

Курбатов Андрей Александрович

магистр, аспирант

Балалова Елена Ивановна

д-р экон. наук, заведующая кафедрой

АНОО ВО ЦС РФ «Российский университет кооперации»

г. Мытищи, Московская область

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА БЕСПЛАТНЫХ BI СИСТЕМ,
ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ
МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА**

Аннотация: в обширной области науки о данных бизнес-аналитика (BI) и анализ данных являются двумя наиболее актуальными темами на сегодняшний день. Независимо от типа данных, с которыми приходится работать конечному пользователю, визуализация и/или аналитика данных могут стать ценной поддержкой для успешного процесса принятия управленческих решений. Для этого на рынке появились бесплатные решения для бизнес-аналитики с открытым исходным кодом, которые предоставляют компаниям незаменимую возможность начать получать выгоду от анализа данных бесплатно. Кроме того, в настоящее время эта задача облегчена с помощью группы инструментов BI и аналитики «Self-Service», которые являются разделом расширенной аналитики и предназначены для того, чтобы пользователи, не имеющие опыта работы в области ИТ, могли самостоятельно анализировать данные и находить возможности для бизнеса с минимальной помощью ИТ-специалистов или вообще без нее. Учитывая это, чтобы помочь малым и средним предприятиям выбрать бесплатный инструмент для обработки данных самообслуживания в соответствии с их потребностями, в статье мы сравниваем с точки зрения функциональности 5 популярных BI систем: Power BI Free, QlikView, Tableau Public и Yandex DataLens.

Ключевые слова: BI системы, бизнес-аналитика, аналитический анализ, Power BI Free, Metabase, QlikView, Tableau Public, Yandex DataLens.

Self-service аналитическое программное обеспечение позволяет бизнес-пользователям анализировать данные для поиска возможностей для бизнеса без опыта работы в области ИТ. Эти приложения гарантируют, что пользователи смогут легко извлекать пользу из своих бизнес-данных, не обязательно обладая статистическим или технологическим опытом. Многие организации осознали важность программного обеспечения для аналитики, поскольку они используют эти компьютерные инструменты для своих процессов.

Self-service аналитика относится к области бизнес-аналитики (BI) и позволяет специалистам в области бизнеса самостоятельно создавать отчеты и запросы при минимальной поддержке ИТ-специалистов. Кроме того, Self-service аналитика представлена BI системами, которые требуют небольшого обучения и предлагают доступ к данным с помощью базовой аналитики и упрощенных базовых моделей данных.

Существует множество функций, которые делают self-service аналитическое программное обеспечение важным для организаций: сбор данных, фильтры, визуализация, отчеты, совместная работа, анализ данных, дашборды, прогнозирующая аналитика и аналитика в режиме реального времени.

Наиболее очевидными преимуществами упомянутых выше функций являются способность прогнозировать будущие тенденции и события, что позволяет планировать их последствия. Таким образом, рассматриваемые приложения позволяют обнаружить новые возможности для бизнеса. Кроме того, срочные вопросы могут быть решены с помощью анализа в режиме реального времени и упрощенного доступа к данным о клиентах, поскольку бизнес будет сам располагать данными о своих клиентах и анализировать их, не дожидаясь отраслевых отчетов или других сторонних источников данных.

Бизнес-процессы самообслуживания и аналитика приносят компаниям ряд преимуществ: организации могут принимать решения, предоставляя пользователям, не имеющим навыков в области ИТ, возможность получать ценную

информацию с помощью программного обеспечения для анализа данных. Большое количество конечных пользователей, которые могут самостоятельно оперировать BI системами освобождает ИТ-отдел для выполнения стратегически более важных задач.

Учитывая это, стоит отметить наиболее популярные бесплатные инструменты бизнес-аналитики и оценить их в соответствии с критериями, основанными на доступных соответствующих функциях.

Цель этой работы – провести сравнительный анализ существующих функций в системах бизнес-аналитики самообслуживания и аналитических решениях, чтобы помочь малым и средним предприятиям внедрить программное решение, соответствующее их потребностям и бюджету.

В рамках статьи рассматриваются пять наиболее популярных инструментов бизнес-аналитики, как отечественных, так и иностранных, объясняются критерии оценки, использованные в исследовании, а также представлен сравнительный анализ инструментов.

Инструменты бизнес-аналитики.

Системы бизнес-аналитики используются для сбора, обработки и анализа данных, генерируемых компанией. Благодаря системам Business Intelligence руководство компании может принимать решения, основанные на аналитике данных. Преобразуя поток информации в структурированные, подготовленные данные, находя закономерности и визуализируя данные в различных разрезах, можно наиболее полно отразить и изучить результаты деятельности компании [2, с. 2]

В целом BI-системы дают возможность [1, с. 32]:

- автоматизировать предиктивную аналитику;
- создать единую информационную среду организации;
- сформировать кастомизированную отчетность;
- моделировать бизнес-ситуации в единой системе;
- сократить время, необходимое для подготовки отчетов.

На основании обзорных исследований составлен пул решений, включающий самые популярные бесплатные решения. В рамках исследования были

отобраны следующие решения: Power BI Free, Metabase, Qlik View, Tableau Public и Yandex DataLens. В следующих разделах будут описаны основные характеристики каждого решения. Кроме того, описаны основные преимущества и ограничения каждого из них.

Power BI Free.

Power BI – это бесплатная настольная платформа Microsoft, выпущенная в 2011 году. Он работает в сочетании с облачным приложением, которое позволяет публиковать отчеты по всему бизнесу. Power BI может быть установлен только в операционной системе Windows и обновляется каждый месяц. Он предназначен для организаций малого и среднего размера.

Он подключается к нескольким типам источников данных, доступным для общего доступа отчетам и информационным панелям для веб- и мобильных устройств, а также к данным в режиме реального времени. Кроме того, он обладает теми же широкими возможностями визуализации и фильтров, что и платная версия, такими как автоматическое определение для поиска и создания взаимосвязей данных между таблицами и поддержка Python. Кроме того, можно сохранять, загружать и публиковать отчеты в Интернете с ограничением объема памяти в 10 ГБ на пользователя.

Платформа работает в архитектуре, разделенной на три уровня: инструменты бизнес-аналитики (Excel и Power BI designer), облако Microsoft для размещения отчетов и наборов данных и средства визуализации, которые включают компьютерные веб-браузеры и мобильные устройства.

Стоит отметить, что два других типа лицензий, Pro и Premium, не являются бесплатными. Эти лицензии позволяют совместно создавать отчеты с другими пользователями Power BI, анализировать данные в Excel, выполнять прямые запросы, использовать более продвинутые функции аналитики и сервер отчетов Power BI.

Преимущества:

- недорогое обновление;
- широкий спектр пользовательских визуализаций;

- плавная интеграция с Excel;
- быстрое освоение базовых функций.

Ограничения:

- жесткие требования к связям между таблицами;
- громоздкий пользовательский интерфейс;
- ограничение по загрузке – 1 ГБ на набор данных;
- онлайн отчет должен быть общедоступным в Интернете;
- есть несколько вариантов настройки визуализации;
- в нем используется DAX, сложный для работы язык.

На портале Power BI Free размещено приличное количество обучающих ресурсов, а также имеется активное сообщество, более 70 различных интеграций и источников данных. Кроме того, он связан с Microsoft, которая постоянно инвестирует в него ресурсы и работает над новыми функциями и обновлениями.

Metabase.

Metabase – это веб-инструмент для создания визуальных запросов и бизнес-аналитики с открытым исходным кодом, выпущенный в 2015 году. Для него часто выходят обновления, и он предназначен для компаний любого размера.

Он собран и упакован в виде файла Java jar и может быть запущен в любом месте, если Java доступна. Он также предоставляет двоичное приложение для Mac OS X для установки или может запускаться в Docker. Это серверное приложение, доступное для всей компании.

При выборе решения Metabase доступны следующие виды лицензий: Affero General Public License (AGPL), которая является бесплатной, и две другие версии – Premium Embedding и Enterprise по подписке.

Это программное обеспечение позволяет фильтровать и/или группировать данные, не прибегая к языку структурированных запросов (SQL). Кроме того, данный продукт отслеживает вопросы, созданные пользователями, чтобы получить представление о доступных данных. На основе этих вопросов можно создавать графики и диаграммы, а визуализируемые результаты можно сохранять и систематизировать на информационных панелях.

Платформа имеет понятный пользовательский интерфейс, где показан экран, связанный с функцией, которая предлагает некоторые автоматические операции поиска вновь подключенных данных.

Самая дорогая лицензия включает в себя такие функции, как встраивание с белой маркировкой, разрешения на уровне строк и инструменты аудита.

Преимущества:

- богатые информационные панели с автоматическим обновлением и полноэкранным режимом работы;
- понятный пользовательский интерфейс;
- поддержка множества стандартных источников данных;
- большой выбор визуализаций.

Ограничения:

- для поддержки инфраструктуры необходим сервер;
- только пользователи Mac OS могут быстро развернуть ее с помощью бинарного приложения;
- ограниченное разнообразие графиков и настроек;
- слабый контроль разрешений.

Metabase предоставляет различные способы развертывания в любом месте и постоянно совершенствуется благодаря сильному сообществу, стоящему за ее поддержкой и развитием.

QlickView Free.

QlikView – это надежная настольная платформа для бизнес-аналитики, которая предлагает мощную бесплатную версию с точки зрения функциональных возможностей. Продукт был выпущен в 2012 году, и поддержка продолжается до сих пор. Он подходит для компаний любого размера, однако установить возможно только на ОС Windows. Бесплатная версия не имеет ограничений по времени или функциональности по сравнению с платной версией.

Продукт поддерживает визуальное обнаружение данных, отчетность, запросы adhoc, информационные панели, доступные для совместного использования отчеты, создание управляемых моделей, картографирование данных,

отчетность и масштабируемость за счет интеграции данных, различные формы представления данных и прогнозы на основе исторических данных.

Архитектура платформы основана на трех основных компонентах: QV-сервер (предоставляет функциональность клиенту и должен работать в операционной системе Windows), Клиент (веб-браузер или оболочка приложения, которая предоставляет хранилище для клиентского кода) и веб-сервер (http сервер для страниц, аутентификации пользователя и обмена данными между QV-сервером и клиентом).

Однако файлы/документы, созданные пользователем бесплатной версии, нельзя открыть на другом компьютере или предоставить доступ к ним пользователю, имеющему платную лицензию.

Преимущества:

- быстрое взаимодействие с пользователем;
- прозрачная отчетность и масштабируемость благодаря интеграции данных;
- быстрое внедрение.

Ограничения:

- необходимость в макросах, дублировании и обслуживании объектов QlikView для форматированного отчета;
- работает только в операционной системе Windows;
- долгое время перезагрузки платформы за счет работы с помощью оперативной памяти.

Qlikview больше всего подходит для визуального анализа взаимосвязей данных. Его движок, работающий в оперативной памяти, распознает закономерности в данных, которые мы обычно не можем сделать, используя только SQL.

Tableau Public.

Tableau – одна из старейших и наиболее известных аналитических платформ самообслуживания на рынке, работает на рынке с 2010 года. Бесплатная веб-версией работает вкупе с установленным приложением на базе Windows или Mac OS [3, с. 4].

Бесплатная версия Tableau предлагает многие из тех же мощных возможностей визуализации, что и его платные настольные и серверные версии. Продукт позволяет любому пользователю анализировать данные, создавать и публиковать интерактивные визуализации данных в облаке. В нем есть множество методов анализа, проверки и манипулирования данными различными способами и даже создание шаблонов для анализа. Имеется возможность распространения интерактивных и доступных для совместного использования информационных панели, отображающих тенденции и изменения в виде графиков и диаграмм. Кроме того, имеется возможность сотрудничества в режиме реального времени и проводить анализ данных.

Анализировать данные можно из таких источников, как таблицы Excel для географической визуализации, диаграммы Ганта, древовидные карты и другие шаблоны. Бесплатная версия имеет ограничение в 15 000 000 строк данных на книгу.

Архитектура платформы подразделяется на два основных сегмента: Tableau server и Tableau desktop. Существует серверное приложение для получения, обработки, анализа, преобразования и публикации данных, а также настольное приложение для отправки данных. Кроме того, веб- и мобильные клиенты возможно использовать для визуализации результатов аналитики.

Преимущества:

- учебные ресурсы, в бесплатном доступе на портале Tableau;
- интуитивно понятный пользовательский интерфейс;
- информационные панели можно просматривать на нескольких устройствах, таких как планшеты, мобильные устройства и ноутбуки.

Ограничения:

- общедоступность рабочих областей (конфиденциальность только по платным подпискам);
- сложные визуализации требуют времени и дорогостоящего обучения.

Tableau Public – очень сложная и продвинутая система. Она превосходит другие инструменты в основном в области визуализации данных, обеспечивает комплексную и удобную для пользователя визуализацию данных.

Yandex DataLens.

DataLens – платформа на баз общего решения Yandex Cloud Data Platform, которая включает в себя возможности хранения, обработки данных и разработки визуальных представлений. Лицензия на сервис DataLens полностью бесплатна, без ограничения по количеству сессий, объему данных и количеству пользователей, однако при реализации полноценных проектов возникает потребность в использовании других сервисов экосистемы Yandex Cloud, которые имеют собственные лицензии в т. ч. платные.

Преимущества:

- полностью бесплатный сервис для визуализаций;
- возможно расширение функционала за счет сервисов Yandex Cloud;

Ограничения:

- инструменты ETL отсутствуют, представлены в других программах Yandex Cloud;
- невозможность глубокой кастомизации интерфейса;
- отсутствие возможности интеграции со сторонними программами;
- ограниченная функциональность аналитических объектов.

Критерии оценки BI систем.

Во-первых, нам нужно было составить список необходимых функций для высококачественного решения для self-service бизнес-аналитики. Для этого были изучены 15 важнейших возможностей аналитической и бизнес-платформы по версии Gartner [4].

Однако в исследовании не были использованы критерии, связанные с управлением метаданными, масштабируемостью и сложностью модели данных, внедрением аналитического контента и расширенной аналитикой для специалистов по гражданским данным, поскольку они не совсем соответствуют концепции «самообслуживания», рассматриваемой в этой статье, которая относится в основном

к базовой аналитике. Кроме того, для конечных пользователей, не имеющих технического опыта, эти возможности не будут иметь значения, когда им придется самим выбирать инструмент, учитывая, что для их правильного изучения требуется нечто большее, чем базовые знания в области аналитики.

Список функциональных возможностей/критериев относится к возможностям, рекомендованным Gartner, но он составлен таким образом, чтобы его можно было легко понять и использовать в качестве справочной информации.

Поскольку аналитика самообслуживания иногда имеет дело с конфиденциальными данными, контроль доступа и безопасность являются важной функцией благодаря внедрению уровней разрешений пользователей.

Далее у нас есть функция «Ad-нос отчетность», которая позволяет конечным пользователям создавать отчеты, добавляя или удаляя измерения/выражения из наборов данных.

Функция «Ad-нос очередь» полезна, когда конечным пользователям необходимо самостоятельно создавать запросы для вопросов, которые не могут быть решены с помощью predefined запросов.

«Облачные сервисы» – это возможность выполнять анализ данных с использованием облачной версии программного обеспечения.

Что касается визуализации данных, то, чем больше мы можем визуализировать данные различными способами, тем более интересной и привлекательной становится визуализация данных. Таким образом, была отображена функция «Разнообразие визуализации данных».

«Интеграция данных» – это возможность интеграции с несколькими различными источниками данных. Чем больше количество поддерживаемых источников данных, тем лучше.

«Dashboard дизайн» – это функция для создания настраиваемых бизнес-панелей мониторинга с нуля. Эти панели будут содержать графики и диаграммы, выбранные конечным пользователем.

Интерактивная визуализация позволяет исследовать данные, манипулируя изображениями диаграмм, цветом, яркостью, размером, формой и движением визуальных объектов на информационных панелях BI.

«Мобильные возможности» являются большим преимуществом, поскольку, используя возможности мобильных устройств, можно выполнять анализ данных в любом месте и в любое время, что повышает производительность.

«OLAP» расшифровывается как онлайн-аналитическая обработка. Данная функция позволяет быстро выполнять запросы и расчеты по различным показателям, таким как объемы продаж, бюджеты и количество проданных товаров. Это связано с разной степенью детализации и в соответствии с потребностями конечного пользователя.

«Интеллектуальная аналитика» позволяет инструменту анализировать данные и прогнозировать тенденции и события.

«Аналитика в реальном времени» связана с выполнением анализа данных в режиме реального времени по мере поступления потоков данных.

«Совместная работа в режиме реального времени» позволяет членам команды совместно использовать информационные панели и отчеты не только для визуализации, но и для редактирования.

«Настройка отчетов» позволяет создавать форматированные под нужды потребителя в рамках поставленной задачи отчеты, а также вносит определенную долю интерактивности.

С помощью функции «планирование отчетов» возможно планировать создание и распространение отчетов.

Сравнительный анализ BI систем.

Основываясь на технических характеристиках систем бизнес-аналитики и аналитических платформ, доступных на рынке, и проанализированных в соответствии с критериями была составлена сравнительная таблица доступности соответствующих возможностей, учитывая их характерные черты.

Следующая таблица предназначена для того, чтобы помочь выбрать наиболее подходящую платформу для организации в зависимости от ее потребностей.

В ней показано, что может выполнять каждый инструмент, и показан вариант, который соответствует особенностям организаций. Стоит отметить, что в таблице отмечены только бесплатные версии каждого инструмента. Следовательно, платные возможности в таблице не отмечены.

Таблица 1

Функциональные возможности, которые считаются необходимыми
для бизнес-решений и аналитики

<i>Критерий</i>	<i>Бесплатные версии BI приложений</i>				
	<i>Power BI Free</i>	<i>Metabase</i>	<i>QlikView Free</i>	<i>Tableau Public</i>	<i>Data Lens</i>
Контроль доступа и безопасность	+	+	+	+	+
Ad-hoc отчетность	+	+	+	+	+
Ad-hoc очередь	+	+	+	+	+
Облачные сервисы	+			+	+
Разнообразие визуализации данных	+	+	+	+	+
Интеграция данных	+		+	+	
Dashboard дизайн	+	+	+	+	+
Интерактивная визуализация	+	+	+	+	+
Мобильные возможности	+		+	+	
OLAP	+		+		+
Интеллектуальная аналитика	+		+	+	+
Аналитика в реальном времени	+			+	
Совместная работа в режиме реального времени		+			
Настройка отчетов	+	+	+		+
Планирование отчетов	+				

В таблице 1 заметно, что все продукты имеют функции «Интерактивная визуализация» и «Контроль доступа и безопасность». Однако безопасность, в зависимости от требуемой степени конфиденциальности данных, для Power BI Free и Tableau Public ставится под угрозу, поскольку все работы по визуализации должны публиковаться и быть общедоступными для всего Интернета.

Power BI оказался наиболее полным бесплатным вариантом, предлагающим не просто «совместную работу в режиме реального времени». Кроме того, функция «Аналитика в реальном времени» обновляет визуализацию данных только каждые 30 минут.

Выяснилось, что Metabase больше подходит для визуализации данных и ей не хватает многих функций, но инструмент имеет плавное подключение к инструментам сторонних производителей, чтобы компенсировать эти недостающие возможности.

Qlikview также предоставляет полный набор бесплатных функций, в нем отсутствуют только «Облачные сервисы», «Аналитика в реальном времени» и «Совместная работа в реальном времени».

В Tableau Public отсутствуют всего три бесплатные функции. Среди них – «Настройка отчетов и планирование», что вызывает удивление, поскольку такую функциональность, за исключением функции планирования, легко и бесплатно найти в нескольких других бесплатных инструментах.

Yandex DataLens также имеет большую часть рассматриваемых функций, однако, основной недостаток в использовании бесплатной версии заключается в сложности сбора «сырых» данных из отдельных источников, передачи в промежуточную базу данных для преобразования и загрузки подготовленных данных в единую целевую систему. Также, данный продукт ограничен в кастомизации интерфейса и интеграции со сторонними программами.

Облачные сервисы, предлагаемые бесплатными версиями Power BI и Tableau, предназначены в основном для визуализации работы, выполняемой локально на рабочем столе.

Что касается «мобильных возможностей», Power BI Free предлагает мобильное приложение для визуализации, в то время как QlikView и Tableau Public позволяют то же самое, но только через мобильные веб-браузеры, а панель мониторинга и/или отчеты требуют предварительной настройки для корректного отображения на мобильных устройствах.

Из множества инструментов с большим количеством функциональных возможностей, представленных в таблице 1, Power BI Free выделяется такими функциями, как «Специальная отчетность» и «Прогнозная аналитика», благодаря более простому использованию по сравнению с другими инструментами. Стоимость. Tableau в целом не уступает по мощности Power BI, но его

пользовательский интерфейс менее интуитивно понятен. У QlikView больший порог вхождения, чем у других упомянутых инструментов, он менее интуитивно понятен и подходит для конечных пользователей, уже более привычных к анализу данных.

Заключение.

Инструменты бизнес-аналитики самообслуживания могут оказать значительное положительное влияние на малые и средние предприятия, предоставляя конечным пользователям бизнес-направления возможность принимать важные решения на основе запросов и анализа данных, выполненных ими самими. Кроме того, это также экономит время сотрудников отдела информационных технологий организации, оценивающих бизнес-процессы самообслуживания и аналитические инструменты для ИТ-команд, которым в противном случае пришлось бы тратить значительное время на базовую аналитику для привлеченных конечных пользователей. Вместо этого эти команды могут сосредоточиться на других задачах, которые позволят организации достичь более стратегических целей.

Процесс выбора платформы, наиболее подходящей для организации, зависит от многих факторов, таких как доступные финансовые, людские и материальные ресурсы. Однако для этого также будет важно видение организации топ-менеджерами, поскольку малые и средние предприятия должны понять, что затраты времени на изучение того, как использовать эти платформы, означают более высокую вероятность появления новых возможностей для бизнеса и получения прибыли, даже если им придется платить за обучение, консультации и лицензии.

Исходя из анализа, можно отметить, что бизнес-аналитика занимает все больше места на рынке по мере того, как приложения расширяются в функциональном плане и улучшают качество. Из 5 проанализированных инструментов невозможно определить, какой именно занимает первое место в нашем списке, поскольку это также зависит от требований предприятия.

Учитывая только количество бесплатных функций, можно сделать вывод, что Power BI Free и QlikView опережают другие и могут предложить еще больше бесплатных возможностей для малого и среднего бизнеса. Однако, если

рассматривать платные возможности, рейтинг инструментов изменился бы, поскольку во всех инструментах, за исключением Metabase, в сравнительной таблице были бы отмечены почти все функциональные возможности.

Список литературы

1. Баландин М.А. Анализ и оценка ИТ-рынка России инструментами бизнес-аналитики / М.А. Баландин, О.Ю. Башарина, Я.В. Курзыбова // Цифровые модели и решения. – 2023. – №4. – DOI 10.29141/2949-477X-2023-2-4-3. – EDN NURXZM
2. Рогожа А.И. Сравнительный Анализ Российских Систем Business Intelligence // Скиф. – 2022. – №8 (72).
3. Oliveira A., Bernardino J. OSSPal Assessment of Self-Service BI and Analytics Software. – 2020.
4. Magic Quadrant for Business Intelligence Platforms [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gartner.com/en/documents/1915014> (дата обращения: 20.05.2024).
5. Microsoft Power BI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://powerbi.microsoft.com/> (дата обращения: 20.05.2024).
6. Tableau Public [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://public.tableau.com/en-us/s/> (дата обращения: 20.05.2024).
7. Yandex DataLens [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://datalens.yandex.cloud> (дата обращения: 24.05.2024).