

менеджер эти принципы в компании, всегда наступит момент, когда реализации этой стратегии будет положен конец. Ведь и у «бирюзовых» организаций бывают периоды пробуксовки и кризисы. И здесь, если владельцы, прибыль которых снизилась, смотрят на мир через призму иного, отличного от «бирюзового», мировоззрения, вполне логично, что они захотят вернуться к традиционным иерархическим моделям управления предприятием. А это, по сути, означает не что иное, как крах системы [4, с. 4].

Эффективность «бирюзовых» организаций связана с высвобождением прежде недоступной энергии – через стремление к эволюционной цели, распределение власти, обучение, лучшее использование таланта. «Бирюзовые» организации могут иметь нулевой или даже отрицательный прирост ВВП, но быть гораздо более богатыми эмоционально, социально и духовно. Именно «бирюзовое» общество поймет, что безудержное потребление бессмысленно.

«Бирюзовый» тип организации подходит зрелому бизнесу, который готов меняться и реагировать на изменения вокруг. Примеры показывают, что «бирюзовые» компании демонстрируют великолепную динамику роста и часто двузначные цифры рентабельности. Поэтому трансформация имеет место и может осуществляется постепенно, например, поддерживая развитие сотрудников или вовлекая их в принятие важных для организации решений [7].

Список использованных источников

1. Falda, B. Turquoise management model in knowledge-based organizations / B. Falda, M. A. Małkowska // Economic and regional studies. – 2023. – № 1. – p. 51–64.
2. Чайковская, Ю. В. Перспективы развития бирюзовых организаций в Республике Беларусь / Ю. В. Чайковская, И. А. Евженко // Социум и христианство: материалы IV Международ. науч.-практич. конфер., Минск, 24–26 янв. 2020 г. / редкол.: К. И. Голубев [и др.]. – Минск : OIKONOMOS, Изд-во Минской духовной академии, 2020. – С. 140–142.
3. Костенко, Е. П. Особенности управления персоналом в «бирюзовых» организациях / Е. П. Костенко, К. А. Ефременко // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. – 2021. – № 4. – С. 93–103.
4. Беляй, И. А. «Бирюзовые» организации – организации будущего / И. А. Беляй // Электронный сб. трудов молодых специалистов Полоцкого гос. ун-та / Полоцкий гос. ун-т ; ред. кол.: Д. Н. Лазовский (пред.) [и др.]. – Новополоцк : ПГУ, 2019. – Вып. 26 (96): Экономические науки. – С. 3–4.
5. Орехова, Ю. В. Особенности развития и функционирования «бирюзовых организаций» как современные формы управления человеческими ресурсами / Ю. В. Орехова, В. А. Лохматова // Форум молодых ученых. – 2017. – № 11(15). – С. 735–738.
6. Чуланова, О. Л. Концептуальные основы «бирюзовых организаций» и перспективы реализации в работе с персоналом / О. Л. Чуланова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2017. – № 4-3. – С. 153–157.
7. Бирюзовая компания: ключевые принципы управления бизнесом и персоналом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://testwork.io/blog/biryuzovaya-kompaniya/>. – Дата доступа: 28.11.2023.

УДК 004.6

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Сай О. С.

Аверина И. Н., доцент кафедры

Брестский государственный технический университет, г. Брест, Республика Беларусь

Аннотация. Рассмотрено понятие Big Data (большие данные) и отрасли экономики, где используются большие данные. Приведены характеристики Big Data и применяемые на сегодня технологии сбора, хранения и обработки. Изучены современные инструменты

анализа Big Data, их преимущества и недостатки. Описаны проблемы использования MS Excel для аналитической обработки больших данных.

Ключевые слова: Big Data, большие данные, аналитика, методы анализа, инструменты обработки.

ANALYTICAL PROCESSING OF BIG DATA

Sai O. S.

Averina I. N., associate professor of the department

Brest State Technical University, Brest, Republic of Belarus

Annotation. The concept of Big Data and the economic sectors where «big data» is used are considered. The characteristics of Big Data and the collection, storage and processing technologies used today are given. Modern Big Data analysis tools, their advantages and disadvantages have been studied. The problems of using MS Excel for analytical processing of big data are described.

Key words: Big Data, analytics, analysis methods, processing tools.

В настоящее время аналитическая обработка Big Data становится все более востребованной в различных сферах и отраслях, где имеются большие массивы информации. Понятие Big Data относится к наборам данных, размер которых превосходит объем обычных баз данных, и поэтому управление ими требует применения особых технологий. В статье рассмотрим основные принципы и подходы к использованию существующих для этого инструментов и методов.

Считается, что термин «большие данные» предложил редактор журнала «Nature» Клиффорд Линч в 2008 году. К большим данным Линч отнес любые массивы неоднородных данных более 150 Гб в сутки. Однако на грядущий «информационный взрыв» и скорость роста объемов информации ученые указывали намного раньше.

По данным компании NetApp к 2003 году в мире накопилось 5 Эбайтов данных (1 Эбайт = 1 млрд. Гбайт). К 2015 году – более 6,5 Эбайта, причем тогда большие данные использовали лишь 17 % компаний по всему миру. До 2011 года анализом больших данных занимались только в рамках научных и статистических исследований. Но к началу 2012 г. объемы данных выросли до огромных масштабов, и возникла потребность в их систематизации и практическом применении. С 2014 г. на Big Data обратили внимание ведущие мировые вузы, где готовили ИТ-специалистов. Затем к сбору и анализу подключились ИТ-корпорации, такие как Microsoft, IBM, Oracle, EMC, а затем и Google, Apple и Amazon. Первыми Big Data начали использовать в ИТ, телекоме и банках. Именно в этих сферах агрегируется большой объем данных о транзакциях, геолокации, поисковых запросах и профилях в Сети. В 2019 году прибыль от использования больших данных оценивалась в \$ 189 млрд. – на 12 % больше, чем в 2018, при этом в дальнейшем она ежегодно будет удваиваться. Мировыми лидерами по сбору и анализу больших данных являются США и Китай [1].

На сегодняшний день технологии Big Data применяют в таких сферах деятельности, как: государственное управление, промышленность, медицина, ритейл, приборо- и машиностроение, искусственный интеллект и робототехника и др. При этом целями аналитической обработки больших данных являются: выявление причинно-следственных связей и зависимостей, разработка соответствующих моделей поведения, построение прогнозов, оптимизация рутинных процессов и вычислений и др.

По данным McKinsey Institute благодаря применению технологий Big Data фирмы и компании в различных отраслях экономики получают следующие преимущества:

- в банковском секторе способствуют привлечению новых клиентов, лучшему взаимодействию с ними и поддержанию лояльности;
- в телекоме существенно уменьшают время обработки запроса пользователя;
- в ритейле увеличивают операционную рентабельность;

– в энергетике позволяют повысить точность распоряжения генераторами мощностей;
– в медицине снизить смертность на основании анализа медицинских карт;
– в маркетинге обработка данных из различных источников уменьшает риски провала бизнес-стратегии [2, с. 347].

По своей сути Big Data – это структурированные или неструктурированные массивы данных большого объема, источники информации которых часто не связаны между собой. Также компания Meta Group предложила следующие основные характеристики больших данных (так называемый набор из 7V признаков):

Volume – объем данных – от 150 Гб в сутки;

Velocity – скорость накопления и обработки массивов данных – большие данные обновляются регулярно и требуют технологий онлайн-обработки;

Variety – разнообразие типов данных. Сегодня к этим трем добавляют еще три признака:

Veracity – достоверность как самого набора данных, так и результатов его анализа;

Variability – изменчивость. У потоков данных бывают свои пики и спады под влиянием сезонов или социальных явлений;

Visualization – (визуализация) – результаты анализа Big Data можно изображать графически для упрощения восприятия;

Value – ценность или значимость. Как и любая информация, большие данные могут быть простыми или сложными для восприятия и анализа [3].

Для сбора больших данных используют следующие источники информации:

- социальные – все, что публикуют и делают пользователи в соцсетях, онлайн-сервисах и приложениях;
- статистические – все данные от госорганов и исследовательских компаний;
- медицинские – данные из электронных карт о медицинских показаниях, анализах, аппаратной диагностике, вакцинациях, историях болезней;
- машинные – записи с камер наблюдения, видеорегистраторов, показания метеоприборов, систем управления и памяти умных устройств;
- транзакционные – данные о платежах и переводах через банки и другие финансовые сервисы;
- экономические – данные об итоговой и текущей деятельности компаний, о договорах, сделках, заказах, клиентах.

Для хранения больших данных в настоящее время помимо традиционного размещения на физических серверах в дата-центрах применяются также следующие технологии:

– Data Warehouse (DWH) – единое облачное хранилище для всех данных компании, на основе которых формируются ее отчеты и принимаются решения;

– Data Cloud – готовые облачные хранилища, которые сдают в аренду и обеспечивают техническую поддержку. Такую услугу предоставляют, например, Google и Microsoft;

– Data Lake – «озера данных», которые не имеют единого формата и четкой структуры;

– Hadoop Distributed File System – технология хранения файлов на различных серверах данных (узлах, DataNodes), адреса которых находятся на специальном сервере имен;

– СУБД – реляционные и нереляционные системы управления базами данных –. Для работы чаще используют первые, данные в которых организованы в виде связанных между собой ключами таблиц.

Для анализа данных по различным параметрам и выявления закономерностей применяют четыре основных метода:

1. Описательную аналитику – анализируются данные, поступающие в реальном времени, и данные, меняющиеся со временем (исторические данные).

2. Прогнозную или предикативную аналитику – помогает спрогнозировать наиболее вероятное развитие событий на основе имеющихся данных.

3. Предписательную аналитику – следующий уровень по сравнению с прогнозной. С помощью Big Data и современных технологий можно выявить проблемные точки в бизнесе или любой другой деятельности и рассчитать, при каком сценарии их можно избежать их в будущем.

4. Диагностическую аналитику – данные используются, чтобы проанализировать причины произошедшего. Это помогает выявлять аномалии и случайные связи между событиями и действиями [4].

Основное отличие аналитической обработки больших данных от традиционных состоит в следующем:

- во-первых, весь массив неструктурированных данных обрабатывается сразу;
- во-вторых, сортировки данных, как обычно перед обработкой, не происходит;
- в-третьих, обработка всей информации происходит в реальном времени.

Для задач обработки Big Data применяют программное обеспечение, которое функционирует по специализированной технологии MapReduce, а именно: сначала алгоритм отбирает данные по заданным параметрам, затем распределяет между отдельными узлами, серверами или компьютерами, а потом они одновременно, параллельно друг с другом обрабатывают эти сегменты данных. Так, популярными инструментами, используемыми в настоящее время для обработки Big Data, являются Hadoop, X-plenty, Apache Spark, Cassandra, Amazon Redshift и другие.

Hadoop – это не только полностью открытая и бесплатная система хранения больших данных, но и сопутствующий набор утилит, библиотек, фреймворков, дистрибутивов для разработки алгоритмов анализа.

X-plenty – это облачная масштабируемая платформа, которая предлагает решения ETL (Extract, Transform, Load – данные сначала извлекаются, затем трансформируются, а потом загружаются в едином формате) и инструменты конвейера данных. X-plenty обрабатывает как структурированные, так и неструктурированные данные и объединяется с различными источниками, включая Amazon Redshift, хранилища данных SQL, базы данных NoSQL и облачные службы хранения.

Apache Spark – это мощный инструмент аналитики с открытым исходным кодом, который является одним из основных в арсенале таких компаний, как Amazon, eBay и Yahoo. Применяет технологию для работы с большими данными посредством распределенных вычислений в оперативной памяти, что увеличивает скорость обработки. Основан на Hadoop и является по сути эволюцией концепции MapReduce, используя другие типы вычислений, включая интерактивные запросы и потоковую обработку.

Cassandra – бесплатная база данных NoSQL с открытым исходным кодом, которая хранит значения в виде пар – ключ-значение. Этот инструмент удобен, когда требуется масштабируемость и высокая доступность без ущерба для производительности.

В связи с широким распространением Big Data стали развиваться также специализированные сервисы – это чаще всего бесплатные инструменты с функциями для простейшего анализа и отбора информации, которые можно использовать как самостоятельно, так и встраивать в интернет-сайты. В настоящее время наиболее популярны 1С-Битрикс BigData, RTB Media, Alytics, Crossss, приложение в Google Know Your Data [5].

Наряду с несомненным эффектом при использовании Big Data нельзя не отметить ряд трудностей, с которыми сталкиваются при обработке больших данных, а именно:

- проблемы с масштабированием – системы порой не справляются с резким ростом количеством запросов на информацию;
- большие риски нарушения безопасности данных, особенно если они содержат персональные сведения;
- высокая стоимость вычислительных мощностей, сервисов для хранения и обработки данных.

Ввиду этого, несмотря на наличие разнообразных современных прикладных систем для работы с Big Data, в организациях все еще продолжают применять для обработки больших данных самый доступный программный продукт – табличный процессор MS Excel, а именно его следующие инструменты:

- 1) возможности автофильтра, при этом преимущества этого инструмента Excel в простоте настройки, недостаток – информация должна быть только структурированной;
- 2) встроенные функции для работы с базами данных, при этом преимущества – возможность копирования формулы на любой диапазон, недостаток – формулы для сложной обработки получаются очень громоздкими и трудночитаемыми для корректировки.

• Макросы и пользовательские функции, разработанные на языке VBA. Один из плюсов заключается в том, что VBA схож с другими языками программирования, недостаток – требуются специфические знания для разработки и подключения такого функционала.

Еще одним из минусов применения MS Excel – это сомнительная кроссплатформенность. Продукт совместим с разными операционными системами, однако его функционирование в macOS отличается от Windows, начиная от странного поведения курсора и заканчивая невозможностью создать User Form для визуальной работы над макросом. Кроме того, практика показала, что MS Excel не позволяет использовать всю компьютерную мощьность. Практическая задача обработки достаточно большой базы, размером более чем 200 тыс. строк, состояла в создании 8 макросов, которые по нажатию кнопок выполняли сверку всей базы с так называемыми «эталонными данными» и отбор ошибочных строк на отдельный лист. Проблема проявилась на количестве строк более 100 тысяч. При обработке данных на достаточно мощном ноутбуке время обработки на секундомере доходило максимум до 10 минут, однако, когда программа была установлена на рабочие устройства – время обработки того же массива увеличилось до 50 минут.

Полученный опыт и проведенные исследования технологий Big Data позволяют сделать вывод о том, что для аналитической обработки больших данных требуется использование специализированных инструментов Big Data, а при невозможности этого по объективным причинам применение MS Excel неэффективно – целесообразна разработка самостоятельного программного продукта под конкретную задачу.

Список использованных источников

1. Что такое Big Data и почему их называют «новой нефтью» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/5d6c020b9a7947a740fea65c>. – Дата доступа: 20.11.2023.

2. Оськин, Д. А. Применение облачных технологий и Big Data в управлении вузом / Д. А. Оськин, И. В. Хмельницкая // Научные труды Белорусского гос. экономич. ун-та. – Минск : БГЭУ, 2018. – Вып. 11. – С. 344–352.

3. Что такое Big Data и как они устроены [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-big-data/>. – Дата доступа: 20.11.2023.

4. Four Types of Analytics with Example and Applications [Electronic resours]. – Mode of access: <https://www.projectpro.io/article/types-of-analytics-descriptive-predictive-prescriptive-analytics/209>. – Date of access: 20.11.2023.

5. Big Data: технология будущего и 16 направлений ее использования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://neiros.ru/blog/analytics/big-data-tekhnologiya-budushchego-i-16-napravleniy-ee-ispolzovaniya/>. – Дата доступа: 20.11.2023.

УДК 339.33

НОВЫЕ ПУТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ В СФЕРЕ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЙ

Небылов К. Ю., Тарадеева А. Е.

Буховец Т. В., к. э. н., доцент

Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Беларусь

Аннотация. В статье предложены пути повышения эффективности взаимодействия и более тесного сотрудничества Китайской Народной Республики и Республики Беларусь при помощи использования блокчейн-технологий, позволяющих увеличить объемы торговли и улучшить условия для ведения бизнеса в обеих странах.

Ключевые слова: блокчейн-технологии, КНР, Беларусь, сотрудничество, капитал, преимущества.