалу и стратегически важным географически важнейшим расположением на пересечении международных транспортных коридоров, так же вынужден быть в центре развития e-commerce на уровне крупнейших своих соседей и адаптироваться к условиям рынка. Развитие E-commerce в нашей стране сопровождается большим увеличением объемов онлайн-продаж, постоянным притоком клиентской базы в этой сфере, внедрением инновационных систем в процессы доставки и управления цепочками поставок. Такие крупные игроки нашего рынка, как Kaspi.kz и Magnum e-commerce, демонстрируют нам успешные примеры интеграции цифровых решений в логистических операциях, однако общее состояние отрасли все еще требует дальнейших исследований, анализа и разработки новых подходов к организации для ее эффективного функционирования и развития в условиях роста электронной коммерции.

Актуальность нашего исследования обусловлена значительным ростом электронной коммерции в Казахстане, особенно в постпандемийный период, когда потребители стали массово переходить к онлайн-покупкам. Согласно статистическим данным, рынок электронной коммерции в Казахстане ежегодно расширяется, что конечно же влияет на логистическую отрасль: постоянно растет спрос на быструю, надежную и гибкую доставку товаров, постоянно развиваются складские обороты и мощности, ежедневно увеличивается

конкуренция среди логистических операторов. Однако, несмотря на эти позитивные нотки развития, у нас остается большой ряд проблем: нехватка современной инфраструктуры, недостаточная цифровизация процессов, низкий уровень интеграции e-commerce процессов с логистикой, постоянный дефицит квалифицированных кадров, низкий темп развития, недостаточный уровень развития населения.

Таким образом, актуальность исследования, посвящённого возможностям электронной коммерции для развития логистической отрасли Казахстана, обусловлена необходимостью системного подхода к решению накопившихся проблем в логистике, а также стремлением использовать цифровые технологии в качестве инструмента повышения эффективности и конкурентоспособности. Электронная коммерция в последние годы стала неотъемлемой частью розничной торговли. Она влияет не только на способ покупки товаров, но и на фундаментальные процессы, связанные с хранением, перемещением и доставкой продукции. В условиях глобальной цифровизации именно логистика становится тем звеном, от которого напрямую зависит успех онлайн-торговли.

Особую значимость данный вопрос приобретает в контексте экономических и инфраструктурных особенностей Казахстана, где разветвлённая география, плотность населения, различия в уровнях развития регионов и ограниченная логистическая инфраструктура создают уникальные вызовы. В таких условиях логистика требует не просто оптимизации, а глубокой трансформации с применением современных технологий и цифровых решений, способных обеспечить точность, скорость и надёжность всех этапов цепочки поставок.

Цель дипломной работы заключается в исследовании потенциала электронной коммерции как фактора развития логистики в Казахстане. При этом основной упор делается на анализ текущего состояния логистических процессов в контексте e-commerce, выявление наиболее острых проблем и поиск путей их решения с использованием современных цифровых инструментов и технологических подходов. Работа направлена на понимание, каким образом онлайн-торговля трансформирует структуру и механизмы функционирования логистики, и как это может быть использовано для создания более эффективных бизнес-моделей.

Для достижения поставленной цели в рамках исследования предстоит решить несколько последовательных задач. В первую очередь необходимо изучить теоретические основы логистики и электронной коммерции, выделить основные принципы их взаимодействия и определить взаимозависимость этих двух сфер. Это создаст методологическую базу для анализа и поможет чётко разграничить функции логистики в контексте цифровой торговли.

Следующим этапом станет изучение практик внедрения логистических моделей и решений в компаниях, уже работающих на рынке Казахстана. Особое

внимание будет уделено таким крупным игрокам, как Kaspi.kz и Magnum, которые активно развивают собственную инфраструктуру электронной торговли. Изучение их опыта позволит понять, как именно происходит интеграция логистики в общую бизнес-стратегию, какие инструменты используются для оптимизации процессов и какие результаты это приносит.

Дополнительно планируется исследование международного опыта в области логистики для электронной торговли. Анализ деятельности ведущих мировых компаний в этой сфере предоставит примеры эффективных решений, которые потенциально могут быть адаптированы и внедрены в казахстанских реалиях. Особое внимание будет уделено технологиям, таким как искусственный интеллект, машинное обучение, геоаналитика, системы предиктивного планирования и автоматизация последней мили доставки.

Также в рамках дипломного проекта планируется проведение анализа текущих тенденций развития логистики электронной коммерции в Казахстане. Это позволит выявить системные проблемы, такие как нехватка цифровых платформ, слабая интеграция IT-среды, низкий уровень автоматизации, недостаток аналитики и квалифицированных кадров. Кроме того, будут определены перспективные направления для трансформации логистики на уровне отрасли.

Завершающим этапом исследования станет разработка рекомендаций по модернизации логистических процессов в контексте электронной коммерции. Эти рекомендации будут основываться на собранных данных, анализе существующих практик и технологических решений. Целью является не только устранение текущих ограничений, но и формирование устойчивой модели развития, способной обеспечить рост качества сервиса, снижение затрат и повышение операционной эффективности.

Объектом исследования выступает логистическая отрасль Казахстана в условиях перехода к цифровой торговле. Основное внимание сосредотачивается на процессе интеграции логистики в бизнес-модели казахстанских компаний, работающих в сегменте электронной коммерции. Предметом исследования являются логистические технологии и организационные модели, применяемые в этих компаниях, а также перспективы их адаптации к условиям внутреннего рынка.

В современных условиях рынок предъявляет всё более высокие требования к скорости, точности и персонализации логистических услуг. Компании, работающие в электронной торговле, вынуждены конкурировать не только ассортиментом и ценами, но и качеством доставки. Без эффективной логистики онлайн-бизнес теряет свою привлекательность в глазах потребителя. Именно поэтому логистическая составляющая становится ключевым фактором успеха в сфере e-commerce.

Растущая роль цифровых решений делает необходимым внедрение технологий автоматизации, интеллектуального управления маршрутами, использования данных в режиме реального времени и аналитики. Такие подходы позволяют не просто ускорить процессы, но и минимизировать количество ошибок, повысить удовлетворённость клиентов и снизить затраты. Всё это делает логистику основным полем для инвестиций и стратегических изменений.

Настоящее исследование направлено на то, чтобы выявить, как именно цифровизация и современные логистические технологии могут быть использованы для качественного скачка в развитии казахстанской логистики. Результаты исследования могут быть полезны как для частных компаний, стремящихся улучшить свою эффективность, так и для государственных структур, занимающихся формированием национальной логистической стратегии.

В заключение дипломной работы будут представлены ключевые выводы по каждому из этапов анализа, а также обозначены направления для дальнейших исследований. Особое внимание будет уделено возможностям тиражирования выявленных решений на другие регионы и сектора экономики. Цель заключается в том, чтобы предложить реалистичную, адаптированную к национальным условиям модель цифровой логистики, способную обеспечить Казахстану конкурентные позиции в быстро развивающемся пространстве электронной торговли.

1 ПОНЯТИЕ И СУЩНОСТЬ «E-COMMERCE»

1.1 Сущность и ключевые компоненты электронной коммерции

Электронная коммерция (e-commerce) представляет собой форму ведения хозяйственной деятельности, при которой все ключевые процессы – от поиска и заказа товаров до оплаты и доставки – осуществляются с использованием интернета. Такой подход охватывает широкий спектр операций: торговлю товарами и услугами, обмен информацией, сопровождение сделок, автоматизацию взаимодействия между компаниями и клиентами. Электронная коммерция стала логичным этапом цифровой трансформации экономики, отвечающим на потребность в сокращении издержек, ускорении логистических цепочек и улучшении взаимодействия между всеми участниками рыночных отношений.

Значительное развитие электронной коммерции произошло благодаря доступности мобильных устройств, совершенствованию интернет-инфраструктуры и появлению множества удобных онлайн-платформ. Это позволило даже небольшим компаниям выйти на широкий рынок и конкурировать с крупными игроками. Для потребителей электронная коммерция предоставила возможность совершать покупки круглосуточно, без необходимости посещать физические магазины, что особенно актуально в условиях ускоренного темпа жизни.

Переход коммерческой активности в онлайн-среду оказывает системное влияние на макроэкономические показатели. Компании могут масштабировать бизнес-модель с минимальными затратами, а также оперативно адаптироваться к изменениям в спросе, используя автоматические системы аналитики и управления запасами. Электронная коммерция усиливает интеграцию экономики, облегчая выход на международные рынки и снижая барьеры для экспорта.

Электронная коммерция охватывает различные формы бизнес-моделей, каждая из которых адаптирована под определённый тип участников и специфические условия взаимодействия.

Модель B2C (Business-to-Consumer) ориентирована на продажу товаров или услуг конечным потребителям. В Казахстане данная модель наиболее развита. Компании, такие как Kaspі.kz и Magnum e-commerce, успешно внедрили мобильные приложения и онлайн-платформы, позволяющие покупателям выбрать товар, оплатить заказ и получить его с доставкой. Преимуществами этой модели являются высокая скорость обслуживания, широкая география охвата и доступность аналитики потребительского поведения. Для оценки эффективности онлайн-продаж применяются показатели уровня выполнения заказов и коэффициента возвратов, а также анализируются конверсии в приложение и на сайте.

Модель B2B (Business-to-Business) применяется в отношениях между юридическими лицами. Это может быть закупка материалов, оборудования, программного обеспечения или профессиональных услуг. Примеры успешных B2B-решений в Казахстане включают специализированные платформы для оптовой торговли в строительстве, логистике, сельском хозяйстве. Такие сервисы обеспечивают сокращение цикла закупки, снижение затрат на логистику и автоматизацию документооборота. Основным преимуществом B2B-модели является масштаб закупок и возможность комплексной интеграции с внутренними ERP-системами компаний.

Модель C2C (Consumer-to-Consumer) построена на взаимодействии между частными лицами. Наиболее распространёнными платформами являются OLX и Market.kz. Пользователи самостоятельно размещают объявления, договариваются о цене, логистике и условиях сделки. Несмотря на кажущуюся простоту, C2C требует надёжных механизмов проверки продавцов и системы отзывов, поскольку отсутствует институциональная гарантия качества. В последние годы наблюдается рост доверия к таким платформам, особенно среди молодёжи и пользователей, ориентированных на экономию и устойчивое потребление.

Модель C2B (Consumer-to-Business) предполагает, что потребитель становится поставщиком ценности для бизнеса. Это может быть создание медиаконтента, участие в маркетинговых акциях, краудсорсинговых инициативах или фриланс-услугах. В Казахстане модель используется в рекламных кампаниях, когда пользователи публикуют видеообзоры товаров или участвуют в конкурсах с возможностью получения вознаграждения. Основное преимущество C2B – это вовлечение потребителя в развитие бренда и получение органического контента с высокой степенью доверия у аудитории.

Все модели электронной коммерции объединяет стремление к снижению транзакционных издержек, автоматизации процессов и расширению рыночных связей. Выбор модели зависит от целей бизнеса, характеристик аудитории и используемых технологий.

Электронная коммерция, или e-commerce, представляет собой современную форму организации бизнес-процессов, основанную на применении цифровых каналов для выполнения торговых операций. Она охватывает не только продажу товаров и услуг, но и сопровождение всех этапов коммерческой деятельности: от формирования спроса и маркетинга до логистики, клиентского обслуживания и аналитики. За последние двадцать лет электронная коммерция превратилась из вспомогательного инструмента в полноценную инфраструктуру, которая оказывает прямое влияние на экономику, конкурентоспособность компаний и потребительские ожидания.

Главной особенностью электронной коммерции является цифровизация всех процессов, связанных с созданием, продвижением, реализацией и обслуживанием товаров. В отличие от традиционного подхода, где основными каналами выступают магазины, офисы, персонал и физические склады, e-commerce использует виртуальные среды, которые обеспечивают более высокую

гибкость и масштабируемость. Это позволяет существенно снижать затраты на содержание помещений, персонала и логистики, одновременно увеличивая охват и оперативность.

Электронная коммерция может быть эффективно реализована как в крупном, так и в малом бизнесе. За счёт использования готовых цифровых решений (CMS, платёжных шлюзов, логистических API) небольшие компании получают доступ к инструментам, которые ранее были доступны только крупным игрокам. Таким образом, наблюдается демократизация торговли, когда выход на рынок больше не требует значительных начальных инвестиций.

Ключевыми компонентами электронной коммерции являются:

Цифровая витрина. Это интерфейс взаимодействия с клиентом, представленный в виде сайта, маркетплейса или мобильного приложения. Витрина выполняет функции онлайн-каталога, позволяет выбирать, сравнивать, фильтровать и добавлять товары в корзину. Эффективность витрины определяется её скоростью загрузки, адаптивностью под мобильные устройства и показателем отказов (Bounce Rate). Формула расчёта Bounce Rate:

$$BR = (\text{Количество визитов с одним просмотром} / \text{Общее число визитов}) \times 100\% \quad (1)$$

Электронные платежи. Данный компонент отвечает за проведение безопасных транзакций. Чем больше способов оплаты предлагается пользователю, тем выше уровень доверия и вероятность завершения покупки. В Казахстане активно применяются Kaspi Pay, HalykPay, Apple Pay. Для оценки работы платёжной системы рассчитывают коэффициент успешности транзакций:

$$CTR = (\text{Успешные оплаты} / \text{Все попытки оплаты}) \times 100\% \quad (2)$$

Цифровой маркетинг. Включает в себя рекламу, SEO, SMM, ретаргетинг, e-mail рассылки. В e-commerce маркетинг основан на использовании данных о действиях пользователей и построении персонализированных предложений. Пример: коэффициент конверсии сайта показывает долю посетителей, совершивших покупку:

$$CR = (\text{Число заказов} / \text{Общее количество посетителей}) \times 100\% \quad (3)$$

Логистика и доставка. Является критически важным элементом для любого интернет-магазина. От скорости и точности доставки зависит уровень удовлетворённости клиента. В условиях Казахстана часто используется гибридная модель логистики – собственные склады плюс сторонние курьерские службы. Формула времени сборки заказа:

$$T = N \times t \quad (4)$$

где N – число позиций, t – среднее время обработки одной позиции.

Аналитика и управление данными. Современные платформы собирают информацию о заказах, поведении клиентов, товарах, эффективности маркетинга. Это позволяет не только принимать обоснованные управленческие решения, но и прогнозировать спрос, корректировать ценообразование и выявлять узкие места.

Техническая инфраструктура. Включает серверы, облачные решения, системы безопасности, API-интеграции. Стабильность и надёжность этих систем особенно важны в периоды пиковых нагрузок (акции, праздники). Метрика uptime (время доступности платформы) является критической:

$$\text{Uptime (\%)} = (\text{Общее время работы} - \text{время простоя}) / \text{Общее время} \times 100\% \quad (5)$$

Электронная коммерция реализуется через несколько моделей:

B2C (Business-to-Consumer). Это продажа товаров и услуг конечным потребителям. В Казахстане наиболее активно работают Kaspi.kz, Arbuz.kz и Magnum. Платформы предлагают готовую экосистему: витрину, платёжную систему, доставку, поддержку. Популярность модели подтверждается ростом объёмов заказов и высокой долей безналичных расчётов.

B2B (Business-to-Business). Электронное взаимодействие между компаниями, чаще всего в сфере оптовых закупок, логистики и корпоративного обслуживания. Платформы позволяют сократить цикл сделки и снизить транзакционные издержки. Одним из показателей эффективности является время обработки заказа:

$$\Delta T = T_{\text{до}} - T_{\text{после}} \quad (6)$$

где $T_{\text{до}}$ — время до цифровизации, $T_{\text{после}}$ — после.

C2C (Consumer-to-Consumer). Модель, при которой сделки совершаются между частными лицами. Платформы, такие как OLX и Market.kz, предоставляют пользователям инструменты для самостоятельной продажи. Успешность работы таких площадок зависит от системы модерации, отзывов и защиты сделок.

C2B (Consumer-to-Business). Предполагает, что потребители становятся поставщиками контента или услуг. Примеры: фрилансеры, блогеры, дизайнеры. В рамках этой модели бизнес получает доступ к уникальным идеям и пользовательскому контенту, а потребители — к дополнительному заработку.

D2C (Direct-to-Consumer). Производитель продаёт напрямую, минуя дистрибьюторов. Эта модель позволяет контролировать весь цикл: от маркетинга до логистики. Пример: производитель одежды создает собственный интернет-

магазин и доставляет товар напрямую потребителю, используя внешние курьерские службы.

Электронная коммерция является быстро развивающейся отраслью. С каждым годом появляются новые технологии, такие как машинное обучение, голосовые интерфейсы, дополненная реальность. Эти решения позволяют сделать взаимодействие с покупателями более точным, персонализированным и эффективным. Блокчейн-технологии применяются для защиты транзакций и верификации цепочек поставок.

Таким образом, e-commerce сегодня – это не просто торговля в интернете, а целостная бизнес-среда, требующая стратегического подхода к каждому элементу: от UX-дизайна до логистической схемы, от платёжной безопасности до клиентской аналитики. В Казахстане наблюдается стабильный рост сектора, чему способствует цифровая трансформация, государственная поддержка предпринимательства и развитие логистической инфраструктуры. Электронная коммерция формирует основу новой экономики, где конкурентоспособность определяется не только продуктом, но и качеством цифрового взаимодействия с потребителем.

1.2 Понятие и сущность электронной коммерции: эволюция, тенденции и перспективы

Электронная коммерция прошла значительный путь развития с момента своего появления в конце XX века. Сегодня она представляет собой сложную, многокомпонентную систему, объединяющую технологические, логистические, маркетинговые и управленческие решения. Переход от простых интернет-магазинов к мощным цифровым платформам сопровождался масштабной трансформацией бизнес-процессов и поведенческих моделей потребителей.

Первоначальный этап электронной коммерции связан с запуском первых цифровых торговых площадок. Такие компании, как Amazon (основана в 1994 году) и eBay, стали первопроходцами в создании онлайн-экосистем, предоставляющих пользователям возможность покупать товары удалённо. Основное внимание уделялось доступности ассортимента, минимизации транзакционных затрат и организации логистики. В этот период главными товарными категориями выступали книги, техника и базовые товары повседневного спроса.

В Казахстане развитие электронной коммерции началось с заметным отставанием от мировых трендов. Однако уже к 2023 году, по данным Министерства торговли, её доля в общем объёме розничной торговли достигла 16,3%. Это стало возможным благодаря улучшению интернет-инфраструктуры, широкому распространению смартфонов и усилению конкуренции среди платформ.

С распространением мобильных технологий электронная коммерция вступила в фазу m-commerce, то есть мобильной торговли. На смену десктопным

версиям сайтов пришли мобильные приложения, оптимизированные под разные операционные системы и размеры экранов. Более 75% пользователей в Казахстане совершают покупки с мобильных устройств. Компании инвестируют в адаптацию интерфейсов, ускорение загрузки страниц, внедрение push-уведомлений и систем персонализированного контента.

Мобильная коммерция требует от платформ расчёта коэффициента мобильной конверсии (Mobile CR), отражающего результативность мобильных приложений:

$$\text{Mobile CR} = (\text{Число заказов через мобильные устройства} / \text{Количество мобильных визитов}) \times 100\% \quad (7)$$

Одной из наиболее прогрессивных тенденций последних лет стало внедрение технологий искусственного интеллекта (AI) и машинного обучения. Эти инструменты позволяют формировать рекомендации на основе истории покупок, времени активности и предпочтений пользователей. В Казахстане такие компании, как Kaspi.kz и Arbuz.kz, активно используют алгоритмы AI для управления логистикой, прогнозирования спроса и увеличения повторных покупок.

Пример оценки точности рекомендаций – коэффициент совпадения выбора и предложения:

$$\text{AI Match Rate} = (\text{Рекомендованный товар куплен} / \text{Всего рекомендованных товаров}) \times 100\% \quad (8)$$

Аналитические системы и обработка больших данных (Big Data) становятся обязательным элементом стратегического управления электронной коммерцией. Использование дашбордов и BI-систем даёт возможность отслеживать ключевые метрики в реальном времени, проводить A/B-тестирование и оперативно менять ассортимент. Инструменты предиктивной аналитики позволяют прогнозировать пики продаж, планировать закупки и снижать объём неликвидов. Пример метрики эффективности A/B-теста:

$$\Delta \text{CR} = \text{CR (группа A)} - \text{CR (группа B)} \quad (9)$$

Важным этапом эволюции e-commerce стало появление маркетплейсов – универсальных платформ, объединяющих множество продавцов и покупателей. Они позволяют малому и среднему бизнесу выйти в цифровое пространство без необходимости инвестиций в разработку сайтов или логистику. В Казахстане лидирующими платформами являются Kaspi Market, Satu.kz и Mechta.kz. Согласно данным Ассоциации электронной коммерции Казахстана, доля маркетплейсов составляет 48% от общего объёма онлайн-продаж. Расчёт доли маркетплейса в структуре e-commerce:

$$MP\ Share = \left(\frac{\text{Продажи на маркетплейсах}}{\text{Общий e-commerce оборот}} \right) \times 100\% \quad (10)$$

Переход к омниканальным стратегиям стал необходимым условием конкурентоспособности. Покупатели ожидают возможности выбора между онлайн и офлайн-покупкой, возвратом через любое звено сети, синхронизацией скидок и бонусных программ. Это требует комплексной интеграции CRM-систем, складских решений (WMS), POS-терминалов и мобильных платформ. По данным исследования McKinsey, компании с развитой омниканальной стратегией на 30% быстрее наращивают выручку по сравнению с теми, кто работает в рамках одной модели.

Блокчейн-технологии также начинают находить применение в электронной торговле. Они используются для верификации происхождения товара, защиты платёжной информации и цифровой сертификации. В Казахстане блокчейн внедряется в логистических цепочках продуктов питания и фармацевтики, повышая доверие потребителей и снижая риски контрафакта.

Тем не менее, существует ряд вызовов, препятствующих дальнейшему развитию отрасли. Основной из них – логистическая инфраструктура. Несмотря на успехи крупных операторов, доставка в отдалённые регионы страны остаётся затруднённой. По оценкам Казпочты, средний срок доставки в сельскую местность составляет от трёх до пяти рабочих дней. Это снижает удовлетворённость клиентов и ограничивает проникновение e-commerce в регионы.

Другой фактор – дефицит квалифицированных кадров. Отрасль требует специалистов нового поколения: аналитиков, digital-маркетологов, UX-дизайнеров, разработчиков и специалистов по логистике. Высокий спрос на таких сотрудников приводит к росту расходов на фонд оплаты труда и замедлению запуска новых проектов.

Также препятствием остаются правовые и финансовые ограничения. Многие предприниматели сталкиваются с трудностями подключения платёжных систем, отсутствием юридически значимой электронной подписи, неполной регламентацией возвратов и налогообложения онлайн-продаж. Актуальность обновления нормативной базы особенно высока на фоне трансграничной торговли.

В то же время перспективы электронной коммерции в Казахстане оцениваются как благоприятные. Реализация программы «Цифровой Казахстан» способствует цифровизации бизнеса, обучению предпринимателей и расширению каналов сбыта. Финтех-сектор, мобильные приложения и государственные цифровые сервисы формируют благоприятную экосистему для роста.

Одним из ключевых направлений становится развитие экспортного потенциала. Благодаря цифровым платформам казахстанские производители могут выходить на рынки СНГ, Ближнего Востока и Китая. Упрощение валютных

расчётов, внедрение трансграничных логистических схем и локализация интернет-контента позволяют значительно снизить барьеры входа.

Таким образом, электронная коммерция в Казахстане представляет собой стратегическое направление, способное повысить конкурентоспособность национальной экономики. Её развитие требует координации усилий бизнеса, государства и образовательных учреждений, направленных на преодоление логистических, нормативных и кадровых ограничений. При системном подходе страна может занять лидирующие позиции в регионе в сфере цифровой торговли и стать ключевым хабом Центральной Азии.

1.3 Логистическая инфраструктура и вызовы SCM

Современное управление цепями поставок (Supply Chain Management, SCM) в электронной коммерции представляет собой неотъемлемую часть устойчивого функционирования онлайн-бизнеса. В условиях цифровой трансформации именно логистика становится критическим фактором, определяющим уровень удовлетворённости клиентов, операционную эффективность и конкурентоспособность компании. Особенно остро стоит задача оптимизации так называемой «последней мили» – заключительного этапа доставки, на который, по различным оценкам, приходится от 50 до 60 процентов всех логистических издержек.

В казахстанских реалиях данный показатель подтверждается расчётами. При средней стоимости доставки одного заказа в 900 тенге, затраты на последний этап составляют около 480–500 тенге. Это означает, что более половины всех ресурсов тратится на обеспечение завершения доставки от распределительного центра до двери клиента. Рассчитаем точную долю:

$$\begin{aligned}\text{Затраты на последнюю милю (\%)} &= (\text{Затраты последней мили} / \text{Общая стоимость доставки}) \times 100\% \\ &= (500 / 900) \times 100\% \approx 55,56\%\end{aligned}\quad (11)$$

Для страны с высокой территориальной протяжённостью и низкой плотностью населения в некоторых регионах, такая зависимость делает логистику крайне чувствительной к задержкам и неэффективности.

По данным Министерства торговли РК, средний срок доставки по стране составляет 2,6 дня, при этом в крупных городах он не превышает 1,5 суток, а в отдалённых регионах может достигать 4–5 суток. Такая вариативность объясняется отсутствием равномерной распределённой логистической инфраструктуры и недостаточной интеграцией участников логистической цепочки.

Рассмотрим расчётное отклонение сроков доставки по регионам:

$$\begin{aligned} \text{Среднее отклонение} &= \text{Срок в регионах} - \text{Срок в мегаполисах} \\ &= 5 - 1,5 = 3,5 \text{ суток} \end{aligned} \quad (12)$$

На примере компании Magnum можно оценить уровень зрелости логистических процессов. По состоянию на конец 2023 года только 22% маршрутов были сформированы с помощью цифровых алгоритмов, тогда как оставшиеся 78% – вручную. Это означает, что из 270 000 заказов около 210 000 потребовали ручного планирования. При средней трудоёмкости одного маршрута в 12 минут, ежемесячно на эту задачу затрачивается:

$$\begin{aligned} T(\text{общ}) &= 210\,000 \times 12 \text{ мин} \\ &= 2\,520\,000 \text{ минут} = 42\,000 \text{ часов} \end{aligned} \quad (13)$$

Эти затраты эквивалентны полной занятости около 200 сотрудников (при норме 210 часов в месяц). Такие ресурсы могли бы быть перераспределены на стратегические задачи, если бы была достигнута автоматизация на уровне 80–85%, как у ведущих e-commerce компаний.

Финансовые потери от задержек также весьма ощутимы. Компания Magnum оценивает, что каждый час просрочки обходится ей в среднем в 17 000 тенге. Эти затраты включают перерасход топлива, компенсации клиентам, временные издержки персонала и падение клиентской лояльности. На уровне NPS (Net Promoter Score) это выражается в снижении готовности клиентов рекомендовать компанию, что напрямую влияет на повторные покупки и доход.

Таблица 1: Ключевые показатели логистики электронной коммерции в Казахстане

Показатель	Значение
Средняя стоимость доставки одного заказа	900 тенге
Доля затрат на последнюю милю	480–500 тенге ($\approx 55\%$)
Средний срок доставки по стране	2,6 дня
Срок доставки в мегаполисах	1,5 дня
Срок доставки в отдалённые регионы	до 5 дней
Автоматизация маршрутов (Magnum)	22%
Заказы, обрабатываемые вручную	210 000 из 270 000
Время на планирование одного маршрута вручную	12 минут
Ежемесячные трудозатраты на маршрутизацию	42 000 человеко-часов
Потери от одного часа задержки	17 000 тенге
Количество открытых вакансий в e-commerce	более 1 800

Примечание: составлено автором на основании источника [4]

Дефицит кадров в сфере цифровой логистики усугубляет ситуацию. Более 1800 открытых вакансий по стране на начало 2024 года свидетельствуют о нехватке специалистов по планированию маршрутов, аналитике логистики, управлению складами и интеграции IT-систем. Подготовка таких кадров требует времени и инвестиций, а также поддержки со стороны образовательных учреждений.

Суммарная оценка потерь компании от ручного труда и задержек в доставке позволяет выделить направления для приоритетных инвестиций. Автоматизация процессов с потенциалом роста до 85% могла бы сократить до 34 000 человеко-часов в месяц, что в пересчёте на фонд оплаты труда и ресурсные затраты представляет собой экономию порядка 85–100 млн тенге в год. Кроме того, повышение точности и предсказуемости логистических операций позволит улучшить клиентский опыт и повысить индекс NPS, который является индикатором лояльности.

Таким образом, стратегическая модернизация логистики и внедрение интеллектуальных систем управления поставками в Казахстане должна рассматриваться не как опциональная мера, а как необходимое условие масштабируемого и устойчивого роста электронной коммерции в стране.

1.4 Примеры успешного применения искусственного интеллекта в логистике: международный и казахстанский опыт

Внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в логистические процессы становится стратегическим приоритетом для компаний, стремящихся к устойчивому росту, сокращению издержек и повышению удовлетворённости клиентов. Примеры успешной интеграции ИИ в логистику как на международном уровне, так и на казахстанском рынке демонстрируют, что интеллектуальная автоматизация становится неотъемлемой частью современной цепи поставок.

Amazon – одна из самых высокотехнологичных компаний в области электронной коммерции – интегрировала ИИ во все звенья логистики: от прогноза товарных остатков до динамической маршрутизации последней мили. Применение алгоритмов машинного обучения позволило автоматизировать до 85% всех складских операций, а применение предиктивной аналитики обеспечило доставку более 66% заказов в течение 24 часов. В пересчёте на эффективность это дало компании экономию более 2,5 млрд долларов в год, включая сокращение затрат на персонал, уменьшение возвратов и повышение производительности логистических центров. Использование автономных роботов (Amazon Robotics), интеллектуальных систем планирования маршрутов и обработки заказов позволило компании масштабировать доставку даже в условиях резких всплесков спроса, таких как Prime Day и Чёрная пятница.

Instacart, крупный игрок на рынке доставки продуктов в США, демонстрирует практическое применение ИИ для оптимизации внутригородской

логистики. В результате внедрения алгоритмов прогнозирования задержек, систем динамического подбора курьеров и машинного анализа клиентских предпочтений, среднее время доставки снизилось на 23%, а количество доставок на одного курьера выросло на 18%. Это позволило сократить себестоимость обслуживания одного заказа почти на 21%, что существенно повысило рентабельность операций.

DPD внедрила в европейских странах технологию Smart Urban Delivery, которая с помощью ИИ анализирует плотность застройки, трафик и погодные условия. Это позволило сократить протяжённость маршрутов и одновременно увеличить количество заказов, обслуживаемых одним курьером – с 85 до 105 в день. Снижение издержек составило около 17%, а количество жалоб клиентов уменьшилось на 30% за счёт точности временных интервалов.

В Казахстане значимыми кейсами являются проекты Arbus.kz и Glovo. Arbus.kz с 2022 года начала применять гибкую маршрутизацию на основе ИИ и машинного обучения. Это позволило повысить долю своевременных доставок с 67% до 92% в Алматы и Астане. Среднее время доставки сократилось до 54–62 минут. Такая эффективность стала возможной за счёт кластеризации заказов, автоматической смены маршрутов в реальном времени и оценки загруженности курьеров. Анализ показал, что внедрение ИИ позволило снизить логистические затраты компании на 30% в годовом выражении.

Glovo применяет ИИ в моделировании вероятности отмены заказа и в предиктивной логистике. Системы в реальном времени подбирают ближайшего курьера, пересчитывают маршруты с учётом пробок и времени суток. Это привело к росту клиентской удовлетворённости на 17%, а повторные заказы увеличились на 12%, что прямо влияет на средний срок жизни клиента (CLV) и выручку.

Локальное решение – платформа Qamqor Logistics – сфокусировано на обслуживании малого и среднего бизнеса. Используемый ими подход по кластеризации заказов в радиусе 2–3 км позволил снизить расход топлива на 14% и сократить протяжённость маршрутов на 28%. Это имеет решающее значение в сегменте с ограниченными ресурсами, где каждая единица затрат критична для рентабельности.

Применительно к компании Magnum, которая обрабатывает в среднем 270 тысяч заказов в месяц, расчётный эффект от внедрения ИИ может быть значительным. Текущая средняя продолжительность доставки составляет около 120 минут. При применении предиктивных систем и гибкой маршрутизации, как у Arbus.kz, возможно снижение этого показателя до 55–60 минут. Также можно увеличить долю своевременных доставок до 90% против нынешних 68%. Это прямо отразится на лояльности: по прогнозу, показатель NPS может вырасти как минимум на 10 пунктов.

По текущим данным, годовые логистические издержки Magnum составляют порядка 1,2 млрд тенге. Если применить опыт Glovo и Arbus.kz, то ожидаемая экономия может составить до 25% от этих затрат, что эквивалентно 300 млн тенге в год. При этом значительная часть сокращений придётся на

уменьшение ручного труда, топливных расходов и стоимости ошибок маршрутизации.

Таблица 2: Ожидаемая экономия в абсолютных величинах 300 млн тенге в год

Показатель	Значение
Текущее среднее время доставки	120 минут
Время доставки после внедрения ИИ (оценка)	55–60 минут
Текущая доля своевременных доставок	68%
Целевая доля своевременных доставок	90%
Текущий показатель удовлетворённости (NPS)	62
Прогноз роста NPS	+10 пунктов
Текущие логистические затраты	1,2 млрд тенге в год
Потенциальная экономия от внедрения ИИ	25%
Ожидаемая экономия в абсолютных величинах	300 млн тенге в год

Примечание: составлено автором на основании источника [6]

Таким образом, искусственный интеллект в логистике перестаёт быть экспериментом и становится экономически обоснованным инструментом повышения эффективности. Для компаний, таких как Magnum, его внедрение означает не только снижение издержек, но и усиление рыночной позиции за счёт повышения клиентского сервиса и адаптации к требованиям цифровой экономики. Интеграция ИИ может осуществляться поэтапно, начиная с пилотных регионов и настраиваемых модулей маршрутизации, что снижает барьеры входа и минимизирует риски.

2 АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ И ЛОГИСТИКИ КОМПАНИИ MAGNUM

2.1 Характеристика системы электронной коммерции компании Magnum

В условиях стремительного развития цифровых технологий и трансформации потребительского поведения электронная коммерция становится одним из ключевых факторов роста и конкурентоспособности для розничных компаний по всему миру. Казахстан не является исключением – здесь также наблюдается активный переход потребителей в онлайн-формат покупок, особенно в сегменте продовольственных и повседневных товаров. Такие изменения сопровождаются усилением требований к логистике: от скорости доставки до персонализации сервисов. Ведущие игроки на казахстанском рынке уже осознают эту трансформацию и стремятся адаптировать свои бизнес-модели. Одним из наиболее ярких примеров выступает компания Magnum, лидер национальной розничной торговли.

Компания Magnum за последние несколько лет прошла значительный путь в направлении цифровизации, особенно с момента начала пандемии COVID-19, которая послужила мощным катализатором развития e-commerce. В условиях ограниченного передвижения граждан и временного закрытия торговых объектов резко возрос спрос на дистанционные формы покупок. Реакцией компании стало оперативное развертывание собственного интернет-магазина, запуск мобильного приложения и создание службы доставки. Такой шаг позволил не только сохранить долю рынка, но и открыть новое направление роста, превратив кризис в точку опоры для инновационного развития.

На сегодняшний день Magnum – это крупнейшая розничная сеть Казахстана, насчитывающая более 200 торговых точек, распределённых по всем регионам страны. Численность персонала превышает 15 тысяч сотрудников. Компания предлагает своим клиентам широкий спектр товаров: от продуктов питания и бытовой химии до детских товаров, электроники и предметов первой необходимости. Заказ можно оформить как через официальный сайт, так и через удобное мобильное приложение, а доставка осуществляется силами как собственной курьерской службы, так и через внешние логистические компании.

Тем не менее, с быстрым ростом направления электронной торговли стали проявляться и логистические ограничения. В отличие от офлайн-модели, где покупатель самостоятельно приходит в магазин, выбирает товар и забирает его с полки, e-commerce требует совершенно иного уровня организации. Каждая онлайн-покупка инициирует целую цепочку действий: сборку заказа, его упаковку, сортировку, хранение, маршрутизацию, доставку до двери клиента и возможное управление возвратом. Этот процесс требует координации множества

элементов в реальном времени и высокой точности, поскольку любое отклонение на любом этапе влечёт за собой каскадные последствия. Особенно высокой становится нагрузка в часы пик – обычно это вечернее время и выходные дни, когда объёмы заказов могут вырасти в 2–3 раза.

Существующая логистическая структура компании включает в себя ряд сильных сторон. Это прежде всего широкая сеть точек по всей стране, позволяющая выстраивать доставку из ближайшего магазина, наличие партнёрской логистики, которая расширяет возможности по охвату территории, а также функциональная ИТ-платформа для оформления и обработки заказов. Однако при этом остаются нерешённые проблемы, существенно ограничивающие эффективность. Среди них – ручная маршрутизация доставок, высокая зависимость от человеческого фактора при сборке и упаковке, отсутствие полной синхронизации между складами, магазинами и курьерской службой.

На практике это приводит к целому ряду типичных жалоб от клиентов. Наиболее распространённые из них – частичная доставка (отсутствие отдельных товаров в заказе), длительное ожидание, недостаточная гибкость по выбору времени доставки, невозможность оперативно отследить статус. Все эти проблемы накапливаются и формируют системное недовольство, с которым ежедневно сталкивается сервис-отдел компании. Сложность заключается в том, что такие жалобы касаются не отдельных сотрудников или подразделений, а указывают на общий дефицит системности и автоматизации в логистике.

Особенно остро стоит проблема маршрутизации доставки. В компании до сих пор преобладает ручной подход к формированию маршрутов: координаторы распределяют заказы между курьерами, ориентируясь на опыт, интуицию и ограниченные данные. Этот подход не учитывает множество критически важных факторов – загруженность дорог, местоположение курьеров, срочность заказов, плотность точек доставки, погодные условия и прочее. В результате маршруты оказываются неэффективными: увеличивается длина пути, возникают накладки и пересечения, снижается производительность одного курьера и растёт себестоимость одной доставки.

В дополнение к этому, компания ощущает усиливающуюся конкуренцию со стороны сервисов нового поколения. Такие игроки, как Glovo, Chocofood, Яндекс Go, активно продвигают концепцию «доставки за 15–30 минут», ставя новую планку ожиданий для всех участников рынка. Эти компании с самого начала строят свою логистику на базе цифровых технологий, включая алгоритмы динамической маршрутизации, машинное обучение и автоматическое распределение заказов. Это позволяет им действовать быстрее, точнее и экономичнее, чем традиционные ритейлеры, только начинающие цифровую трансформацию.

Таким образом, текущее состояние e-commerce-направления компании Magnum характеризуется существенным разрывом между уровнем инфраструктурной базы и логистическим исполнением. С одной стороны, у компании есть все необходимые ресурсы: магазины, склады, курьеры, ИТ-системы. С другой стороны, отсутствует связующее звено – интеллектуальное управление логистикой, которое позволило бы объединить эти элементы в единую эффективную цепочку. Это становится особенно важным в условиях роста объёма заказов, усложнения клиентских ожиданий и усиления конкуренции.

Для компании, стремящейся не только сохранить, но и расширить своё присутствие в сфере электронной торговли, модернизация логистики становится стратегическим приоритетом. Основным направлением этой модернизации должно стать внедрение технологий искусственного интеллекта в процессы управления маршрутами и логистической координации. Такие технологии способны вывести компанию на новый уровень операционной эффективности, обеспечив сокращение времени доставки, снижение затрат и рост удовлетворённости клиентов.

Одним из ключевых ожидаемых результатов внедрения ИИ в логистику является оптимизация численности и загрузки курьеров, сокращение затрат на одну доставку и улучшение клиентского опыта. Прогнозные расчёты потенциальной эффективности отражены в таблице 3 ниже.

Таблица 3: прогнозные расчёты потенциальной эффективности

Показатель	Значение
Среднее количество заказов в день	9 000
Средняя загрузка одного курьера (текущая)	12 заказов
Средняя загрузка одного курьера (при ИИ-маршрутизации)	18 заказов
Текущая средняя стоимость одной доставки	1 050 тенге
Ожидаемая стоимость после оптимизации	820 тенге
Количество курьеров, необходимых ежедневно (текущая модель)	750
Количество курьеров при ИИ	500
Экономия по фонду оплаты труда (примерно)	900 млн тенге/год

Примечание: составлено автором на основании источника [6]

Представленные показатели демонстрируют, что переход к ИИ-модели маршрутизации позволяет компании сэкономить десятки миллионов тенге ежегодно, повысить эффективность логистики и улучшить клиентский сервис. Такой переход не требует полной перестройки инфраструктуры, а может быть реализован поэтапно, с минимальными рисками.

Система электронной коммерции компании Magnum на текущем этапе представляет собой один из стратегически важных каналов продаж, и её развитие напрямую связано с цифровой трансформацией всей розничной отрасли в Казахстане. Переход потребителей к онлайн-покупкам стал особенно заметен после начала пандемии COVID-19, когда необходимость минимизации социальных контактов резко повысила интерес к дистанционным формам торговли. В ответ на это компания в кратчайшие сроки разработала и запустила цифровую платформу, включающую в себя мобильное приложение и полноценный интернет-магазин, тем самым начав активное внедрение e-commerce в свою операционную модель.

Уже к 2024 году мобильное приложение Magnum установлено у более чем 1 миллиона пользователей. При средней суточной посещаемости около 120 000 заходов и коэффициенте конверсии в 6,8%, ежедневно совершается порядка 8 000–8 500 онлайн-заказов. В пиковые дни, особенно в период распродаж и акций, этот показатель достигает 11 000–12 000 заказов. Основная часть заказов (до 78%) комплектуется в торговых залах действующих магазинов. Такой подход позволяет быстро адаптироваться к потребностям, однако он не лишён недостатков, связанных с нехваткой персонала, дублированием процессов и затруднениями в обслуживании.

Работа по сборке заказов пересекается с обслуживанием офлайн-клиентов. В результате в часы пик (будние вечера, выходные, праздничные дни) наблюдаются логистические перегрузки, снижается скорость комплектации, растёт количество ошибок. Средняя доля заказов с неполной комплектацией составляет 6,2%, а обращения клиентов по вопросам логистики формируют около 14% всех обращений в службу поддержки. Эти цифры напрямую связаны с недостаточным уровнем автоматизации операций и отсутствием интеграции между розничной и онлайн-логистикой.

В крупных городах частично используются распределительные склады, однако их мощности ограничены. При отсутствии автоматизированной WMS (Warehouse Management System) склады работают преимущественно вручную. На формирование одного заказа уходит в среднем 17–20 минут. Если заказов 8 500 в день, это эквивалентно 2 400–2 800 человеко-часов ежедневно, требующих оплаты, планирования и координации.

Что касается доставки, она реализована по гибридной модели: часть заказов обслуживается внутренней службой, другая — передаётся партнёрским курьерским компаниям. Такой подход позволяет адаптироваться под региональные особенности, но приводит к неоднородности сервиса. Курьеры работают по разным стандартам, не всегда используют единую платформу слежения за доставкой, и в итоге клиенты получают неполную или устаревшую информацию. В результате порядка 21% заказов доставляются с опозданием, а среднее время от оформления до получения товара составляет 5,8 часа в Алматы и 6,5 — в регионах.

Таблица 4: ключевые текущие показатели:

Показатель	Значение
Среднее количество онлайн-заказов в день	8 500
Среднее количество заказов в пиковые дни	12 000
Процент заказов, собранных в магазинах	78%
Процент заказов с ошибками в комплектации	6,2%
Доля обращений в поддержку по вопросам доставки	14%
Средняя стоимость одной доставки	1 050 тенге
Процент возвратов из-за логистических ошибок	3,5%
Среднее время от оформления до доставки	5,8 часа
Процент заказов, доставленных с опозданием	21%

Примечание: составлено автором на основании источника [7]

На основе этих данных можно произвести расчёт ежемесячных убытков от логистической неэффективности. При условии 255 000 заказов в месяц (8 500 в день $\times$ 30) и 21% опозданий, порядка 53 500 заказов доставляются с нарушением сроков. Если каждый случай задержки требует компенсации или скидки в среднем на 400 тенге, это приводит к ежемесячным затратам более 21 млн тенге. Учитывая также недополученную прибыль из-за потери лояльных клиентов, общие потери могут достигать 30–35 млн тенге ежемесячно.

Другой критичный аспект – отсутствие интеллектуальной маршрутизации. Формирование маршрутов происходит вручную или по шаблонным алгоритмам. Курьеры, как правило, самостоятельно определяют последовательность точек доставки, что снижает их производительность. В среднем один курьер обслуживает 9–11 адресов в день, тогда как при использовании ИИ и предиктивного анализа можно довести этот показатель до 15–17 точек, сокращая пробег и повышая эффективность.

Возвраты также создают значительную нагрузку. При 3,5% возвратов от 255 000 заказов, более 8 900 заказов ежемесячно требуют обработки возврата. В среднем возврат требует 25–30 минут работы сотрудников: при 9 000 возвратах – это 4 500 часов ручной обработки. При ставке в 1 500 тенге в час – около 6,7 млн тенге ежемесячно на возвратную логистику.

Отсутствие сквозного трекинга и прозрачности также снижает клиентское доверие. Задержки с обновлением статуса заказа нередко вызывают лишние звонки в поддержку, а также влияют на NPS – индекс удовлетворённости клиентов. Падение NPS на 5–10 пунктов может повлечь отток 3–4% клиентов, что для такого объема заказов означает потерю до 10 000 покупателей в месяц, и как следствие – десятков миллионов тенге потенциального дохода.

2.2 Выявление проблем и узких мест в логистике электронной коммерции Magnum

Анализ текущего состояния системы электронной коммерции компании Magnum выявляет ряд ключевых узких мест и системных проблем, которые существенно влияют на операционную эффективность, стабильность выполнения заказов и уровень клиентского удовлетворения. Основной причиной этого выступает несоответствие между темпами роста спроса на e-commerce и скоростью внутренней адаптации логистической и цифровой инфраструктуры. В условиях, когда объёмы заказов за последние три года выросли более чем в 2,7 раза, необходимость в модернизации процессов становится не просто желательной, а стратегически необходимой.

Одним из наиболее критичных участков остаётся зона комплектования онлайн-заказов. На сегодняшний день около 82% всех онлайн-покупок собираются в действующих торговых залах. Этот подход позволяет обойтись без капитальных инвестиций в распределительные центры, но влечёт за собой серьёзные последствия. Комплектация происходит одновременно с обслуживанием покупателей в офлайне, что создаёт конфликт между каналами. Так, в часы пик (в вечернее время будних дней и выходные) сборка одного заказа может занимать до 28–35 минут вместо нормативных 12–15 минут. Это приводит к «эффекту бутылочного горлышка», формируя отложенные заказы, рост возвратов и снижение точности. Внутренние метрики указывают, что в среднем 6,8% заказов содержат ошибки – замены, недовложения, либо перепутанные позиции.

Если в день формируется 8 000 заказов, то около 544 из них потенциально содержат ошибку. С учётом того, что каждая такая ошибка приводит к дополнительным издержкам на уровне 800–1 200 тенге (включая повторную доставку, компенсацию и обслуживание), компания теряет ежедневно до 500 000 тенге, а в годовом выражении – свыше 180 млн тенге только на корректировке неэффективной сборки. Эти данные наглядно показывают, что продолжение ручной сборки без создания выделенной логистической схемы будет и дальше ограничивать масштабируемость e-commerce-направления.

Вторая ключевая проблема – отсутствие интеллектуальной маршрутизации. Примерно 90% доставок планируются вручную или с помощью примитивных алгоритмов, которые не учитывают текущую дорожную ситуацию, плотность заказов, географическую кластеризацию клиентов и срочность получения. Как результат, курьеры тратят в среднем на 22–30% больше времени, чем при оптимальном маршруте. Если базовое время доставки должно составлять 60 минут, то в действительности оно достигает 75–90 минут, особенно в условиях плотной городской застройки. Это снижает удовлетворённость клиентов и увеличивает затраты на топливо, фонд оплаты труда и амортизацию.

Простой расчёт: если ежедневно выполняется 7 500 доставок, а каждая из них удлиняется в среднем на 15 минут, то в совокупности теряется около 1 875 человеко-часов. При средней ставке курьера 1 500 тенге/час, это – 2,8 млн тенге

дополнительных затрат в сутки. В год – более 1 млрд тенге. Это прямой экономический аргумент в пользу автоматизации маршрутизации.

Проблема информационного обмена также остаётся нерешённой. Платформа оформления заказов, складская система, учёт остатков и CRM работают разрозненно. В результате 11–13% отмен заказов связаны с тем, что клиент заказывает то, чего нет на складе. Кроме того, информация о статусе доставки обновляется с задержкой, а клиенты не могут отслеживать прогресс в реальном времени. Это снижает доверие к сервису. Репутационные потери трудно поддаются прямой оценке, но по данным NPS-анализов, клиенты, столкнувшиеся с неоправданной задержкой или неполной доставкой, реже возвращаются: только 52% оформляют повторный заказ в течение месяца (против 79% у лояльной группы).

Таблица 5: пример таблицы на основе внутренних метрик компании:

Проблема	Частота проявления	Финансовые потери в месяц	Влияние на клиента
Ошибки в сборке заказов	6,8%	~15 млн тенге	Снижение удовлетворённости, рост возвратов
Неоптимальные маршруты доставки	~90%	~85 млн тенге	Увеличение времени, снижение повторных заказов
Отмена из-за отсутствия товара	11–13%	~20 млн тенге	Потеря доверия, снижение NPS
Задержка в обновлении статуса	Часто	Трудно измерить	Повышенная нагрузка на поддержку
Обработка возвратов вручную	100%	~12 млн тенге	Рост времени, издержек и негативного опыта

Примечание: составлено автором на основании источника [7]

Дополнительным фактором риска является ручная система возвратов. Все обращения клиентов, связанные с ошибками, недовложением или браком, обрабатываются вручную через службу поддержки. При высоких объёмах заказов (до 250 000 в месяц), 5–6% могут содержать основания для возврата. Это до 15 000 обращений. В среднем одно обращение обрабатывается за 45–90 минут, включая коммуникацию, проверки и внесение изменений. При прямых трудозатратах – это десятки тысяч часов в месяц, и, что важнее – постоянная фрустрация клиентов.

Отдельного внимания требует складская инфраструктура. В крупных городах используются распределительные центры, но для большинства регионов комплектация происходит прямо в магазинах. Это делает процесс нестабильным, зависит от загруженности торговой точки, уровня подготовки персонала и текущих офлайн-продаж. В периоды акций (например, в «черную пятницу» или в Новый год) количество ошибок увеличивается в 1,8–2 раза. По расчётам аналитиков, внедрение dark stores только в Алматы и Астане может повысить скорость обработки заказов на 40%, снизить ошибки до 2,5% и сократить издержки на логистику на 12–15%.

Подводя итог, текущая модель e-commerce в Magnum строится на ресурсоёмких, ручных и неинтегрированных процессах, которые не соответствуют динамике рынка. Без системной автоматизации сборки, логистики и клиентского обслуживания компания рискует не справиться с дальнейшим ростом заказов. В следующем разделе будет предложен набор технологических и организационных решений, направленных на преодоление этих вызовов и выведение онлайн-направления на качественно новый уровень.

2.3 Влияние логистических проблем на эффективность электронной коммерции Magnum

Наличие логистических затруднений оказывает прямое и ощутимое влияние на ключевые показатели эффективности электронной коммерции компании Magnum. В условиях усиливающейся конкуренции и роста потребительских ожиданий любая нестабильность на этапах доставки, сборки или возврата заказов не просто снижает удовлетворённость клиентов, но и приводит к потере их лояльности, уменьшению повторных покупок и, как следствие, к экономическим потерям.

Согласно внутренней аналитике за 2023 год, более 22% всех обращений в службу поддержки компании напрямую связаны с вопросами логистики: задержки доставки, отсутствие отдельных позиций в заказе, проблемы с отслеживанием. При этом каждое логистическое обращение требует от 12 до 25 минут рабочего времени персонала. При средней нагрузке в 11 000 заказов в будний день и до 18 000–20 000 заказов в пиковые периоды, совокупная нагрузка на контакт-центр может достигать 450–650 часов в сутки, что эквивалентно 55–80 сотрудникам при 8-часовом графике. Оценка затрат времени на обработку жалоб вычисляется по формуле:

$$T_{\text{ито}} = N_{\text{обращений}} \times t_{\text{обработка}} \quad (14)$$

$$4000 \text{ обращений в день} \times 20 \text{ минут} = 80000 \text{ минут} = 1333 \text{ часа}$$

Ошибки в комплектации также ведут к повторной логистике. При средней стоимости доставки 850 тенге, повторный выезд обходится компании на 60–80%

дороже, учитывая оплату курьерам, топливо, потери времени и компенсации. Если в течение месяца происходит 8 000–10 000 таких случаев, это приводит к дополнительным издержкам на сумму 10–12 миллионов тенге в месяц, или свыше 120 миллионов тенге в год.

Таблица 6: Прямые потери от логистических ошибок в 2023 году

Показатель	Значение
Средняя стоимость одной доставки	850 тенге
Среднее число возвратных логистик	9 000 в месяц
Удорожание при повторной доставке	70%
Потери в месяц	10 822 500 тенге
Потери за 12 месяцев	129 870 000 тенге

Примечание: составлено автором на основании источника [10]

Дополнительно, уровень операционной эффективности (отношение успешно выполненных заказов к общему числу оформленных) в пиковые периоды может опускаться до 82–84%, тогда как отраслевой стандарт – не ниже 95%. Это свидетельствует о существенных внутренних отклонениях, связанных с отсутствием систем прогнозирования, устаревшими методами маршрутизации и сбоем в синхронизации между системами.

Сравнение с конкурентами, использующими автоматизированные алгоритмы маршрутизации, показывает: у таких компаний как Glovo или Chosofood среднее время доставки – 45–60 минут, в то время как у Magnum оно может достигать 110 минут. Это почти в 2 раза дольше, что влияет на поведение клиентов. Согласно опросу, проведённому в феврале 2024 года среди 1200 клиентов, 34% пользователей отказались от повторных заказов из-за нестабильности логистики. Упущенная выручка из-за потери клиентов вычисляется по формуле:

$$P_{\text{потери}} = N_{\text{клиентов}} \times F_{\text{средний чек}} \times n_{\text{месяц}} \times R \quad (15)$$

Если:

- 5000 клиентов отказались от повторных заказов,
- средний чек = 6200 тенге,
- средняя частота = 2,3 раза в месяц,
- период = 12 месяцев,

$$P = 5000 \times 6200 \times 2.3 \times 12 = 855600000 \text{ тенге}$$

Также снижена метрика NPS (Net Promoter Score), которая составляет 52 пункта, в то время как в аналогичных сегментах успешные проекты показывают 65–70 пунктов. Это говорит о снижении лояльности и уровне рекомендаций бренда.

Показатель средней частоты покупок на клиента снизился с 2,8 до 2,3 заказов в месяц, что при числе активных клиентов в 150 000 выражается в потере 750 000 заказов в год. При среднем чеке в 6200 тенге это означает недополученную выручку в размере:

$$750000 \times 6200 = 4650000000 \text{ тенге}$$

Вывод: суммарный эффект от логистических проблем включает:

- прямые потери от повторных доставок: 130 млн тенге в год;
- упущенная выручка от отказа клиентов: 850+ млн тенге;
- потери из-за снижения частоты покупок: 4,6 млрд тенге;
- падение эффективности персонала: 1000+ часов в день

Общий ущерб может превышать 5,5 млрд тенге в год, если компания не внедрит интеллектуальные системы маршрутизации, прогнозирования спроса, автоматизации сборки и цифрового трекинга.

2.4 Влияние конкуренции и рыночных тенденций на развитие e-commerce Magnum

У компании Magnum (крупнейшего офлайн-ритейлера Казахстана) появляется всё больше соперников в онлайн, как международных, так и локальных. Наиболее заметно влияние таких платформ, как Glovo, Chosofood, Arbuz.kz и Яндекс Go. Эти игроки внедрили инновационные сервисы и установили новый стандарт скорости и качества обслуживания в онлайн-торговле. Конкуренты предлагают ряд преимуществ, которые формируют новые отраслевые стандарты:

Экспресс-доставка в пределах часа. Сервисы доставки еды и продуктов (Glovo, Яндекс Go и др.) обеспечивают получение заказа зачастую менее чем за 60 минут, иногда в течение 30–45 минут в пределах города. Они располагают широкой сетью курьеров и продуманной логистикой, что позволяет гибко подстраивать время доставки под нужды клиента.

Персонализация предложений. Современные платформы активно используют данные о поведении пользователей. Через алгоритмы машинного обучения они формируют персональные рекомендации: от показания товаров, которые покупатель чаще всего заказывает, до индивидуальных скидок и акций. Такой подход повышает отклик клиентов и стимулирует повторные покупки.

Подписки на доставку. Некоторые конкуренты продвигают систему подписок (например, месячная или годовая подписка), которая за фиксированную плату даёт привилегии: бесплатную или ускоренную доставку, эксклюзивные скидки, приоритетное обслуживание. Это не только повышает удовлетворённость лояльных пользователей, но и привязывает их к платформе на длительный срок.

Прозрачность и удобство сервиса. Продвинутые игроки внедрили автоматическую маршрутизацию заказов и трекеры в реальном времени. Клиент с момента оформления заказа может наблюдать за его статусом на карте, знать точное местоположение курьера. Push-уведомления информируют о каждом этапе: подтверждение заказа, сборка, выезд курьера, прибытие. Встроенная аналитика поведения помогает оперативно реагировать на потребности – от корректировки ассортимента до таргетированных промоакций. Все эти технологичные решения значительно улучшают пользовательский опыт.

Новые стандарты, задаваемые конкурентами, поднимают планку ожиданий клиентов по всему рынку. Magnum, желая удержать свою долю, вынужден учитывать эти тренды скорости и качества. Клиенты теперь сравнивают сервисы и не хотят мириться с более медленной доставкой или отсутствием удобств, к которым они привыкают на других платформах.

Многолетний лидер традиционного офлайн-ритейла, Magnum обладает широкой сетью гипермаркетов и супермаркетов. Однако в сфере электронной коммерции компания пока уступает более проворным цифровым конкурентам по ряду ключевых показателей, главным образом по скорости доставки и уровню персонализации сервиса. Среднее время доставки онлайн-заказа через Magnum сейчас составляет 90–110 минут, то есть порядка полутора часов или более. Для современного онлайн-покупателя это довольно долго. В то же время у сервисов вроде Glovo, Arbuzz.kz и аналогичных доставка занимает менее 60 минут (часто около 45 минут). Таким образом, доставка через Magnum в среднем почти в 1,5 раза дольше (расчётно: $90 \text{ мин} / 60 \text{ мин} = 1,5$) по сравнению с ключевыми конкурентами, а в худшем случае может быть и вдвое дольше (110 мин против 55 мин эквивалентно 2). Разница в ожидании примерно в 30–50 минут существенно влияет на удовлетворённость: покупатели ценят своё время и при прочих равных выберут того, кто привезёт заказ быстрее.

Отставание Magnum проявляется не только во времени доставки. Конкуренты на шаг впереди в освоении цифровых инструментов для улучшения клиентского опыта. Например, системы автоматической маршрутизации у конкурентов позволяют моментально распределять заказы на оптимальные маршруты, минимизируя холостой пробег курьеров и задержки. Отслеживание заказа в реальном времени и регулярные уведомления дают клиенту чувство контроля и уверенности – он видит, когда его заказ выехал и через сколько прибудет. У Magnum же такие возможности либо отсутствуют, либо реализованы ограниченно (клиент, как правило, получает только базовое уведомление о принятии заказа и звонок от курьера, без детализации местоположения). Кроме того, отсутствует полноценная система сбора и использования аналитики поведения пользователей в онлайн-магазине Magnum: предложения и рекомендации не настолько персонализированы, как у конкурентов, которые благодаря анализу данных знают предпочтения клиента и подстраивают ассортимент под него.

Таблица 7: разрыв в цифровых сервисах, сравним ключевые параметры сервисов Magnum и конкурентов:

Ключевой параметр	Magnum (онлайн-магазин)	Конкуренты (Glovo, Arbut.kz и др.)
Среднее время доставки заказа	90–110 минут (1,5–1,8 часа)	< 60 минут (менее 1 часа)
Доставка в пределах 1 часа	Нет (не гарантируется)	Да (стандартная практика)
Автоматизированная маршрутизация	Ограничена (частично вручную)	Да (полностью автоматическая)
Отслеживание заказа онлайн	Ограничено (нет карты в режиме real-time)	Да (реальное время, видно местоположение)
Push-уведомления о статусе	Редко (только ключевые этапы, через SMS)	Да (на каждом этапе через приложение)
Персональные рекомендации товаров	Нет (единые акции для всех)	Да (персонализированные предложения)
Программа лояльности (бонусы)	Нет (отсутствует в e-commerce)	Да (баллы, скидки для постоянных клиентов)
Подписка на бесплатную доставку	Нет	Да (платные подписки с выгодами)
Доля на онлайн-рынке продуктов	~25% (стагнация)	~75% (совокупно, постепенный рост)

Примечание: составлено автором на основании источника [10]

Как видно из таблицы, Magnum пока проигрывает по многим цифровым показателям. У конкурентов выстроена целая экосистема услуг вокруг доставки и онлайн-опыта: от скорости и прозрачности до вознаграждения лояльности. Magnum же лишь начинает путь в этих направлениях, поэтому выглядит менее привлекательным для продвинутых онлайн-покупателей.

Особенно критично отставание в персонализации и лояльности клиентов. В онлайн-канале Magnum пока предлагает стандартный опыт без индивидуальных настроек под клиента. В результате сервис воспринимается как менее удобный: нет функции, которая бы запоминала предпочтения пользователя, не формируются персональные списки покупок или специальные купоны под историю заказов. В современных реалиях это существенный недочёт, так как пользователи привыкли, что приложение "знает" их и экономит их время, предлагая нужное.

Рост рынка отражается и в увеличении числа покупателей, совершающих покупки через интернет. В 2023 году число активных пользователей онлайн-магазинов в Казахстане (т.е. тех, кто регулярно совершает покупки онлайн) достигло 4,5 миллиона человек. Это означает, что примерно каждый четвертый

житель страны воспользовался онлайн-шопингом, что свидетельствует о проникновении e-commerce в массовый потребительский образ жизни. Из этого количества около 1,2 миллиона пользователей совершали покупки продуктов питания онлайн не реже одного раза в месяц. Иными словами, более четверти всех активных онлайн-покупателей ($\approx 27\%$) регулярно заказывают именно продукты – ключевой сегмент для Magnum и его конкурентов из сферы доставки еды/продуктов.

Однако, доля Magnum в этой аудитории пока относительно скромна. По оценкам, порядка 25% из этих 1,2 млн (то есть примерно $1,2 \text{ млн} \times 0,25 \approx 0,303 \text{ млн}$ человек) являются клиентами онлайн-сервиса Magnum. Оставшиеся 75% (около 0,9 млн пользователей) обслуживаются конкурентами – такими как Glovo, Arbuz.kz, Яндекс Go, Chocofood и др. Важно отметить, что на протяжении последнего года Magnum не демонстрирует существенного прироста этой доли (стагнация $\sim 25\%$), тогда как конкуренты постепенно наращивают свою клиентскую базу. Это означает, что новые онлайн-покупатели продуктов чаще выбирают другие платформы, а часть существующих клиентов Magnum могла переключиться на альтернативы.

Стабилизация доли Magnum на уровне $\sim 25\%$ на фоне растущего общего числа пользователей приводит к постепенному снижению относительного влияния Magnum в сегменте. Например, если общее число регулярных онлайн-покупателей продуктов вырастет до 1,5 млн в ближайшие годы, а Magnum сохранит $\sim 0,3$ млн пользователей, его доля снизится до 20%. Таким образом, без активных действий по привлечению и удержанию новых клиентов Magnum рискует утратить значимую часть рынка. Эта ситуация требует пересмотра цифровой стратегии: необходимо понять, почему потребители отдают предпочтение конкурентам и какие шаги помогут переломить стагнацию.

Ценовая конкуренция и программы лояльности

Конкурентное соперничество проявляется не только в технологии и скорости, но и в маркетинговых подходах к привлечению клиентов. Отдельного внимания заслуживает ценовая политика и программы лояльности в онлайн-каналах. Платформы вроде Glovo и Chocofood успешно внедрили системы поощрения клиентов: программы лояльности с начислением бонусных баллов за каждый заказ, купоны на скидку, специальные промоакции при заказе через мобильное приложение. Например, пользователь может получить кэшбек баллами, которые затем используются для частичной оплаты будущих заказов, или же бесплатную доставку при достижении определённой суммы заказа. Эти инструменты стимулируют повторные покупки и формируют у клиента привычку пользоваться именно данной платформой, ведь накопленные бонусы удерживают его в экосистеме.

Магазины Magnum до сих пор не реализовали полноценную систему персональных предложений и бонусов в своём e-commerce канале. Хотя у Magnum есть программа лояльности в офлайн-ритейле (накопительные скидочные карты и пр.), в онлайн-приложении аналогичный функционал либо отсутствует, либо не интегрирован с основными акциями. В результате, клиент,

совершая покупку через приложение Magnum, не получает дополнительных выгод, которые могли бы мотивировать его делать заказы чаще или продолжать пользоваться именно Magnum, а не уйти к конкуренту. Ограниченные возможности удержания клиента через персональные скидки и акции снижают конкурентоспособность предложения Magnum в глазах продвинутых пользователей.

О влиянии таких факторов косвенно говорят и сами потребители. Согласно опросу, проведённому в январе 2024 года, 42% пользователей отметили, что хотя бы раз выбирали другую платформу вместо привычной из-за более выгодных условий доставки или акционных предложений конкурентов. Проще говоря, почти половина аудитории готова переключиться, если где-то доставка дешевле или есть разовая скидка. Это тревожный сигнал для Magnum: при прочих равных потребитель склоняется к тому, кто предложит лучшую цену или бонус. В условиях такой чувствительности к цене и выгоде отсутствие гибкой системы акций у Magnum приводит к оттоку части аудитории, особенно ценящих экономию.

Для Magnum крайне важно развивать цифровую программу лояльности. Это может включать персонализированные скидки на основе истории покупок (например, скидка на часто покупаемый товар), промокоды для вернувшихся пользователей, реферальные программы, стимулирующие приводить друзей, и, конечно, бонусные баллы за каждый онлайн-заказ. Без этих элементов сервис Magnum уступает конкурентам на уровне маркетинга: ему сложнее удержать уже привлечённых через рекламу или бренд клиентов, потому что им ничто не мешает «кочевать» между приложениями в поисках лучшей выгоды.

Помимо внешнего давления, Magnum сталкивается и с внутренними вызовами, связанными с перестройкой бизнес-процессов под онлайн-модель. Быстрый рост e-commerce требует значительных вложений в логистику (склады, курьерская служба, транспорт) и IT-инфраструктуру (серверы, софт для обработки заказов, интеграции систем). В 2023 году Magnum инвестировал около 3,2 миллиарда тенге в развитие цифровых сервисов. Сумма существенная, однако практика показала, что этого оказалось недостаточно для полной автоматизации ключевых процессов и реализации всего задуманных улучшений.

Большая часть этих расходов ушла на поддержку работоспособности текущей платформы и интеграцию с внутренней ERP-системой компании. Иными словами, значительные ресурсы были потрачены на то, чтобы "соединить" онлайн-магазин с существующей инфраструктурой Magnum – товарными остатками, базой данных товаров, системой учета и т.п., а также на поддержку уже работающих функций (обслуживание серверов, исправление ошибок, безопасность). На развитие нового функционала, улучшающего клиентский опыт, осталось сравнительно мало ресурсов. Если предположить, что 60–70% из 3,2 млрд тенге было направлено на инфраструктуру и поддержку (то есть примерно 1,9–2,2 млрд тенге), то на непосредственно инновации и новые возможности для пользователей пришлось лишь 30–40% (около 1,0–1,3 млрд тенге). Этого явно мало, чтобы кардинально улучшить платформу: разработка,

например, собственной системы маршрутизации доставки или программы лояльности – дорогостоящие проекты, требующие постоянных инвестиций и высококвалифицированной команды.

Кроме того, высокие затраты на логистику (удержание курьеров, бензин, транспорт, хранение и сбор заказов) при онлайн-доставке снижают маржинальность. Unit-экономика онлайн-заказа (соотношение дохода с заказа и переменных затрат на его выполнение) у Magnum, вероятно, пока не оптимальна. Без автоматизации процессов, такой как интеллектуальное распределение заказов по ближайшим магазинам, минимизация "пустых" поездок, эффективное управление запасами под онлайн-спрос, расходы будут расти по мере увеличения числа заказов. Таким образом, внутренние операционные ограничения не позволяют Magnum быстро нарастить обороты онлайн-продаж с прибылью. Компания рискует попасть в ситуацию, когда для улучшения сервиса нужны деньги, а чтобы были деньги – нужен рост объёмов и эффективности, который как раз и затруднён из-за недостатка инвестиций в автоматизацию. Разорвать этот круг можно только признанием приоритета e-commerce на стратегическом уровне и соответствующим перераспределением ресурсов.

Анализ показал, что рыночные тренды и конкурентное давление вынуждают Magnum оперативно меняться, чтобы не упустить свое место на стремительно развивающемся рынке электронной торговли. Без активного реформирования ключевых направлений – логистики, клиентского интерфейса и программ лояльности – компания рискует замедлить темпы роста и постепенно потерять позиции. Онлайн-ритейл – это не просто ещё один канал продаж, а совершенно иная модель взаимодействия с клиентом, где правят скорость, удобство и данные.

Сейчас для Magnum настал момент истины в онлайн-торговле. Рынок растёт быстрыми темпами, и хотя это открывает новые возможности для бизнеса, конкуренция за этого нового онлайн-покупателя невероятно высока. Только внедрение передовых решений в логистике, аналитике и клиентском сервисе позволит Magnum поддержать темп роста и удержаться в лидерах, не позволив цифровым платформам окончательно перехватить инициативу на рынке электронной торговли Казахстана.

3 ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ МАРШРУТАМИ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КОМПАНИИ MAGNUM

3.1 Этапы внедрения интеллектуальной системы маршрутизации и расчёт ожидаемых эффектов

Развитие электронной коммерции в Казахстане в последние годы демонстрирует уверенную положительную динамику, отражающую глобальные тренды цифровизации торговли. Увеличение объёма онлайн-заказов, в том числе и в компании Magnum, обусловлено ростом потребительского спроса на удобные, быстрые и персонализированные формы покупок. Однако вместе с этим возникает потребность в переосмыслении и кардинальном обновлении логистической модели, чтобы она могла справляться с возрастающей нагрузкой, конкуренцией и ожиданиями клиентов. В этих условиях масштабирование доставки должно быть не просто количественным, а качественным, предполагающим создание гибкой, адаптивной и интеллектуально управляемой логистической системы.

Ключевым направлением трансформации становится внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в управление маршрутами доставки. Данный подход направлен на решение целого спектра задач — от устранения текущих узких мест до повышения точности планирования, снижения времени доставки и оптимизации операционных расходов. ИИ позволяет перейти от реактивной логистики к проактивной модели, в которой каждое звено цепи поставок функционирует не изолированно, а как часть единой, самонастраивающейся системы.

Опыт ведущих мировых и региональных игроков подтверждает высокую результативность внедрения интеллектуальных логистических платформ. Компании, такие как Amazon, Instacart, Glovo, добились значительного повышения эффективности логистики за счёт использования алгоритмов машинного обучения, геоаналитики, инструментов предиктивного анализа и динамической маршрутизации. Такие решения позволяют в реальном времени учитывать множество переменных: от ситуации на дорогах до изменений погодных условий и загруженности складов. В результате достигается не только сокращение времени доставки, но и более равномерное распределение нагрузки между курьерами, снижение количества возвратов и увеличение повторных заказов. В казахстанском контексте подобные технологии уже начали применяться на платформах Chocofood и Arbuz.kz, которые показывают впечатляющие результаты в сегменте быстрой доставки продуктов питания.

Для компании Magnum подобные решения приобретают особую актуальность. По состоянию на начало 2024 года, среднее время доставки онлайн-заказа в Алматы составляло около 105 минут. При этом основные конкуренты уже достигли показателя 45–60 минут. Причина такого отставания —

отсутствие системы централизованного управления логистикой и интеллектуальной маршрутизации. Внутренние данные компании о заказах, местоположении курьеров, остатках на складах и клиентских предпочтениях обрабатываются в разрозненных IT-системах, не синхронизированных между собой. Это препятствует автоматическому распределению задач, снижает точность и скорость принятия решений, а также усложняет масштабирование логистических операций.

Внедрение интеллектуальной платформы маршрутизации позволит компании перейти к совершенно новому уровню логистического управления. Централизация всех данных по логистике откроет возможности для создания системы аналитики в реальном времени. Алгоритмы на базе ИИ смогут учитывать не только базовые параметры заказов, но и факторы, ранее остававшиеся вне поля зрения: плотность заказов в конкретных районах, доступность курьеров, уровень трафика, временные ограничения клиентов, погодные условия и даже прогнозируемые всплески спроса. В результате маршруты будут формироваться автоматически с минимальным участием человека, что обеспечит равномерную загрузку персонала, снижение холостых пробегов и увеличение объёма заказов, обрабатываемых в течение одной смены.

Особо важно, что интеллектуальные решения открывают возможность для активного управления затратами. По данным консалтинговой компании McKinsey, компании, внедрившие ИИ в логистику, сокращают совокупные издержки на 10–20% в течение первого года. Это достигается за счёт оптимизации маршрутов, снижения потребления топлива, сокращения количества пересортов и возвратов, уменьшения времени простоя курьеров и устранения дублирующих операций. Для Magnum, с учетом масштабов бизнеса, подобное снижение издержек может выражаться в десятках миллионов тенге ежегодной экономии. Более того, интеллектуальная маршрутизация повышает общую операционную маржинальность, что особенно важно в конкурентной среде с узкой наценкой на товары повседневного спроса.

Дополнительным преимуществом внедрения ИИ является возможность построения системы прогнозирования спроса. Используя исторические данные о покупках, сезонных изменениях, потребительских привычках и внешних факторах, платформа сможет предугадывать резкие изменения в объёмах заказов. Это даст возможность заранее перераспределять ресурсы, корректировать логистические графики, оптимизировать численность персонала и запасов на складах. Такие инструменты особенно важны в периоды сезонных пиков (например, перед Новым годом, 8 марта и т.д.), когда объёмы заказов увеличиваются на 60–70% в течение нескольких дней. Подготовленная система с точным прогнозированием позволяет избежать перегрузок, сбоев и ухудшения клиентского опыта в самые чувствительные для бизнеса моменты.

Таким образом, внедрение интеллектуальных решений в логистику Magnum – это не просто модернизация, а стратегическое переосмысление всей операционной модели компании. Переход к цифровой логистике, основанной на ИИ, позволяет не только закрыть существующие проблемы, но и создать задел

для устойчивого развития на годы вперед. Интеллектуальное управление маршрутами станет основой для роста удовлетворённости клиентов, повышения скорости и точности доставки, снижения затрат и укрепления конкурентных позиций компании на казахстанском рынке электронной торговли.

В следующем разделе будет представлена детализированная модель поэтапного внедрения ИИ-платформы на примере городов Алматы и Астаны. Будут рассмотрены организационные, технические и экономические аспекты, а также рассчитан ожидаемый эффект от реализации проекта в рамках пилотного запуска и дальнейшего масштабирования.

Внедрение интеллектуальной системы маршрутизации в компании Magnum требует продуманной и поэтапной реализации, основанной на логике постепенного перехода от анализа текущего состояния к масштабированию технологического решения на всю сеть. Такой подход позволяет минимизировать риски, избежать сбоев в процессе перехода, учесть специфические особенности логистических процессов компании, а также получить измеримые и устойчивые результаты на каждом из этапов. Каждый шаг проекта должен быть подкреплён как техническими, так и организационными мерами, что особенно важно в условиях крупной розничной сети с разветвлённой инфраструктурой.

Первым и, пожалуй, наиболее критически важным этапом внедрения является всесторонняя диагностика текущей логистической инфраструктуры. На этом этапе проводится цифровой аудит всех операций, связанных с доставкой заказов, с особым акцентом на зоны последней мили. Анализу подлежат: временные интервалы доставки, маршруты, коэффициенты загруженности курьеров, региональные особенности распределения заказов, процент отклонений от графика, частота возвратов и повторных доставок. Особое внимание должно быть уделено сбору и стандартизации данных — предполагается обработка не менее 1,5 миллиона записей за последний год, что позволит построить обобщённую модель логистических потоков компании.

Параллельно с этим формируется структура классификации заказов по нескольким параметрам: срочности исполнения, объёму, весу, географическому кластеру, типу товара (например, скоропортящиеся продукты, бытовая техника, габаритные позиции). Такая категоризация позволяет впоследствии учитывать специфику каждого типа при разработке логистических алгоритмов и оптимизировать маршруты под особенности различных сегментов. Также фиксируются повторяющиеся логистические сценарии — например, пики по времени суток или сезонам — для дальнейшего моделирования.

После завершения анализа начинается этап выбора технологического решения. Компания должна принять стратегическое решение: использовать готовую платформу с возможностью API-интеграции (например, Routific, Onfleet, LogiNext) или разрабатывать собственное решение на базе open-source технологий (OpenRouteService, GraphHopper, Mapbox и др.). У каждого из вариантов есть свои плюсы и минусы. Готовые решения позволяют быстро начать, обладают поддержкой, обновлениями, но могут быть ограничены по кастомизации и дороже в долгосрочной перспективе. Разработка собственной

системы потенциально более экономична и гибка, однако требует времени, специалистов и дополнительных инвестиций в сопровождение.

Сравнительный анализ показывает, что пилотное внедрение готового облачного сервиса в одном городе с базовой кастомизацией, лицензией и обучением персонала оценивается в 12–18 миллионов тенге. При этом стоит предусмотреть выделение IT-ресурсов на настройку интеграции с внутренними системами (ERP, WMS, CRM) и мобильным приложением. В случае с разработкой «с нуля» расходы могут составить 7–10 миллионов тенге, но сроки реализации увеличиваются на 50–100%.

Пилотный запуск системы интеллектуальной маршрутизации предлагается реализовать в Алматы – городе с наибольшей концентрацией онлайн-заказов. Пилотный участок должен охватить примерно 25% объема текущей онлайн-доставки, что составляет около 2 500–3 000 заказов в сутки. Это позволит протестировать систему в условиях высокой плотности заказов и разнообразных сценариев обслуживания. В рамках пилота будут отрабатываться механизмы динамической маршрутизации, система приоритетов и прогнозов, алгоритмы автораспределения заданий курьерам и корректировки маршрутов в реальном времени.

Параллельно проводятся измерения ключевых показателей эффективности: снижение среднего времени доставки (целевая метрика – минус 25%), рост среднего числа доставок на курьера в смену (плюс 20%), уменьшение издержек на логистику (минимум на 15%). Также собирается клиентская обратная связь и показатели удовлетворённости (в том числе через NPS). Эти данные будут использоваться как база для принятия решения о дальнейшем масштабировании.

При достижении положительных результатов на пилотной площадке начинается фаза расширения проекта на другие крупные города: Астана, Шымкент, Караганда и др. Масштабирование сопровождается адаптацией архитектуры под региональные особенности: плотность транспортных узлов, наличие курьеров, сезонная изменчивость заказов и технологическая зрелость IT-инфраструктуры. Платформа должна быть масштабируема и иметь отказоустойчивую архитектуру.

Для устойчивой работы потребуется формирование обучающих моделей на основе пилотных данных и разработка шаблонов типовых логистических сценариев. Это позволит ускорить внедрение в каждом новом регионе и минимизировать необходимость ручной настройки. На этом этапе также должна быть развёрнута система мониторинга эффективности в режиме реального времени и централизованная поддержка от цифрового логистического отдела.

На завершающем этапе формируется специализированная внутренняя структура – отдел цифровой логистики, который будет заниматься сопровождением системы, обновлением алгоритмов, обучением персонала и контролем ключевых метрик. Также внедряются механизмы машинного обучения: система начинает «обучаться» на новых данных и самостоятельно

корректировать модели в зависимости от изменений в спросе, дорожной ситуации, погодных условиях и т.д.

Дополнительно разрабатывается клиентский интерфейс отслеживания заказа в режиме реального времени. Прозрачность и доступность информации повысят удовлетворённость клиентов. Согласно внутренним прогнозам, введение такого интерфейса может повысить NPS на 12–15 пунктов в течение 6–8 месяцев после внедрения.

Исходя из текущего объема онлайн-заказов (более 300 000 в месяц), снижение затрат на логистику даже на 180 тенге с одного заказа даст годовую экономию свыше 648 миллионов тенге. Это существенная сумма, особенно если учитывать, что большинство затрат в e-commerce приходится на «последнюю милю». Предварительные расчёты показывают, что срок окупаемости проекта не превысит 10–12 месяцев с момента запуска пилота. В долгосрочной перспективе это даст возможность увеличить операционную маржу, повысить скорость обработки заказов, расширить рынок и сформировать конкурентное преимущество на уровне логистического сервиса.

Таким образом, поэтапное внедрение интеллектуальной маршрутизации в компании Magnum позволяет не только решить текущие логистические проблемы, но и выстроить устойчивую, масштабируемую и клиентоориентированную модель управления доставкой. Это станет основой для дальнейшего роста в сегменте e-commerce и усиления рыночных позиций компании как национального лидера в цифровой розничной торговле.

3.2 Потенциальные риски и ограничения при внедрении ИИ в логистику компании Magnum

Внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в логистические процессы крупной торговой сети Magnum сопряжено с существенными рисками и ограничениями, несмотря на обещаемые выгоды повышения эффективности и снижения затрат. Во-первых, возникают финансовые риски: проекты ИИ требуют значительных первоначальных инвестиций в программное обеспечение, оборудование и инфраструктуру, а также последующие расходы на обслуживание и обновление системы. Неопределённость окупаемости инвестиций велика – если ожидаемая экономия затрат не реализуется в полном объёме, компания может понести убытки.

Например, если внедрение системы ИИ для управления цепочкой поставок обходится в 500 млн тг, а прогнозируемая годовая экономия составляет 150 млн тг, срок окупаемости при оптимистичном сценарии будет $500/150 \approx 3,3$ года; однако при более скромной фактической экономии, например 100 млн тг в год, срок окупаемости увеличится до 5 лет, что может превысить допустимый период с точки зрения финансовой стратегии Magnum. Формально рентабельность инвестиций (ROI) можно выразить как $ROI = (\text{выгода} / \text{затраты}) \times 100\%$, и данный

показатель в случае недостижения плановых выгод окажется низким или отрицательным.

Помимо прямых затрат, существуют скрытые издержки: необходима интеграция ИИ с существующими ИТ-системами и обучение персонала, что тоже требует вложений. Во-вторых, ограничением являются данные и технологическая готовность. Эффективность алгоритмов ИИ напрямую зависит от качества и объема доступных данных. В логистике Magnum возможны пробелы или неточности данных о запасах, поставках и спросе, особенно если исторически учет велся частично вручную или в разрозненных системах. Низкое качество данных приводит к повышенной погрешности прогнозов, что может свести на нет предполагаемые преимущества ИИ. Даже при современных методах машинного обучения ошибка прогноза снижается по мере роста объема данных примерно пропорционально $1/\sqrt{N}$, где N – количество наблюдений; если данных недостаточно, остаточная ошибка остается высокой. Кроме того, интеграция новых алгоритмов в унаследованные (legacy) системы компании представляет сложность: возможны технические сбои, несовместимость форматов данных и задержки во внедрении.

Как следствие, возникает риск сбоев в операционной деятельности при внедрении – например, если система оптимизации маршрутов выдаст некорректный результат из-за неверных данных или ошибки алгоритма, доставка товаров в магазины Magnum может задержаться. Подобная ошибка в масштабах крупной сети грозит пустыми полками и упущенной выручкой. Оценить потенциальный ущерб можно через вероятность и величину потерь: если предположить, что вероятность серьезного сбоя алгоритма в течение года составляет $p = 5\%$, а один день дезорганизованной логистики обходится в $L = 300$ млн тг недополученной выручки и дополнительных расходов, то ожидаемые ежегодные потери от такого риска оцениваются в $p \times L = 0,05 \times 300 = 15$ млн тг. Эта величина показывает, насколько важно инвестировать в резервные системы и тщательное тестирование, чтобы снизить вероятность сбоя. В-третьих, человеческий фактор и организационные риски играют значительную роль.

Внедрение ИИ меняет устоявшиеся бизнес-процессы и требует новых компетенций от персонала. Сотрудникам Magnum может потребоваться переобучение для взаимодействия с новыми системами (например, использование аналитических панелей мониторинга или управление роботизированными складами). Затраты на обучение персонала увеличивают совокупную стоимость проекта: если предположить, что необходимо обучить $N = 50$ сотрудников работе с системой ИИ и средние расходы на обучение одного сотрудника составят $T = 1$ млн тг, то суммарные затраты на повышение квалификации составят $N \times T = 50$ млн тг. Кроме финансовых затрат, существует риск сопротивления изменениям: часть сотрудников может настороженно относиться к ИИ из-за опасений сокращения штата или усложнения рабочих обязанностей. Такое сопротивление способно замедлить или неверно направить внедрение – например, если сотрудники не доверяют рекомендациям алгоритма оптимизации запасов и продолжают опираться на прежний опыт, эффективность

технологий не будет реализована полностью. Более того, автоматизация некоторых функций (таких как комплектование заказов или планирование маршрутов) может привести к высвобождению части работников, что сопряжено с социальными и этическими последствиями, а также расходами на компенсации при сокращении. Компания вынуждена балансировать между повышением эффективности и сохранением мотивации персонала.

Наконец, нельзя игнорировать риски, связанные с надежностью и безопасностью. ИИ-системы в логистике являются сложными программно-аппаратными комплексами, зависящими от бесперебойной работы ИТ-инфраструктуры и правильности алгоритмов. Возникает проблема чрезмерной зависимости бизнеса от технологий: если Magnum будет полностью полагаться на автоматизированное принятие решений (например, на алгоритм распределения товаров между складами и магазинами), то любой сбой в этой системе может вызвать цепную реакцию сбоев в цепочке поставок. Без резервного плана действия даже кратковременный отказ ИИ-платформы (например, на несколько часов) способен нарушить график доставок. Кроме того, системы ИИ открыты для киберрисков: утечка конфиденциальных данных (например, о продажах, клиентах или внутренних операциях) может нанести ущерб репутации компании и привести к юридическим санкциям. Защита данных и обеспечение кибербезопасности требуют дополнительных мер и бюджетов.

Например, инвестируя в ИИ, Magnum может одновременно потребоваться вложить средства в системы кибербезопасности, чтобы риск утечки или внешнего вмешательства был минимизирован. Также остается ограничение самих алгоритмов: ИИ пока не способен полностью заменить человеческую способность к интуитивному мышлению и адаптации к новым, нестандартным ситуациям. В логистике случаются непредвиденные обстоятельства – от внезапных изменений спроса до чрезвычайных происшествий, – где требуется гибкое управленческое решение. Алгоритм, обученный на исторических данных, вне заложенных условий может действовать неадекватно, и тогда вмешательство человека остается необходимым. Следовательно, существует риск, что в критической ситуации автоматизированная система не справится должным образом, что повлечет материальные потери или сбой в обслуживании клиентов. Компания должна учитывать это ограничение и предусмотреть участие квалифицированных специалистов для контроля и корректировки решений ИИ. Ниже в таблице приведены ключевые риски внедрения ИИ в логистику Magnum, их возможные последствия и ориентировочная оценка финансовых потерь при наступлении соответствующих событий можно ознакомиться в таблице 8

Чрезмерная зависимость от алгоритмов, ограниченная гибкость
Нарушение работы при сбоях, ошибки в нестандартных ситуациях, необходимость ручного вмешательства трудно оценить, до 300 (сутки простоя)

Таблица 8: возможные последствия и ориентировочная оценка финансовых потерь при наступлении соответствующих событий

Риск	Возможные последствия	Оценка потерь, млн тг
Высокие первоначальные затраты и неопределённый ROI	Финансовые потери при невозврате инвестиций (неокупаемость проекта)	≈ 500
Низкое качество данных, проблемы интеграции систем	Неточные прогнозы спроса и запасов, сбои в работе новых систем	≈ 100
Киберриски и отказ ИИ-системы	Утечка данных, простои в поставках, штрафы и репутационный ущерб	до 200 (крупная утечка/сбой)
Соппротивление персонала и нехватка компетенций	Замедление внедрения, дополнительные расходы на обучение, снижение эффективности	≈ 50
Чрезмерная зависимость от алгоритмов, ограниченная гибкость	Нарушение работы при сбоях, ошибки в нестандартных ситуациях, необходимость ручного вмешательства	трудно оценить, до 300 (сутки простоя)

Примечание – составлено автором на основании источника [8]

Таким образом, для успешного внедрения ИИ компании Magnum необходимо тщательно анализировать указанные риски и ограничения, закладывать ресурсы на их минимизацию и планировать меры по их смягчению. Только при взвешенном подходе – включая пилотное тестирование технологий, этапное внедрение, резервные планы и обучение персонала – можно добиться, чтобы преимущества ИИ (оптимизация маршрутов, снижение издержек хранения, ускорение обработки заказов и др.) превысили потенциальные отрицательные последствия. Академичный и расчетливый анализ рисков показывает, что хотя ИИ способен качественно преобразить логистику Magnum, пренебрежение ограничениями может привести к финансовым потерям и операционным сбоям; следовательно, внедрение ИИ должно сопровождаться развитой стратегией управления изменениями и рисками.

3.3 Механизмы интеграции интеллектуальной маршрутизации в общую цифровую экосистему компании

Интеграция интеллектуальной системы маршрутизации в логистику компании Magnum представляет собой не автономный этап цифровизации, а ключевое звено в формировании комплексной цифровой экосистемы. Именно

через тесную увязку с остальными информационными и операционными модулями возможно создание логистики, способной не только выполнять доставку, но и масштабироваться в условиях растущего спроса, персонализировать обслуживание клиентов, оптимизировать затраты и предсказывать будущие логистические потребности. Текущая цифровая структура Magnum включает платформу интернет-магазина, мобильное приложение, ERP, WMS, CRM и внешние API-интеграции, однако без глубокой межсистемной синхронизации эти компоненты не раскрывают свой потенциал. При поступлении заказа важно, чтобы интеллектуальный маршрутизатор получал из e-commerce платформы всю ключевую информацию: адрес клиента, товарные позиции, срочность, временные предпочтения и уровень приоритета. Это позволяет сразу формировать маршрут, при этом интеграция с мобильным приложением позволяет отображать в интерфейсе клиента не только статус заказа, но и прогноз точного времени прибытия курьера на основе данных GPS и дорожной аналитики.

Исследования показывают, что внедрение real-time трекинга увеличивает показатель NPS в e-commerce в среднем на 8–12 пунктов. Если текущий показатель NPS у Magnum составляет 52, то его можно поднять до 60–64 при реализации полной цифровой обратной связи. Взаимодействие с WMS критично: маршрутизатор должен учитывать, что заказ ещё не собран, и рассчитывать маршруты исходя из времени, необходимого на упаковку и сортировку.

Например, если среднее время сборки одного заказа составляет 18 минут, а курьер прибывает через 12, то неизбежен простой, увеличивающий издержки. По формуле потери времени $P = T_{\text{курьер}} - T_{\text{сборка}}$, где $T_{\text{курьер}}$ – момент прибытия курьера, $T_{\text{сборка}}$ – время, когда заказ будет готов, мы получаем $P = 12 - 18 = -6$ мин, что означает необходимость задержки курьера на складе. Масштабируя на 10 000 заказов в месяц, это приводит к 60 000 мин или 1 000 человеко-часов потерь ежемесячно, которые можно устранить только через динамическую синхронизацию. Интеграция с ERP позволяет учитывать наличие ресурсов, мониторить KPI логистических участков, оценивать рентабельность маршрутов в денежном выражении и подстраивать алгоритмы под целевые показатели. Например, если система фиксирует, что доставка в определённый район стабильно обходится в 1200 тг при средней марже заказа в 1000 тг, то необходимо либо перестроить маршруты, либо установить минимальную сумму заказа.

Интеграция с CRM даёт системе возможность персонализировать логистику: учитывать пожелания клиента по времени, предлагать предпочтительные слоты, учитывать поведенческие модели. Это снижает вероятность отмен и увеличивает LTV — пожизненную ценность клиента. По статистике, персонализированные маршруты позволяют сократить процент отказов от доставки на 15–18%. Если текущее количество отмен составляет 1 500 заказов в месяц, то снижение на 15% — это 225 заказов, при средней стоимости одного — 9 000 тг, что даёт экономию $\approx 2,025$ млн тг в месяц. Связь между модулями обеспечивается через API-интерфейсы и единую шину данных,

поддерживающую передачу событий в реальном времени. Однако для стабильной работы необходимо обеспечить отказоустойчивость, включая ежедневное резервное копирование, распределение вычислительной нагрузки и независимые каналы связи. В случае сбоя одного компонента система должна автоматически переключиться на резервный сценарий, иначе рискует прервать логистическую цепь.

Например, если при средней загрузке в 15 000 заказов в день произойдёт сбой, в течение 2 часов без автоматизации не будет обработано 1 250 заказов (15 000/12), что приведёт к задержке и перерасходу. Предотвращение этого требует вложений в инфраструктуру не менее 10 млн тг на 1 дата-центр. Обновление алгоритмов маршрутизации, настройка параметров и обратная связь с операционными данными должны быть централизованы в рамках внутреннего центра компетенций. Это подразделение должно анализировать данные, адаптировать алгоритмы к сезонным колебаниям, запускать тестовые сценарии и формировать рекомендации. Ниже приведена таблица, отражающая вклад каждого элемента интеграции в эффективность маршрутизации.

Таблица 9: вклад каждого элемента интеграции в эффективность маршрутизации

Компонент системы	Влияние на маршрутизацию	Экономический эффект, млн тг/мес
Платформа e-commerce	Предоставляет исходные данные о заказе и клиенте	+2,5
WMS	Сокращает простой курьеров за счёт точной синхронизации	+1,8
ERP	Оптимизирует затраты и оценивает рентабельность	+2,0
CRM	Персонализирует маршруты, снижает отмены	+2,0
API-интеграции	Обеспечивает стабильный обмен данными	+1,2
Центр компетенций	Обновляет и адаптирует алгоритмы	+1,5

Примечание – составлено автором на основании источника [8]

Суммарно грамотная интеграция может обеспечить до 11 млн тг экономии в месяц только за счёт оптимизации работы маршрутизатора. В перспективе, при масштабировании и росте заказов, этот эффект будет расти пропорционально. Следовательно, интеллектуальная маршрутизация может служить центральным механизмом, координирующим цифровую логистику Magnum, но её эффективность зависит исключительно от глубины и стабильности интеграции со всеми компонентами экосистемы. Без этого любые улучшения останутся точечными и не обеспечат устойчивого конкурентного преимущества.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведённого исследования демонстрируют, что электронная коммерция в Казахстане находится на этапе бурного развития, при этом логистическая инфраструктура и подходы к маршрутизации пока не в полной мере соответствуют потребностям стремительно растущего рынка. Одним из главных выводов является понимание того, что компаниям, работающим в секторе e-commerce, в том числе Magnum, необходимо переходить от традиционных логистических схем к интегрированным цифровым решениям с использованием технологий искусственного интеллекта (ИИ).

На основе проведённого анализа можно констатировать, что логистика в Magnum сталкивается с рядом вызовов. Это высокая доля ручного труда при маршрутизации, недостаточная предиктивная аналитика, ограниченность IT-инфраструктуры, нехватка квалифицированных специалистов и слабая адаптация процессов под условия высокой нагрузки в пиковые периоды. Все эти факторы негативно влияют на скорость, точность и стоимость доставки, что, в свою очередь, отражается на уровне удовлетворённости клиентов и конкурентоспособности компании.

Рассмотренные международные и отечественные кейсы, включая опыт таких компаний, как Amazon, DPD, Kaspi.kz и Arbus.kz, продемонстрировали высокую эффективность внедрения ИИ в логистические процессы. На основании сопоставимого масштаба и логистических задач, компания Magnum может перенять ряд решений, доказавших свою результативность. К примеру, при внедрении системы интеллектуального планирования маршрутов можно рассчитывать на сокращение времени доставки на 25–35%, снижение затрат на логистику до 20% и повышение точности выполнения заказов на 15–20%.

Экономическая эффективность внедрения ИИ в логистику также была обоснована в рамках дипломной работы. Проведённые расчёты показали, что даже при умеренных инвестициях в цифровую трансформацию (около 400 млн тенге на пилотный этап) возможна экономия порядка 1,2 млрд тенге ежегодно за счёт оптимизации маршрутов, снижения издержек, уменьшения возвратов и улучшения клиентского опыта. Период окупаемости при этом составит менее двух лет. При масштабировании решений на все регионы присутствия компании эффект может быть многократно усилен.

Кроме прямого повышения логистической эффективности, внедрение ИИ способствует построению системной, управляемой и масштабируемой модели логистики, в которой ключевыми ценностями становятся скорость, прозрачность и адаптивность. Это особенно важно в контексте e-commerce, где клиент ожидает доставки в течение нескольких часов, а конкуренция ведётся не только по цене, но и по качеству обслуживания.

Исследование также выявило, что для успешного внедрения интеллектуальных решений в логистику необходим комплексный подход. Он включает: развитие IT-инфраструктуры (обновление WMS и TMS); интеграцию всех источников данных (продажи, склады, курьеры); обучение и переобучение персонала; адаптацию процессов под новые цифровые инструменты; постоянный мониторинг и корректировку моделей на основе обратной связи.

Кроме того, важным аспектом является правовая и нормативная база. В Казахстане необходимо активизировать работу над унификацией стандартов в области e-commerce логистики, обеспечить защиту персональных данных при работе с ИИ и поддерживать инициативы по цифровизации через государственные программы и гранты.

Практическая значимость дипломного проекта заключается в возможности адаптации предложенных решений в действующих логистических системах крупных компаний. Для Magnum e-commerce, внедрение интеллектуальной маршрутизации может стать точкой роста и повышения конкурентных преимуществ. Также данные наработки могут быть применены и другими игроками рынка, включая малый и средний бизнес, что в целом будет способствовать формированию более зрелой логистической инфраструктуры в стране.

Проведённый анализ подтвердил гипотезу о том, что технологии ИИ обладают высоким потенциалом для оптимизации логистических процессов, особенно в сфере маршрутизации. Современные инструменты позволяют не только анализировать текущие логистические потоки, но и предсказывать будущие объёмы, оптимизировать ресурсы и строить гибкие, адаптивные маршруты доставки в реальном времени. Такие системы уже сегодня становятся неотъемлемой частью логистики в передовых компаниях, и Казахстану крайне важно не отставать в этой гонке.

В качестве направления для дальнейших исследований можно выделить: разработку национальной стратегии цифровизации логистики;– тестирование и адаптацию ИИ-моделей в различных климатических и транспортных условиях Казахстана; формирование отраслевых стандартов данных и открытых API для обмена между компаниями; внедрение блокчейн-технологий для прозрачности логистических операций; создание образовательных программ по цифровой логистике для подготовки кадров.

Подводя итог, можно отметить, что электронная коммерция и логистика сегодня – это две взаимосвязанные области, от успешной интеграции которых зависит будущее розничной торговли. Компании, такие как Magnum, находятся в уникальном положении: с одной стороны – они располагают необходимыми ресурсами и инфраструктурой, с другой – сталкиваются с жёсткими вызовами

рынка. Именно поэтому своевременное внедрение интеллектуальных решений, способных повысить эффективность, точность и управляемость доставки, является ключевым условием устойчивого роста в условиях цифровой трансформации экономики Казахстана.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Министерство торговли и интеграции Республики Казахстан. Статистический обзор электронной торговли за 2024 год. – Астана, 2024. – 48 с.
- 2 Министерство цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности РК. Концепция цифровизации логистической отрасли до 2029 года. – Астана, 2023. – 36 с.
- 3 АО «Казпочта». Официальный отчет по объему отправок за I квартал 2024 года. – Алматы, 2024. – 22 с.
- 4 Kaspi.kz. Годовой отчет по результатам e-commerce и логистики. – Алматы, 2023. – 40 с.
- 5 Magnum Cash & Carry. Корпоративный обзор цифровых решений и логистических стратегий. – Алматы, 2023. – 28 с.
- 6 Data Insight. Рынок электронной торговли Казахстана: статистика и прогнозы. – М.: Data Insight, 2024. – 30 с.
- 7 PwC Kazakhstan. Анализ потребительских предпочтений в электронной торговле в Казахстане. – Алматы, 2023. – 32 с.
- 8 Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Digital transformation and e-commerce logistics: International benchmarks. – Paris: OECD Publishing, 2022. – 75 p.
- 9 Amazon.com Inc. Annual Sustainability and Logistics Innovation Report. – Seattle: Amazon Press, 2023. – 68 p.
- 10 JD.com. Smart Logistics: Development Strategy and Future Prospects. – Beijing: JD Logistics, 2022. – 54 p.
- 11 Alibaba Group, Cainiao Network. Integrated Logistics Ecosystem: Case Study. – Hangzhou: Alibaba Research, 2023. – 61 p.
- 12 KPMG Kazakhstan. Инвестиционный климат логистической отрасли в Казахстане: анализ и прогноз. – Алматы: KPMG, 2023. – 45 с.
- 13 Deloitte. Мировые тренды в логистике электронной коммерции. – М.: Дело, 2023. – 38 с.
- 14 АО «НК «Казахстан темір жолы». Годовой отчет о развитии транспортной инфраструктуры. – Астана, 2023. – 44 с.
- 15 Комитет по статистике Министерства национальной экономики РК. Показатели транспортной и складской деятельности за 2023 год. – Астана, 2024. – 33 с.
- 16 Цифровая логистика: Учебник / под редакцией В. В. Щербакова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 573 с.
- 17 Дорофеев А.Н. Электронный бизнес (Бакалавриат): Учебное пособие. – КноРус, 2019 – 143с.
- 18 Парфенов А.В., Гарнов И.Б. Электронная коммерция: Учебное пособие. – СПб.: Изд-во «Новый век», 2008. – 130 с.

19 Сковиков А.Г. Цифровая экономика. Электронный бизнес и электронная коммерция: Учебное пособие. – Издательство "Лань", 2019 – 260 с.

20 Fernie, J., & Sparks, L. (2019). Logistics and Retail Management : Emerging Issues and New Challenges in the Retail Supply Chain (Vol. Fifth edition). London: Kogan Page.