

ОБЗОР МЕТОДОВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДАННОЙ ОБЛАСТИ

А.О. Карташов, О.В. Оксюта, И.С. Кущева

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова»

Аннотация. Визуализация как метод представления информации играет ключевую роль в современном мире, где на принятие решений остается все меньше времени. Часто у людей нет ресурсов, в полной мере погрузиться в предметную область, чтобы проанализировать и прийти к взвешенному выводу. В таких случаях именно методы визуализации позволяют хотя бы частично компенсировать эти проблемы за счет своей наглядности и адаптивности.

Ключевые слова: визуализация, принятие решений, анализ данных, графические методы.

REVIEW OF VISUALIZATION METHODS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THIS FIELD

A.O. Kartashov, O.V. Oksyuta, I.S. Kushcheva

Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov

Abstract. Visualization as a method of presenting information plays a key role in today's world, where there is less and less time to make decisions. Often, people do not have the resources to fully immerse themselves in the subject area in order to analyze and come to a well-informed conclusion. In such cases, visualization methods can at least partially compensate for these challenges due to their visual appeal and adaptability.

Keywords: visualization, decision-making, data analysis, and graphical methods.

Введение

Принятие различных решений – это процесс, который присутствует на любом из этапов создания, управления или изменения деятельности компании. Для успешного выполнения этих задач, необходимо иметь точные и четкие данные о той сфере деятельности, с которым взаимодействует бизнес. Однако, зачастую, поток данных настолько велик, что невозможно вручную обработать такой массив данных и получить достоверные сведения. Одним из способов обработки и анализа данных является визуализация.

Использование визуализации для анализа данных

Процесс визуализации включает себя преобразования массива числовых или текстовых значений, получаемых в процессе работы с данными, в наглядные графические формы, которые могут быть легко проанализированы пользователями. Современные бизнес-процессы невозможно представить без различных графиков, карт или диаграмм, так как они, в том числе, позволяют выводить в понятной форме информацию, которая состоит из таблиц с большим количеством строк и столбцов. Такая информация является многомерной, т.е. без графических инструментов для отображения не может быть представлена в доступной форме.

Для того, чтобы сделать правильный выбор в пользу того или способа визуализации, необходимо понимать, какие инструменты используются в современных бизнес-процессах. Самыми популярными из них являются: столбчатые диаграммы, круговые диаграммы, гистограммы, тепловые карты, воронки, коробчатые диаграммы, географические карты, диаграммы Ганта, линейные графики.

Каждый способ визуализации имеет свои преимущества и недостатки. Так, использование тепловых карт или воронок может быть необоснованно, если изначальный набор данных является небольшим.

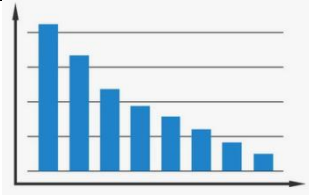
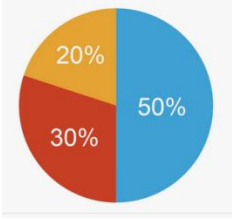
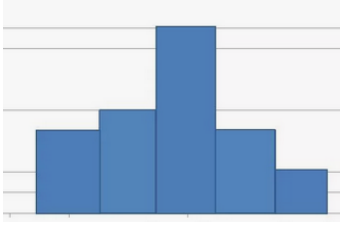
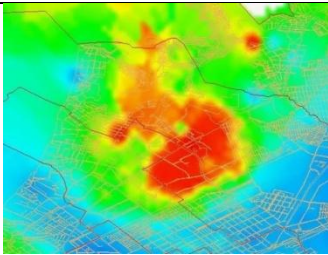
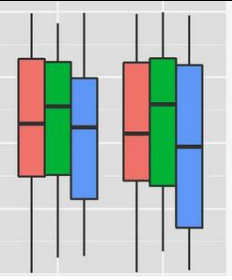
В таблице 1 представлены наиболее популярные графические методы с примерной демонстрацией.

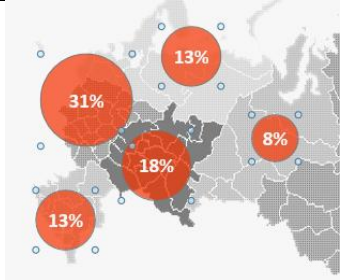
Перспективы развития визуализации данных

Количество информации, которое приходится потреблять и обрабатывать людям и компаниям в любой сфере бизнеса ежегодно растет, и это напрямую связано с развитием технологий. За последние десять лет многие привычные вещи сильно поменялись, в том числе за счет активной интеграции сторонних

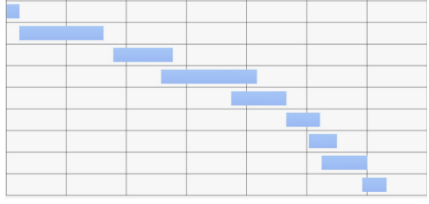
продуктов. Явными примерами могут служить развитие искусственного интеллекта, интернета вещей и облачных технологий.

Таблица 1 – Описание графических методов

Тип	Описание	Пример
Столбчатые графики	Данные отображаются как вертикальные столбцы	
Круговые диаграммы	Данные отображаются как доли в виде секторов круга	
Гистограмма	Данные отображаются как распределение значений по интервалам	
Тепловая карта	Данные отображаются через цветовую шкалу для указания частоты	
Воронка	Данные отображаются как процесс уменьшения значений	
Коробчатая диаграмма	Данные отображаются как распределение через квартили, медиану и выбросы	

Географическая карта	Данные отображаются на картах с указанием статистических показателей	
----------------------	--	---

Окончание таблицы 1

Диаграмма Ганта	Данные отображаются через временные рамки в виде горизонтальных полос	
Линейный график	Данные отображаются с помощью линий, соединяющих точки	
Древовидная диаграмма	Данные отображаются в виде вложенных прямоугольников	

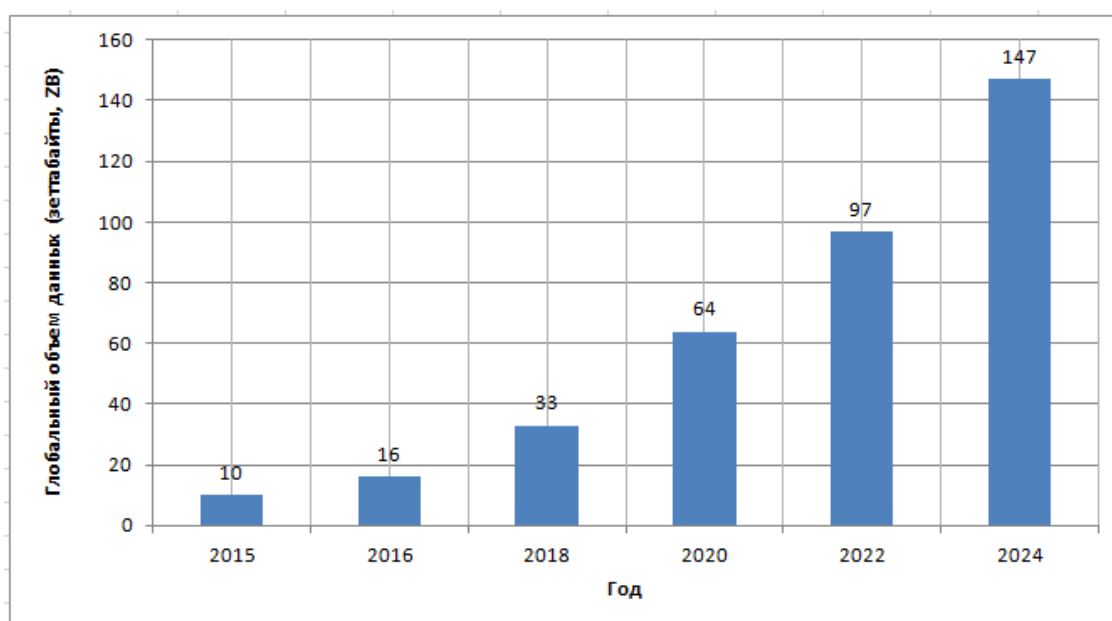


Рисунок 1 – График увеличения количества данных по годам

С учетом такого бурного роста, очевидно, что вручную создавать визуализацию под растущее с каждым годом количество информации крайне

сложно. Традиционные столбчатые или линейные графики уже не могут вместить в себя все используемые в бизнесе переменные. Поэтому одним из главных инструментов является использование для этих целей ИИ-платформ, например, Tableau или Power BI, которые позволяют на основе предложенного массива данных создавать тепловые карты и воронки.

Примерный объем данных на 2015 год составлял 10 зеттабайтов, в 2020 уже 64.2, а в 2024 вырос до 147 зеттабайтов. Чем сильнее компания связана с информационными технологиями, тем с большим объемом информации ей приходится связываться ежедневно. Однако даже компании, которые на первый взгляд не взаимодействуют с данной отраслью напрямую, все равно вынуждены подстраиваться под ежегодное увеличение количества данных.

Таблица 2 – Сравнение методов отображения данных

	Традиционные графики	Современные графики
Восприятие информации	Отсутствие возможности интерактивного взаимодействия.	Возможность интеграции дополнительных инструментов для просмотра, анализа и сравнения итоговых показателей.
Возможность расширения	Незначительные косметические преобразования.	Улучшения и обновления могут выпускаться на протяжении долгого времени.
Объем изначальных данных	Невозможность использования при множестве параметров.	Безграничное количество критериев, возможность использования нескольких показателей одновременно.
Время создания	Быстрое создание на основе вводимых данных с использованием встроенных инструментов.	Для создания сложных диаграмм понадобится большое количество времени, а также дополнительные навыки и компетенции.

В отличие от ручного создания графиков, искусственный интеллект позволяет фильтровать, сортировать и анализировать исходные наборы на предмет выбросов, пропусков или неоднозначных значений. Искусственный интеллект также может использоваться как генератор дополнительных пояснений к представленным графикам, что делает их еще более доступными для широкого круга пользователей. Стоит учитывать, что графики, карты и диаграммы могут обрабатывать и выводить не только существующую информацию, но и использоваться для создания прогнозов, показывая их в доступном виде.

Таким образом, бизнес может быстрее выявлять закономерности, ключевые особенности, тем самым адаптируясь к изменениям на рынке, которые возможно увидеть с помощью инструментов визуализации.

Практическая значимость исследования заключается в анализе существующих методов визуализации данных с целью выявления наиболее наглядных, адаптивных и подходящих для использования в рамках разрабатываемой информационной системы. В ходе исследования сделаны выводы о том, что существующие бизнес процессы не могут существовать без использования данных инструментов.

Список литературы

1. Савочкина, Д. С. Исследование технологий визуализации информации и данных и разработка прототипа модуля визуализации многомерных данных в системах аналитики / Д. С. Савочкина // Международная научно-практическая конференция по компьютерной и информационной безопасности (INFSEC 2023) : сборник статей, Екатеринбург, 30 июня 2023 года / ООО «Институт цифровой экономики и права». – Екатеринбург: Общество с ограниченной ответственностью "Институт Цифровой Экономики и Права", 2023. – С. 108-109.
2. Дудорова, А. В. Применение Bootstrap метода в анализе поведенческих данных и метод визуализации данных выбора из трех объектов / А. В. Дудорова, Д. А. Подгрудков, Е. П. Крученкова // Зоологический журнал. – 2023. – Т. 102, № 3. – С. 349-353. – DOI 10.31857/S0044513423020046.
3. Аксенов, М. С. Краткие сведения о power Bi: загрузка данных, визуализация данных / М. С. Аксенов, Р. Е. Солдатов // Педагогическое образование на Алтае. – 2017. – № 2. – С. 7-13.
4. Гамаюнова, О. А. Анализ данных и BI-системы в маркетинге: визуализация и интерпретация данных для принятия решений / О. А. Гамаюнова // Достижения науки и технологий-ДНиТ-11-2023 : Сборник научных статей по материалам II Всероссийской научной конференции, Красноярск, 27–28 февраля 2023 года. Том Выпуск 7. – Красноярск: Общественное учреждение "Красноярский краевой Дом науки и техники Российского союза научных и инженерных общественных объединений", 2023. – С. 364-368.

References

1. Savochkina, D. S. Research of information and data visualization technologies and development of a prototype module for visualization of multidimensional data in analytics systems / D. S. Savochkina // International Scientific and Practical Conference on Computer and Information Security (INFSEC 2023) : collection of articles, Yekaterinburg, June 30, 2023 / Institute of Digital Economics and Law, LLC. Yekaterinburg: Limited Liability Company "Institute of Digital Economics and Law", 2023, pp. 108-109.
2. Dudorova, A.V. Application of the Bootstrap method in the analysis of behavioral data and a method for visualizing data from a choice of three objects / A.V. Dudorova, D. A. Podgrudkov, E. P. Kruchenkova // Zoological Journal. – 2023. – Vol. 102, No. 3. – pp. 349-353. – DOI 10.31857/S0044513423020046.
3. Aksenov, M. S. Brief information about power Bi: data loading, data visualization / M. S. Aksenov, R. E. Soldatov // Pedagogical education in Altai. - 2017. – No. 2. – pp. 7-13.
4. Gamayunova O. A. Data analysis and BI systems in marketing: visualization and interpretation of data for decision-making / O. A. Gamayunova // Achievements of Science and technology-DNiT-11-2023 : Collection of scientific articles based on the materials of the II All-Russian Scientific Conference, Krasnoyarsk, February 27-28, 2023. Volume 7. Krasnoyarsk: Krasnoyarsk Regional House of Science and Technology of the Russian Union of Scientific and Engineering Public Associations, Krasnoyarsk, 2023, pp. 364-368.