

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Научно-исследовательская практика
«Последняя миля» в логистике

Выполнили
Студенты группы БТТ-24-ЦЛ2
Смирнова Д.Н
Мешкова Е.С
Ефремова С.Д
Соловьёва Е.М
Руководитель:
Преподаватель
Карсаков К.Б

Владивосток 2025

Цели и задачи исследования

Цель исследования "последней мили" в логистике – изучение способов повышения эффективности и оптимизации процессов доставки конечному потребителю, чтобы снизить затраты, сократить время доставки и повысить уровень удовлетворенности клиентов.

Задачи включают в себя: анализ существующих процессов, выявление проблем, изучение решений для оптимизации маршрутов, выбора способов доставки, управления транспортом и взаимодействия с клиентами.

Теоретические основы логистики последней МИЛИ



Гистограмма отображает распределение логистических затрат, показывая, что «последняя миля» занимает наибольшую долю расходов — 53%

Историческая эволюция концепции

Период	Характеристика	Технологии
1980-2000	Формирование базовых принципов	Фиксированные маршруты, телефонная связь
2000-2010	Рост электронной коммерции	TMS-системы, онлайн-трекинг
2010-н.в	Персонализация доставки	ИИ, дроны, роботы, big data

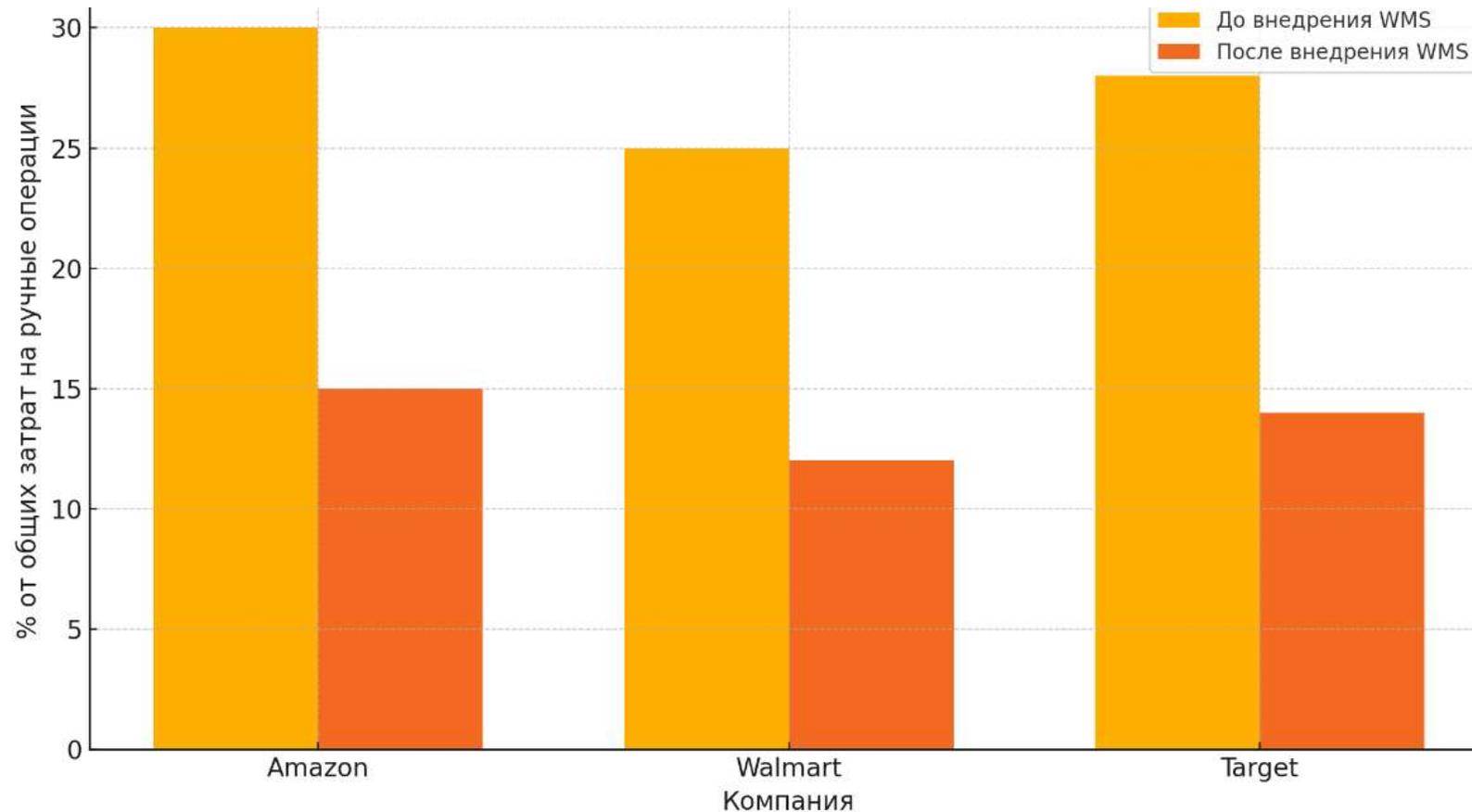
Этапы развития логистики последней мили

Особенности в различных отраслях

Сектор	Характеристика
Ритейл	высокая плотность заказов, стандартизированные процессы
Фармацевтика	требования к температурному режиму, срочность
Продукты питания	узкие временные окна, свежесть товара

Различия логистики последней мили в зависимости от сектора

Снижение затрат при внедрении ИИ и автоматизации



Снижение затрат на ручные операции до и после внедрения WMS

Ключевые показатели эффективности логистики последней мили (KPI)

Показатель	Показатель расчета	Норматив
FADR	(Успешные доставки с 1 попытки/Всего доставок) 100%	>95%
Cost per Delivery	Общие затраты/Количество доставок	Снижение на 5% год к году
On-Time Delivery	Доставки вовремя/Всего доставок) 100%	>98%

Основные KPI в логистике последней мили

Интеграция KPI в систему управления

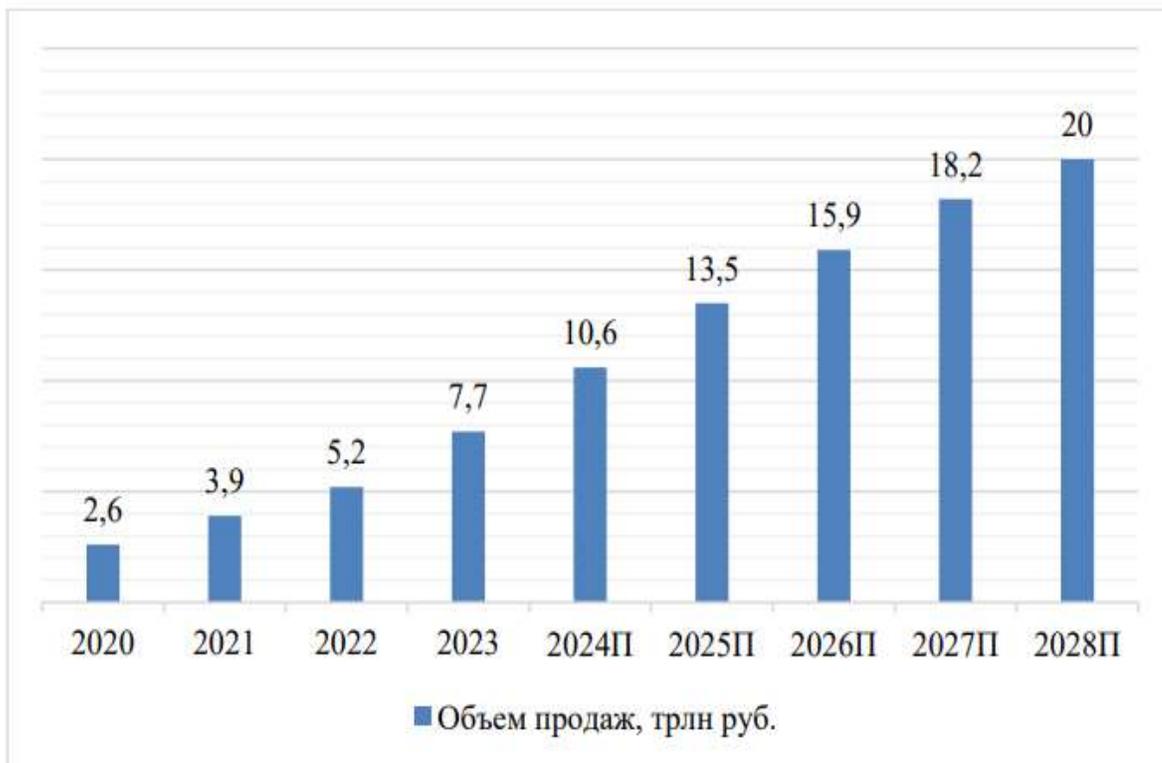
Передовые компании используют:

- Системы реального мониторинга (IoT-датчики)
- Автоматизированные отчеты (ежедневные dashboards)
- Систему мотивации персонала (премии за достижение KPI)

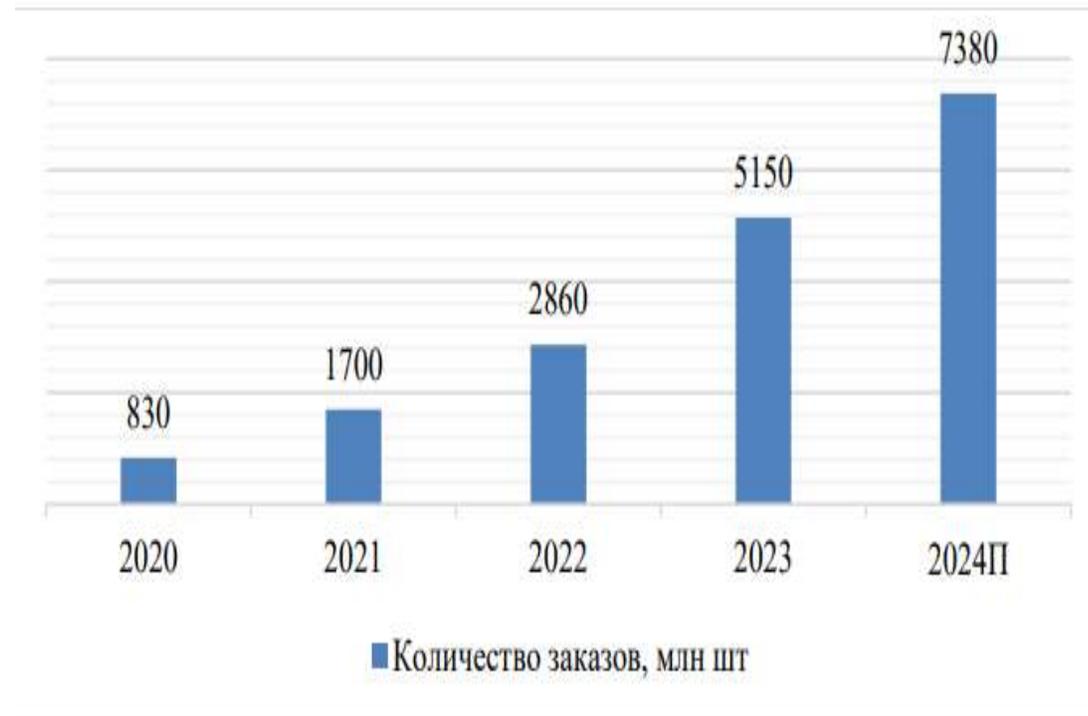
Анализ проблем логистики последней мили

- количество машин и штат водителей
- топливо и пробег
- удаленность покупателя от точки сбыта
- потребительский фактор
- удобство и качество доставки
- непредсказуемость различных ситуаций

Графики, показывающие рост продаж



Динамика объема продаж на рынке электронной коммерции в России



Динамика количества заказов на рынке электронной коммерции в России

Ожидания клиентов

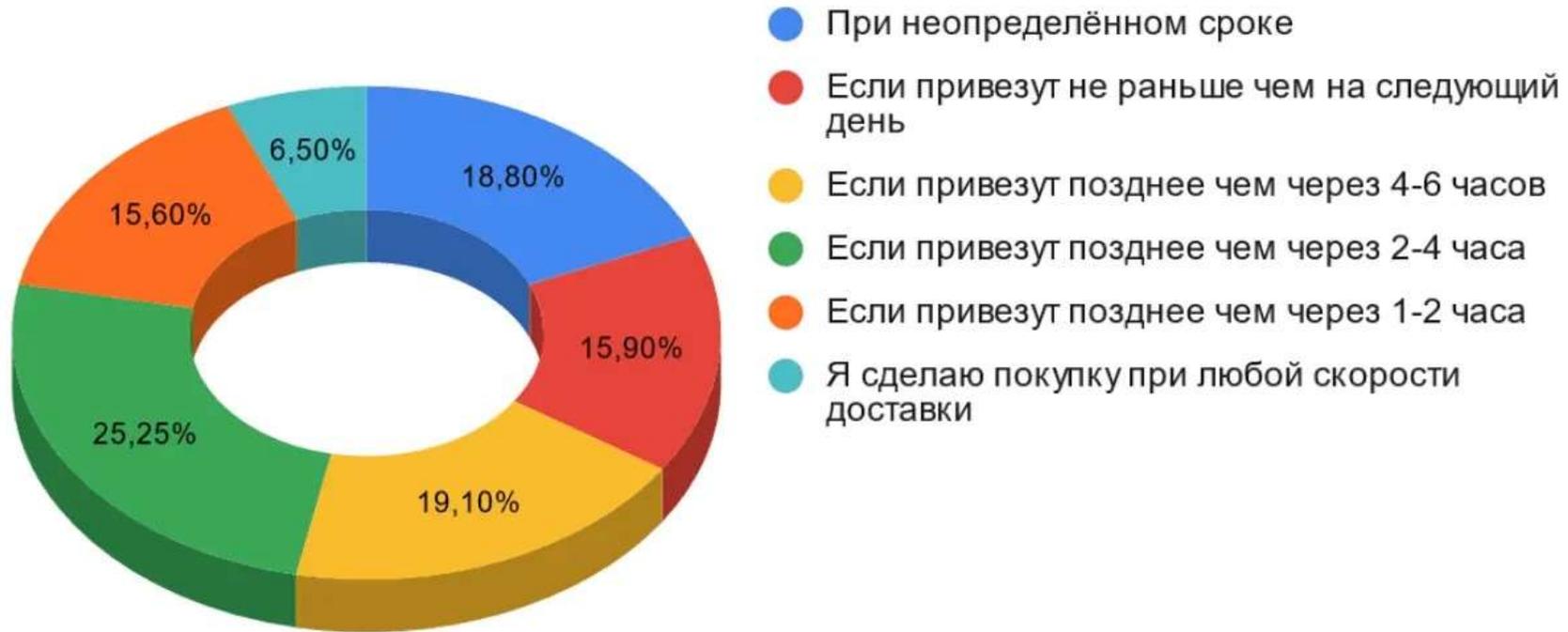


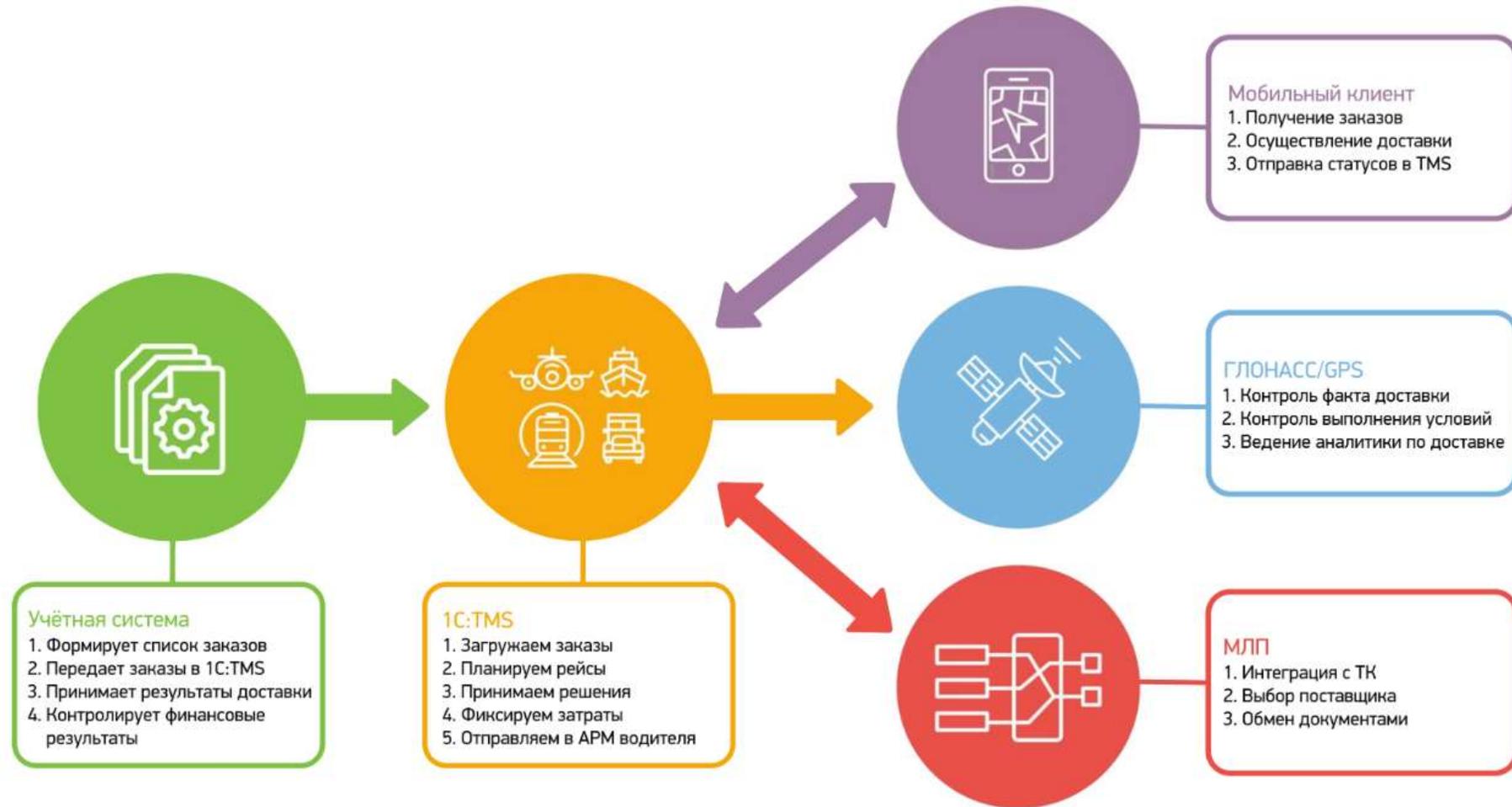
Диаграмма результатов опроса «При какой скорости доставки вы можете отказаться от заказа еды?»
Данные Data Insight, 2021

Требования клиентов



Клиент не проводит грани между продавцом и сервисом по доставке, даже если это разные компании

Современные решения и технологии для оптимизации логистики последней мили



Пример использования современных технологий в логистике последней мили

Практические примеры использования ИИ

Пример 1. Компания DHL использует ИИ для оптимизации маршрутов своих грузовиков. ИИ учитывает множество факторов, таких как пробки, погодные условия, ограничения на дорогах, чтобы найти самый быстрый и экономичный маршрут. В результате DHL удалось сократить время доставки на 10% и расходы на топливо на 5%.

Пример 2. Компания Walmart использует ИИ для оптимизации маршрутов своих погрузчиков на складе. ИИ учитывает множество факторов, таких как расположение товаров, количество товаров, которые нужно собрать, и маршруты других pickers, чтобы найти самый быстрый и эффективный маршрут. В результате Walmart удалось повысить производительность погрузчиков на 15%.

Интернет вещей

Технологии и инструменты	Описание
<i>Сенсоры и датчики</i>	
GPS-трекеры	Используются для отслеживания местоположения транспортных средств и грузов в реальном времени. Они обеспечивают точные данные о маршруте и скорости движения
Температурные и влажностные сенсоры	Применяются для мониторинга условий хранения и транспортировки, особенно для скоропортящихся продуктов и медикаментов
Датчики вибрации и удара	Помогают контролировать состояние груза во время транспортировки, что особенно важно для хрупких товаров
<i>Сети и коммуникации</i>	
Сети 5G	Обеспечивают высокую скорость передачи данных и низкую задержку, что особенно важно для приложений IoT, работающих в реальном времени

Таблица некоторых инструментов и технологий в области IoT

Big data

В ГК «Деловые линии» отмечают, что их опыт внедрения big data позволил оптимизировать затраты на топливо и улучшить сервис в компании.

Сбор данных с транспортных средств и GPS-трекеров даёт оценку манеры вождения водителя, позволяет оценивать состояние машины.

На рынке развиваются аналитические сервисы, которые позволяют оптимизировать маршруты под запросы, оценивают скорость и качество работы водителей и даже регулируют количество транспорта в парке.

Альтернативные методы доставки

1. Дроны и беспилотные летательные аппараты
2. Роботы и автономные курьеры
3. Доставка через локальные пункты выдачи и lockers
4. Краудлогистика

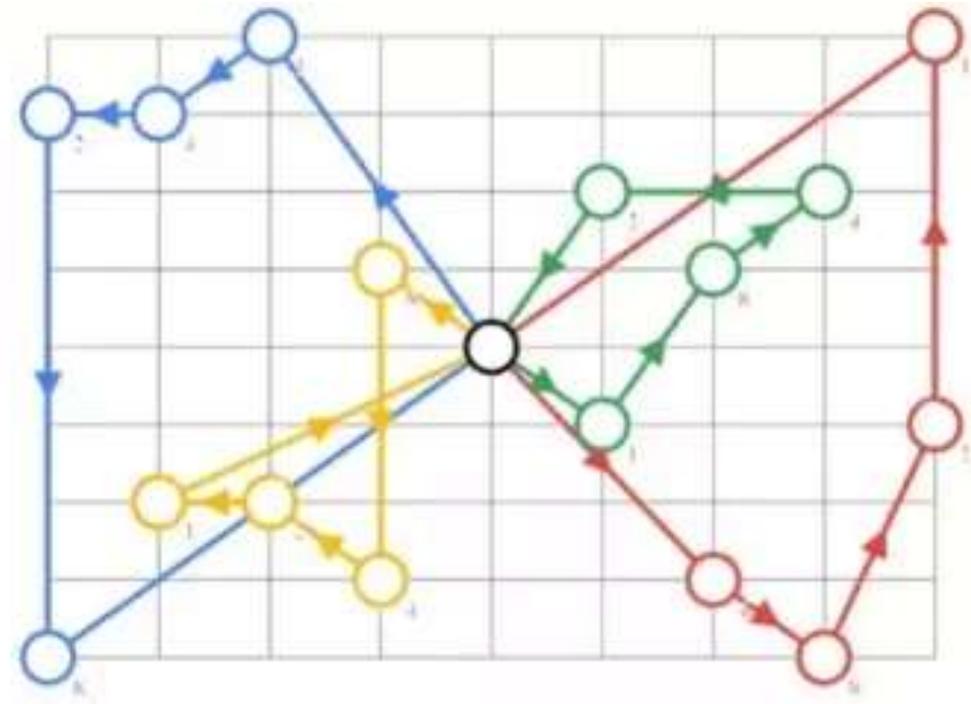
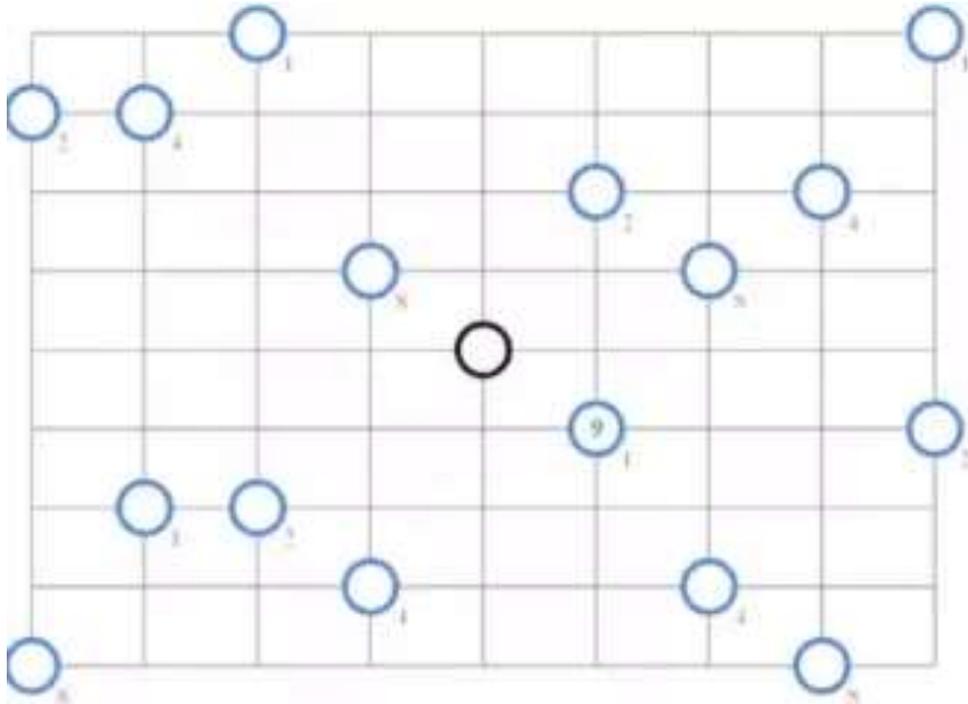


Дрон Amazon



Робот-доставщик

Оптимизация маршрутов и планирование доставки



Пример VRP (Vehicle Routing Problem), целью которого является минимизация самого длинного одиночного маршрута

ЭКОЛОГИЯ И ЛОГИСТИКА

Преимущество	Описание
Снижение выбросов	Совместные усилия по оценке и сокращению выбросов, связанных с логистическими процессами
Эффективное использование транспорта	Организация совместных поставок и объединение грузов позволяют сократить количество перевозок и уменьшить выбросы загрязняющих веществ
Улучшение упаковки	Совместное исследование и разработка экологичных упаковочных материалов и методов

Таблица основные способов внедрения экологичных решение в сфере логистики

Рекомендации по внедрению разработанных решений

- Анализ текущих процессов.
- Определение целей
- Исследование рынка
- Тестирование решений
- Обучение сотрудников
- Информирование заинтересованных сторон
- Сбор обратной связи
- Этапное расширение
- Ключевые показатели эффективности (KPI)
- Регулярный анализ данных
- Гибкость в подходах
- Постоянное улучшение
- Интеграция систем
- Техническая поддержка

Спасибо за внимание!