

УДК 656.078

РОЛЬ BIG DATA АНАЛИТИКИ В УЛУЧШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Пантюкова Ксения Олеговна¹, магистрант

e-mail: nickorin@mail.ru

¹ Волжский государственный университет водного транспорта, Нижний Новгород, Россия

Аннотация. В статье рассматривается роль Big Data аналитики в повышении эффективности логистических операций. Анализируются преимущества использования больших данных, такие как скорость и количество обрабатываемой информации. Также обсуждается применение аналитики в управлении транспортными заявками, составлении расписаний, контроле над перевозчиками и оптимизации работы сотрудников.

Ключевые слова: Big Data, логистика, большие данные, новые технологии на транспорте, анализ данных.

THE ROLE OF BIG DATA ANALYTICS IN IMPROVING THE EFFICIENCY OF LOGISTICS OPERATIONS

Ksenia Olegovna Panyukova¹, Master's Degree Student

e-mail: nickorin@mail.ru

¹ Volga State University of Water Transport, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The article discusses the role of Big Data analytics in improving the efficiency of logistics operations. The advantages of using big data, such as the speed and amount of information processed, are analyzed. The use of analytics in the management of transport requests, scheduling, control over carriers and optimization of employee work is also discussed.

Keywords: Big Data, logistics, big data, new technologies in transport, data analysis.

Big Data это серия подходов, инструментов и методов обработки структурированных и неструктурированных данных огромных объёмов и для получения воспринимаемых человеком результатов, эффективных в условиях непрерывного прироста, распределения по многочисленным узлам вычислительной сети [1]. Для Big Data необходимы данные, для которых характерны пять V – пять характеристик:

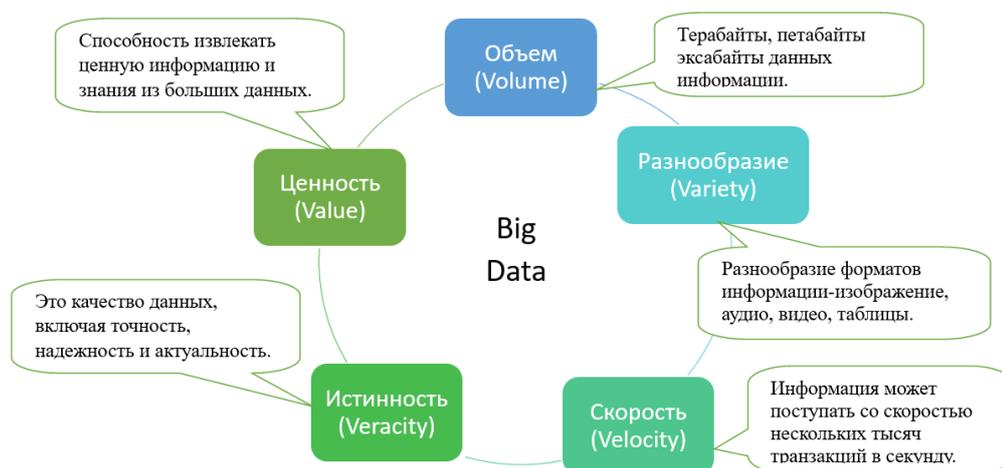


Схема 1 – Характеристика Big Data

Для работы с большими данными необходимы специальные инструменты, например:

- системы распределенных хранилищ данных (например, Hadoop, Apache Spark);
- технологии обработки потоков данных (например, Apache Kafka);
- методы машинного обучения;
- алгоритмы анализа, чтобы извлекать ценную информацию из объемов данных [2].

Сфера применения

Такая технология может применяться в многих областях. Примеры использования приведены ниже.

В бизнесе или маркетинге используется технология больших данных для прогноза трендов, анализа рынка, оптимизации и сравнения цен и принятия решений на основе прогноза и анализа [2].

Финансовые организации применяют анализ данных клиентов, прогнозирование рыночных тенденций и инвестиционные стратегии.

В научных исследованиях Big Data используются для обработки и анализа огромных объемов информации, например, в астрофизике, генетике, климатологии и других областях. В NASA Big Data используется для расчета деталей будущих миссий.

Для государственной сферы эта технология предназначена для анализа данных о гражданах, улучшений государственных услуг, прогноза тенденций в социальном и экономическом направлении.

Предприятия используют большие объемы данных для оптимизации производственных процессов, предотвращения сбоев в оборудовании, улучшения качества продукции и управления цепями поставок [2].

Как использовать big data в логистике?

Вот несколько примеров использования big data в логистике:

Планирование поставок: анализ данных о спросе и предложении.

Управление транспортными потоками: отслеживание перемещения грузов в режиме реального времени позволяет оперативно корректировать маршруты.

Оптимизация маршрутов: анализ данных о трафике, парковках и загруженности дорог выбирает наиболее эффективный маршрут для доставки грузов и пассажиров.

Прогнозирование спроса: анализ исторических данных и рыночных тенденций позволяет предсказать изменение спроса на товары и услуги.

Управление запасами: анализ данных о продажах и поставках помогает определить оптимальный уровень запасов и предотвратить дефицит товаров.

Аналитика по клиентам или объектам.

Проблемы и вызовы Big Data

- Финансовые вложения. Для внедрения технологии большие капитальные вложения.
- Объем данных. Требуются большие вычислительные ресурсы для хранения и обработки таких объемов данных. Это быть дорого и сложно в управлении.
- Скорость обработки. Необходимы быстрые алгоритмы и инфраструктуры, чтобы справляться с скоростью поступления данных [2].
- Качество данных. Входящие данные могут содержать ошибки, следовательно, необходима проверка.
- Интеграция данных. Для введения данных в систему требуется унификация по определенному формату, иногда это может быть сложным процессом.
- Этика и законодательство. Существуют законодательные ограничения, регулирующие сбор, хранение и использование данных. Например, в России отсутствует законодательно закрепленное определение больших данных. Обработка больших данных поднимает вопросы об этике, такие как конфиденциальность данных и справедливость в использовании информации [2].

Преимущества	Недостатки
Прогнозирование процессов, спроса, событий, запасов.¶ Помогает оптимизировать процессы.¶ анализ данных помогает выявлять слабые места в процессах и устранять причины потерь и ошибок.¶ Помогает анализировать огромный поток данных, структурировать их, и делать выводы.¶ Экономия человеко-часов при анализе данных.	Большие финансовые вложения.¶ Требуются большие вычислительные мощности и системы хранения.¶ Входящая информация требует унификации.¶ Риск утечки конфиденциальных данных и нарушения приватности пользователей.¶ Возможность злоупотреблений и манипуляций с данными, особенно в контексте слежки и контроля над гражданами.

Рисунок 1 – Преимущества и недостатки использования Big Data в логистике

Принципы работы с большими данными

Анализ информации в рамках Big Data заметно отличается от обычных СУБД, электронных таблиц и других подобных технологий. Можно выделить три принципиально важных принципа обработки больших данных [3].

Горизонтальная масштабируемость	Отказоустойчивость	Локальность данных
Необходима для адаптации компьютерной системы к росту объемов анализируемой информации. Например, при увеличении базы данных вдвое, должна существовать возможность добавить аналогичные компьютерные мощности и продолжать работу.	Избежать выхода из строя отдельных частей сложной системы невозможно, а потому она должна сохранять работоспособность в случае отказа или сбоя в нескольких элементах.	Использование данных с распределенными системами, когда информация разделяется на части. Их функционирование может быть эффективным, только если каждая часть системы, например, сервер, работает со своими данными без необходимости обмениваться с другими.

Рисунок 2 – Принципы работы с большими данными

Как работают технологии?

Отдельного упоминания заслуживают четыре разных аналитических методики, которые применяются сегодня особенно часто. В их числе следующие разновидности аналитики [3]:

Описательная. отвечающая на вопрос: что произошло? Цель – установление причин тех или иных событий. Применяется для создания более эффективных моделей. При анализе используют базовые математические функции. Применяется для подведения итогов проекта.	Прескриптивная. Аналитика более высокого уровня, отвечает на вопрос: что делать? Предназначена для выявления проблемных мест и определения сценариев развития событий, сводящих к минимуму или устраняющих риски. Применяется, для срочных и важных решений.
Прогнозная. прогнозирование дальнейших событий. Отвечает на вопрос: что может случиться? Здесь используются математическая статистика, моделирование, машинное обучение и интеллектуальный анализ данных.	Диагностическая. Определяет причины произошедших событий, отвечает на вопрос: почему это произошло? Структурирует и рассчитывает вес каждого из обнаруженных факторов.

Рисунок 3 – разновидности аналитики используемые в Big Data

Как используют Big Data?

Amazon — ведущий бренд электронной торговли в США. Вот несколько способов, которыми Amazon применяет большие объемы данных:

При использовании больших данных цены устанавливаются в зависимости от активности на веб-сайте, наличия продукции, образцов покупок, предпочтений по отношению к товарам и других факторов. Цены на продукцию меняются каждые 10 минут в процессе анализа и обновления больших данных. Таким образом, следуя моделям анализа больших данных, Amazon предлагает клиентам конкурентоспособные цены. Amazon сосредотачивается на каждой деятельности пользователя: от приобретения товара до добавления его в список желаемого или даже его просмотра. Эта информация затем используется для рекомендации им того же или аналогичного товара, когда они возвращаются в магазин. Таким образом, они используют большие данные для стимулирования приобретений и улучшения качества обслуживания. Лицензированная модель предварительной доставки Amazon применяет большие объемы информации для прогнозирования товаров, которые человек, вероятно, приобретет, их даты доставки и места доставки. Товары отправляются со центрального склада, чтобы обеспечить оперативную доставку по запросу клиента.

Netflix стал одной из крупнейших онлайн-платформ для потоковой передачи телешоу и фильмов с использованием анализа больших данных. Имея более 232,5 миллионов подписчиков, компания собирает огромные объемы данных, что играет ключевую роль в позиционировании потокового сервиса как лидера отрасли. Netflix может узнать дату и время, когда пользователь посмотрел шоу, было ли оно приостановлено и возобновлено, или даже закончили ли люди весь эпизод. Они могут хранить скриншоты сцен, которые люди просматривали неоднократно, количество поисков и условия поиска. Используя эту информацию, Netflix принимает все возможные решения: от прогнозирования того, что пользователи хотят видеть дальше, до разработки своего оригинального контента.

Apple всегда опережает свое время в области технологий, поэтому очевидно, что она широко полагается на большие данные. Используя большие данные, компания узнает, как потребители используют приложения в реальной жизни. Apple использует большие данные в своей носимой технологии — часах Apple — для более эффективного сбора информации о потребителях в рекордных темпах для оценки здоровья и улучшения образа жизни. Эта информация будет использоваться для предотвращения быстрого роста заболеваний,

лечения медицинских расстройств и даже для обеспечения лучшей защиты от болезней. Фактически, Apple заключила соглашение с IBM, чтобы использовать цифровую медицинскую информацию, собранную с помощью часов Apple.

Google (Гугл) – популярная поисковая система разработала различные методы и инструменты с открытым исходным кодом в экосистеме больших данных. Благодаря этому они могут исследовать миллионы веб-сайтов и предоставлять пользователям нужную информацию за считанные секунды. Google использует анализ больших данных, чтобы понять требования пользователей на основе нескольких параметров, таких как история поиска, тенденции, местоположения и многое другое.

Аналитика больших данных играет ключевую роль в процессе принятия решений в American Express. Она применяется в двух основных сферах: выявлении мошенничества и прогнозировании возможного оттока клиентов. Компания использует обширный объем данных, собранных от продавцов и владельцев карт, для быстрой оценки мошеннических действий. Эти данные содержат информацию о статусе обладателя карты, сведения о торговцах и тенденции расходов, что позволяет отслеживать легальность транзакций. Amex, или American Express, применяет машинное обучение в различных сценариях, включая прогнозирование клиентского оттока.

Starbucks — это глобальный бренд с сетью кофеен и обжарочных заводов, который использует анализ больших данных для поддержки персонализации и улучшения качества обслуживания клиентов. Их мобильное приложение и программы вознаграждений позволяют им собирать данные о клиентах, дополнительно информируя их об их покупательских привычках. Затем использует эти данные, чтобы рекомендовать продукты своим постоянным клиентам, разрабатывать более эффективные маркетинговые стратегии и изменять меню и предложения продуктов в соответствии с предпочтениями клиентов.

Благодаря анализу больших данных они также предлагают клиентам продукты с учетом погоды, времени года и даже их текущего местоположения. Это также позволяет им отправлять персонализированные электронные письма с предложениями клиентам, которые не посещали их магазины в течение нескольких дней, чтобы повторно привлечь их. Примечательно, что анализ больших данных играет решающую роль в обеспечении успеха их магазинов. Кофейный гигант использует данные, чтобы определить потенциальный результат открытия магазинов в новых местах, учитывая трафик, демографию и поведение клиентов. Благодаря этой оценке Starbucks может точно оценить уровень успеха и выбрать места, которые демонстрируют рост.

Spotify — это развивающийся поставщик услуг потокового аудио и мультимедиа. Он запустил приложение «Spotify for Artists», которое использует анализ данных для предоставления ценной информации о своей аудитории. Исполнители могут понять поведение и предпочтения своих слушателей, включая лучшие города, в которых их музыка сохраняется или транслируется. Это позволяет им принимать обоснованные решения при планировании туров, исходя из того, где у них больше всего фанатов [4].

Список литературы:

1. Егорова Н.В. Роль big data в международной логистике // Научно-практический электронный журнал «Аллея Науки». – 2019.
2. Что такое Big Data: как собирают и где применяют большие данные?/ – URL: <https://lenta.ru/articles/2023/11/27/chto-takoe-big-data> (дата обращения 19.05.2024)
3. Data – большой обзор. – URL: <https://www.sravni.ru/kursy/info/big-data/> (дата обращения 19.05.2024)



4. 7 реальных примеров того, как бренды используют аналитику больших данных. – URL: <https://bigdataanalyticsnews.com/how-brands-using-big-data-analytics-examples/> (дата обращения 19.05.2024)

