

ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ И ПРОЕКТЫ, ОСНОВАННЫЕ НА ДАННЫХ

© 2022 В. А. Шапкин, А. В. Линкина

Воронежский институт высоких технологий (Воронеж, Россия)

В статье обсуждаются принципы развития современных отраслей экономики на основе цифровой трансформации. Приводятся примеры технологий использования данных, такие как машинное обучение, статистический анализ, имитационное моделирование, предиктивная аналитика. Рассматривается общее понятие цифровых технологий и их спецификация в контексте возможности работы с большими данными. Приводятся примеры отраслей, в которых наиболее востребовано применение нейронных сетей на сегодняшний день.

Ключевые слова: цифровой проект, цифровые технологии, нейронные сети, предиктивная аналитика, моделирована, анализ.

Широкое развитие цифровых технологий и инструментов в последние годы значительно поменяло весь ландшафт структурных связей в различных отраслях экономики. Снижение транзакционных издержек, внедрение новых инструментов формирует в сети Интернет совершенно новую экосистему предприятий с крайне высокой мировой конкуренцией. Очевидно, что именно возможность оперативно работать с большим количеством данных определяет устойчивость и перспективность производственных процессов.

Одна из технологий, присущих цифровой трансформации – использование платформ и проектов. Цифровой проект – это проект по созданию нового решения для привычных бизнес-процессов с помощью информационных технологий, путем разработки нового цифрового продукта или интеграций и адаптацией под нужды компаний готового ИТ-решения [1].

Если посмотреть на весь процесс упрощенно, то любое цифровое решение основано, во-первых, на компетенциях специалистов из компании, которые отлично знают свой процесс, во-вторых, на навыках специалиста-консультанта, обладающего знаниями о существующих цифровых технологиях на рынке и, в-третьих, на опыте разработчика самих продуктов.

Цифровые технологии – технологии сбора, хранения, обработки, поиска, передачи и представления данных в электронном виде. К ним относятся аддитивные технологии, компьютерный инжиниринг, промышленный Интернет вещей, промышленные роботы/автоматизированные линии, сенсоры для сбора данных, контроля окружающей среды, сервисные роботы, субтрактивные технологии, технологии беспроводной передачи данных малого радиуса действия (NFC), технологии виртуальной и дополненной реальности, технологии искусственного интеллекта (машинного обучения), технологии кибербезопасности, технологии радиочастотной идентификации (RFID), технологии распределенного реестра (блокчейн), технологии сбора, обработки, анализа больших объемов данных, в т.ч. предиктивная аналитика, энергоэффективные сети дальнего радиуса действия (LPWAN) [2].

Далее рассмотрим цифровые технологии, которые могут обрабатывать большой объем данных (big data).

1. Машинное обучение и нейронные сети. Обычные компьютеры хорошо считают, но плохо справляются с некоторыми задачами, которые легко даются человеку. Например: машине трудно понять, что «Дрель Декстр 10 мАч», «Дрель Dexter 10»,

Шапкин Валерий Алексеевич – Воронежский институт высоких технологий, магистрант, e-mail: anna-linkina@rambler.ru.

Линкина Анна Вячеславовна – Воронежский институт высоких технологий, старший преподаватель, e-mail: anna-linkina@rambler.ru.

«Дрель Dexter акк 10» – это одно и то же устройство [3].

Чтобы машина могла мыслить, как человек, требуется построить в ней структуру, похожую на человеческий мозг. Такими структурами и являются нейронные сети. Они состоят из множества искусственных нейронов, которые при обучении образуют связи и потом могут анализировать информацию. Обучение нейронной сети – это процесс обучения выполнению ею определенной задачи. Нейронные сети обучаются путем первичной обработки нескольких больших наборов размеченных или неразмеченных данных. На основе этих примеров сети могут более точно обрабатывать неизвестные входные данные.

После обучения и тестов можно использовать нейросеть для обработки big data.

Наиболее востребованным нейронными сетями на сегодняшний день являются:

- Голосовое распознавание: (напр., Vosk, Kaldi);
- Определение и отслеживание объектов (напр., YOLO, FairMOT, MediaPipe);
- Идентификация и классификация узлов человеческого тела (напр., RMPE, MediaPipe, OpenPose).

2. Предиктивная аналитика. Предиктивная аналитика - это технология, использующая искусственный интеллект, машинное обучение (machine learning, ML) и методы статистического моделирования (statistical modeling) для анализа исторических и текущих данных и выявления потенциальных трендов.

Для обеспечения точных прогнозов эта технология требует постоянного потока огромных массивов данных. Поскольку современные программные решения накапливают практически бесконечный объем информации, предиктивная аналитика стремительно набирает обороты. Кроме того, на ее рост влияет развитие облачных вычислений (cloud computing), так как это снижает расходы на обслуживание, оборудование и ИТ-персонал.

По данным исследований Acumen Research and Consulting к 2026 году мировой рынок предиктивной аналитики достигнет \$25 200 000 000, при этом среднегодовой темп роста в период с 2019 по 2026 год составит около 20,8 %.

3. Имитационное моделирование. Имитационное моделирование – распространённая разновидность аналогов моделирования, реализуемого с помощью набора математических инструментальных средств, специальных имитирующих программных средств и технологий программирования, позволяющих провести целенаправленное исследование структуры и функций реального сложного процесса в памяти компьютера в режиме «имитации», выполнить оптимизацию некоторых его параметров.

Имитационной моделью называется специальный программный комплекс, позволяющий имитировать деятельность какого-либо сложного объекта. Он выполняет на компьютере параллельно взаимодействующие процессы, которые являются по своим временным параметрам (с точностью по масштабам времени и пространства) аналогами исследуемых процессов.

4. Статистический анализ. Суть статистики в том, чтобы собрать данные, посчитать их по определенным критериям и на выходе получить конкретный результат, обычно в процентах.

Одна из проблем статистики - недостоверные результаты на маленьких выборках. Например, из 20 000 человек 15 000 недовольны обслуживанием, но компания опросила только 100 - и в выборку попало 80 лояльных клиентов. Получится, что 80% опрошенных довольны обслуживанием, что не совпадает с реальностью.

Сделать статистику достовернее помогают большие данные. Чем больше информации было собрано, тем точнее результат. Если вместо 100 клиентов опросить 10 000, то результаты опроса уже можно считать достоверными.

Для получения точных статистических результатов используют разные методы:

- Простой подсчет процентного соотношения;
- Вычисление средних значений данных (иногда распределенных по группам);
- Корреляционный анализ (помогает выявить взаимосвязи и понять, как изменение одних данных повлияет на другие);
- Метод динамических рядов (оценивает интенсивность и частоту изменений данных с течением времени).

Статистический анализ применяется везде, где для анализа данных необходимо произвести математические расчеты. В большинстве случаев статистический анализ является частью других технологий, например, он необходим для имитационного моделирования или предиктивной аналитики.

В данной статье были рассмотрены различные методы цифровых проектных решений, основанных на данных. Были рассмотрены наиболее важные термины из данной области, а также подробно рассмотрены технологии для обработки большого объема данных.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Дэвид М. Путеводитель по цифровому будущему: отрасли, организации и профессии / М. Дэвид. – М.: Альпина Паблишер, 2020 – 215 с.

2. Кожушко О. А. Интернет-маркетинг и digital-стратегии. Принципы эффективного использования / О. А. Кожушко, А. Ю. Агеев, И. В. Чуркин – М.: Олимп-Бизнес, 2015. – 327 с.

3. Колесниченко О. Ю. Data Science (наука о данных) в становлении информационного общества: учебное пособие / О. Ю. Колесниченко. – Москва: Прометей, 2021. – 52 с. – ISBN 978-5-00172-110-9. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/125600.html> (дата обращения: 09.11.2022). – Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Линкина А. В. Информационное обеспечение цифровых технологий в агропромышленном комплексе / А. В. Линкина, И. Ю. Богданчиков // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2021. – № 2 (37). – С. 25-27.

5. Львович А. И. Алгоритмизация процесса визуально-экспертного моделирования при оптимизации управления развитием организационных систем с использованием мониторинговой информации / А. И. Львович, А. П. Преображенский. // Моделирование, оптимизация и информационные техноло-

гии. – 2022. – Т. 10. – №1 (36). – [Электронный ресурс]: <https://moitvivi.ru/ru/journal/article?id=1154> (дата обращения 10.09.2022)

6. Мельникова Т. В. Моделирование обработки больших массивов данных в распределенных информационно-телекоммуникационных системах / Т. В. Мельникова, М. В. Питолин, Ю. П. Преображенский // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2022. – Т. 10. – №1 (36). – [Электронный ресурс]: <https://moitvivi.ru/journal/article?id=1117> (дата обращения: 10.09.2022)

7. Платонов А. В. Машинное обучение: учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 85 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-15561-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/520544> (дата обращения: 15.10.2022)

8. Федин Ф. О. Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining: учебное пособие / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. – Москва: Московский городской педагогический университет, 2012. – 308 с. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/26445.html> (дата обращения: 13.10.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

9. Чубукова И. А. Data Mining : учебное пособие / И. А. Чубукова; 3-е изд. – Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 469 с. – ISBN 978-5-4497-0289-0. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/89404.html> (дата обращения: 19.11.2022). – Режим доступа: для авторизир. Пользователей

10. Чупринская Ю. Л. Краткий обзор современных технологических трендов в контексте цифровой трансформации / Ю. Л. Чупринская, А. В. Линкина // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2022. – № 1 (40). – С. 107-109.

ON THE ISSUE OF SOLVING DIGITAL PROJECTS BASED ON DATA

© 2022 V. A. Shapkin, A. V. Linkina

Voronezh Institute of High Technologies (Voronezh, Russia)

The article discusses the principles of development of modern sectors of the economy based on digital transformation. Examples of technologies for using data are given, such as machine learning, statistical analysis, simulation modeling, predictive analytics. The general concept of digital technologies and their specification are considered in the context of the possibility of working with big data. Examples of industries are given in which the use of neural networks is most in demand today.

Keywords: digital project, digital technologies, neural networks, predictive analytics, modeled, analysis.