

BIG DATA В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

А.Н. Березина¹⁾, В.Н. Зуева²⁾

1) студентка Армавирского механико–технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, berezina_19_vdv@mail.ru

2) канд. техн. наук, доцент кафедры внутризаводского электрооборудования и автоматики Армавирского механико-технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, Victoria_zueva@list.ru

Аннотация: Актуальной задачей современной электроэнергетики является эффективная работа энергетических компаний, которая будет направлена на возможность использования различных типов и объемов данных, ведь большие данные - это важный инструмент для фиктивного капитала. На фондовом рынке компании используют концепции больших данных, чтобы представить себя инвесторам. Наряду с огромными вычислительными возможностями для точного сопоставления производства и потребления, BigData также способствует преобразованию традиционных отраслей в растущую цифровую экономику.

Ключевые слова: большие данные, энергоэффективность, электроэнергетика, энергетические компании.

BIG DATA IN THE ELECTRIC POWER INDUSTRY

A. N. Berezina¹⁾, V. N. Zueva²⁾

1) student of Armavir Institute of Mechanics and Technology (branch) of Federal State Budgetary Institution of Higher Education “Kuban State Technological University”, city of Armavir, Russia,, berezina_19_vdv@mail.ru

2) Ph. D., associate Professor, Armavir Institute of Mechanics and Technology (branch) of Federal State Budgetary Institution of Higher Education “Kuban State Technological University”, city of Armavir, Russia, Victoria_zueva@list.ru

Annotation: An urgent task of the modern electric power industry is the effective work of energy companies, which will be aimed at the possibility of using various types and volumes of data, because big data is an important tool for fictitious capital. In the stock market, companies use big data concepts to

present themselves to investors. Along with the huge computing power to accurately compare production and consumption, Big Data is also helping transform traditional industries into a growing digital economy.

Keywords: big data, energy efficiency, electric power industry, energy companies.

Одной из ключевых проблем электроэнергетики являются большие размеры разнохарактерной, а также стремительно поступающей цифровой информации, которую подвергнуть обработке традиционными инструментами нереально. Сам анализ данных позволяет увидеть определённые и незаметные закономерности, которые не может увидеть человек. В статье решение данной проблемы рассматривается с позиции применения «больших данных». Технология Big Data дает возможность использовать различные типы и объемы данных и может быть адекватным решением в областях, которые еще не были затронуты информационными технологиями.

После роста количества доступной информации, возникла потребность в ее обработке. Таким образом, возник феномен "Большие данные" равно как средство разрешения новых потребностей. Этот термин подразумевает отнюдь не только лишь большие объемы данных, но и методы их хранения, а также обработки. Впервые термин Big Data был использован 3 сентября 2008 Клиффордом Линчем, который являлся редактором журнала Nature, тема специального выпуска звучала так «Как могут повлиять на будущее науки технологии, открывающие возможности работы с большими объёмами данных?»

Big data — это общеэкономический феномен, который объединен с возникновением новейших технологических возможностей с целью анализа большого количества данных, проще говоря, это своего рода инструмент, благодаря которому возможна обработка как структурированных, так и неструктурированных данных.

Большие данные имеют следующие характеристики:

– Большой объем данных, для которых необходимо место для хранения. Поэтому аппаратную и программную инфраструктуру необходимо постоянно обновлять, чтобы соответствовать увеличению объема.

– Скорость, с которой генерируются данные, колеблется от секунд до минут, поэтому важно собирать и управлять данными в режиме реального времени.

– Сгенерированные данные представлены в разных форматах, включая текст, изображения, видео, электронные таблицы и базы данных.

Так же нужно отметить, что существуют два типа данных:

Операционные данные. Это данные, которые получают от различных датчиков, встроенных для измерения рабочих показателей, таких как температура, давление, эффективность и т. е. Эти данные структурированы таким образом, чтобы их можно было поместить в электронную таблицу вместе с отметкой времени при создании точки данных. Чем выше разрешение данных, тем больше информации о них можно получить.

Системные данные. Другие ключевые данные называются системными данными, которые предоставляют информацию о состоянии, записях об установке, записях о ремонте, подробностях обмена деталями т.е. Эта информация не имеет структуры и не может быть изложена в электронной таблице, как в случае операционных данных. Некоторые из этих записей могут быть выражены свободными текстом и для их анализа необходимо применять передовые аналитические методы. Одна из проблем состоит в том, чтобы преобразовать эти неструктурированные данные в некую структуру для анализа.

Объёмы неоднородной и быстро поступающей цифровой информации обработать традиционными инструментами невозможно. Сам анализ данных дает возможность заметить конкретные и малозаметные закономерности, которые не способен заметить человек. Дисбаланс в спросе и предложении электроэнергии стимулирует спрос на интеллектуальные решения, такие как большие данные. Они помогают отслеживать структуру и прогноз потребления, соответственно смещая предложение, как в пространстве, так и во времени, что приводит к эффективному использованию активов.

С ростом спроса на энергию, энергетические и коммунальные компании должны развиваться. И именно большие данные и аналитика играют ключевую роль в трансформации. Традиционная энергетика обычно включает в себя электростанции, вырабатывающие электроэнергию, которая передается на большие расстояния в коммерческие или жилые комплексы. Тем не менее, энергетическая промышленность претерпевает трансформацию с помощью таких технологий, как прогнозная аналитика, что делает сети более интеллектуальными. Источники энергии становятся чище, и у потребителей есть несколько вариантов получения энергии.

Энергетические и коммунальные компании генерируют данные из интеллектуальных счетчиков, сетевого оборудования, данных о погоде, данных ГИС. На основании этих данных предприятия, связанные с

энергетическим комплексом, используют несколько моделей для планирования энергопотребления. Кроме того, компании используют информацию для снижения затрат и управления спросом на энергию для конечных потребителей. Аналитика больших данных помогает в точном прогнозе потребления энергии, который влияет на выработку электроэнергии и, в конечном итоге, на цены. Интеллектуальные сети обеспечивают двусторонний обмен данными и энергопотреблением между потребителями и поставщиками, а big data и аналитика обеспечивают динамическое управление энергией в интеллектуальных сетях. Это оптимизирует энергопотребление с точки зрения энергоэффективности, энергосбережения и надежности. Прогнозирование нагрузки и производство возобновляемой энергии диктуют эффективное динамическое управление питанием. Задача прогнозирования электропотребления имеет высокую актуальность для субъектов, функционирующих в условиях оптового рынка электроэнергии и мощности [1]. Развитие больших данных в России способно за 5 лет улучшить качество жизни и принести существенный экономический эффект в 0,3% роста ВВП.

Все современные системы обработки данных в энергосетях развиваются в направлениях, которые, прежде всего, относятся к базовым трендам развития современной электроэнергетики. Во-первых, это постоянно растущие требования, как к экологичности так и к повышению энергетической эффективности энергосистем и сетей. [2] Действительно, можно сказать, что сейчас почти каждый потребитель, включенный в сеть, может оказаться источником энергии, если его потребности в определенный промежуток времени окажутся меньше, чем возможности его локальных электрогенераторов. Во-вторых, аспект связан с появлением и внедрением на сетях накопителей электроэнергии различного уровня присоединения. [2] На сегодняшний день, появление аккумуляторных батарей стало весьма актуальным решением для выравнивания энергопотребления, тем самым, происходит перенос пиков потребления с часов повышенной оплаты на промежутки времени менее дорогого тарифа.

Интерес к решениям Big Data растет во многих сферах, и электроэнергетика не исключение, но основным сдерживающим фактором остается стратегия выживания при отсутствии развития и своего рода рывка. Так как инструменты больших данных требуют больших вычислительных мощностей, то можно сделать один вывод, они дороги в закупке, установке и использовании. Основной трудностью является дефицит кадров. В России действительно мало специалистов, которые умеют реализовывать проекты в сфере Big Data. Следовательно, удачные кейсы – это скорее истории отдельных фирм и разработчиков.

Благодаря обширному рынку программных решений, которые используют подход Big Data можно заметить, что среди разработчиков есть гиганты IT-технологий, а есть и только начинающие стартапы. Все это создает атмосферу здоровой конкуренции в различных отраслях — как в среде корпоративного управления энергосистемами, так и управления оборудованием или коммерческого учета электроэнергии. Нельзя забывать, что этот рынок привлекателен не только для разработчиков, но и для инвесторов.

К 2021 году, по прогнозам, инвестиционный потенциал аналитики на сетях составит 8,7 млрд долларов, а аналитики для клиентов — 7,1 млрд долларов. Окупаемость инвестиций (return on investment, ROI), в свою очередь, составит 7 долларов на 1 вложенный доллар. Это гигантский рынок, объем которого будет только расти.

Таким образом, для оптимизации работы интеллектуальной сети решающее значение имеют надежная аналитика данных, эффективное управление сетью данных и высокопроизводительные вычисления. Индустрия энергетики развивается, и со временем большие данные и аналитика станут ее неотъемлемой частью.

Список использованных источников

1. Старкова Г.С. Комплекс экономико-математических моделей прогнозирования потребления электроэнергии в регионах РФ и его инструментальная реализация. Дис. канд. экон. наук: 08.00.13 / Пермский государственный национальный исследовательский институт, 2014.
2. Трухан Д.А., Карлов Д.Н., Зуева В.Н. Общая электротехника. Учебное пособие / Армавир, 2018
3. Большие данные и их приложения в электроэнергетике от бизнес-аналитики до виртуальных электростанций / В.В. Крылов, С.В. КрыловМ.: Нобель Пресс, 2014.– С. 91.
4. Черняк Л. Большие Данные – новая теория и практика // Эксперт, 2013. URL: <http://www.osp.ru/os/2011/10/13010990>.
5. Karlov D.N., Polozhentseva Y.S., Kremleva L.V., Kalimullin D.D. The implementation of the IoT concept in the post-industrial economy // Espacios. 2019. Т. 40. № 38.