

**В. В. Крупина<sup>1</sup>, С. И. Михаэлис<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Российская Федерация

## **ИНФОГРАФИКА КАК СРЕДСТВО ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ**

**Аннотация.** *Инфографика позволяет наглядно передавать нужную информацию и дает возможность лучше воспринимать большие объемы цифровых данных и статистических сведений. Благодаря такой визуализации текстовый материал и цифры воспринимаются намного проще, интереснее, убедительнее. Главные достоинства инфографики - эффектный дизайн, удобный масштаб и извлечение наиболее интересных и нужных фактов.*

*Современные технологии позволяют создавать несколько типов инфографики, к которым относятся аналитическая, инфографика-сравнение, конструкционная, рекламная, инфографика-алгоритм, инфографика-карта и другие. При этом инфографика различается по способу отображения.*

*Работа выполнена в рамках научно-исследовательской работы студентов, а также формирования информационной культуры. Материал может быть использован на курсах повышения квалификации педагогов.*

**Ключевые слова:** визуализация, инфографика.

**V. V. Krupina<sup>1</sup>, S. I. Mikhaelis<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Irkutsk State Transport University, Irkutsk, Russian Federation

## **INFOGRAPHICS AS DATA VISUALIZATION TOOL**

**Abstract.** *The infographics allow conveying the required information and better understanding large amounts of digital data and statistics. The text content and numbers will be perceived much easier, more interesting and convincing thanks to such visualization. The main advantages of infographics are spectacular design, convenient size and, extraction of the most interesting and necessary facts.*

*Modern technologies allow creating several types of infographics: analytical, structural, advertising, comparison infographic, infographic algorithms, infographic maps. Infographics differ by the format of displaying information.*

*The article is written within the framework of research work of students for the purpose to increase the level of their information culture. The material can be used in advanced training courses for teachers.*

**Keywords:** visualization, infographics

### **Введение**

В связи с развитием информационных технологий и увеличением объемов информации возникает необходимость в использовании таких методов представления данных, которые способствовали бы повышению эффективности работы, делали бы их более удобными для восприятия и экономили бы время на их обработку. Согласно исследованиям процессов восприятия информации, быстрее всего человек воспринимает и запоминает графически представленные данные. Более того, визуальные образы не только ускоряют усвоение информации, но и способствуют усилению мыслительных процессов [10]. Таким методом представления информации, позволяющим преобразовывать данные в удобные для восприятия графические образы, является визуализация.

Визуализация – представление данных в виде изображений, графиков, диаграмм с целью обеспечения наиболее эффективной работы по их изучению. Она находит широкое применение в научных исследованиях, медицине, статистике, образовании, журналистике, в бизнес-аналитике визуализация может применяться на всех этапах обработки данных [8].

Работа выполнена в рамках научно-исследовательской работы студентов [1, 4], а также формирования информационной культуры [5, 6]. Материал может быть использован на курсах повышения квалификации педагогов [7].

## **Способы визуализации информации**

В связи с разнообразием различных типов данных, сфер и целей применения визуализации существует несколько способов визуализации информации:

- графики и диаграммы: позволяют сравнивать показатели, отражают зависимость данных друг от друга;
- ментальные карты: отражают состав и структуру в виде блок–схемы или дерева, в котором от главного элемента отходят «ветви» – логически с ним связанные понятия, этапы или данные. Такой способ визуализации может применяться при составлении конспектов, структурировании информации;
- дашборды: представляют собой аналитическую панель, на которой отражена необходимая информация, структурированная и представленная на одном экране с помощью графиков, диаграмм, изображений [2].
- инфографика.

### **Инфографика**

Инфографика (от лат. informatio – осведомление, разъяснение, изложение – греч. γράφο – пишу) – это графический способ подачи информации, данных и знаний, целью которого является быстро и четко преподнести сложную информацию [14].

Средства инфографики включают в себя не только изображения, но и графики, карты, диаграммы, таблицы, схемы. Данный метод визуализации организует информацию, наглядно отражает соотношение предметов и фактов во времени и пространстве, демонстрирует тенденции. В связи с этим сферы его применения очень разнообразны: география, журналистика, образование, статистика, метеорология и др. С помощью инфографики можно необычно прорекламировать продукцию, создать универсальную, понятную для всех людей инструкцию, оформить статистические данные или результаты исследований, объяснить механизм, устройство и отразить структуру каких–либо явлений.

### **История возникновения инфографики**

По мнению итальянского профессора Альберто Каиро, инфографика возникла в 1982 г. с выходом газеты «USA Today» [9]. Тогда впервые в газете применили сочетание текста и графики. За небольшой период времени газета вошла в пятерку самых читаемых изданий страны. Это стало возможным благодаря детально прорисованным изображениям с поясняющими комментариями. Применение нового способа представления информации заинтересовало множество читателей.

Однако американский профессор психологии Майкл Френдли считает, что инфографика зародилась в 1850 г. В своей книге «A Brief History of Data Visualization» [12] он описал историю возникновения и развития визуализации данных. Согласно его периодизации, началом современной инфографики послужили 1850–е гг. Активное использование графиков и диаграмм создало предпосылки к развитию техники дизайна. В то время Министерство Юстиции Франции провело структуризацию данных обо всех судебных делах, организовав перед этим масштабный сбор статистических данных. А позднее английские ученые соотнесли процент заболевших холерой в Лондоне с благополучностью районов и визуализировали полученную статистику. Эти исследования внесли существенный вклад, с них началось развитие инфографики.

В России впервые применили инфографику в 1890–1920 гг. в СМИ [3]. Одним из первых опытов была публикация в 1890 г. в журнале «Наука и жизнь» статьи о новом изобретении с изображением его устройства с разных ракурсов. Такой прием позволил читателям получить более полное представление об устройстве в целом и принципе его работы.

жу смена огурцов, доставивших ему славу и богатство и называемых «кушо Прескота», — по вкусу его жалься. Этот огурец — сорт быстро и сильно растущий и представляет собою один из лучших рыночных сортов. Он чрезвычайно плодотворен, и плоды его достигают 8-9 сантиметров в длину, причем вкус весьма хорош, — чрезвычайно сладок и приятен. У нас, как и у любителей, может быть разводить как в парниках, так и в теплицах.

Прилагаемая гравюра изображает фотографический снимок с огурца «кушо Прескота» в садоводств. гг. Гада и Борнекова, из Вольфсб.

Смена этого замечательного сорта можно выписывать от фирмы Э. Иммера и сына в Москве. Цена 10 зерен его 60 коп. У г. Иммера любители огуречной культуры могут получить и все нужные справки.

НОВЫЙ АППАРАТ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ БЕЛОГО ЦВЕТА.

Всяк знает, что Ньютон открыл составление белого цвета посредством быстрого вращения диска, на котором изображены все семь цветов радуги. Француз г. Пуатевен (ассистент по камере-обратной в Барнаванском Лицее) искусно изобрел этот опыт с громадной высотой для результатов его. Опыт с аппаратом г. Пуатевена основан на том же самом принципе сохранения световой оболочки глаза сетчаткой: впечатлений; но равна та, что здесь имеется дело с естественными цветами спектра, между тем как в опыте Ньютона белый цвет составляется из искусственных, называемых, цветов.

Аппарат г. Пуатевена состоит из диска А (рис. 1), который можно приводить в быстрое вращательное движение. На диск сделана по радиусу шель ab, на которую накладывается призма CD, дающая светоразложение белых отклоненных лучей (напр. призма Ахмач). Ребра этой призмы идут параллельно шель ab. На весь диск направляется пучек параллельных лучей, которые, разложась в призме, пройдут сквозь шель и пролягутся на экран Е (рис. 2), расположенный параллельно диску в некотором отдалении от него. По свойству выпуклой призмы, лучи в носке пройдут через нее идут по тому же направлению и дадут на экран Е изображение спектра с' r' r'. При медленном вращении диска, это изображение изменится, последовательно креста v, v', r, r', v, v', r, r', и т. д. Все эти последовательные изображения и заключены между двумя концентрическими дугами, изображенными на рисунке инвентарных листов. Но как только вращение сделается настолько быстрым, что впечатлений правого глаза r' еще остается на сетчатой оболочке глаза в то время как все другие цвета до фиолетового с' исключаются пройти через это кресто, то от r' получается впечатленье белого цвета. То же самое рассуждение приложимо и по всякому положению изображения. Также образцы на экран Е получается сдвигаются белая корона, или круг. Для большей ясности изображения употребить еще инвентарную СДР; от этого белого круга бывает еще сильнее.

Рис. 3 изображает аппарат г. Пуатевена в том виде, в каком он приспособлен для производства этого опыта в аудитории. Этот аппарат показывает, что самые древние опыты, каковы опыты Ньютона с дисками, могут быть усовершенствованы.

Кстати нужно заметить, что большая часть фундаментальных оптических опытов описаны Ньютоном в его *Оптика*, а часть из них только воспроизведены с самыми наилучшими изображениями.

Один из самых простых, указанных Ньютоном же, опытов составления белого цвета заключается в преломлении луча луча, уже разложившегося, призмой, чрез выпуклую линзу (лупу). По прохождении чрез линзу лучи различных цветов соберутся в фокусах весьма близком к друг другу, так что если поместить в фокус белый экран, то на нем получится белое пятно.

Между прочим, Ньютон предлагает такой опыт, который можно произвести соку угодно. Нужно взять воды, положить в нее мыла и добавлять до тех пор, пока все превратится в пену. Затем когда пена уляжется, то издали она кажется совершенно белой. Но если подойти ближе и посмотреть внимательно, то окажется, что пена состоит из множества маленьких шариков, по которым играют различные цвета радуги.

Здесь, очевидно, мы имеем дело также с оставлением белого цвета из цветов радуги. Большинство, без сомнения случалось или самим увидеть или свотреть как другие пушистые маленькие шарики. Вследствие этого белого цвета можно добиться притраиваям игрой цветов, как и замечается на поверхности мыльных пузырей. В опыте с мыльной пеной от шариков почти микроскопически малы. Непотому, что различные цвета занимают различные креста, но если свотреть издали, то расстояние между различными цветами существует все цвета и глаз ощущает впечатленье оставшего белого цвета.

А. Шляпокин.

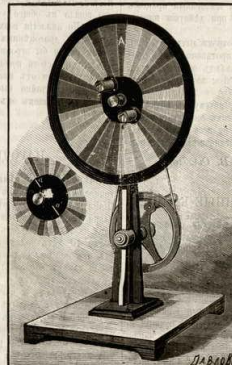
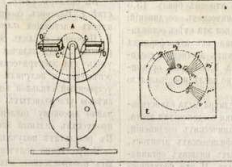


Рис. 1. Первое использование инфографики в России

В современном мире инфографика становится предпочтительнее, чем текстовое изложение данных. Сейчас стремятся визуализировать практически любую информацию с целью представить ее аудитории максимально быстро и понятно.

Подходы в инфографике

Существует два подхода к разработке дизайна инфографики. В зависимости от преследуемой цели инфографика может быть исследовательской и повествовательной (декларативной). Основоположником исследовательского подхода является Эдвард Тафти [11]. В своих работах по информационному дизайну он выступает за максимально точную передачу информации при минималистическом дизайне. Данный подход может быть использован в аналитике, научных работах и исследованиях, его цель — эффективное донесение информации до целевой аудитории с последующим визуальным анализом.

Повествовательный (декларативный) подход применяется, когда цель — представить информацию аудитории так, чтобы она запомнилась, а иногда и послужила своеобразным развлечением для пользователей. Это достигается с помощью создания привлекательных для читателей образов, выразительного дизайна, красочных, эмоциональных иллюстраций. Подход применяется в сфере журналистики, маркетинге, рекламе.

Принципиальным отличием двух подходов является то, что при исследовательском подходе пользователь сам извлекает необходимую информацию, в то время как повествовательный (декларативный) представляет аудитории уже готовую, не требующую дальнейшего исследования информацию в ее конечной форме [13].

Виды

В связи с тем, что инфографика используется во многих сферах деятельности, цели ее применения очень разнообразны. Несмотря на это можно выделить следующие виды.

1. Аналитическая инфографика: отображает цифровые и статистические данные более удобным для восприятия способом.

## Статистика потребления мороженого в России

Жаркая погода резко повысила спрос на холодное лакомство

### Частота потребления мороженого

32%  
Один или два раза в месяц

### Доля потребителей

77%  
Едят мороженое



23%  
Не едят мороженое

### Прогноз\*

Объем производства мороженого в стране в 2010 году увеличится на 15-20% по сравнению с прошлым годом

2010 г. – 402,5-420 (производство в тысячах тонн)  
2009 г. – 350

\* Данные Союза мороженщиков



### За первые две недели июля

#### X5RETAILGROUP

Российская розничная компания X5 Retail Group (управляющая магазинами «Перекресток», «Пятерочка» и «Карусель»)



Компания «Нестле Россия»

Продажи мороженого выросли на **96%** (по сравнению с предыдущим месяцем)

Продажи мороженого в Московском регионе выросли на **100%** (по сравнению с предыдущим месяцем)

Продажи мороженого в Москве на территории ВБЦ выросли в **четыре** раза

### Популярность различных видов мороженого\*\*



РИА НОВОСТИ © 2010

www.rian.ru

Рис. 2. Пример аналитической инфографики о потреблении мороженого в России

2. Инфографика–сравнение: позволяет сравнить характеристики объектов, предметов и явлений.



Рис. 3. Инфографика–сравнение на примере чая и кофе

3. Конструкционная инфографика: показывает устройство, составные части объекта, объясняет принцип работы. Применяется и в отношении исторических событий, демонстрирует хронологию и причины.



Рис. 4. Конструкционная инфографика на примере устройства термоядерной бомбы

4. Рекламная инфографика: используется для продвижения товаров или услуг.



Рис. 4. Рекламная инфографика на примере покупки автомобиля

5. Инфографика–алгоритм: используется при составлении инструкций, рецептов отображает последовательность действий, процесс.



Рис. 5. Пример инфографики–алгоритма

6. Инфографика–карта: позволяет визуализировать не только географические, но и демографические данные.



Рис. 6. Пример инфографики–карты

По способу отображения информации инфографика бывает:

- статичная – данные преподносятся в виде одиночного изображения без использования анимации;
- динамическая – отображение информации с применением элементов анимации;
- интерактивная – способ представления информации, при котором пользователь имеет возможность взаимодействовать с отображаемыми данными.

#### Особенности

Хорошая инфографика не только привлекает внимание аудитории, но и служит эффективным способом донести большие объемы информации быстро и наглядно. Для качественного выполнения этих функций инфографика должна быть красивой, полезной для пользователей и иметь смысл, необходимо, чтобы содержание было достоверным и интересным.

Однако применение инфографики имеет и свои недостатки:

- при использовании этого метода визуализации происходит обобщение, преобразование данных в схемы, диаграммы, изображения. В связи с этим может образоваться некоторая неточность в донесении информации;

– в некоторых ситуациях красочное, яркое представление информации может стать причиной формирования несерьезного отношения человека к материалу. Избежать этого можно, если обозначить важность выбранной темы;

– в процессе работы над инфографикой, увлекшись проработкой дизайна, можно легко отклониться от темы и утратить смысл ее создания. Плохо сделанная инфографика препятствует восприятию нужной информации и может сформировать ложное представление;

– при создании инфографики возможны дополнительные затраты на услуги дизайнеров.

Для создания инфографики существует множество бесплатных онлайн-сервисов. К наиболее популярным относятся: Canva, Easel.ly, Piktochart, Venngage, Infogram, Google Developers.

### **Заключение**

Выбрав правильный визуальный образ, можно оптимально донести идею до слушателя, чему может способствовать инфографика. Она способна не только организовать большие объемы информации, но и более наглядно показать соотношение предметов и фактов во времени и пространстве, а также продемонстрировать тенденции.

## **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Белинская С. И., Козыревская А. В., Климова Н. А., Лучников В. А., Михаэлис В.В., Михаэлис С. И., Петрова Л. В., Черепанова А. Л. Методическое и организационное обеспечение научно-исследовательской работы студентов кафедры «Информатика» ИРГУПС // Информационные технологии и проблемы математического моделирования сложных систем. 2009. № 7. С. 154–163.

2. Крупина В. В., Михаэлис С. И. Визуализация данных средствами дашбордов // «Информационные технологии и математическое моделирование в управлении сложными системами»: электрон. науч. журн. – 2019. – №2. – С. 41–52 – Режим доступа: <http://ismmirgups.ru/toma/23–2019>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ. (дата обращения: 20.04.2020)

3. Лайкова Я. В. Инфографика в российских СМИ: периодизация и тренды развития // Медиаскоп. 2015. № 2. С. 6.

4. Михаэлис С. И. Информационные технологии в системе научно-исследовательской работы студентов вуза // Информационные технологии и проблемы математического моделирования сложных систем. 2011. № 9. С. 149–153.

5. Михаэлис С. И. Формирование информационной культуры студентов гуманитарных специальностей // Информатика и образование. 2007. № 5. С. 110–112.

6. Михаэлис С. И. Формирование информационно-коммуникационной компетенции менеджера // Информационные технологии и проблемы математического моделирования сложных систем. 2016. № 17. С. 143–147.

7. Михаэлис С. И., Михаэлис В. В. Содержание курсов повышения квалификации «Информационная и медийная грамотность педагога» // Педагогическая информатика. 2018. № 3. С. 60–79.

8. Паклин Н. Б., Орешков В. И. Визуализация данных // Бизнес-аналитика. От данных к знаниям. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2013. – С. 173–210.

9. Cairo Alberto. The Functional Art: An introduction to information graphics and visualization (Voices That Matter) // 2012. – 384 p.

10. Card S. K., Mackinlay J. D., Shneiderman B. Readings in information visualization: using vision to think. – Morgan Kaufmann Publishers, 1999. – 686 p.

11. Edward R. Tufte. The Visual Display of Quantitative Information. – 16. – Graphics Press, 1983. – P. 197.

12. Friendly M. A Brief History of Data Visualization // Psychology Department and Statistical Consulting Service York University, 2006. – 43 p.
13. Lankow J., Ritchie J., Crooks R. Infographics: The Power of Visual Storytelling. – Wiley, 2012. – 264 p.
14. Newsom, D. and Haynes, J. Public Relations Writing: Form & Style. – Cengage Learning, 2010. – 448 p.

#### REFERENCES

1. Belinskaya S. I., Kozyrevskaya A. V., Klimova N. A., Luchnikov V. A., Mikhaelis V.V., Mikhaelis S. I., Petrova L. V., Cherepanova A. L. Metodicheskoe i organizatsionnoe obespechenie nauchno-issledovatel'skoy raboty studentov kafedry «Informatika» IRGUPS // Informatsionnye tekhnologii i problemy matematicheskogo modelirovaniya slozhnykh sistem. 2009. № 7. P. 154-163.
2. Krupina V.V., Mikhaelis S. I. Vizualizatsiya dannykh sredstvami dashbordov [Data visualization via dashboards] // Informacionnye tehnologii i matematicheskoe modelirovanie v upravlenii slozhnyimi sistemami: ehlektronnyj nauchnyj zhurnal [Information technology and mathematical modeling in the management of complex systems: electronic scientific journal], 2019. No. 2. P. 41–52 – Access mode: <http://ismm-irgups.ru/toma/23-2019>, free. – Title from the screen. – Language Russian, English. [Accessed 20/04/20]
3. Laykova Ya. V. Infografika v rossiyskikh SMI: periodizatsiya i trendy razvitiya // Mediaskop. 2015. № 2. P. 6.
4. Mikhaelis S. I. Informatsionnye tekhnologii v sisteme nauchno-issledovatel'skoy raboty studentov vuza // Informatsionnye tekhnologii i problemy matematicheskogo modelirovaniya slozhnykh sistem. 2011. № 9. P. 149-153.
5. Mikhaelis S. I. Formirovanie informatsionnoy kul'tury studentov gumanitarnykh spetsial'nostey // Informatika i obrazovanie. 2007. № 5. P. 110-112.
6. Mikhaelis S. I. Formirovanie informatsionno-kommunikatsionnoy kompetentsii menedzhera // Informatsionnye tekhnologii i problemy matematicheskogo modelirovaniya slozhnykh sistem. 2016. № 17. S. 143–147.
7. Mikhaelis S. I., Mikhaelis V. V. Soderzhanie kursov povysheniya kvalifikatsii «Informatsionnaya i mediynaya gramotnost' pedagoga» // Pedagogicheskaya informatika. 2018. № 3. P. 60–79.
8. Paklin N. B., Oreshkov V. I. Vizualizatsiya dannykh // Biznes-analitika. Ot dannykh k znaniyam. – 2-e izd. – SPb.: Piter, 2013. – P. 173–210.
9. Cairo Alberto. The Functional Art: An introduction to information graphics and visualization (Voices That Matter) // 2012. – 384 p.
10. Card S. K., Mackinlay J. D., Shneiderman B. Readings in information visualization: using vision to think. – Morgan Kaufmann Publishers, 1999. – 686 p.
11. Edward R. Tufte. The Visual Display of Quantitative Information. – 16. – Graphics Press, 1983. – P. 197.
12. Friendly M. A Brief History of Data Visualization // Psychology Department and Statistical Consulting Service York University, 2006. – 43 p.
13. Lankow J., Ritchie J., Crooks R. Infographics: The Power of Visual Storytelling. – Wiley, 2012. – 264 p.
14. Newsom, D. and Haynes, J. Public Relations Writing: Form & Style. – Cengage Learning, 2010. – 448 p.

#### Информация об авторах

*Валерия Владимировна Крупина* – студентка 2 курса, факультет «Менеджмент, логистика и таможенное дело», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: 173712@mail.ru.



*Светлана Ивановна Михаэлис* – к. п. н., доцент, доцент кафедры «Информационные системы и защита информации», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: [mihaelis\\_si@irgups.ru](mailto:mihaelis_si@irgups.ru).

#### **Authors**

*Valeria Vladimirovna Krupina* – 2st year student, Faculty of «Management, Logistics and Customs», Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: [173712@mail.ru](mailto:173712@mail.ru).

*Svetlana Ivanovna Mikhaelis* – Ph. D., associate Professor, associate Professor of the Department «Information systems and information protection», Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: [msibgu@rambler.ru](mailto:msibgu@rambler.ru).

#### **Для цитирования**

Крупина В.В. Инфографика как средство визуализации данных [Электронный ресурс] / В.В. Крупина В.В., С.И. Михаэлис // Молодая наука Сибири: электрон. науч. журн. – 2020. – №2(8). – Режим доступа: <http://mnv.irgups.ru/toma/28-2020>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ. (дата обращения: 14.07.2020)

#### **For citation**

Krupina V.V., Mikhaelis S.I. *Infografika kak sredstvo vizualizatsii dannykh* [Infographics as Data Visualization Tool]. *Molodaya nauka Sibiri: ehlektronnyj nauchnyj zhurnal* [Young science of Siberia: electronic scientific journal], 2020, no. 2(8). [Accessed 14/07/20] (in Russian)