

УДК 339.138

*В.Д. Долженко*

*Белорусский государственный экономический университет,  
Республика Беларусь, Минск  
vladislav.dolzhenko@gmail.com*

## **РЫНОК ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

*Dauzhenka U.D. Belarus State Economic University, Republic of Belarus, Minsk*

**THE MARKET OF INTELLIGENCE INFORMATION SYSTEMS.** This article aims at market analysis of Business Intelligence, Big Data, Data Mining and Machine Learning systems as components of the market of Intelligence Information Systems.

**KEY WORDS:** intelligence system; information system; market analysis; intelligence information system.

*В данной статье рассмотрены рынки систем бизнес-интеллекта, больших данных, углубленного анализа данных и машинного обучения в качестве компонентов рынка интеллектуальных информационных систем.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** интеллектуальная система; информационная система; анализ рынка; интеллектуальная информационная система.

Интеллектуальная информационная система (ИИС) – комплекс программных, лингвистических и логико-математических средств для реализации основной задачи – осуществления поддержки деятельности человека и поиска информации в режиме продвинутого диалога на естественном языке. ИИС являются разновидностью интеллектуальной системы, а также одним из видов информационных систем.

Следует отметить, что рынок ИИС находится, по мнению большинства экспертов, в процессе формирования, поэтому целесообразно исследовать рынки технологий, пакетов прикладных программ (ППП) и программного обеспечения (ПО), которые относятся к ИИС с целью определить общие тенденции формирующие рынок ИИС.

Согласно исследованиям аналитического агентства Gartner [1] наибольшую долю на рынке интеллектуальных систем имеют программные пакеты и решения использующие такие технологии, как бизнес-интеллект (Business Intelligence, BI), оперативная аналитическая обработка данных (OLAP), большие данные (Big Data), глук-

бинный анализ данных (Data Mining) и машинное обучение (электронные нейронные сети).

Рассмотрим более подробно эти технологии.

**Business Intelligence (BI)** – это методы и инструменты для перевода необработанной информации в осмысленную, удобную форму для дальнейшего бизнес-анализа. Технологии BI обрабатывают большие объемы неструктурированных данных, чтобы найти стратегические возможности для бизнеса. Цель BI – интерпретировать большое количество данных, заостряя внимание лишь на ключевых факторах эффективности, моделируя исход различных вариантов действий, отслеживая результаты принятия решений. BI поддерживает множество бизнес-решений – от операционных до стратегических.

**OLAP (On-Line Analytical Processing – оперативная аналитическая обработка данных)** – технология обработки данных, заключающаяся в подготовке суммарной (агрегированной) информации на основе больших массивов данных, структурированных по многомерному принципу.

Стоит отметить, что исторически выделяли два отдельных рынка, рынок Business Intelligence и рынок OLAP, но в настоящее время практически все BI инструменты работают с технологией OLAP, что привело к тому, что на данный момент аналитики обычно рассматривают данные рынки как один единый.

**Большие данные** – обозначение структурированных и неструктурированных данных огромных объемов и значительного многообразия, эффективно обрабатываемых горизонтально масштабируемыми программными инструментами, появившимися в конце 2000-х годов и альтернативных традиционным системам управления базами данных и решениям класса Business Intelligence.

**Глубинный анализ данных (Data Mining)** – представляет собой процесс обнаружения корреляции, тенденций, шаблонов, связей и категорий. Анализ выполняется путем тщательного исследования данных с использованием технологий распознавания шаблонов, а также статистических и математических методов. При разведке данных многократно выполняются различные операции и преобразования над сырыми данными (отбор признаков, стратификация, кластеризация, визуализация и регрессия).

**Машинное обучение (Machine Learning)** – класс методов искусственного интеллекта, характерной чертой которых является не прямое решение задачи, а обучение в процессе применения реше-

нию множества сходных задач. Для построения таких методов используются технологии искусственных нейронных сетей.

Рассмотрим основные тенденции текущего развития рынков каждой из перечисленных выше технологий.

Как уже обозначалось ранее, на данный момент рынок **BI-систем** включает в себя **OLAP-инструменты**. BI-системы собирают данные из всех имеющихся в организации источников и представляют ее руководителю выжимку, соотношенную с целевыми показателями. Так как данные системы являются основными поставщиками отчетности для руководителей среднего и крупного звена, важна адаптивность системы под любые устройства и мобильность.

На рисунке представлена матрица BI-систем от аналитического агентства Gartner по данным на 2018 год.

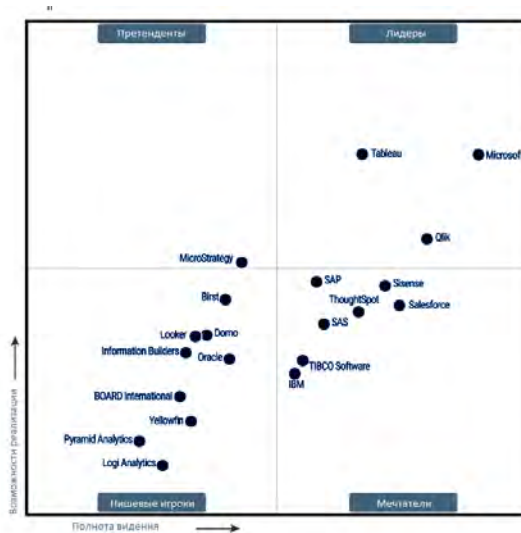


Рисунок – Матрица BI-систем

В данной матрице рассматриваются два параметра: полнота видения и возможность реализации. Полнота видения подразумевает под собой то, насколько полно инструмент позволяет реализовать потребности целевой аудитории и то, каким образом продукт продвигается на рынке и развивается производителем с течением времени. Возможность реализации включает в себя такие параметры, как возможность кастомизации и развития инструментов под тре-

бования аудитории. На основе этого выделяются 4 группы: лидеры – занимают лидирующие позиции сейчас и имеют перспективы на будущее; мечтатели – понимают, куда движется рынок и могут его изменить в перспективе, но имеют слабые позиции на данный момент; нишевые игроки – ориентированы на узкие ниши и не имеют глобального влияния на рынок; претенденты – занимают высокие позиции по техническим параметрам на данный момент, но слабо развиваются под меняющиеся требования рынка.

Если проследить аналогичные матрицы Gartner за последние годы, то можно сделать несколько выводов:

1. Лидеры не меняются второй год подряд – Qlik, Tableau и Microsoft.

2. Из всех лидеров только Qlik вырос (по сравнению с 2017 годом) значительно по полноте видения (обогнав Tableau) и немного по возможностям реализации. Tableau и Microsoft незначительно потеряли в полноте видения.

3. В 2016 и 2017 году не было ни одного претендента, а текущем году в данный квадрант попал только 1 вендор – Microstrategy, так как последняя версия Microstrategy 10 поддерживает самостоятельную подготовку данных, визуальное исследование данных и имеет нативные коннекторы к Big Data – весь основной функционал, который присутствует у лидеров.

4. Заметнее всего снизились позиции SAP – в основном по возможностям реализации, но, тем не менее, производитель остался в верхней части сегмента мечтателей. В этом квадранте Gartner оценивал 2 SAP BI-продукта – SAP Lumira и SAP Analytics Cloud. Снижение позиции SAP Gartner объясняет ограничения продукта и не очень высокими отзывами клиентов.

В 2017 году мировой доход рынка бизнес-аналитики (BI) и аналитического ПО во всем мире достиг 18,32 млрд долларов, увеличившись на 7,3% по сравнению с 2016 годом. Согласно последнему прогнозу Dresner Advisory Services [2], к концу 2020 года доход на этом рынке вырастет до 22,8 млрд долларов.

Эксперты считают, что к 2020 году новые разработки систем бизнес-аналитики будут ориентироваться на «дополненную аналитику» (augmented analytics). Дополненная аналитика – понятие, которое включает запросы на естественном языке, создание пользо-

вательских историй данных, автоматизированную продвинутую аналитику, визуальные возможности исследования данных.

В 2017 году мировой доход на рынке **Big Data** по данным компании Wikibon [3] достиг 40,8 млрд долл., что на 12,4% больше, чем в прошлом году. Еще в 2014 году большие данные, стали одними из приоритетных направлений инвестирования в сфере венчурной индустрии. По мнению аналитиков, это связано с тем, что разработки по данному направлению начали приносить значительные результаты для пользователей. За прошедший год количество компаний с реализованными проектами в сфере управления большими данными увеличилось на 125%, объем рынка вырос на 45% по сравнению с 2016 годом.

Большую часть выручки рынка Big Data, по мнению Wikibon, в 2017 году составили сервисные услуги, их доля была около 40% в общем объеме выручки, доля приложений и аналитики составляет 36% выручки, 17% – вычислительное оборудование и 15% – технологии хранения данных.

Наибольшей популярностью пользуются такие технологии, как in-memory платформы компаний SAP и Oracle. Результаты опроса консалтинговой компании T-Systems показали, что их выбрали 30% опрошенных компаний. Вторыми по популярности стали NoSQL платформы (18% пользователей), также компании использовали аналитические платформы компаний Splunk и Dell, их выбрало 15% компаний. На последнем месте, по результатам опроса, оказались продукты Hadoop/MapReduce (11%).

**Инструменты глубинного анализа данных** пока еще не повсеместно используются компаниями. На данный момент их используют крупные компании с большой клиентской базой, глобально распределенными рынками, большим ассортиментом продукции и значительными объемами продаж. Однако рынок этих инструментов и доля проникновения в ежедневную деятельность компаний постоянно растет. Так, в 2018 году объем рынка инструментов Data Mining составил 519,2 млн долл. по данным консалтингового агентства Research and Markets [4]. Прогнозируется, что к 2023 г. этот показатель составит 1 млрд. долл., со средним годовым приростом в 11,9% в течение рассматриваемого периода. Причинами этого является дальнейший значительный рост объема данных, нуждающихся в обработке и рост осведомленности лиц, при-

нимающих решения, об инструментах в области глубинного анализа данных.

Наиболее крупными поставщиками ПО для работы в области глубинного анализа данных являются: IBM, SAS, Oracle, Microsoft, Teradata и Intel.

На данный момент, наибольшую долю выручки на рынке **машинного обучения** приносят системы распознавания речи и текста, маркетинговая персонализация и распознавание изображений.

Агентство IDC [5] предсказывает рост доходов на рынке систем машинного обучения с 12,7 млрд. долл. в 2016 году до 57,6 млрд. долл. к 2021 году. Аналитики считают, что к 2020 году около 40% всех взаимодействий с виртуальными помощниками будет опираться на данные, обработанные нейронными сетями.

Среди популярных на рынке инструментов машинного обучения стоит выделить Microsoft Azure ML, RapidMiner, Apache Mahout, Caffe, OpenCV.

Таким образом, рынок интеллектуальных информационных систем складывается из рынков отдельных технологий с элементами искусственного интеллекта. Можно выделить общие тенденции данных рынков:

1. Крупнейшими игроками большинства рынков являются SAP, Microsoft, Oracle и IBM;

2. Рынки стремительно растут, особенно рынки инструментов в области больших данных, машинного обучения и глубинного анализа данных;

3. Причинами роста является постоянно растущий объем данных, тенденции усиления клиентоориентированности бизнеса и индивидуализации предложений, рост осведомленности лиц, принимающих решения о существующих технологиях интеллектуальной обработки больших объемов данных.

Литература:

1. Data and Analytics reports // Gartner Agency [Electronic resource]. – 2018. – Mode of access: <https://www.gartner.com/technology/topics/data-analytics/> – Date of access: 21.07.2018.

2. The State Of Business Intelligence 2018 // Forbes Media LLC [Electronic resource]. – 2018. – Mode of access: <https://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2018/06/08/the-state-of-business-intelligence-2018/> — Date of access: 21.07.2018.

3. Ten Charts That Will Change Your Perspective Of Big Data's Growth // Forbes Media [Electronic resource]. – 2018. – Mode of access: <https://www.forbes.com/sites/louiscolombus/2018/05/23/10-charts-that-will-change-your-perspective-of-big-datas-growth/> – Date of access: 21.07.2018.

4. Data Mining Tools // Research and Markets [Electronic resource]. – 2018. – Mode of access: [https://www.researchandmarkets.com/research/kxdsp8/global\\_data?w=5](https://www.researchandmarkets.com/research/kxdsp8/global_data?w=5) – Date of access: 19.07.2018.

5. Roundup Of Machine Learning Forecasts And Market Estimates // Forbes Media [Electronic resource]. – 2018. – Mode of access: <https://www.forbes.com/sites/louiscolombus/2018/02/18/roundup-of-machine-learning-forecasts-and-market-estimates-2018/> – Date of access: 21.07.2018.

**УДК 330.52**

*Д.С. Квасова*

*Республиканский институт высшей школы*

*Республика Беларусь, Минск*

*KvasovaDaria@yandex.ru*

## **ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВТОРИЧНОГО И ТРЕТИЧНОГО СЕКТОРОВ В ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОМ ОБЩЕСТВЕ**

*Kvasova D.S. National Institute of Higher Education, Republic of Belarus, Minsk*

**FEATURES OF INTERACTION OF SECONDARY AND TERTIARY SECTORS IN THE POST-INDUSTRIAL SOCIETY.** The article is devoted to the study of the main prerequisites of tertiarisation. The features of the interrelations between the secondary and tertiary sectors are highlighted. On this basis, conclusions were drawn about structural policy in the era of post-industrial society.

**KEY WORDS:** tertiarisation; secondary sector; tertiary sector; services.

*В статье рассмотрены основные предпосылки терциаризации. Выделены особенности взаимосвязей между вторичным и третичным сектором. На этой основе сделаны выводы о структурной политике в эпоху постиндустриального общества.*