



## Конспект к уроку «Визуализация данных. Интерактивные графики»

Данный урок входит в серию уроков «Культура работы с данными» и является третьим в ней. Урок можно провести обособленно или в комплексе с другими уроками серии.

**Цель урока:** сформировать представление учащихся об основных понятиях графического представления (визуализации) данных.

### Задачи урока:

- ☐ познакомить обучающихся с понятием визуализации данных, принципами и этапами процесса визуализации, инструментами для визуализации;
- ☐ научить создать визуальные представления данных средствами табличного процессора и онлайн-ресурсов;
- ☐ сформировать представление о специалистах сферы работы с визуализации данных.

### Сценарный ход урока

**Педагог (слайд №1):** Добрый день! Сегодня мы будем говорить о визуализации данных, что это такое и зачем данные нужно визуализировать. Как вы понимаете термин визуализация? Какие примеры визуализации данных можете привести?

### Обучающиеся отвечают на вопрос педагога.

**Педагог (слайд №2):** Визуализация данных – это графическое представление данных - диаграммы, графики, рисунки, дашборды, карты. Графическое представление данных быстрее обрабатывается мозгом человека. Связи между данными представляются наглядно, это позволяет мгновенно выделять закономерности и тенденции, в отличие от необработанных данных.

**Педагог (слайд №3):** перед вами два представления данных – необработанные в виде таблицы и визуализированные через график. Найдите наибольшее и наименьшее число в таблице и на графике? Где получилось сделать быстрее?

Физиологически, восприятие визуальной информации является основной для человека. Есть многочисленные исследования, подтверждающие, что (3):

- ☐ 90% информации человек воспринимает через зрение
- ☐ 70% сенсорных рецепторов находятся в глазах
- ☐ около половины нейронов головного мозга человека задействованы в обработке визуальной информации
- ☐ на 19% меньше при работе с визуальными данными используется когнитивная функция мозга, отвечающая за обработку и анализ информации
- ☐ на 17% выше производительность человека, работающего с визуальной информацией



Текст — это серия небольших, замысловато структурированных изображений. Слова представляют собой набор маленьких фигур, то есть букв, а буквы — это просто более мелкие фигуры, которые, будучи помещены рядом друг с другом, образуют большую фигуру — слово.

При чтении текста в мозгу происходит довольно длительный и сложный процесс декодирования: буквы в слова, слова в информацию. Поскольку слова имеют разное значение, то время декодирования (процесс перевода) увеличивается. Человеку гораздо проще посмотреть картинку или видео.

Источник: <https://simpleshow.com/blog/visual-versus-text/>

### Обучающиеся отвечают на вопрос педагога.

**Педагог (слайд №4):** Результаты обработки данных, особенно больших данных, в текстовом и даже табличном формате сложно воспринимать пользователям. Только числовые или символьные данные бывает трудно истолковать и использовать для анализа и поиска решений, подтверждения гипотез. Хорошо придать данным визуальную форму, которая наглядно показывает взаимосвязи между данными, выявляет закономерности и тенденции, систематизирует материал, представляет его как более понятные и удобные для восприятия образы (анимация, изображение, график, карта и др.).

**Педагог (слайд №5):** для создания эффективного графического представления необходимо придерживаться правил, предложенным экономистом из США Джоном Швабишем:

1. **Оптимизация представления данных.** Акцент в визуализации делается на данных, представляется полная информация, но без излишних подробностей.
2. **Оптимизация визуальных помех.** Исключение при визуализации излишних графических компонентов (стрелок, иконок, рисунков, цифр) как отвлекающих элементов.
3. **Оптимизация графики и текста.** Желательно использование текстовых комментариев к графическим изображениям, например легенда к диаграмме. Графика должна быть самодостаточна и отражать полную информацию. Но текстовые пояснения к графике дополняют схемы, доносят ключевую информацию до пользователя.
4. **Оптимизация графических изображений.** При построении изображений учитывается особенность физиологии зрения человека при восприятии цвета, контраста, четкости.

**Педагог (слайд №6):** рассмотрим технологию создания эффективной визуализации данных.

**1 этап. Постановка цели визуализации.** В зависимости от цели определяются типы обрабатываемых данных. В качестве примера рассмотрим общеобразовательную школу. Цель визуализации – успеваемость учеников школы за последние пять лет. Потребуются данные по успеваемости учеников по классам (или параллелям, профилям) и годам.



**2 этап. Поиск и сбор данных.** В зависимости от цели выявляются внутренние и внешние источники данных. Это могут быть открытые данные, доступные на официальных сайтах организаций, учреждений, так и закрытые, которые хранятся в цифровых архивах заведений и доступны ограниченному кругу специалистов. В нашем примере, это будут внутренние данные об успеваемости учеников школы, которые берутся из архивов электронных журналов и баз данных отделов образований. Если потребуется сделать сравнительный анализ и построить графики, показывающие уровень успеваемости по сравнению со средней в районе, городе, области, то потребуется внешняя база данных.

**3 этап. Подготовка данных к визуализации.** Подготовка или очистка данных — это удаление избыточных данных, выполнение математических операций для дальнейшего анализа, фильтрация и преобразование данных в соответствии с критериями вопроса. Например, можно удалить данные об успеваемости за период карантина по ковиду, или по предметам, которые не участвовали в ЕГЭ.

**4 этап. Выбор типа визуального представления данных.** Для эффективного визуального представления существуют различные типы диаграмм, схем, структур. По отношению между данными и целью визуализации нужно определить наилучшие графические представления. Например, можно использовать гистограмму для представления среднего балла по годам и предметам. Круговая диаграмма нужна для отображения процентного содержания количества отличников по каждому предмету или в году.

Существует два основных типа визуализации данных.

*Статическая визуализация.* Статическая визуализация обеспечивает только одно представление конкретной истории данных. Инфографика – это пример статической визуализации.

*Интерактивная визуализация (динамическая).* С помощью интерактивной визуализации пользователи могут взаимодействовать с графиками и диаграммами, изменяя переменные в параметрах визуализации. Это позволяет найти новые идеи или получить доступ к детальной информации. Программное обеспечение для визуализации данных обычно включает приборную панель (дашборд) для взаимодействия пользователя с системой.

**5 этап. Создание визуальных представлений данных.** Для визуализации данных существует большое количество разных программных средств и онлайн-ресурсов, которые импортируют конечный набор данных и автоматически генерируют необходимые отчеты.

**Педагог (слайд №7):** для создания самых простых визуализаций достаточно инструментов, которые имеются в табличных и текстовых процессорах Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) или графических редакторах.



Среди специальных инструментов для визуализации назовем такие как:

1. **Power BI.** BI-платформа (Business Intelligence переводится с английского как «бизнес-аналитика») от Microsoft.
2. **Google Looker Studio (Google Data Studio).** Простой и бесплатный инструмент с дружелюбным интерфейсом для создания дашбордов в том числе.
3. **Tableau.** Популярный ресурс, позволяет объединять самые разные по формату источники данные для создания профессиональной аналитической графики.
4. **ChartBlocks.** Простой сервис для онлайн-формирования HTML5-диаграмм, качественно отображаемых как на компьютерах, так и браузерах.
5. **Plotly.** Платформа позволяет сформировать и подстроить под пользовательские требования разные типы графики: диаграммы, схемы, дашборды.
6. **Datawrapper** <https://www.datawrapper.de/>. Инструмент визуализации данных для творческих людей — писателей, журналистов, блогеров. Программа не требует понимания кода, но при этом позволяет создавать сложные интерактивные диаграммы, карты и таблицы.
7. **Flourish** <https://flourish.studio>. Онлайн-сервис для создания красивых визуализаций данных и аналитики. Инструмент подключает анимацию и создаёт data storytelling.

**Педагог (слайд №8):** Наиболее сложным видом визуализации является аналитический сторителлинг – искусство представления данных с контекстуальными комментариями.

*Сторителлинг (англ. storytelling – «рассказывание историй») — это прием, который помогает донести информацию через рассказ или историю.*

В аналитическом сторителлинге данные создают сюжет и доносят мысли автора. Подача информации упрощается, а пользователю становится удобнее взаимодействовать с контентом.

**Педагог (слайд №9):** Примером аналитического сторителлинга является информационная панель (дашборд) — пространство для представления всех данных. Дашборд — это динамический инструмент визуализации, поддерживающий фильтрацию данных.

**Педагог (слайд №10):** Еще пример аналитического сторителлинга. Если требуется объединить несколько визуализаций в общую историю, то используют инфографику. Например, можно объединить анализ успеваемости одной школы и успеваемость района и города. Инфографика — это визуальное представление любой информации или данных. Инфографика — это форма аналитического сторителлинга, а также быстрый способ создать визуально привлекательную историю на основе данных. Она может состоять из отдельных визуализаций данных, которые помогают рассказать историю, но не добавлять нужное количество контекста, как в дашборде.



**Педагог (слайд №11):** Работа с данными и их графическое представление — это удел профессионалов. Наиболее востребованными являются такие профессии как:

**Аналитик данных** (Data Analyst или дата-аналитик) — это специалист по анализу больших данных: он собирает их, обрабатывает и делает выводы. На основании его отчетов в компаниях принимают важные решения. Профессия аналитика данных находится на стыке IT, менеджмента и математики.

**Дата-журналист** – специалист, который умеет извлекать важные для общества и бизнеса инсайты и подавать их читателям в понятном виде. Профессия на стыке журналистики и анализа данных.

**Педагог (слайд №12): Разработчик дашбордов** – специалист по разработке и сопровождению дашбордов и внутренней отчетности в компании. Профессия совмещает несколько направлений: BI-аналитик, BI разработчик, Data Visualization Engineer, разработчик отчетности.

BI (Business Intelligence) переводится с английского как «бизнес-аналитика»

**Дизайнер инфографики** – специалист по созданию инфографики, презентаций и печатных корпоративных отчетов.

Предлагаю на практике познакомиться с работой аналитика данных и разработчика дашбордов.

**Практическая работа к уроку «Визуализация данных».**

**Практическая работа 1. Условное форматирование**

Задание 1.1. Простые правила условного форматирования

Задание 1.2. Условное форматирование. Работа со значками

*Учитель раздает ученикам файлы с данными для обработки.*

*Файлы с данными для практической работы получены с сайта книжного магазина*

*<http://textbook.ru/price>*

**Практическая работа 2. Визуализация данных.**

Задание 2.1. Создание простейших динамических графиков (динамика по флажкам) средствами табличного процессора.

Задание 2.2. Создание дашбоарда средствами онлайн-ресурса [infogram.com](https://infogram.com)

*Файлы с данными для практической работы получены с сайта Росстат. Федеральная служба государственной статистики. <https://rosstat.gov.ru/statistic>*

**Педагог (слайд №13):** Наше занятие подходит к концу. Надеюсь, вы смогли по-новому взглянуть на данные и их графическое представление. Сегодня мы познакомились с понятиями визуализации данных, сторителлинга и инфографики, на практике поработали с задачами по визуализации данных.

Давайте подведем итоги урока в форме синквейна. Выразите свои знания, эмоции, успехи от урока в виде синквейна.



Синквейн — это пятистрочные строфы.

1-я строка — одно ключевое слово, определяющее содержание синквейна;

2-я строка — два прилагательных, характеризующих данное понятие;

3-я строка — три глагола, обозначающих действие в рамках заданной темы;

4-я строка — короткое предложение, раскрывающее суть темы или отношение к ней;

5-я строка — синоним ключевого слова (существительное).

Например:

1) Визуализация

2) Статичная, динамичная

3) Думаем, рисуем, анализируем

4) Визуализация вносит гармонию в текст

5) Диаграмма

**Всем спасибо за занятие!**



Вклад  
в будущее  
СБЕР



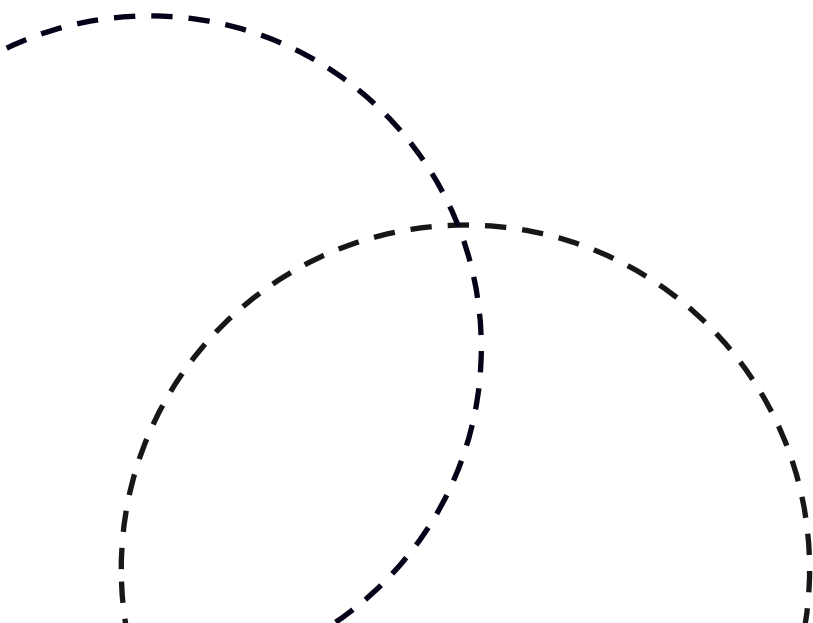
АКАДЕМИЯ  
искусственного интеллекта  
для школьников

**Урок подготовлен экспертами Академии искусственного интеллекта для школьников Благотворительного фонда Сбербанка «Вклад в будущее».**

Академия ИИ для школьников – Всероссийский образовательный проект, реализуемый Благотворительным фондом «Вклад в будущее» при поддержке Сбера с 2018 года. Цель проекта – формирование интереса и развитие прикладных навыков у школьников в сфере искусственного интеллекта. В рамках Академии ИИ проводятся просветительские активности, организуются соревнования, создаются образовательные курсы и вводные уроки, а также ведется работа с сообществом педагогов и амбассадоров Академии ИИ.

Все материалы опубликованы в открытом доступе на сайте Академии искусственного интеллекта для школьников и могут быть использованы для образовательных некоммерческих целей.

**Ссылка: <https://ai-academy.ru>**





Вклад  
в будущее  
СБЕР



АКАДЕМИЯ  
искусственного интеллекта  
для школьников

### Используемые источники:

1. ПрофГид. ИТ-профессии. Режим доступа  
<https://www.profguide.io/professions/category/it/>
2. Росстат. Федеральная служба государственной статистики.  
<https://rosstat.gov.ru/statistic>
3. Шкор О.Н., Климович А.И. Блокчейн и визуализация данных. Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Республика Беларусь. Статья в журнале - материалы конференции. Номер: 5, год: 2019, 357-360 с.
4. Визуализация данных: как, чем и для чего. <https://gb.ru/blog/vizualizatsiya-dannykh/>
5. Что такое визуализация данных? <https://aws.amazon.com/ru/what-is/data-visualization/>

