

УДК 658:004

## ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ АНАЛИЗА ДАННЫХ В ЭКОНОМИКЕ

А.Н. Бородулин

ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», г. Тверь

© Бородулин А.Н., 2020

DOI: 10.46573/2409-1391-2020-4-79-84

*В статье рассматриваются основные тенденции развития программного обеспечения в сфере бизнес-анализа. Выявлены перспективные направления использования программных средств аналитической обработки эконо-мических данных последних лет. Обоснованы пути решения проблем в системе информационного обеспечения деятельности компаний, вызванных пандемией и глобальным экономическим кризисом.*

**Ключевые слова:** аналитика данных, экономические системы, экономические процессы, информационные технологии.

Программные средства, предназначенные для аналитической обработки данных, в настоящее время представляют собой отдельный класс программного обеспечения и широко применяются в самых разных прикладных областях: экономике, социологии, технике, медицине и др.

Аналитические инструменты появились еще в начале 70-х гг. XX в. Они тесно связаны с концепцией Business Intelligence (BI). Сфера применения подобных систем в российской практике обозначается терминами «бизнес-аналитика» или «аналитика данных», поэтому специалистов из этой области называют аналитиками или специалистами по изучению данных (data scientist).

В самом общем виде концепцию применения современных BI-технологий для решения аналитических задач можно представить в виде последовательности информационных процессов:

1) загрузка данных из различных источников, как правило, существенно отличающихся друг от друга форматами представления информации, периодичностью обновления, регламентом доступа и др.;

2) так называемая «очистка» данных, т. е. приведение их в автоматизированном режиме к общей структуре, удаление взаимоисключающей и дублирующейся информации, настройка логических связей и т. д.;

3) агрегирование данных на основе многомерных структур с поддержкой OLAP-технологий (Online Analytical Processing) в рамках как единых крупных хранилищ данных, так и распределенных вычислительных систем;

4) организация работы пользователей с использованием классических поисковых и расчетно-статистических инструментов, а также с привлечением средств выявления зависимостей и извлечения знаний на основе технологий Data Mining и возможностей искусственного интеллекта;

5) применение широкого спектра технологических приемов визуализации данных на основе многоуровневых отчетов, информационных панелей (dashboards), интерактивной презентационной графики и мультимедийных средств.

Конкретная реализация приведенных процессов обработки информации определяется в значительной степени особенностями программного обеспечения. При этом широкий круг решаемых задач и высокая динамика развития данного вида программных средств не позволяют создать строгую их классификацию.

На современном рынке существуют как отдельные BI-решения, так и инструменты для их самостоятельной разработки. Но, как правило, крупными разработчиками предлагаются решения в виде так называемых «наборов» аналитических инструментов (Enterprise BI Suites, или EBIS).

Неоспоримым преимуществом при проведении серьезных аналитических исследований выступает возможность быстрой загрузки и «очистки» данных из широкого круга источников. В реальной экономической практике для многих (особенно крупных и средних) компаний основными такими источниками выступают собственные корпоративные информационные системы. В результате значительная часть пользователей разумно ориентируются на BI-решения от поставщиков мощных ERP-систем (Enterprise Resource Planning) для комплексной информатизации работы предприятий.

Ведущими поставщиками систем бизнес-аналитики зачастую выступают мировые лидеры рынка в области корпоративных баз данных: Microsoft, Oracle, SAP, IBM. Между тем наибольшую динамику продаж закономерно показывают компании-разработчики, ориентированные на самый широкий круг потребителей, с относительно недорогими BI-инструментами, но максимально приближенными к потребностям мелких и средних компаний (Qlik, Tableau Software, Tibco Software и др.) [6].

Рынок отечественных разработчиков средств бизнес-аналитики также постоянно развивается. По данным [1], совокупная выручка 15 наиболее крупных российских компаний – поставщиков комплексных BI-решений в 2019 г. выросла на 85 % и превысила 21 млрд рублей.

В 2020 г. российский рынок бизнес-аналитики, несмотря на существенные коррективы, внесенные пандемией коронавируса, тем не менее продолжил свой рост. На фоне приостановки части проектов из-за вынужденного карантина многие заказчики форсируют усилия в направлении развития своих BI-платформ. Негативное влияние пандемии и ожидание глобального спада в экономике только усиливают интерес к аналитике в тех компаниях, где работа с данными имеет высокий коммерческий потенциал за счет привлечения новых клиентов, увеличения вторичных продаж, сокращения затрат [6].

В качестве уточняющих сферу и объект приложения BI-инструментов часто выступают так называемые «большие данные» (Big Data). Четкую грань на практике, где классические статистические исследования или применение технологий искусственного интеллекта к обработке слабоструктурированной информации переходят к по-настоящему большим наборам данных, обозначить трудно.

Однако если не сосредотачивать внимание на явно рекламном характере использования терминологии в сфере Big Data, можно четко проследить тенденцию широкого привлечения к аналитической обработке в современных экономических исследованиях множества ресурсов телеметрических систем и глобальных

информационных сетей. Так, все чаще находят применение, кроме классических источников экономической информации (маркетинговых исследований, отчетов финансовых служб), данные об активности клиентов в социальных сетях, телеметрические сведения от мобильных операторов, информация от логистических компаний и ритейлеров.

Вместе с тем практика последних лет показала, что даже банковский сектор, способный мобилизовать на обработку «настоящих» больших данных серьезные технологические мощности, сталкивается с невысокой эффективностью полученных результатов и существенными законодательными ограничениями. Так, более-менее успешными в российской финансово-кредитной сфере становятся только проекты в области Big Data, ориентированные на инвестиционный бизнес и торговое финансирование.

Следует также упомянуть хоть и постоянный, но относительно небольшой рост реально завершенных проектов использования систем искусственного интеллекта в современном банкинге. Как и во всем мире, в России уже несколько лет применение роботизированных систем взаимодействия с клиентами не затрагивает более 12–13 % от общего числа решаемых задач [5].

В качестве возможного выхода из положения многие специалисты видят так называемую демократизацию данных и рост возможностей инструментов Self-service BI (буквально переводится как «системы BI-самообслуживания»).

Пока широкое применение интеллектуальных средств обработки данных сдерживается техническими и экономическими факторами, нарастить аналитический потенциал во многих компаниях возможно путем максимального распространения BI-решений на всех уровнях управления и вовлечения в него самого широкого круга сотрудников [4; 6].

Отличительные черты Self-service BI-систем:

1) ориентация на простой, подобный используемому в интернет-поисковиках интерфейс запросов. Он помогает плохо подготовленным пользователям не только быстро (чаще всего на естественном языке) формулировать запросы, но и последовательно самим находить логические связи и скрытые зависимости в решаемой задаче;

2) возможность самостоятельной разработки новых, нетипичных моделей анализа данных (в том числе и неопределенной природы) на основе уже давно существующего функционала Data Discovery. Последняя технология предоставляет пользователю интерактивный графический интерфейс, основанный на архитектуре работы приложений in-memory, и максимально адаптирована под быстрые и простые запросы к BI-системам;

3) серьезный синергетический эффект в продуктивности аналитической обработки информации, который достигается за счет упрощения процессов взаимодействия и обмена решениями с коллегами, занимающимися параллельными или уточняющими исследованиями данных. Ориентация как на специализированные приложения и интернет-сервисы для организации совместной работы, так и на встроенные инструменты позволяет Self-service BI-решениям более гибко использовать весь аналитический потенциал коллектива компании и максимально достигать настоящей демократизации работы с данными.

При рассмотрении вопроса о широте вовлечения персонала компаний в процессы бизнес-анализа, нельзя не сказать о взаимодействии специализированных BI-систем с максимально доступными и повсеместно распространенными решениями по обработке данных на основе электронных таблиц. В качестве последних выступают как классический MS Excel и его аналоги, так и получившие в последние десятилетия популярность интернет-сервисы (например, Google Spreadsheets).

В качестве основных недостатков технологий аналитической обработки информации на основе электронных таблиц выступают следующие:

1) сильное падение производительности при решении задач на основе больших объемов данных;

2) низкий уровень коммуникации в крупных проектах ввиду трудности передачи логики расчетов и знаний сотрудников, заложенных в многочисленные формулы и внутренние инструменты электронных таблиц;

3) трудности с протоколированием при разработке сложных решений, что побуждает пользователей к использованию собственных правил и допущений и приводит к частым разночтениям в передаваемых данных и получаемых результатах;

4) большая вероятность ошибок при агрегировании данных из большого числа таблиц, содержащих множество логически и исторически связанных, но на практике часто не коррелирующих данных.

Поставщики специализированных BI-систем всегда акцентируют внимание на том, что их продукты устраняют вышеназванные недостатки. Между тем в стороне, как правило, остается тот факт, что внести изменения в решения, принятые с применением классических инструментов бизнес-анализа, значительно сложнее, чем зафиксированные с помощью электронных таблиц.

Конечно, именно методически более правильные процессы загрузки новых данных, их связывания с уже существующей информацией, изменения формул расчетов на основании установленных протоколов и отличают устойчивый к ошибкам подход BI-платформ. Но в то же время на практике часто возникают ситуации, когда в первую очередь важно время, затраченное на внесение изменений, а не их методическое обеспечение.

Стремление поставщиков профессиональных BI-инструментов предложить на рынке гибкие и имеющие низкий «уровень вхождения» для пользователей программные решения неминуемо сталкивается с возможной перспективой превратить со временем свои системы бизнес-аналитики в подобие табличных процессоров. Поэтому и разработчики, и специалисты по анализу данных в последние годы все чаще выдвигают компромиссные предложения [2]. Суть их сводится к тому, что всегда существуют независимо от масштаба решаемых задач и размера компаний процессы, которые обладают большой гибкостью, динамикой и низкой стоимостью

ошибок (по сравнению с ценой их устранения). Причем это относится и к персональной аналитике, в которой заинтересован отдельный сотрудник, и к итогам бизнес-анализа, получаемым персоналом больших корпораций. В результате наибольший эффект от использования и специализированных BI-решений, и традиционных табличных технологий анализа достигается в компаниях, сумевших гармонично учесть как выгоды от методически более строгих подходов к аналитике, так и преимущества от гибких, легко адаптируемых решений. А вопрос о выборе конкретного инструмента определяется прежде всего решаемой задачей, а не масштабом или финансовыми и технологическими ресурсами организации.

Следует отметить, что кризисные явления, происходящие в мировой и российской экономике на фоне пандемии коронавируса в 2020 г., могут существенно изменить положение на рынке бизнес-аналитики [3; 6].

В споре как отдельных разработчиков, так и пользователей BI-решений о преимуществах используемых инструментов или моделей обработки данных серьезным аргументом может стать сложная ситуация 2020 г. Многие компании столкнулись не только с чисто экономическими проблемами, но и с существенным падением ценности и достоверности накопленных за многие годы аналитических данных.

Большинство статистических методов, средств интеллектуального поиска оказалось совершенно не эффективным. На первый план вышла необходимость быстрой реакции на вновь складывающуюся на рынке ситуацию. В этой связи наиболее востребованными становятся инструменты, ориентированные не на хорошо структурированные и много раз согласованные отчеты поставщиков, а на обзоры конкретных конечных пользователей в социальных сетях и на специализированных сайтах.

Кроме того, острым становится вопрос о налаживании эффективного взаимодействия профессиональных средств бизнес-аналитики, способных к методически строгой обработке данных, и быстрых решений на основе Self-service BI и даже электронных процессоров, адаптированных для широкого круга пользователей и предназначенных для быстрой разработки решений.

### **Библиографический список**

1. Аналитика 3.0 – 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.cnews.ru/reviews/analitika\\_30\\_2020](https://www.cnews.ru/reviews/analitika_30_2020) (дата обращения: 30.10.2020).
2. Вахмянин И. Excelvs бизнес-аналитика // Открытые системы. СУБД. 2020. № 1. С. 28–29 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.osp.ru/os/2020/01/13055349](http://www.osp.ru/os/2020/01/13055349) (дата обращения: 30.10.2020).
3. Смелых С. Сargemini: пандемия сломала привычный подход к аналитике данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.itweek.ru/bigdata/article/detail.php?ID=213880> (дата обращения: 30.10.2020).
4. Преймсбергер К. Новые функции бизнес аналитики в принятии ИТ-решений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.itweek.ru/ai/article/detail.php?ID=188067> (дата обращения: 30.10.2020).
5. Российский рынок банковской информатизации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Российский\\_рынок\\_банковской\\_информатизации](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Российский_рынок_банковской_информатизации) (дата обращения: 30.10.2020).
6. BI и Бизнес-Аналитика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/index.php/BI> (дата обращения: 30.10.2020).

# TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF MODERN DATA ANALYSIS SYSTEMS IN THE ECONOMY

**A.N. Borodulin**

Tver State Technical University, Tver

*The article discusses the main trends in the development of software in the field of business analysis. Promising directions of using software tools for analytical processing of economic data in recent years are identified. The authors also substantiate ways to solve problems in the information support system for companies activities caused by the pandemic and the global economic crisis.*

**Keywords:** *data analytics, economic systems, economic processes, information technologies.*

Об авторе:

Бородулин Алексей Николаевич – кандидат технических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов ФГБОУ ВО «Тверской государственной технической университет», г. Тверь, Россия. E-mail: [bor74@mail.ru](mailto:bor74@mail.ru)

Author information:

Borodulin Alexey Nikolayevich – PhD (Engineering), Associate Professor of Department of Accounting and Finance, Tver State Technical University, Tver, Russia. E-mail: [bor74@mail.ru](mailto:bor74@mail.ru)