

УДК 004.75

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ BIG DATA В ЛОГИСТИКЕ



Я.О. Сидоркевич

Студент факультета компьютерных систем и сетей БГУИР



С.Н. Нестеренков

Доцент кафедры программного обеспечения информационных технологий, Кандидат технических наук, доцент

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, факультет Компьютерных систем и сетей, кафедра программного обеспечения информационных технологий Республика Беларусь
E-mail: s.nesterenkov@bsuir.by*

Я.О. Сидоркевич

Родился в 2000 году в Минске. В 2018 году окончил «Гимназию No13 г. Минска». В этом же году поступил в УО «БГУИР», был зачислен на платную форму обучения по специальности «Программное обеспечение информационных технологий» факультета компьютерных систем и сетей БГУИР.

С.Н. Нестеренков

Окончил БГУИР в 2007 году по специальности «Программное обеспечение информационных технологий», окончил магистратуру БГУИР в 2008 по специальности «Системный анализ, управление и обработка информации», окончил аспирантуру БГУИР в 2013 по специальности «Системный анализ, управление и обработка информации», окончил магистратуру БГУИР в 2013 по специальности «Экономика и управление народным хозяйством», в 2017 защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности «Системный анализ, управление и обработка информации».

Аннотация. Превращение логистики в высокоэффективный и автоматизированный процесс – шаг в направлении увеличения прибыльности, роста и гибкости предприятия. Это помогает бизнесу выйти на новый уровень эффективности и производительности, а также повышает качество обслуживания конечных клиентов и ценность, которую они получают в конце транзакции. Именно по этой причине для логистических процессов создана цифровая экосистема. Такие решения делают связи между участвующими объектами более интегрированными и улучшают такие факторы, как охват, масштаб, предсказуемость и согласованность операций.

Ключевые слова: бизнес, логистика, автоматизация, производительность, предсказуемость, согласованность, интеграция.

Введение.

В наше время, благодаря развитию технологий, объём информации увеличивается с геометрической прогрессией. Традиционные методы для обработки данных уже не являются столь эффективными, как ранее. Получение полезной информации из неструктурированных и хаотичных сведений стало новой задачей для исследователей. Одним из решений оказалось применение нейронных сетей и инструментов для прогнозирования.

Данные средства хорошо проявляют себя в поиске воспроизводимых комбинаций и автоматизации процессов, что в больших организациях делает технологию многофункциональной. Обратимся к исследованию Оксфордской школы Мартина (Рисунок 1).

Значения графика, полученного исследователями, показывает актуальность и своевременность рассмотрения выбранной темы. В области бизнес-процессов наиболее успешным и перспективным направлением является использование подходов к исследованию больших объёмов данных для выявления шаблонов и раскрытия новой информации в рамках

логистических процессов компаний. Суть логистики заключается в поиске путей рационального продвижения продукта по цепочке: от производителя до конечного получателя. Технологии, решающие подобные задачи, становятся особенно востребованными в эпоху перевода транспортных систем на ИТ-платформы. Очевидно, что для точного анализа существующих метрических систем мониторинга транспортных средств уже не хватает.

Для достижения ключевой цели важными функциями становятся первоначальный анализ уже существующего процесса, обзор операций и прогнозы на будущее. Это делает логистику совершенно конкурентоспособной по качеству исполнения. Большие данные не только предлагают возможность хранения огромного количества информации, связанной с логистикой, из различных источников, но и инструменты для выполнения важных действий, таких как анализ данных, создание статистических отчетов и создание настраиваемых прогностических моделей на основе данных.

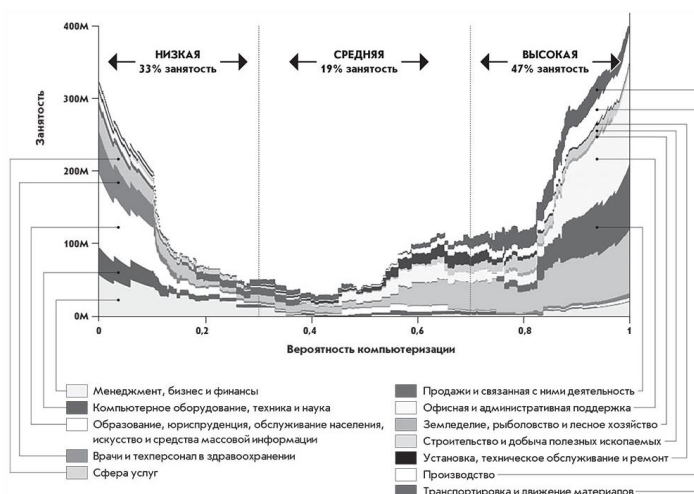


Рисунок 1 – Распределение профессиональной занятости по вероятности компьютеризации.

Решаемые задачи.

Чтобы понять, как большие данные способствуют выполнению сложных функций по отслеживанию операций, оценки производительности, прогнозирования результатов и предоставления компетентных услуг конечному потребителю, мы должны понимать основные показатели, которых хочет достичь логистическая операция.

Использование больших данных в логистике помогает приблизиться к решению и автоматизации следующих задач:

1. Маршрутизация. Составление рациональных маршрутов движения транспорта-перевозчика. Оптимизация пути в реальном времени на основании текущих дорожных условий, доступных окон доставки.
2. Управление рисками. Принятие и выполнение управленческих решений, направленных на снижение вероятности возникновения неблагоприятного результата и минимизацию возможных потерь при транспортировке, вызванных природными или иными явлениями.
3. Стратегическое планирование. Формирование миссии и целей логистической компании, выбора специфических стратегий для определения и получения необходимых ресурсов и их распределения с целью обеспечения эффективной работы организации в будущем. Долгосрочное планирование развития логистической сети.
4. Краудсорсинг. Использование «случайных» попутных ресурсов для организации доставки и менеджмента компании.
5. Операционное планирование. Определяет ежедневную работу предприятия. Операционный план включает набор шагов по достижению тактических целей в рамках заданного периода. Краткосрочная и среднесрочная оптимизация ресурсов, кадров, методов и

способов реализации логистической сети.

6. Упреждающая логистика. Основана на широком анализе данных о продажах, рынке и деятельности конкурентов. Использование поведения клиентов для краткосрочного прогнозирования спроса и соответствующего распределения продукции.

7. Маркетинг. Совокупность методов, с помощью которых в системе осуществляется синтез, анализ и оптимизация потоков всех видов, сопровождающих услуги доставки от производителя до конкретного покупателя, а также коммуникация субъектов маркетинговой системы в процессе их взаимодействия. Использование информации о клиентах для предложений новых продуктов и услуг.

Методы сбора данных.

Важно обратить внимание на то, какие способы применяются для сбора данных при исследовании конкретной логистической задачи. При классификации транспортных больших данных выделяют два класса – по форме их сбора: статический и динамический.

В первом случае информация фиксируется, обрабатывается и передаётся дальше для обработки и интерпретации со стороны статичных, неподвижных датчиков. Например, камеры, фиксируют лишь ту информацию, которая попадает непосредственно в их направленный фокус. Полученные таким способом сведения, в виду своей ограниченности, имеют смысл только когда собираются в длинную цепочку для дальнейшего анализа.

Гораздо более широкие возможности можно получить, используя данные динамического характера. Это данные, получаемые с различных датчиков и устройств, которые не привязаны к конкретному месту и постоянно находятся в движении, часто – в непосредственной близости или даже внутри самого исследуемого объекта. Преимущество здесь – в самодостаточности данных. Один отдельно взятый поток информации может дать об исследуемом объекте достаточно информации для формирования различных гипотез. Главным игроком данного класса больших данных, как это ни банально звучит, является мобильное устройство – телефон или планшет, которые водитель возит с собой в легковом или грузовом автомобиле.

Транспортные компании работают прежде всего с динамическими данными. На основании лишь одного датчика GPS сегодня можно выявлять и анализировать следующие параметры, важные для отрасли и ее игроков:

1. Загруженность дорог (анализ пробок, причин и тенденций возникновения заторов).
2. Типовые траектории объезда пробок в отдельно взятых секторах города, выявление новых аварийных участков, плохо регулируемых перекрестков.
3. Сезонность, зависимость объема заказов транспортной компании от: урожайности, хорошей погоды, качества дорог в тех или иных населенных пунктах.
4. Техническое состояние агрегатов, расходных частей в транспортных средствах.

Существующие решения.

Рассмотрим технологические решения для работы с большими данными на примере сервисов «Яндекс.Маршрутизация» и «Relog». Данные приложения позволяют решать логистические задачи для бизнеса в городской среде, ускоряя планирование и снижая транспортные затраты.

Оба сервиса предоставляют следующий функционал: интеграция базы данных клиентов, отслеживание доставки (GPS), управление водителями, планирование маршрута, менеджмент автопарком и заказами, подготовка отчетной документации.

Сервис «Relog» предоставляет мобильное приложение для водителей, которое помогает работать с маршрутом и сформированными заказами. С помощью приложения можно видеть маршрутные листы в реальном времени, статусы заказов, пожелания клиентов. Водитель может прикрепить фото товара, подтвердить доставку цифровой подписью. Кроме того, курьер может видеть свой KPI и доход от каждой конкретной поездки.

«Яндекс.Маршрутизация» позволяет учитывать большее количество параметров (до 50) планирования, в том числе — габариты грузов, время доставки и работу складов. Помогает

выполнять заказы вовремя. Для расчётов использует детальный прогноз пробок, основанный на данных миллионов автомобилистов.

Однако, «Relog» работает как с собственными картами, так и с 2GIS, «Яндекс.Карты», Google Maps, OSM. Так же у сервиса есть уникальная опция геокодирования, позволяющая находить объекты на основе долготы и широты.

Заключение.

Развитие цифровых платформ и использование больших данных значительно повлияет на управление товарными, финансовыми и информационными потоками предприятий. Повышение прозрачности процесса приведёт к обелению рынка и формированию цен, исходя из конкурентной экономики. Превентивная логистика способствует изменению складских сетей. Локальные распределённые склады, вероятно, станут более распространёнными, чем доставка заказов с централизованного склада. Это позволит быстрее добираться до клиентов, более точно строить прогнозы и гибко реагировать на изменения спроса. Уменьшится количество промежуточных звеньев в цепочке «грузоотправитель — грузоперевозчик», что повлечёт снижение затрат на перевозку груза. Такая модель позволит участникам транспортно-логистического рынка работать эффективнее.

Список литературы

- [1] В. И., Швецов Математическое моделирование транспортных потоков / Швецов В. И. – 2003.
- [2] Newell, G. F. Nonlinear effects in the dynamics of car following / G. F. Newell. – 1961.
- [3] Нестеренков, С.Н. Адаптивный поиск вариантов расписания с использованием модифицированного генетического алгоритма / С.Н. Нестеренков / Вести Института современных знаний. – 2018.
- [4] Нестеренков, С.Н. Модель построения расписания на основе прецедентов / Нестеренков С.Н. / Вести Института современных знаний. – 2015.
- [5] Нестеренков, С.Н. Модифицированный генетический алгоритм для обучения нейронной сети / Нестеренков С.Н., К.П. Белов. – 2017.
- [6] Панасенко, Е.В. Логистика. Персонал, технологии, практика. / Е.В. Панасенко / Литагент «Инфраинженерия» – 2011.
- [7] Шваб, К. Четвёртая промышленная революция. / К. Шваб / Издательство «Э» – 2018.
- [8] S. Pradeep “A survey on various challenges and aspects in handling big data”. / S. Pradeep, J. S. Kallimani / 2017 International Conference on Electrical, Electronics, Communication, Computer, and Optimization Techniques (ICEECOT) – 2017.

BIG DATA IN LOGISTICS

Y.A. SIDARKEVICH

*Student of Belarusian State University
of Informatics and Radioelectronics*

S.N. NESTERENKOV,

*PhD Associate professor of department of the software of
information technologies*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Faculty of Computer Systems and Networks, Department of Information Technology Software Belarusian State University
Republic of Belarus
E-mail: s.nesterenkov@bsuir.by*

Abstract. Turning logistics into a highly efficient and automated process is a step towards increasing the profitability, growth and flexibility of the enterprise. This helps the business reach new levels of efficiency and productivity, while also improving the end customer experience and the value they receive at the end of the transaction. It is for this reason that a digital ecosystem has been created for logistics processes. Such solutions make the links between participating entities more integrated and improve factors such as coverage, scale, predictability and consistency of operations.

Keywords: business, logistics, automation, productivity, predictability, consistency, integration.