

УДК 330.341

Сущность и роль BI-систем в современной экономике

Д-р экон. наук., профессор **Цуканова О.А.** zoa1999@mail.ru

Ярская А.А. aleksa_yara@yandex.ru

Университет ИТМО

197101, Россия, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

Аналитика данных посредством использования BI-систем является все еще новым направлением в подходах к работе с данными, и во многих странах, в том числе в России, только сейчас начинает активно изучаться, проникать на рынок и внедряться в компаниях разных масштабов и отраслей. Основная цель внедрения BI-систем – обеспечить быстрый доступ к данным, их хранение и анализ для информационной поддержки принятия управленческих решений. Преимущества от внедрения BI-систем наиболее полно ощутили западные компании, в которых BI-системы используются давно и уже хорошо изучены. На российских предприятиях пока не сформированы четкие критерии, которые могут обеспечить те или иные выгоды компании, благодаря внедрению системы бизнес-аналитики. Эффективность использования системы зависит от целей внедрения, от того, сколько отделов и бизнес-процессов будут в ней отражены, от консервативности сотрудников и их цифровой подготовки, и других факторов. Так, субъекты управления имеют возможность принимать рациональные решения по повышению эффективности хозяйственной деятельности предприятий. Объектом исследования является рынок BI-систем как инструментов, обеспечивающих принятие и обоснование управленческих решений на основе сбора, моделирования, интеграции, анализа и представления данных. Предметом исследования выступает совокупность теоретических, методических и практических аспектов внедрения и использования BI-систем на предприятиях. Цель статьи: рассмотреть сущность понятия BI-систем, определить их роль в современной экономике, выявить тенденции развития в перспективном периоде времени, преимущества и недостатки в использовании.

Ключевые слова: Business Intelligence, бизнес-аналитика, сущность BI-систем, рынок BI-систем, BI Capability Maturity Model, достоинства BI-систем, риски внедрения BI, тренды на рынке BI.

DOI: 10.17586/2310-1172-2021-14-2-79-85

The essence and role of BI systems in the modern economy

D.Sc., professor **Tsukanova O.A.** zoa1999@mail.ru

Yarskaya A.A. aleksa_yara@yandex.ru

ITMO University

49, Kronverksky Pr., St. Petersburg, 197101, Russia

Data analytics by BI systems is still a new direction in approaches to working with data, and in many countries, including Russia, it is only now beginning to be actively studied, penetrate the market and be implemented in companies of various sizes and industries. The main goal of implementing BI systems is to provide quick access to data, their storage and analysis for information support for making management decisions. The benefits of implementing BI systems have been most fully felt by Western companies, in which BI systems have been used for a long time and have already been well studied. At Russian enterprises, clear criteria have not yet been formed that can provide certain benefits to the company, thanks to the introduction of a business intelligence system. The effectiveness of using the system depends on the goals of implementation, on how many departments and business processes will be reflected in it, on the conservatism of employees and their digital training, and other factors. So, the subjects of management can make rational decisions to improve the efficiency of economic activities of enterprises. The object of the research is the market of BI systems as tools that ensure the adoption and justification of management decisions based on the collection, modeling, integration, analysis, and presentation of data. The subject of the research is a set of theoretical, methodological, and practical aspects of the implementation and use of BI-systems in enterprises. The purpose of the article: to consider the essence of the concept of BI-systems, to determine their role in the modern economy, to identify development trends in the future period, advantages, and disadvantages in use.

Keywords: Business Intelligence, business analytics, the essence of BI systems, the market for BI systems, BI Capability Maturity Model, advantages of BI systems, risks of BI implementation, trends in the BI market.

Сущность понятия BI-систем

Термин “Business Intelligence” впервые был употреблен для характеристики принятия решений в бизнесе на основе фактов, то есть интеллектуального принятия решений, в статье в 1958 году [1]. В 1989 году сформулировали расширенную трактовку понятию “Business Intelligence”: это системы, обеспечивающие принятие и обоснование управленческих решений на основе сбора, моделирования, интеграции, анализа и представления данных [2].

В настоящий момент времени понятие «Business Intelligence» может быть определено с различных точек зрения как:

- процесс трансформации неструктурированных, полуструктурированных и/или структурированных данных в информацию для принятия решений;
- информационные системы, обеспечивающие сбор и обработку данных;
- знание о бизнесе, полученное на основе глубокого анализа информации, обработанной и визуализированной посредством BI-систем.

Также необходимо отдельно остановиться на переводе термина. Согласно Кембриджскому словарю, «Intelligence - the ability to learn, understand, and make judgments or have opinions» [3]. В русскоязычной литературе Business Intelligence определяется преимущественно понятиями: «бизнес-аналитика», «интеллектуальный анализ данных», «бизнес-интеллект». Для однозначности мы будем придерживаться термина «бизнес-аналитика», а также сокращения «BI-системы» и использовать их как синонимы.

В рамках исследования под Business Intelligence (BI) будем понимать методы по переводу транзакционной деловой активности в форму, удобную для восприятия пользователем и пригодную для бизнес-анализа, а также средства для массовой работы с такой обработанной информацией [4, с.727].

Таким образом, по мнению авторов, понятие Business Intelligence (BI) может быть определено как система инструментов, предназначенных для автоматизированного перевода сырых данных в информацию для принятия управленческих решений посредством последовательной обработки данных, а именно: автоматизации ETL-процессов – импорта данных, преобразования и загрузки в хранилище, их визуализации и интерактивного взаимодействия с пользователями.

Системы бизнес-аналитики решают следующие задачи:

- интеграция системы бизнес-аналитики и разрозненных источников данных компании, что обеспечивает доступ к актуальным данным в любое время;
- сокращение времени на подготовку отчетов;
- возможность моделирования бизнес-ситуаций в единой системе;
- создание кастомизированной отчетности встроенными средствами;
- создание единой информационной среды в организации;
- автоматизация предиктивной аналитики;
- стабильная работа при увеличении объема обрабатываемых данных;
- возможность коллективной работы над созданием отчетов;
- оперативный анализ по ad hoc запросам.

Преимущества использования BI-систем, оценка эффекта, проблемы при внедрении

В качестве показателей эффективности и эффекта от использования BI-систем можно выделить такие, как:

- повышение качества принимаемых управленческих решений, благодаря доступу к хранилищу информации, организованной удобным способом для быстрого визуального анализа;

- рост скорости получения информации для принятия решений, что достигается исключением из цепочки преобразования данных в информацию промежуточных звеньев в виде программ и сотрудников, занимающихся выгрузкой данных и их обработкой. Кроме того, многие BI-системы предлагают возможности просмотра отчетов с любых удобных устройств: не только компьютеров, но и планшетов и смартфонов с сохранением корпоративного уровня безопасности, что особенно удобно для сотрудников с разъездным характером работы. Это позволяет им иметь доступ к системе аналитики в любом месте и в любое время и, таким образом, принимать обоснованные решения, основанные на выводах из данных;

- увеличение прозрачности бизнес-процессов, отраженных в BI-системе, благодаря отражению и мониторингу количественных показателей реализации процесса;

- рост эффективности контроля над ключевыми показателями деятельности. BI-системы дают возможность не только анализировать ретроспективные и оперативные данные, но и прогнозировать, что позволяет лучше осуществлять стратегическое планирование.

- внедрение системы оказывает как косвенное, так и прямое влияние на финансовые результаты деятельности компании, так как способствует выявлению необоснованных затрат, сокращению издержек и

непроизводительных расходов, повышению мотивации сотрудников благодаря мониторингу их деятельности, совершенствованию сервиса, сохранению клиентов и росту их лояльности.

На сегодняшний день существует множество взглядов на то, какие преимущества может получить бизнес от внедрения BI-систем. Так, ряд авторов в качестве основных выгод выделяет: ускорение бизнес-анализа, точность бизнес-анализа, оптимизация принятия решений, повышение качества данных, удовлетворение сотрудников, лояльность клиентов, рост выручки, сокращение IT-затрат, минимизация иных производственных и непроизводственных расходов [5, стр. 49–57].

В производственных компаниях внедрение BI-систем позволяет анализировать результаты испытаний оборудования и контроля качества, повысить эффективность управлением цепочек поставок, проводить анализ используемых мощностей, получать данные о затратах, объеме выпуска, заполнении складских площадей в реальном времени, что обеспечивает отсутствие простоев в производственной цепочке. Также совместная интеграция систем бизнес-аналитики с датчиками на оборудовании позволяет прогнозировать сбои в работе оборудования, необходимость ремонта или обслуживания и таким образом упреждать нежелательные производственные ситуации [6].

Преимущества от внедрения BI-систем для банковской сферы: увеличение скорости реакции на изменения благодаря сокращению циклов обработки данных, создание единой информационной среды в компании с соблюдением высоких стандартов конфиденциальности данных, необходимых в банковском секторе, количественная оценка рисков, масштабирование системы в соответствии с ростом бизнеса, сокращение расходов на обеспечение информационной поддержки [7, стр. 104–108].

Эксперты отмечают, что рост интереса к системам бизнес-аналитики поддерживается в том числе компаниями госсектора экономики. Интерес к бизнес-анализу данных сохраняется стабильно высоким и даже активно растёт в госсекторе, где реализуется все больше и больше масштабных аналитических проектов, в первую очередь в области бюджетирования» [8]. Кроме того, внедрение BI-систем позволяет органам государственной власти поддерживать информационную открытость. Примером тому может служить открытый бюджет Санкт-Петербурга [9], сводная аналитика на Портале Госпрограмм РФ [10] и другие.

Также BI-платформы предоставляют широкие возможности в сфере маркетинговой аналитики. Возможность простой интеграции с большинством CRM-систем посредством готовых коннекторов и шлюзов позволяет даже компаниям с небольшим бюджетом на приобретение систем сбора данных и аналитики внедрять BI-решения и проводить их самостоятельную настройку. Основные задачи в маркетинге, которые решают BI-системы: прогнозирование спроса, анализ клиентской базы, кластеризация, сегментирование, анализ маркетинговой воронки, оценка эффективности маркетинговых кампаний.

Внедрение систем бизнес-аналитики напрямую влияет на зрелость компании с точки зрения аналитики данных – BI Capability Maturity Model (рис. 1) [11].

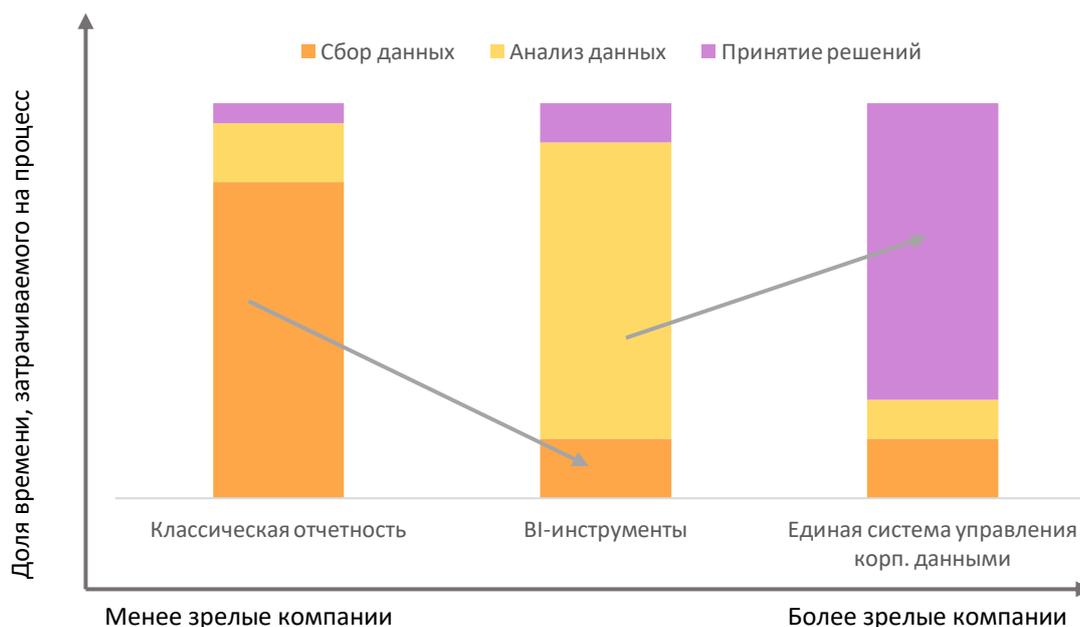


Рис. 1. Модель зрелости возможностей бизнес-аналитики

Дальнейшее развитие систем бизнес-аналитики, применение их в комплексе с машинным обучением позволяет компании освободить еще больше времени для принятия решений, сократив долю времени, затрачиваемого на аналитику. В таком случае, можно говорить о зрелой компании с точки зрения организации работы с данными. В свою очередь зрелость компании влияет на процесс создания стоимости в компании. Цепочку создания стоимости с помощью бизнес-аналитики можно представить следующим образом: Данные → Отчеты → Анализ → Действия → Стоимость.

Несмотря на очевидные преимущества использования систем бизнес-аналитики многие компании воздерживаются от внедрения BI-решений. Это связано с рядом особенностей и ограничений, накладываемыми платформами на бизнес-процессы компании. В первую очередь, корректное функционирование системы предъявляет высокие требования к качеству исходных данных.

Еще одним существенным ограничением является сложность интеграции BI-системы с IT-окружением, существующим в компании. В каждой отрасли есть свои узкоспециализированные системы сбора и хранения данных, для большинства из них нет готовых шлюзов или коннекторов, поэтому такие решения необходимо либо приобретать в аутсорсинговых компаниях, либо заказывать комплексное внедрение системы. Соответственно, в таком случае решение становится дорогостоящим для компании, особенно для малого и среднего бизнеса. Кроме того, отличительной особенностью российских компаний при внедрении BI-систем является рассмотрение процесса работы с системой, создания в ней форм отчетности как IT-задачи, требующей соответствующего IT-специалиста. Зарубежные компании придерживаются стратегии – обучить сотрудников, для того чтобы они сами могли не только пользоваться системой и использовать весь необходимый им функционал, но масштабировать в будущем систему, отражать в ней новые задачи. В российских компаниях, преимущественно, либо заказывается внедрение системы и настройка нужных отчетов во внешней специализированной компании, либо в штат нанимается BI-разработчик, который занимается настройкой отчетов и обслуживанием системы. Минусы этих подходов заключаются в том, что в первом случае система после внедрения находится в застывшем состоянии и не развивается, что в итоге не позволяет использовать ее как инструмент выработки стратегии, во втором случае – система, как правило, функционирует отстраненно от пользователей, которые только предоставляют данные для дальнейшей загрузки, что также не способствует созданию единой информационной среды в компании.

Следующий риск, с которым могут столкнуться компании при внедрении BI-системы, связан с недоверием к BI-решениям и неполному пониманию механизмов работы системы. При таких факторах менеджмент компании, придерживаясь стратегии минимизации убытков в случае неуспешного внедрения системы, выбирает реализацию, так называемых пилотных проектов, в отдельных подразделениях компании или даже разных BI-систем в нескольких подразделениях, чтобы выбрать наиболее подходящую.

В результате компании едва ли удастся ощутить преимущества от внедрения и окупить затраты на внедрение, поскольку подобный подход изначально подразумевает неверное понимание назначения системы. В полной мере получать выгоды от системы возможно только в том случае, если система внедряется во все подразделения компании, т. е. ставится цель провести цифровизацию как можно большего количества бизнес-процессов компании, что позволит создать своего рода «цифровой двойник» компании и, таким образом, иметь комплексное понимание результатов деятельности компании. Также рассматриваемый риск связан с отсутствием четких целей внедрения продукта и, как следствие, низкой заинтересованностью менеджмента.

Часто интерес к продукту и его пилотный запуск вызваны лишь пониманием менеджментом необходимости цифровой трансформации процесса аналитики на предприятии, а не задачей решить конкретную проблему или оптимизировать процессы работы с данными. Отсутствие бизнес-целей является одним из наиболее распространенных причин неудачи проекта по внедрению BI-систем, около 31% проектов по внедрению BI не достигают поставленных задач, поскольку цели определены либо неправильно, либо недостаточно точно [12].

Перспективы развития рынка BI-систем

Рынок BI-систем относится к динамичным и быстро растущим рынкам. По мнению экспертов, это один из немногих сегментов, который не только не показал падение по итогам 2020 года, но продолжил рост [13]. Также положительную динамику показывают и российские компании, реализующие BI-проекты [13] (табл. 1).

Таблица 1

**Финансовые показатели российских компаний, специализирующихся
на внедрении BI-решений**

№	Компания	Выручка от BI-проектов в 2019 г., млн руб.	Выручка от BI-проектов в 2018 г., млн руб.	Динамика 2019/2018
1	GlowByte	4181,2	3357,5	24,5
2	Крок	1853,1	2161,1	-14,3
3	НПЦ «БизнесАвтоматика»	818,5	244,4	234,9
4	Форсайт	806,1	376,8	114
5	АйТеко	607	577,5	5,1
6	Корус Консалтинг	597	422	41,5
7	РДТЕХ	570	351,7	62,1
8	БАРС Групп	553,3	467	18,5
9	Sapience solutions	505,3	265	90,7
10	Navicon	467,1	320	46

Развитие Business Intelligence систем в перспективном периоде времени будет определяться:

- **встраиванием BI-систем непосредственно в IoT-устройства.** По прогнозам, к 2025 году 80% потребительских или промышленных товаров, содержащих электронику, будут включать аналитику, работающую прямо на устройстве [14]. Интеграции бизнес-интеллекта в устройства, оборудованные датчиками, будет возможна также благодаря развитию сетей 5G. Подобные технологии представляют особенный интерес для промышленных компаний, работающих с высокотехнологичным оборудованием. Благодаря встраиванию BI-систем непосредственно в устройства станет возможной обработка потоковых данных в режиме реального времени;

- **развитием технологии обработки естественного языка («Natural Language Processing»).** Данная технология представляет собой голосовые помощники, что позволит работать с системой, задавая вопросы голосом, а не путем конфигурирования специальных запросов или настроек отчета [15];

- **слиянием BI-с систем и машинного обучения.** Все большее количество вендоров будут внедрять технологии искусственного интеллекта в свои системы, что позволит применять не только алгоритмы предиктивной аналитики на BI-платформах, но и создавать рекомендательные системы, которые будут подсказывать пользователю, как лучше организовать данные, какие показатели эффективности использовать на основе имеющихся данных, а также, какие решения стоит принять на основе рассчитанных показателей. Реализацию интеграции машинного обучения с Business Intelligence системами уже можно видеть у MS Azure [16];

- **возможностью создания историй с помощью данных – сторителлинг.** Назначение сторителлинга – рассказать пользователям, не погруженным в аналитику, как компания пришла к текущему результату, куда она движется согласно прогнозам и какие действия необходимо предпринять, исходя из полученной информации. Если информационно-аналитическая панель перегружена информацией, то пользователю, который не занимался ее настройкой, или внешнему пользователю, например, стейкхолдеру, сложно разобраться во множестве информации. Сторителлинг позволит давать краткое пояснение к данным по наведению указателя мыши на интересующий объект, без необходимости глубокого анализа всей представленной на витрине информации. Примером реализации подобного проекта является Единая медицинская информационно-аналитическая система города Москвы (ЕМИАС) [17];

- **ростом популярности работы с BI-системами на смартфоне.** Разработчики BI-систем продолжают работать над оптимизацией таблиц и визуального представления данных, для того чтобы сделать работу с аналитикой на мобильных устройствах еще более удобной. Мобильная бизнес-аналитика позволит бизнес-пользователям тщательно анализировать значительное количество информации посредством своих мобильных устройств и гарантирует, что все сотрудники будут иметь круглосуточный доступ к необходимым данным в любое время и в любом месте» [18].

- **упрощением создания отчетов.** Отличительной особенностью российских компаний является то, что для работы с BI-платформами компании нанимают в штат IT-специалиста, так как создание отчетов требует специальных компетенций и обучения работе с системой. Вендоры планируют решить эту проблемы путем упрощения механизмов создания дэшбордов – панелей визуализации данных, что позволит не IT-пользователям проводить самостоятельный анализ данных. Эта мера также повысит качество исходных данных, поскольку, когда сотрудник сам создает отчет, то он начинает заранее думать о том, какие данные он будет использовать и как их лучше организовать.

Выводы

В статье исследована история возникновения термина “Business Intelligence” и уточнено современное понятие «Business Intelligence» как системы инструментов, предназначенных для автоматизированного перевода сырых данных в информацию для принятия управленческих решений посредством последовательной обработки данных, а именно: автоматизации ETL-процессов – импорта данных, преобразования и загрузки данных в хранилище, их визуализации и интерактивной работы пользователей. Эффект от внедрения BI-систем на зрелость компании и цепочку создания стоимости продемонстрирован на BI Capability Maturity Model.

К преимуществам внедрения и использования данного класса систем можно отнести: повышение качества и скорости принимаемых управленческих решений, увеличение прозрачности и упрощение контроля бизнес-процессов, положительное влияние на финансовые результаты компании путем сокращения непроизводительных издержек, улучшение сервиса и повышение качества выпускаемого продукта или оказываемых услуг. Также в статье выявлены эффекты от внедрения BI-систем для следующих отраслей экономики: финансовый сектор, реальный сектор экономики, государственный сектор, сфера услуг.

Наряду с преимуществами от BI-систем были выявлены проблемы, с которыми субъекты хозяйствования могут столкнуться при внедрении BI-систем, среди них: низкое качество исходных, сырых данных (пропуски в данных, ошибки учета, отсутствие согласованности в данных), сложность и недостаточное количество выработанных, стандартных подходов к интеграции BI-систем с IT-окружением, существующим в компании, консервативность персонала и недоверие к системе со стороны руководства, автоматизация выборочных бизнес-процессов вместо комплексного внедрения системы аналитики на предприятии, отсутствие четких бизнес-целей при внедрении системы.

Также в статье проведен анализ динамики рынка BI-решений, выявлены перспективы развития данного класса систем в России в ближайшие 5 лет. На основе анализа рынка авторы прогнозируют развитие Business Intelligence-систем в следующих направлениях: распространением интеграции BI-систем непосредственно в IoT-устройства, поддержкой технологий обработки естественного языка, дальнейшим развитием и встраиванием в BI-системы алгоритмов машинного обучения, развитием сторителлинга, увеличением количества подключений к BI-системам с мобильных платформ и упрощением создания отчетов пользователями за счет искусственного интеллекта.

Литература

1. *Luhn H.P.* A Business Intelligence System / Luhn H.P.: IBM Journal of Research and Development (Volume: 2, Issue: 4, Oct. 1958), p. 314-319
2. *Потапов С.* Современные информационные технологии в бизнесе: лекции / С. Потапов: Высшая Школа Экономики, Москва, 2016 г. [Электронный ресурс], URL: Slide 1 (hse.ru) (Дата обращения 14.11.2020)
3. Онлайн-словарь Cambridge dictionary [Электронный ресурс] URL: <https://dictionary.cambridge.org/ru/%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%80%D1%8C/%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9/intelligence> (Дата обращения 5.10.2020)
4. *Осипенков Яков* Google Analytics 2019: Tutorial Book. Январь 2019. – 754 с.: ил.
5. *Амириди Ю.В., Алексеева Т.В., Дик В.В.* Информационные аналитические системы: учебное пособие. – М.: МФПУ Синергия, 2013. 384 с, с. 49-57.
6. Официальный сайт Power BI [Электронный ресурс] URL: <https://powerbi.microsoft.com/ru-ru/industry/manufacturing/> (Дата обращения 17.10.2020)
7. *Алиев О.М., Шамхалова Э.А., Аразова Э.С.* Применение Business Intelligence-систем в банковской деятельности // Фундаментальные исследования: статья в журнале. 2017. № 4–1. С. 104–108.
8. Обзор BI в России: Business Intelligence (рынок России) [Электронный ресурс] URL: Business Intelligence (рынок России) (tadviser.ru) (Дата обращения 17.09.2020)
9. Открытый бюджет г. Санкт-Петербурга [Электронный ресурс] URL: <https://budget.gov.spb.ru/> Дата обращения 18.11.2020 г.
10. Портал Госпрограмм РФ [Электронный ресурс] URL: https://programs.gov.ru/Portal/analytics/quarter_report_to_government Дата обращения 18.11.2020 г.
11. *Шаммаев Иван* Основы проектирования структуры приложений Business Intelligence [Электронный ресурс] URL: Основы проектирования Business Intelligence (QlikView) (ivan-shamaev.ru) (Дата обращения 27.09.2020)
12. Nadeem Ali El-Adaileh, Scott Foster Successful business intelligence implementation: a systematic literature review // Journal of Work-Applied Management. 2019.
13. Rbc.ru «В начале бурного роста: что ждет рынок BI-решений в России» [Электронный ресурс] URL: <https://pro.rbc.ru/demo/5fae65ef9a79470981e7ad75> (Дата обращения 12.12.2020).

14. Spark.ru «Новый отчет Gartner про бизнес-аналитику. Как разошлись пути Qlik и Tableau» [Электронный ресурс] URL: <https://spark.ru/startup/qliver-solutions/blog/56389/novij-otchet-gartner-pro-biznes-analitiku-kak-razoshlis-puti-qlik-i-tableau> (Дата обращения 01.12.2020)
15. Курьшев Е. Перспективы рынка BI-решений в России [Электронный ресурс] URL: <https://www.it-world.ru/it-news/reviews/156762.html> (Дата обращения 27.09.2020)
16. Официальный сайт Microsoft Azure [Электронный ресурс] URL: <https://azure.microsoft.com/ru-ru/services/machine-learning/> (Дата обращения 4.01.2021)
17. Официальный сайт Единой Медицинской Информационно-аналитической системы г. Москвы (ЕМИАС) [Электронный ресурс] URL: <https://emias.info/about> (Дата обращения 14.12.2020)
18. Электронный журнал Integral Russia / Анализ Российского рынка бизнес-аналитики показал востребованность отечественных решений: краткий обзор и перспективы [Электронный ресурс] URL: <https://integral-russia.ru/2020/11/11/analiz-rossijskogo-rynka-biznes-analitiki-pokazal-vostrebovannost-otechestvennyh-reshenij-kratkij-obzor-i-perspektivy/> (Дата обращения 12.12.2020).

References

1. Luhn H. P. A Business Intelligence System / Luhn H.P. : IBM Journal of Research and Development (Volume: 2, Issue: 4, Oct. 1958), p. 314-319
2. Potapov S. Modern information technologies in business: lectures / S. Potapov: Higher School of Economics, Moscow, 2016 [Electronic resource], URL: Slide 1 (hse.ru) (Date of treatment 11/14/2020)
3. Online dictionary Cambridge dictionary [Electronic resource] URL: <https://dictionary.cambridge.org/ru/%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%80%D1%8C/%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9/intelligence> (Date of treatment 5.10.2020)
4. Osipenkov Yakov Google Analytics 2019: Tutorial Book. January 2019. -754 p.: ill.
5. Amiridi Yu.V., Alekseeva T.V., Dick V.V. Information analytical systems: a tutorial. –М.: MFPU Synergy, 2013. --384 s, p. 49-57.
6. The official site of Power BI [Electronic resource] URL: <https://powerbi.microsoft.com/ru-ru/industry/manufacturing/> (Date of treatment 10/17/2020)
7. Aliev O.M., Shamkhalova E.A., Arazova E.S. Application of Business Intelligence systems in banking // *Fundamental research: article in the journal*. 2017. No. 4-1. p. 104 -108
8. Overview of BI in Russia: Business Intelligence (Russian market) [Electronic resource] URL: Business Intelligence (Russian market) (tadviser.ru) (Date of treatment 09/17/2020)
9. Open budget of St. Petersburg [Electronic resource] URL: <https://budget.gov.spb.ru/> Date of treatment 11/18/2020
10. Portal of the State Programs of the Russian Federation [Electronic resource] URL: https://programs.gov.ru/Portal/analytics/quarter_report_to_government Date of treatment 11/18/2020
11. Shamaev Ivan Basics of designing the structure of Business Intelligence applications [Electronic resource] URL: Basics of designing Business Intelligence (QlikView) (ivan-shamaev.ru) (Date of treatment 09/27/2020)
12. Nadeem Ali El-Adaileh, Scott Foster Successful business intelligence implementation: a systematic literature review // *Journal of Work-Applied Management*, 2019
13. Rbc.ru "At the beginning of rapid growth: what awaits the market of BI solutions in Russia" [Electronic resource] URL: <https://pro.rbc.ru/demo/5fae65ef9a79470981e7ad75> (Date of treatment 12.12.2020)
14. Spark.ru “New Gartner Report on Business Intelligence. How Qlik and Tableau parted ways ”[Electronic resource] URL: <https://spark.ru/startup/qliver-solutions/blog/56389/novij-otchet-gartner-pro-biznes-analitiku-kak-razoshlis-puti-qlik-i-tableau> (Date of treatment 12/01/2020).
15. Kuryshev E. Prospects for the market of BI solutions in Russia [Electronic resource] URL: <https://www.it-world.ru/it-news/reviews/156762.html> (Date of treatment 09/27/2020).
16. Official site Microsoft Azure [Electronic resource] URL: <https://azure.microsoft.com/ru-ru/services/machine-learning/> (Date of treatment 01/04/2021)
17. Official website of the Unified Medical Information and Analytical System of Moscow (UMIAS) [Electronic resource] URL: <https://emias.info/about> (Date of treatment 12/14/2020).
18. Electronic journal Integral Russia / Analysis of the Russian market of business intelligence showed the demand for domestic solutions: a brief overview and prospects [Electronic resource] URL: <https://integral-russia.ru/2020/11/11/analiz-rossijskogo-rynka-biznes-analitiki-pokazal-vostrebovannost-otechestvennyh-reshenij-kratkij-obzor-i-perspektivy/> (Date of treatment 12.12.