

При всех преимуществах технологии блокчейна, ее внедрение пока не становится массовым. Правильное использование блокчейна требует от компании должной экспертизы в технологиях и грамотной аналитики данных.

С другой стороны, сама технология блокчейна пока не предполагает универсальных решений. Самые массовые публичные блокчейны – Bitcoin и Ethereum, плохо подходят для цифровой экономики. Сети крупнейших криптовалют испытывают проблему с масштабируемостью, скоростью работы, энергозатратностью и высокой скоростью транзакций.

И, тем не менее, дальнейшая разработка систем блокчейна и NFT приведет к повышению производительности и эффективности экономики, а значит, выведет ее на новый уровень – неподделываемый, прозрачный и децентрализованный.

Список использованных источников

1. Городнова, Н. В. Развитие цифровой экономики: теория и практика / Н. В. Городнова // Вопросы инновационной экономики. – 2021. – № 3. – С. 911–928.

2. Зачем логистике нужны блокчейн и смарт-контракты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://logist.fm/publications/delo-ne-v-kripte-zachem-logistike-nuzhny-blokcheyn-i-smart-kontrakty>. – Дата доступа: 07.12.2023.

3. Почему NFT – это не только про искусство [Электронный источник]. – Режим доступа: <https://howtoreadmedia.ru>. – Дата доступа: 07.12.2023.

4. Токенизация логистических услуг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mitsoftware.com/ru>. – Дата доступа: 07.12.2023.

5. Яковлева, Е. А., Толочко И.А. Инструменты и методы цифровой трансформации / Е. А. Яковлева, И. А. Толочко // Вопросы инновационной экономики. – 2021. – № 2. – С. 415–430.

УДК 004.4

BI-СИСТЕМЫ ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Дворанинович Д. А.

Аверина И. Н., доцент кафедры

Брестский государственный технический университет, г. Брест, Республика Беларусь

Аннотация. Рассмотрено понятие BI-системы, выявлены их преимущества и недостатки. В ходе исследования выполнен анализ совместимости BI-решений с различными СУБД и форматами данных. Приведены особенности применения DSS – систем поддержки принятия решений. В результате предложен алгоритм по выбору BI-системы для эффективного менеджмента.

Ключевые слова: BI-система, анализ, совместимость, DSS, СППР, менеджмент.

BI-SYSTEMS FOR MODERN MANAGEMENT

Dvoraninovich D. A.

Averina I. N., associate professor of the department

Brest State Technical University, Brest, Republic of Belarus

Annotation. The concept of a BI-system is considered, their advantages and disadvantages are identified. The study included an analysis of the compatibility of BI-solutions with various DBMSs and data formats. Features of the use of DSS – decision support systems are given. As a result, an algorithm for choosing a BI-system for effective management was proposed.

Key words: BI-system, analysis, compatibility, DSS, management.

На сегодняшний день вопросы менеджмента и управления требуют работы с большими массивами информации, которые аккумулируются в разных базах данных на разных устройствах и носителях. Нередко для эффективного управления требуется привлечение данных и из внешних источников. По ряду причин стандартные системы записи и получения информации являются не эффективными в вопросах отбора данных. Для эффективной аналитики предназначены BI-системы.

Целью данного исследования является обзор особенностей применения и анализ основных существующих BI-систем, с целью определения их достоинств и недостатков, а также формирования рекомендаций по выбору систем.

Многие предприятия обладают обширными базами данных, в которых хранится разнородная информация. Информация попадает в базы данных при помощи OLTP-технологий. OLTP-система (On-line Transaction Processing System) осуществляет учет и хранение первичной информации о работе организации, обрабатывая огромное количество транзакций, связанных с операционной деятельностью [1, с. 98].

Хотя OLTP-системы превосходно справляются с задачей накопления информации, они обладают некоторыми недостатками, что делает их применение во многих задачах неэффективным.

1. Несмотря на то, что позволяют записывать и хранить большое количество информации, часто не подходят для задач извлечения большого количества данных.

2. Часто оперируют информацией, получаемой исключительно внутри предприятия, что ограничивает их функционал в рамках подготовки данных для полноценного анализа.

3. Не содержат модулей поддержки принятия решений, что ограничивает их применение для малоквалифицированных управленцев.

Приведенные минусы не позволяют в полной мере использовать стандартные OLTP-системы записи в рамках задач анализа и принятия решений.

Перед аналитиками зачастую ставится задача проанализировать разнородную информацию о деятельности компании и представить ее менеджерам в наглядном и доступном для понимания виде. Именно с этой целью прибегают к специализированному ПО. На сегодняшний день существуют системы, которые призваны:

- упрощать анализ данных;
- оперативно извлекать данные из всех необходимых источников, в том числе и из внешних;
- использовать функциональность поддержки принятия решений.

Такое программное обеспечение относится к классу BI-систем. Business Intelligence (от англ. – бизнес-аналитика) – это обработка разнородной информации, формирующей показатели работы компании. Бизнес-аналитика позволяет компаниям принимать решения, основанные на анализе данных – data driven decision making. Крупные компании для такой сложной аналитики используют специализированные BI-системы, так как они позволяют в полной мере проанализировать разнообразные данные, генерируемые разнородными учетными программами, и, благодаря встроенным модулям поддержки принятия решений, на основе заранее собранной информации эффективно управлять своим бизнесом.

Для реализации поставленных задач на рынке IT-решений в настоящее время предлагаются разные варианты зарубежных и отечественных BI-систем. Они, в свою очередь, различаются функциональностью, используемыми технологиями, гибкостью настройки, методами анализа, стоимостью и прочими характеристиками.

Рассмотрим техническую реализацию BI-систем. Все BI-системы можно разделить на 2 группы: стационарные приложения и облачные решения.

В первом случае система полностью располагается на технике компании, однако для обработки больших объемов данных за приемлемое время в этом случае не редко могут требоваться достаточно мощные компьютеры. Но при этом такие системы снижают риски утечки данных, хищения конфиденциальной информации и могут работать независимо от наличия Интернета при правильной настройке функционирования.

Во втором случае BI-системы представляют сервисы, доступные для разного рода компаний. Для эффективной обработки информации подобными BI-системами компании необходимо лишь стабильное подключение к интернету. Такой подход имеет свои плюсы: скорость обработки данных зависит только от мощности сервера, а также данная технология позволяет экономить на техническом обеспечении специалистов. Однако в этом случае возрастает вероятность утечки данных, а при передаче по интернет-сети возникают дополнительные риски потери информации. На сегодняшний день важным фактором также является уверенность в доступности сервиса в будущем и в стабильной поддержке вендора.

Исходя из своего основного назначения важным функционалом BI-системы является обеспечение совместимости с уже существующими решениями для доступа к обрабатываемой в них информации. Данный вопрос является актуальным и в рамках того, что разные подразделения одного предприятия могут использовать разные форматы баз данных, что также может усложнить их обработку.

Проделанный в ходе исследования анализ совместимости BI-систем с различными системами управления базами данных (СУБД) позволил обобщить полученные результаты и представить их в таблице 1 [2]. В анализе участвовали BI-системы российских вендоров, которые с большой вероятностью будут доступны вне зависимости от внешних обстоятельств.

Таблица 1 – Совместимость BI-систем и СУБД

СУБД	1С: Аналитика	Alpha BI	Modus BI	Visiology	Analytic Workspace	Luxms BI	Форсайт	PIX BI	Yandex DataLens
Oracle		+	+	+	+	+	+	+	+
ClickHouse			+		+	+	+	+	+
MySQL	+	+	+	+	+			+	+
Microsoft SQL	+	+		+	+		+		+
Vertica			+	+	+		+		
Hadoop		+			+	+			
Greenplum		+		+	+	+	+		+
Teradata						+	+		
PostgreSQL	+	+		+	+	+		+	+
Arendata				+	+	+			
MongoDB					+				+

В таблице 2 выполнен анализ возможностей BI-систем по обработке различных типов представления данных.

Таблица 2 – Совместимость BI-систем и различных форматов

Тип файла	1С: Аналитика	Alpha BI	Modus BI	Visiology	Analytic Workspace	Luxms BI	Форсайт	PIX BI	Yandex DataLens
xlsx	+	+	+	+	+	+	+	+	+
csv	+	+	+	+	+	+	+	+	+
xml	+	+			+	+	+	+	
txt	+			+	+	+			+
json	+	+			+	+	+	+	+

Для эффективной работы с данными из разных источников в BI-системах применяется набор механизмов, которые обычно называются модулем ETL (Extract-Transform-Load). ETL – это трехэтапный процесс управления данными, в дословном переводе значит «извлечение, преобразование, загрузка». Сначала извлекается информация из структурированных и неструктурированных источников, затем преобразовывается в нужный формат и загружается в место назначения. Стадия Extract обеспечивает выгрузку данных. На стадии Transform происходит их объединение в единую модель данных, очистка и обогащение. Стадия Load выполняет загрузку в постоянное производительное хранилище аналитических данных.

Если же BI-решение не оснащено инструментами обработки данных, приходится подключать сторонние. Это усложняет и тормозит работу с большим массивом данных, особенно если данные динамически обновляются. Несмотря на то, что большая часть BI-систем оснащены модулем ETL, существуют иные решения, которые в той или иной мере призваны заменить данную технологию. Среди самых популярных можно выделить следующие:

- Использование готовых коннекторов для подключения к источникам данных, которые позволяют автоматически загружать данные без ETL.
- Использование инструментов для обработки и анализа данных в реальном времени непосредственно на месте их хранения.
- Применение инструментов машинного обучения и искусственного интеллекта для автоматической обработки и анализа данных без необходимости ETL-процессов.

С точки зрения пользователя важна не только совместимость, но и функциональные возможности системы по обработке данных, визуализации аналитики и выявления трендов. Чаще всего функционал совмещен с модулем ETL и заключается, по большей части, в настройке преобразования данных. Набор возможностей является уникальным для каждой BI-системы, функционал описывается, как правило, в ее документации. Чаще всего при помощи BI-систем анализируют данные прошлых лет и текущего состояния бизнеса, отображают результаты в отчетах, дашбордах, создают отдельные аналитические приложения с настройкой автоматической визуализации.

На многих устройствах из-за недостатка производительности или неудачно спроектированной БД функции BI-систем могут работать медленно, и тогда по быстродействию BI-системы могут стать сопоставимы с обычными OLTP-системами. Если подобная ситуация наиболее вероятна и прогнозируема, тогда следует рассматривать возможность применения вместо BI-систем системы поддержки принятия решений (СППР) или DSS-приложения (decision support system).

В отличие от BI-систем, DSS обеспечивают аналитическую поддержку для принятия решений, включая статистические методы, моделирование, сценарное планирование и оптимизацию, работу с машинным обучением. DSS могут включать функциональность автоматизации принятия решений на основе определенных правил или моделей. Кроме этого, СППР могут помочь в прогнозировании будущих событий и принятии решений на основе этого прогноза. К программному обеспечению класса DSS можно причислить популярную платформу Tableau, MS Power BI, Jet BI, QlikView, из российских – Форсайт; аналитическую платформу, решения Диасофт и др. [3].

На основе проделанного изучения вопросов использования BI-систем можно рекомендовать подбирать BI-решение исходя из структуры информационной системы компании, актуальных потребностей в анализе и индивидуальной материальной базы. Для оптимального выбора следует придерживаться следующего алгоритма:

1. Определяем цели и ключевые функции для решения необходимые задач. Это могут быть анализ данных для менеджмента, улучшение эффективности, повышение конкурентоспособности и т. д.
2. Определяем приоритет задач, вопросов совместимости, соответствия материальной базе и правилам безопасности.
3. Рассматриваем вопрос соответствия существующих систем целям, задачам и приоритетам. Рекомендуем рассмотреть BI-системы, совместимость которых представлена в таблицах 1 и 2, и, если ни одно решение из представленных не удовлетворяет требованиям, тогда рассматриваем зарубежные аналоги.
4. Проверяем в ходе тестирования потенциальную скорость обработки информации и рассматриваем возможность применения СППР.

5. Оцениваем стоимость внедрения и обслуживания ВІ-системы, потенциальную пользу и выгоды от ее применения. В случае, если применение платных ВІ-систем не выгодно для компании, оптимальным выбором будет применение бесплатных решений. К таковым относится Yandex DataLens. К тому же на данной системе можно проверить работу ВІ-систем, взвесить ее необходимость, выделить список требуемых функций.

Итак, следуя этим шагам, можно подобрать подходящую ВІ-систему для эффективного менеджмента на основе глубокой аналитики операционной деятельности компании.

Список использованных источников

1. Майоров, Е. Е. Корпоративные информационные системы: учебник. / Е. Е. Майоров, И. С. Таюрская. – СПб. : Изд-во ун-та при МПА ЕврАзЭС, 2020. – 220 с.

2. Российские ВІ-системы: сравниваем лучшие ВІ-решения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://analyticworkspace.ru/bi-comparison?authuser=0#rec_559544616. – Дата доступа: 02.12.2023.

3. Лучшие Системы поддержки принятия решений управления (СППР) – 2024, список программ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://soware.ru/categories/executive-decision-support-systems>. – Дата доступа: 02.12.2023.

УДК 338.1

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ

Бруйло Я. С., магистрант

Брестский государственный технический университет, г. Брест, Республика Беларусь

Аннотация. На современном этапе развития цивилизация характеризуется созданием и внедрением в практику новых технологий, в частности инновационных информационных технологий, проникающих во все сферы жизни общества. Цифровизация экономики формирует новые факторы конкурентоспособности предпринимательских структур и обуславливает необходимость комплексного учета всех факторов конкурентоспособности при разработке и принятии управленческих решений. В данной статье рассматривается процесс цифровизации экономики, ее влияние и значение в современной экономической системе. Определены основные особенности влияния цифровизации и сформулированы и представлены основные преимущества.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая экономика, цифровые технологии, инновации, инструменты цифровизации, бизнес-процессы.

DIGITALIZATION OF THE ECONOMY AND ITS IMPACT ON THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF ENTERPRISES

Bruylo Y. S.: Master's student

Brest State Technical University, Brest, Republic of Belarus

Annotation. At the present stage of development, civilization is characterized by the creation and implementation of new technologies, in particular, innovative information technologies, penetrating into all spheres of society. Digitalization of the economy forms new factors of competitiveness of entrepreneurial structures and necessitates a comprehensive consideration of all factors of competitiveness in the development and adoption of management decisions. This article considers the process of digitalization of the economy, its impact and importance in the modern economic system. The main features of the impact of digitalization are defined and the main advantages are formulated and presented.

Keywords: digitalization, digital economy, digital technologies, innovation, digitalization tools, business processes.