

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Институт «Высшая школа журналистики и массовых коммуникаций»

На правах рукописи

БЕЛЕХОВ Андрей Александрович

Дизайн в научной периодике

Профиль магистратуры – «Медиадизайн»

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Научный руководитель –

д. филос. н.,

профессор В. А. Сидоров

Вх. № _____ от _____
Секретарь ГАК _____

Санкт-Петербург

2017

Оглавление

Введение	3
Глава I. Визуализация научной информации как метод популяризации знаний	
§ 1. Социум XXI века как общество знаний. Рост потребности в популяризации истории и достижений науки	9
§ 2. Визуализация как способ интерпретации научных данных.....	23
§ 3. Традиционные приемы визуализации достижений науки.....	33
Глава II. Трансформация методов визуализации под воздействием технологий XXI века	
§ 1. Современные методы визуализации данных.....	49
§ 2. Применение визуализации данных науки в телеэфире.....	56
§ 3. Проблемы точности и достоверности визуализации данных в Интернете.....	69
§ 4. Оценка исторической динамики средств визуализации данных в научных и научно-популярных изданиях	88
Заключение	91
Литература	93
Приложения	

Введение

Актуальность темы исследования. Современный мир насыщен информацией, существование общества невозможно без коммуникации, обеспечения информационных потребностей. Большинство удовлетворяют информационную потребность за счёт СМИ.

В данной работе рассматривается визуализация данных в научных изданиях. Научные издания – довольно широкое понятие, и может включать в себя как научные и научно-популярные периодические издания, так и научную и научно-популярную литературу.

Научные издания в широком смысле слова имеют большое значение для читателей. По традиции медиаконтент разделяют на визуальный и вербальный. Если в собственно научных изданиях, рассчитанных на узкоспециализированный круг читателей, наблюдается значительное преобладание вербального контента, то в научно-популярной литературе, наоборот, визуального. Причём визуальный контент в современной научно-популярной литературе достаточно многообразен.

Термин «визуализация» означает способ графического представления смысла, изложение события невербальным способом¹. Формами визуализации данных являются типографика, рисунки, фотографии, карты, схемы, диаграммы, чертежи, графические символы. К методам визуализации можно отнести и ставшую популярной инфографику. Графические символы как форма визуализации являются идентификаторами издания. Рисунки детализируют, акцентируют внимание на авторском видении проблемы, рассказывают параллельную тексту историю. Инфографика иллюстрирует данные, сложные для понимания. Фотографии дают возможность стать участником события, сделать собственные выводы из происходящего.

Графические символы как форма визуализации являются идентификаторами издания.

¹ Шевченко В. Э. Визуальный контент как тенденция современной журналистики // “Медиаскоп”. Электронный научный журнал факультета журналистики МГУ им. Ломоносова. Вып. № 4 - М.: МГУ, 2014. URL: <http://www.mediascope.ru/issues/524>

Визуализация углубляет процесс усвоения транслированных образов и контента, объясняет сложные данные быстро и наглядно. Правильно выполненная визуализация освещает информацию там, где ее проблематично изложить традиционными журналистскими формами. Любой графический символ является элементом визуального языка. В этом смысле и любая буква алфавита – графический символ, поэтому визуальным акцентом шрифтовой знак становится лишь в том случае, когда он соответственно оформлен, имеет особый рисунок, цвет, композицию, размер.

Большое значение визуализация данных имеет для научных и научно-популярных изданий, учитывая их специфику.

Шрифтовые особенности в вербальном контенте также играют огромную роль. Начертание, насыщенность, ширина, размер, контраст, различимость, удобочитаемость, ёмкость, художественное оформление (декоративность, динамичность, изящность и т.д.) – всё это имеет большое значение для лучшего восприятия читателем информации. Например, в научной литературе обложка издания, заголовки, непосредственно сам текст оформляются более “строгим” шрифтом. В научно-популярных изданиях можно наблюдать более свободный ассортимент шрифтов. Причём, во многих журналах варьирует не только начертание, насыщенность и кегль, но и цвет.

В научной литературе из визуального контента можно наблюдать типографику, графики, диаграммы. Рисунки, детализирующие и акцентирующие внимание на авторском видении проблемы, и выполненные во многих изданиях в чёрно-белых тонах, рассказывают параллельную тексту историю.

В научно-популярной литературе в последнее время большую роль стала играть инфографика.

Инфографика (от лат. *informatio* — осведомление, разъяснение, изложение; и др.-греч. γράφικός — письменный, от γράφω — пишу) — это графический способ подачи информации, данных и знаний, целью которого

является быстро и чётко преподносит сложную информацию². Является одной из основных форм информационного дизайна. Инфографика иллюстрирует данные, сложные для понимания³.

Например, на страницах современных журналов «Вокруг Света» можно постоянно видеть отличную инфографику.

Цель работы – анализ использования визуализации данных в научных изданиях, а также их эволюции в связи с развитием новых технологий.

Соответственно, **задачи работы** следующие:

- 1) сформулировать понятие «визуализация данных» и определить перечень графических объектов, к которым приложим данный термин;
- 2) рассмотреть формирование визуализации данных в научных изданиях и в телеэфире;
- 3) сформировать эмпирическую базу исследования научных и научно-популярных изданий;
- 4) провести эмпирическое исследование по визуализации данных науки в Интернете;
- 5) провести анализ средств визуализации данных в научной и научно-популярной периодике;
- 6) подвести итоги.

Объектом исследования являются научные издания в широком понимании читателя.

Предмет исследования – эволюционный и аналитический аспект в визуализации данных научных изданий.

Научно-теоретическую базу составляют работы в области информационного дизайна и визуализации данных («The Visual Display of Quantitative Information», «Envisioning Information», «Beautiful Evidence» и «Visual Explanations: Images and Quantities, Evidence and Narrative» Э. Тафти, «Handbook of Data Visualization» Ч. \ Чена, «Data Points: Visualization That

² Остриков С. В., Теоретические основы и принципы инфографического дизайна : монография. – М. : МГХПА им. С.Г. Строганова, 2014. – С.17.

³ Cairo A. The functional Art. An introduction to information graphics and visualization. — New Readers, 2013.

Means Something» Н. Яу, «The Functional Art: An introduction to information graphics and visualization» А. Кайро, статьи М. Лима и др.), труды об особенностях визуального восприятия и когнитивной психологии («Information Visualization: Perception for Design» К. Вэра, «Visual Language for Designers» К. Маламед, «Когнитивная психология» Р. Солсо, «Искусство и визуальное восприятие» Р. Арнхейм и др.), дизайна и типографики («Типографика» Э. Рудер, «Design Basics» Д. Лоера и С. Пентака и др.), семиотики («Making Maps. A visual guide to Map Design for GIS» Дж. Крюгера и Д. Вуда) и др.

Эмпирическая база исследования: содержит 100 образцов иллюстративных и типографических элементов из печатной научной и научно-популярной литературы (периодических изданий, биологической литературы, атласов-определителей).

Методы исследования: метод сравнения, метод описания, метод анализа.

Сравнительный метод — метод сопоставления двух и более объектов (явлений, идей, результатов исследований и т. п.), выделение в них общего и различного, с целью классификации и типологии.

Сравнительный метод, как универсально применяемый, относится к общенаучным методам исследований. По своему функциональному назначению и способам использования, является эмпирическим⁴. На практике различают ряд его форм. Например, сравнительно-сопоставительный метод, выявляющий природу разнородных объектов; сравнительно-историко-типологический, раскрывающий сходство не связанных по своему происхождению явлений одинаковыми условиями генезиса и развития; сравнительно-историко-генетический, показывающий сходство явлений как результат их родства по происхождению; сравнение, фиксирующее взаимовлияния различных объектов и явлений⁵.

⁴ Бондалетов В. Сравнительно-сопоставительный метод в книгах : Учеб. пособие. – М.: Просвещение, 1983..

⁵ Ойнус М. Э. Сравнительный метод в общественных науках: Дис. на соиск. учёной степени к. филос. н. – Л.:

Описательный метод — вид научного метода, представляющий собой систему процедур сбора, первичного анализа и изложения данных и их характеристик. Описательный метод имеет применение во всех дисциплинах социально-гуманитарного и естественнонаучного циклов. Предельно широкая употребительность описательного метода в границах научного поиска обуславливается многоступенчатостью методологии современного научного познания, в иерархии которой описательный метод занимает первичные позиции (после наблюдения).

В области эмпирических научных методов описательный метод является необходимым (следуя после *исходного* первичного наблюдения), определяя в значительной мере успех работы в целом, развёртывающейся с использованием других методов, разрабатывающих, как правило, собранный и поставленный им материал. Нередко материал одного применения описания служит базой для проведения описания в совершенно ином аспекте. Описательный метод, как и другие методы исследования, исторически изменчив. Он расширяет границы своего применения, набор исследовательских приемов и процедур в зависимости от развития общенаучной теории и практики⁶.

Аналитический метод – это общий термин, означающий совокупность частных методов изучения, включая анализ и синтез, абстрагирование, допущение «при прочих равных условиях», индукцию и дедукцию, единство логического и исторического, математические и статистические методы⁷.

Научно-практическая значимость работы заключается в дальнейшем прослеживании эволюции дизайна и разработки лучших приёмов в восприятии информации человеком.

Апробация работы. По данной работе опубликована статья «Эволюция средств репрезентации журнала «Вокруг Света» в сборнике «Новая наука: Стратегии и векторы развития». Статья также опубликована на сайте

ЛГУ им. Жданова, 1984.

⁶ Большой Толковый Словарь Владимира Чернышева/ e-slovar.ru

⁷ Бабосов Е. М. Диалектика анализа и синтеза в научном познании. Минск, 1963.

www.elibrary.ru.

Структура диссертации состоит из введения, двух глав, каждая из которых включает три параграфа, заключения и списка литературы.

Глава I.

Визуализация научной информации как метод популяризации знаний

§ 1. Социум XXI века как общество знаний. Рост потребности в популяризации истории и достижений науки

Социальное общество 21-го века стоит перед задачей выбора путей дальнейшего развития и, одновременно, решения целого ряда глобальных проблем, являющихся результатом предшествующей эволюции и деятельности человека. Среди основных проблем можно выделить:

- 1) Загрязнение природной среды обитания людей;
- 2) Истощение минеральных, сырьевых и биологических ресурсов Земли;
- 3) Нарушение энергетического баланса планеты;
- 4) Опасность накопления атомного оружия, угроза атомной войны и ядерной катастрофы;
- 5) Опасность «столкновения цивилизаций»;
- 6) Задача предупреждения и предотвращения вооружённых конфликтов
- 7) Борьба с международным терроризмом;
- 8) Проблема информационного «перегрева»;
- 9) Опасности, связанные с геной инженерией и созданием генетически изменённых видов растений и животных;
- 10) Проблема порчи генофонда человечества;
- 11) Проблемы сохранения здоровья населения доступности медицинской помощи, борьбы с эпидемиями инфекционных заболеваний;
- 12) Задача сокращения разрыва между процветающими и бедствующими регионами.

Решение подобных глобальных проблем невозможен без науки. В современной цивилизации наука играет особую роль. Технологический прогресс XX века, приведший в развитых странах Запада и Востока к новому качеству жизни, основан на применении научных достижений.

Наука представляет собой сложное, многоплановое явление.

Наука есть:

- 1) Один из социальных институтов, призванный вырабатывать и систематизировать объективные знания о действительности;
- 2) Система развивающегося знания;
- 3) Вид профессиональной деятельности по производству знаний.

Научное знание – это система знаний о законах природы, общества, мышления. Научное знание составляет основу научной картины мира и отражает законы его развития. К. Маркс и Ф. Энгельс отмечали: «Вся совокупность процессов природы находится в систематической связи, которая побуждает науку выявлять эту систематическую связь повсюду, как в частностях, так и в целом»⁸.

Научное знание – явление динамичное и не спонтанное. Являясь конечным результатом научно-исследовательской деятельности не только отдельных учёных, но и целых направлений, научных школ, поколений учёных, научные знания имеют способность меняться, возникать и расширять свои границы. Научные знания отличаются от других знаний рядом признаков⁹:

- Научное знание есть знание, выраженное в определённой системе знаков, построенное по определённым правилам;
- Научное знание есть знание о законах развития действительности, то есть об устойчивых, необходимых, повторяющихся, всеобщих связях предметов и явлений;
- Научное знание есть знание, поддающееся проверке, прежде всего с помощью практики;
- Научное знание не статично, оно динамично, постоянно пополняется новыми знаниями и новыми методами.

К настоящему времени наука накопила огромный массив научных знаний. Но, несмотря на это, она исследовала свой предмет не полностью. В

⁸ Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. Т.42. С. 35-36.

⁹ Ильин В.В. Наука. Философия и методология науки. – СПб., 2002. 340 с.

настоящее время в науке наблюдаются активные процессы дифференциации и интеграции научных знаний и научных дисциплин. Как отмечал В. И. Вернадский: «...наука одна и едина, ибо, хотя количество наук постоянно растёт, создаются новые, – они все связаны в единое научное построение и не могут логически противоречить одна другой»¹⁰.

Сущность научных знаний нельзя понять, не проследив их истории. Необходимость рассмотрения истории научных знаний диктуется общенаучным принципом историзма, который требует в качестве предпосылки исследования любой вещи понимания её истории, основных этапов её развития. История науки выступает в качестве необходимой предпосылки понимания теории науки, раскрывающей её сущность.

Историзм как принцип научного познания в первую очередь говорит об истории научного познания мира, общества и человека. Как исходный принцип научного познания мира, историзм опирается на диалектико-материалистические идеи исследования конкретных связей в отношении между вещами, явлениями и процессами, которые объективно существуют в действительности. Все учёные в своей научно-исследовательской деятельности, как правило, обращаются к истории науки, которая является предметом их познавательного интереса.

Современное общество это общество нового этапа постиндустриального развития или эпохи научно-технической революции, концепции которых были популярны в 1970-1980-х годах. Современное общество называют информационным обществом или обществом знаний.

Существуют разногласия в отношении понятия «информационное общество» и «общество знаний». Информационное общество – понятие, которое характеризует постиндустриальное общество в контексте «информационной революции». Информационное общество не есть общество знания. Между ними существуют различия. Общество знания – это более

¹⁰ Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Научная мысль как гуманитарное явление. – М.: «Просвещение», 1997. С.402.

всеобъемлющее понятие, включающее в себя и информационные качества, и сами знания. То есть, информационное общество – это совокупность путей, способов, средств массовой информации, а не самих знаний, новых возможностей приобрести эти знания, а не наличие знаний у человека.

Информационное общество – это ступень в развитии современной цивилизации, для которой характерны:

- Возрастание роли знания в жизни общества (оно становится главным возобновляемым ресурсом социально-экономического развития);
- Возрастание роли информационных продуктов и услуг в валовом внутреннем продукте;
- Создание глобальной информационной инфраструктуры, которая обеспечивает существенно более эффективное информационное взаимодействие людей, доступ к мировым запасам знания и удовлетворение социальных и личностных потребностей в информационных продуктах и услугах.

Первым теоретиком информационного общества был Дэниел Белл. По мнению Д. Белла, информация и теоретическое знание как стратегические ресурсы постиндустриального общества представляют собой два поворотных пункта современной истории. Первый – это изменение характера науки, которая стала основной производительной силой современного общества. Второй – превращение технологии в послушный инструмент достижения цели¹¹. Я. Н. Засурский говорил, что «ныне принципиально важно не только развитие информационного общества, но и понимание связи между информационным обществом и обществом знания. Мы должны сознательно избрать путь построения общества знания, в котором человек становится в центр системы, поскольку именно он является производителем и конечным потребителем информации, а простое увеличение информационных потоков совсем не обязательно приводит к появлению новых возможностей для его

¹¹ Белл Д. Социальные рамки информационного общества // Новая технократическая волна на Западе [под ред. П.С. Гуревича]. – М.: Прогресс, 1986. – С. 330–335 [Электронный ресурс].

развития»¹².

Таким образом, информация в современном обществе выступает в качестве основной и фундаментальной характеристики. Чтобы контактировать с информационной средой, человек как индивид должен обладать базовыми научными знаниями, которые он обычно получает извне.

Но современная наука сложна для понимания обывательскому человеку. Поэтому существует такой термин как «популяризация науки».

Популяризация науки — процесс распространения научных знаний в современной и доступной форме для широкого круга людей¹³.

Популяризация науки, «перевод» специализированных знаний на язык малоподготовленного слушателя, читателя — одна из самых важных задач, стоящих перед популяризаторами науки. Задачей популяризатора науки является превращение скучных для неспециалиста научных данных в интересную и понятную большинству информацию¹⁴. Популяризация науки может быть направлена как на общество в целом, так и на его часть, например, подрастающее поколение.

Необходимость популяризации науки возникла по историческим масштабам недавно. Это произошло, когда искусство отделилось от науки и, таким образом, возникло противоречие между художественным представлением о мире и точным знанием. Обособленность, замкнутость научного творчества тогда образовала сильную разобщённость между научным знанием и обществом. Но затем начался процесс демократизации науки. Всё чаще учёные стали обращаться к искусству, стремясь путём художественных образов внедрить в сознание общества научные знания. Чернышевский¹⁵ писал, что искусство способно «распространять в огромной массе людей понятия, добытые наукой».

Популяризовать науку – это значит освещать жизнь науки, перипетии её

¹² Засурский Я.Н. Информационное общество в России: парадоксы элитарного Интернета// Вестник МГУ. Сер. 10., 2001. - № 6. С.43.

¹³ Лазаревич Э.А. Популяризация науки в России. М., 1981. С. 22.

¹⁴ Там же. С.35.

¹⁵ Чернышевский Н.Г. Характер человеческого знания. – М., 1855.

развития, рассказывать какими путями развилась созидательная мысль человека, претворённая в величайших научных достижениях.

Нужно заметить, что было бы неправильно отделять науку, её достижения от учёных, авторов этих идей и открытий. Поэтому не только научные знания, но и судьбы учёных, характеристика их творческой деятельности почти всегда должна присутствовать в научно-популярных произведениях¹⁶.

Существуют два основополагающих метода популяризации: актуализм и фундаментализм.

Актуализм – это поверхностный, лишённый научности рассказ, понятный все без исключения, независимо от образования и возраста. Его тема должна быть актуальна и интересна для каждого, желательно – сенсационна. Форма традиционного актуалистского произведения – броская, эффектная, нередко парадоксальная и обязательно развлекательная¹⁷.

Сторонники же фундаментализма ратуют за подробную научную информацию. Фундаментализм тщательно избегает вульгаризации науки, понимая под этим искажение содержания знаний и трансформацию привычной логико-повествовательной формы. Этот метод полностью исключает внешние эффекты и элементы занимательности. Тема для обсуждения может браться любая и освещается она тщательно, всесторонне, с массой деталей и частных.

Есть также такое понятие как научно-популярный стиль изложения¹⁸.

Научно-популярные тексты чаще рассматриваются в рамках функциональной стилистики. В то же время, некоторые исследователи придерживаются иной точки зрения. Например, Н. Н. Маевский рассматривает научно-популярный стиль как цельную самостоятельную функциональную

¹⁶ Лазаревич Э.А. Популяризация науки в России. М., 1981; Лапина И.Ю. Популяризация науки на телевидении: традиции и новаторство. М.: Институт повышения квалификации работников телевидения и радиовещания, 2001; Лапина И.Ю. Научно-популярное телевидение: Драматургия мысли. М.: Аспект-Пресс, 2007; Лишевский В.П. Ученые популяризаторы науки. – М.: Знание, 1987.

¹⁷ Oppenheimer J. Robert. Science and the Common Understanding. — New York: Simon and Schuster, 1954.

¹⁸ Очерки истории научного стиля русского литературного языка XVIII–XX вв. / Под ред. М.Н. Кожинной: В 3 т. Пермь, 1994. Т. 1. Ч. 1.

систему. Описывая его лингвистические характеристики, исследователь говорит о межстилевом объединении в самостоятельную структурно-функциональную систему типичных для научного, художественно-беллетристического, публицистического и разговорного стилей, разнообразных языковых средств и стилистических приемов¹⁹.

Научно-популярный жанр, избирая тот или иной предмет науки, а также того или иного адресата, презентует не собственно научным способом, а способом, который представляет органичный синтез различных стилистических презентаций. Газетная публицистика привносит сочетание доминирующей объективно-логической презентации с эмоционально-оценочной экспрессивной окрашенностью. Из разговорной речи заимствуется «бытовая» понятийность, конкретная образность, субъективность и экспрессия. Художественность проявляется в опосредованности изложения материала, в создании конкретных, чувственно-наглядных образов²⁰.

Источники научно-популярных знаний – средства популяризации науки. Наиболее эффективным средством популяризации науки являются СМИ как печатные, так и аудиовизуальные. В настоящее время имеется большое количество научно-популярных изданий, в том числе периодической литературы. В частности, это научно-популярные журналы. Их важнейшей функцией является популяризация и пропаганда научных знаний.

По Яковенко, все научно-популярные журналы можно разбить по пяти основаниям:

- 1) По времени «старта» издания: на традиционные бренды, имеющие более или менее длинную историю в России, и возникшие в последние годы (см. Прил.1. Табл.1);
- 2) На отечественные и зарубежные (лицензионные) (см. Прил.1., Табл.2);
- 3) По степени научности, то есть по месту нахождения на шкале:

¹⁹ Маевский Н.Н. Особенности научно-популярного стиля. - Ростов-на-Дону, 1979.

²⁰ Троянская Е.С. Полевая структура научного стиля и его жанровых разновидностей // Общие и частные проблемы функциональных стилей. М., 1984.

«научность – популярность»);

4) По включенности в рекламный рынок;

5) По универсальности контента, то есть по месту нахождения на шкале: «универсальные – специализированные» и, соответственно, по тематике²¹.

Шкала «научность – популярность», по Яковенко, подразумевает анализ формальных признаков журналов. При учете ряда критериев (доля научной тематики в общем объеме публикаций, научно-популярный стиль изложения, присутствие ученых и известных популяризаторов науки среди авторов и членов редколлегии) были выделены следующие группы журналов:

1. Научно-популярная классика. Группа включает издания, в которых доля научно-популярной тематики выше 50%, среди авторов более половины – действующие ученые, большинство материалов написаны научно-популярным стилем. В эту группу входят такие, например, издания: «Знание – сила», «Наука и жизнь», «В мире науки», «Химия и жизнь. XXI век», «История в подробностях», «Наука и техника», «Наука в фокусе», «Популярная механика», «NEWSCIENTIST.RU». На «полюсе научности» находятся издания РАН: «Природа», «Наука в России», «Земля и Вселенная», в которых стиль изложения материалов сочетает элементы научно-популярного (публицистичность, образность) и научного (формулы, графики, таблицы, списки используемой литературы и т.д.).

2. Баланс научности и популярности. Научная тематика не превышает 50% от общего объема журнала, среди авторов не менее половины – журналисты, а не ученые, научно-популярная стилистика не превышает 50% материалов, широко представлены такие жанры как очерк, репортаж и т.д. В эту группу входят главным образом издания, имеющие большой коммерческий успех: «Вокруг Света», «Discovery», «Geo», «National Geographik», «Экология и Жизнь». На «полюсе популярности» можно разместить, например, «Дилетант», авторский состав которого составлен из

²¹ Яковенко, И. А. Рынок научно-популярных журналов. Аналитический обзор. М., 2012. [Электронный ресурс]. URL: www.pressaudit.ru.

журналистов и гостей «Эха Москвы», а также все журналы о животных, предназначенные в основном для подростков.

3. Условно научно-популярные. Включенные в эту группу издания не вполне соответствуют критериям научно-популярных журналов. Среди них:

- «Всемирный следопыт». Несмотря на присутствие в большинстве каталогов и справочниках в рубрике «Научно-популярные издания», а также соответствующее самопозиционирование, является скорее туристическим журналом. Материалов, популяризирующих науку, практически нет;
- «Природа и человек». Позиционирует себя как «научно-популярный журнал для народного чтения». Стиль большинства публикаций не научно-популярный, доминируют морализаторские интонации, есть религиозная тематика. Это единственный журнал, в котором за деньги можно опубликовать свои стихи и очерки. Рубрика «Родники», в которой публикуются стихи, более уместна в литературно-художественном издании, или в районной газете;
- «Звери». Это детский журнал, который пытается адаптировать для детей сведения по зоологии, этологии животных, палеонтологии.

По включённости в рекламный рынок выделяют три группы журналов:

А) Эффективные «рекламоносители» («Вокруг Света», «Psychologies», «National geographic», «Популярная механика», «GEO», «Наука в фокусе», «DISCOVERY»);

Б) Потенциальные «рекламоносители» («Дилетант», «Наука и техника», «В мире науки», «Новости космонавтики», «Всемирный следопыт», «Зеркало мира», «Наука и жизнь», «Химия и жизнь», «NewScientist.ru», «Наука из первых рук», «Родина», «Потенциал»);

В) «Без рекламы». В эту группу входят издания, в которых реклама полностью или практически отсутствует: «Знание-сила», «Природа и человек», «История в подробностях», «Экология и жизнь», «Природа», «Земля и Вселенная», «Изобретатель и рационализатор», «История в подробностях»,

«Московский журнал», «Наука в России», «Техника – молодежи», «Химия и жизнь», «Экология и жизнь», «Юный техник», «Юный натуралист».

Следующую классификацию научно-популярных изданий проводят по шкале «Универсальные – специализированные». В соответствие с этой классификацией выделяют пять групп:

1) Исторические («Московский журнал. История государства Российского», «Родина», «Военно-исторический журнал», «История в подробностях», «Дилетант»);

2) Психологические («PSYCHOLOGIES», «Наша психология»);

3) О Животных («Юный натуралист», «В Мире животных», «Звери»);

4) Технические («Изобретатель и рационализатор», «Техника – молодёжи», «Юный техник», «Новости космонавтики»);

5) Универсальные или полидисциплинарные. Это журналы «Вокруг Света», «Всемирный следопыт», «Земля и вселенная», «Зеркало мира», «Знание – сила», «Машины и механизмы», «Наука в России», «Наука и жизнь», «Наука и техника», «Наука из первых рук», «Наука в фокусе», «Популярная механика», «Потенциал», «Природа», «Природа и человек», «Химия и жизнь», «Экология и жизнь», «Discovery», «Geo», «National Geographik», «New scientist ru» (см. Прил.1., Табл.3).

К специфической иллюстрированной биологической литературе относятся различные атласы-определители, получившие широкую популярность в последние годы.

Атлас-определитель – это иллюстрированное пособие для идентификации различных таксономических рангов. Предназначены в отличие от профессиональных определителей для широкого круга читателей.

Полное название атласа-определителя зависит от таксона, о котором идёт речь (например, Атлас-определитель растений, Атлас-определитель птиц, Атлас-определитель насекомых и т.д.).

Иллюстрации атласов-определителей – это цветные и чёрно-белые

рисунки или фотографии. Часто атласы-определители снабжены географическими, топографическими и ландшафтными картами.

Ниже перечислены некоторые издания атласов-определителей. Также указывается какие виды иллюстраций для них характерны: фотографии – ф; цветные рисунки – цв.р.; чёрно-белые – чб.р.

Атлас комнатных растений / Под ред. Касьяновой Н. – М.: Эксмо, 2005. – 430 с. (ф., цв.р., чб.р.)

Васильева Е. Д. Популярный атлас-определитель. Рыбы. – М.: Дрофа, 2004. – 400 с. (цв.р., чб.р.)

Всё о цветах лесов, полей и рек. Атлас-определитель. – М.: Кристалл., 2008. – 224 с. (ф., цв.р.)

Гарибова Л. В. Популярный атлас-определитель. Грибы. – М.: Дрофа, 2009. – 352 с. (цв.р.)

Губанов И. А., Новиков В. С. Школьный атлас-определитель высших растений. – М.: Просвещение, 1991. – 240 с. (цв.р.)

Дунаев Е., Орлова В. Земноводные и пресмыкающиеся России. Атлас-определитель. – М.: Фитон+, 2014. – 320 с. (ф.)

Зернов А. С. Растения Российского Западного Кавказа. Полевой атлас. – М.: КМК, 2010. – 449 с. (ф., чб.р.)

Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 1 - 3. / Губанов И. А., Киселёва К. В., Новиков В. С. и др. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2002, 2003, 2004. – 526 с., 666 с., 520 с. (чб.р.)

Ильичёв В. Д. Популярный атлас-определитель. Птицы. – М.: Дрофа, 2010. – 320 с. (цв.р.)

Кибби Д. Атлас грибов: определитель видов. – СПб.: Амфора. ТИД Амфора, 2009. – 272 с. (цв.р.,

Козлов М. А., Олигер И. М. Школьный атлас-определитель беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1991. – 207 с. (цв.р.)

Коновалова Т. Ю., Шевырёва Н. А. Декоративные кустарники и деревья. Атлас-определитель. – М.: Фитон+, 2007. – 208 с. (ф.)

Корнелио М. П. Школьный атлас-определитель бабочек. – М.: Просвещение, 1986. – 256 с. (цв.р.)

Мэйтленд П. С. Атлас рыб. Определитель пресноводных видов Европы. – СПб.: Амфора. ТИД Амфора, 2009. (цв.р., чб.р.)

Мягков Н. А. Атлас-определитель рыб. – М.: Просвещение, 1994. – 282 с. (цв.р.)

Насекомые европейской части России. Атлас-определитель / Под ред. Карцева В., Фарафоновой Г. – М.: Фитон XXI, 2014. (ф., цв.р.)

Новиков В.С., Губанов И.А. Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения. – М.: Дрофа, 2002. – 416 с. (цв.р.)

Полтаруха О. П. Атлас-определитель усоногих раков (Cirripedia, Thoracisca) надсемейства Chthamoloidea Мирового Океана. – М.: т-во научных изданий КМК, 2006. (чб.р., цв.р.)

Просви́ров А. Жуки. Карманный справочник. – М.: Фитон XXI, 2015. (ф.)

Птицы европейской части России. Атлас-определитель / Под ред. М. Калякина. – М.: Фитон+, 2011. – 352 с. (ф.)

Скворцов В. Э. Стрекозы Восточной Европы и Кавказа. Атлас-определитель. – М.: Фитон XXI, 2010. – 623 с. (ф., чб.р.)

Трейвас Л. Ю. Болезни и вредители декоративных садовых растений. – М.: Фитон+, 2007. – 192 с. (ф.)

Храбрый В. Атлас-определитель птиц. – СПб.: Амфора. ТИД Амфора, 2006. – 231 с. (цв.р.)

Шанцер И. А. Растения средней полосы Европейской России. Полевой атлас. – Москва: т-во научных изданий КМК, 2004. – 690 с. (ф.).

В современном мире наблюдается расширение функций научно-популярных изданий по естествознанию. На первый план выходит потребность адаптации читателя в условиях среды, всё более насыщенной информацией и технико-технологическими артефактами, в основе которых лежат естественно-научные знания. В результате смещения общественных

интересов о естественных науках к гуманитарным актуализируется и функция знакомства с естественными науками как специфической деятельностью и социальным институтом. Вообще, издания научно-популярного типа естественно-научной тематики в своём историческом развитии прошли несколько этапов. Первоначально они решали, главным образом, просветительские задачи. Затем стали появляться работы, предназначенные для расширения знаний специалистов смежных отраслей. В современных условиях помимо изданий этих двух групп можно выделить издания, цель которых – адаптация человека к стремительно меняющейся среде, включающей информационную и технико-технологическую составляющие. Первая складывается из окружающих человека потоков информации, относящейся к новациям естественных наук. Вторая составляющая – это вещный мир, мир артефактов, то есть новых устройств и технологий как собственно технических, так и медицинских и сельскохозяйственных, сопровождающих современного человека повседневно в различных сферах его жизнедеятельности. Подобные объекты и процессы представляют собой реализацию и воплощение знаний, продуцируемых техническими, медицинскими, сельскохозяйственными науками, которые при всей самостоятельности самым тесным образом связаны с науками естественными. При этом естественнонаучное знание оказывается первичным по отношению к техническому, медицинскому, сельскохозяйственному. Можно сказать, что современный человек находится под воздействием стрессогенных факторов окружающей среды, возникновение которых спровоцировано развитием наук и преломлением их достижений посредством технических наук в технике, благодаря медицинским и сельскохозяйственным наукам – в технологиях медицины и сельского хозяйства. Общественное внимание к естественным наукам заслонено повышенным интересом к социогуманитарному знанию, которое часто воспринимается более значимым. Всё это требует использование новых подходов к разработке визуализаций данных в изданиях.

Конечно, в современном обществе, где прогрессируют и развиваются

новые технические достижения, широким спросом пользуются другие средства массовой информации, не менее хуже, а где-то и намного лучше, рассказать аудитории о науке. Речь идёт о аудиовизуальных средствах массовой информации (телевидении) и Интернете. М. МакЛюэн отмечал: «Распространение телевидения <...> создало новую «галактику коммуникации». Не то чтобы другие средства массовой информации исчезли, но они были реструктурированы и реорганизованы в систему, сердце которой состояло из электронно-лучевых трубок, а лицо представляло собой телевизионный экран»²².

На сей день телевидение предоставляет большой ассортимент научно-популярных фильмов и передач, построенных по современным методам и с улучшенными с помощью компьютерных систем способами визуализации.

Есть ещё одна система коммуникации, наверное, в настоящее время самая популярная. Это Интернет. Научно-популярные сайты, на которых специалисты ежедневно публикуют статьи, дают пользователю огромное количество информации. Кроме того, многие печатные издания создают свои версии в Интернете. Итак, наука – это рациональное освоение реальности с целью постижения и поиска истины. Истина представляет собой эквивалентность между субъективным знанием (понятия, утверждения, теории) и объектом познания (природа, общество, индивид, постижение истины исследователями и деятелями, ментально-духовный уровень человеческого существования), которую можно обрести посредством критериев рациональности. Истинные теории и модели, то есть такие, которые отражают объект познания относительно адекватно, служат основой успешной деятельности. Современная наука характеризуется выходом человека за пределы как такового производства материальных благ, революцией интеллектуальной продукции, ведущей в цифровую эпоху. Шестидесятое ежегодное собрание Немецкой ассоциации университетских профессоров и преподавателей (DHV) в марте 2010 года в Гамбурге в резолюции,

²² McLuhan M., *Understanding Media: The Extensions of Man.* — N.Y.: McGraw Hill, 1964.

озаглавленной «Наука и этика», среди прочего постановило: «Наука – это поиск истины. <...> В государстве и обществе перед учёными стоит задача способствовать росту и распространению знания, а также использовать всю силу своей экспертной оценки для консультирования законодательной, исполнительной и судебной власти. <...> Значимость и репутация науки определяются тем, в какой мере она придерживается присущих науке этических принципов. <...> Независимо от правовых рамочных условий и политических ожиданий каждый учёный несёт профессиональную этическую ответственность, и он должен сам принимать решение о её содержании и границах. Это относится также и к оценке воздействия результатов исследований. <...> Наука служит человеку. Поэтому исследования без этической ориентации не являются наукой»²³.

Подводя итог, нужно ещё раз отметить необходимость научного знания у современного человека. В связи с огромным количеством накопленных научных знаний, необходима популяризация науки. Научно-популярная литература характеризуется определёнными способами и методами визуализации данных, улучшающих восприятие информации. Популяризация науки должна стимулировать интерес людей к научным знаниям. Таким образом, потребность в научно-популярных изданиях, в научно-популярном кино не только не исчезает, но и возрастает.

§ 2. Визуализация как способ интерпретации научных данных

В настоящее время все развитые государства строят информационное общество. Человек – это биосоциальное существо, у него есть ряд потребностей, среди которых – информационная – занимает особое место. Информационная потребность представляет собой надобность в знании, вытекающую из особенностей субъекта, условий его окружения, и, следовательно тех задач, которые необходимо решать в интересах

²³ Wissenschaft und Ethik: Resolution des 60. DHV-Tages, Hamburg, 23.03.2010.
<http://www.hochschulverband.de/cms1/779.html> (Zugriff 14.03.2016).

жизнесуществования. Она выражает зависимость от внешней обстановки, необходимость адаптироваться к ней. Реализация её приводит к познанию мира как за счёт усвоения существующих культурных ценностей, так и посредством изучения, выявления новых свойств, признаков существующей действительности, неизвестных предшествующим поколениям. Причём человек стремится уяснить устойчивые и изменчивые свойства предметов, их глубинные и поверхностные связи, а главное – закономерности, которым подчинён окружающий мир, что является постоянным внутренним источником познавательной активности индивида. Н. Винер утверждал: «Человеческий род силён лишь постольку, поскольку он использует преимущества врождённых приспособительных познавательных способностей, обусловленных его физиологической структурой»²⁴.

Реализация информационных потребностей осуществляется с помощью чувственного (сенсорного) и логического (рационального) каналов получения информации. Ещё Аристотель говорил: «Всё сущее – это либо воспринимаемое чувствами, либо постигаемое умом»²⁵. Формы чувственного познания, функционируя на базе нервной системы дают первоначальное, исходное знание о предметах, явлениях окружающей среды и внутреннего мира индивида. Совокупность органов чувств (зрение, слух, обоняние и т.д.) обеспечивают субъект всем комплексом информации, необходимой для существования. То знание, которое получается с помощью органов чувств носит непосредственный характер и лежит в фундаменте всех человеческих знаний. Но оно не проникает в суть явлений.

Глубинные и закономерные связи вскрываются с помощью логической формы познания в процессе абстрагирования и обобщения в понятиях, суждения, теориях. Разум по сравнению с чувственным познанием носит опосредованный характер и обладает способностью проникать в причинно-следственные связи.

²⁴ Винер Н. Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине. 2-е изд. М.: Советское радио, 1968. С.55.

²⁵ Аристотель. Сочинения, 1976. Т.1. С.439.

Сегодня наука, став сложным социальным явлением, накопила огромный массив научных знаний.

В современной культуре проблема визуализации научно-теоретического знания – одна из серьёзных гносеологических проблем. Развитие наук, ЭВМ, телевидения, Интернета – всё это привело к необходимости рассматривать достижения современной науки и искусства, достигших высокого уровня абстракции через различные средства визуализации.

Визуализация углубляет процесс усвоения транслированных образов и контента, объясняет сложные данные быстро и наглядно. Правильно выполненная визуализация освещает информацию там, где ее проблематично изложить традиционными журналистскими формами. Любой графический символ является элементом визуального языка. В этом смысле и любая буква алфавита – графический символ, поэтому визуальным акцентом шрифтовой знак становится лишь в том случае, когда он соответственно оформлен, имеет особый рисунок, цвет, композицию, размер.

Большое значение визуализация данных имеет для научных и научно-популярных изданий, учитывая их специфику.

Обычно под визуализацией понимается способ получения и обобщения знаний на основе зрительного образа понятия, события, процесса, явления, факта и т.п., основанный на ассоциативном мышлении и системном структурировании информации в наглядной форме²⁶.

Наглядность – дидактический принцип, согласно которому обучение строится на конкретных образах, непосредственно воспринятых учащимися. Это фундаментальный принцип. Работа с наглядностью – это работа с готовым образом. Принцип визуализации развивается из принципа наглядности и предполагает информации не просто в виде готового зрительного образа, а в виде трансформированного из текста или изображения зрительного образа, который помогает комплексно увязать в памяти

²⁶ Иоффе А.Н. Визуализация в истории и обществознании – способы и подходы // Преподавание истории в школе, 2012. – №10. С. 3 – 6.

существующие признаки изучаемого события или явления и зафиксировать его в качестве воспринимаемого образа.

Вообще, процесс познания у человека имеет два уровня: чувственное и рациональное. Чувственное познание в основном представляет объект нагляднообразной форме. Но в отличие от ощущения и восприятия, которые образно передают субъекту информацию при непосредственном контакте с предметами реальной действительности, представление – обобщённый и отвлечённый образ предмета, оно является своего рода внутренней моделью познаваемого объекта. Если считать ощущение и восприятие предпосылкой к теоретическому познанию, то представление – это уже начало обобщения и абстрагирования от чувственной реальности. Представление – это необходимый элемент сознания, так как оно постоянно связывает значение и смысл понятий с образом вещей и в то же время даёт возможность сознанию свободно оперировать чувственными образами предметов. Являясь отвлечённым образом, представление дано только субъекту и доступно только изнутри. Образы и понятия даны в самонаблюдении как особые формы реальности. Под визуальным образом обычно понимают образ, воспринимаемый невооружённым глазом²⁷.

Зрительное восприятие, по мнению Рудольфа Арнхейма – активный динамический процесс. «Каждая визуальная модель динамична... Любая линия, нарисованная на листке бумаги, любая наипростейшая форма, вылепленная из куска глины, подобны камню, брошенному в пруд. Всё это – нарушение покоя, мобилизация пространства. Зрение есть восприятие действия»²⁸.

Этот активный и творческий процесс визуального восприятия имеет определённое сходство с процессом интеллектуального познания. Если интеллектуальное знание имеет дело с логическими категориями, то художественное восприятие, не будучи интеллектуальным процессом, тем не

²⁷ Белова З.С. Визуализация научно-теоретического знания. М., 2005.

²⁸ Арнхейм Р. Искусство и визуальное восприятие. – М.: Прогресс, 1974. С. 28.

менее опирается на определённые структурные принципы, которые Арнхейм называет «визуальными понятиями». Он выделяет два типа таких понятий – «перцептивные», с помощью которых происходит восприятие, и «изобразительные», посредством которых художник воплощает свою мысль в материал искусства. То есть, восприятие заключается в образовании «перцептивных понятий», точно так же как и художественное творчество представляет собою «образование адекватных изобразительных понятий». Арнхейм придаёт большое значение этим понятиям в процессе художественного восприятия и творчества.

По мнению Арнхейма, визуальное восприятие по своей структуре представляет собой чувственный аналог интеллектуального познания. «В настоящее время можно утверждать, что на обоих уровнях – перцептивном и интеллектуальном – действуют одни и те же механизмы. А такие термины, как понятие, суждение, логика, абстракция, заключение, расчёт и т.д., должны неизбежно применяться при анализе и описании чувственного познания»²⁹.

Эта мысль Арнхейма, несмотря на то что она составляет одно из главных положений его теории визуального восприятия, нам представляется в известной мере дискуссионной. И, тем не менее, утверждение Арнхейма о продуктивном, творческом характере визуального восприятия на сей день считается фундаментальным. Ссылаясь, в частности, на Арнхейма В. П. Зинченко пишет: «В порождении образа участвуют различные функциональные системы, причём особенно значительным является вклад зрительной системы. Этот вклад не ограничивается репродуцированием реальности. Зрительная система выполняет весьма важные продуктивные функции. Такие понятия, как «визуальное мышление», «живописное соображение», отнюдь не являются метафорой»³⁰.

Вообще, в противоположность фрейдистской эстетике Арнхейм утверждает, что искусство представляет собой процесс познания. «Мы

²⁹ Там же. С.59.

³⁰ Зинченко В. П. Продуктивное восприятие // Вопросы психологии, 1971. № 6 С.41.

отрицаем дар понимания вещей, который даётся нам нашими чувствами. В результате теоретическое осмысление процесса восприятия отделилось от самого восприятия и наша мысль движется к абстракции. Наши глаза превратились в простой инструмент измерения и опознания – отсюда недостаток идей, которые могут быть выражены в образах, а также неумение понять смысл того, что мы видим»³¹.

Теория эстетического восприятия, которую развивает Арнхейм, строится на том, что восприятие в основе своей представляет познавательный процесс, определяемый формами и типом зрительного восприятия. «Каждый акт восприятия представляет собой визуальное суждение. Иногда думают, что суждение — это монополия интеллекта. Но визуальные суждения не являются результатом интеллектуальной деятельности, поскольку последняя возникает тогда, когда процесс восприятия уже закончился. Визуальные суждения — это необходимые и непосредственные ингредиенты самого акта восприятия».

Рассматривая восприятие искусства как познавательный процесс, Арнхейм указывает на специфические особенности этого познания. Прежде всего он делает акцент на том, что эстетическое восприятие не пассивный созерцательный акт, а творческий, активный процесс. Оно не ограничивается только репродуцированием объекта, но имеет и продуктивные функции, заключающиеся в создании визуальных моделей. Каждый акт визуального восприятия, по мнению Арнхейма, представляет собой активное изучение объекта, его визуальную оценку, отбор существенных черт, сопоставление их со следами памяти, их анализ и организацию в целостный визуальный образ».

Визуализация научно-теоретического знания делает реализуемыми такие способы проверки истинности знания, как верификация и фальсификация. Визуальная модель, какой бы странной ни была её конструкция, согласно своему назначению должна соответствовать структуре своей теории и структуре своего эмпирического референта. Отсюда следует возможность использования её в качестве средства верификации или

³¹ Там же.

фальсификации. В связи с этим проверка истинности теории может быть и двухчленной (знание – объективная реальность), и трёхчленной (знание – визуальная модель – объективная реальность), а каждый из указанных способов является двухфазным отношением (знание – визуальная модель; визуальная модель – объективная реальность)³².

Под визуальной моделью понимается любая зрительно воспринимаемая конструкция, представляющая сущность объекта познания.

Проблему визуального моделирования знания впервые предложил Н. Р. Аксёнов. Но он рассматривал визуализацию только философского, а не научно-теоретического знания. По Аксёнову, философское знание является только теоретическим и опирается непосредственно как на теоретическое научное знание, так и на другие формы общественного сознания. Аксёнов пришёл к выводу, что философские визуальные модели, будучи условно-знаковыми, не могут подобны своим оригиналам, то есть философским понятиям. По его мнению, созерцание таких моделей не всегда позволяет увидеть новые, ещё неизвестные свойства оригинала. Такие модели, будучи в силу своего несходства с оригиналом, не являются моделями вообще, что ставит под сомнение их эвристическую ценность³³.

Серьёзный вклад в изучение проблемы визуализации теоретического знания внёс И. Н. Ястремский³⁴. Исходя из его работы можно сделать следующие выводы:

- Визуальная модель делает наглядным строение, упорядоченность, структуру теоретического знания, показывает причинно-следственные связи, зависимости (в визуальной модели они выступают в виде последовательностей) и, наконец, противоречия. Они выступают в визуальной модели в виде несовпадений, пересечений, несоответствия и

³² Белова З. С. Визуализация теоретических знаний – общенаучная проблема // Социально-гуманитарные знания. Науч.-обр. изд. 2008. № 3. С.273.

³³ Аксёнов Н. Р. Специфика и принципы моделирования философского знания. – Челябинск: Южно-Уральское книжн. изд-во, 1980.

³⁴ Ястремский И. Н. Язык графического моделирования как метод субъектно-объектных отношений в производстве. Дис...д-ра филос. наук. – М.: МГУ, 1993.

неравенства, наблюдаемых непосредственно, визуально.

- Визуальная модель, будучи наблюдаемой, может быть вполне подобна объективному корреляту (предмету) теоретического знания. С другой стороны, визуальная модель теоретического знания, если она истинна, соответствует структуре самой теории и объективному референту теории. В каждой отдельной визуальной модели выделяются в более или менее чистом виде определённые стороны теоретического знания, не искаженные взаимодействием с остальными сторонами. В этом смысле визуальная модель выступает в качестве своеобразного «фильтра» теоретического знания.
- В практике визуализации теоретического знания используются, как правило, самые разнообразные виды модельных представлений. В качестве основания типологии визуальных моделей, исходя из выполняемых ими функций, выделены: методы и приёмы их исследования, назначения, содержания, способы изображения, материалы и технологии изготовления. Данные основания позволили выделить указанные типы моделей:
 - натуральные (состоящие из природных или производственных объектов) и изобразительные (изображающие предметы и явления средствами искусства (живопись, графика, скульптуры), а также искусственные (технические);
 - образные (показывающие предметы и явления в реальном, образном виде: модели, макеты, муляжи, картины, иллюстрированные таблицы и др.) и условно-схематические (передающие в предмете или явлении только самое главное, основное, в известной логической обработке и с использованием условных графических знаков, условной раскраски и символики (карты, схемы, диаграммы и др.); линейные, двухмерные (плоскостные) и трехмерные (объемные);
 - статичные (с неподвижными частями и деталями) и динамичные (с подвижными деталями, действующие модели, например, модель

самолета);

– черно-белые и многоцветные (с использованием условной раскраски);
 – строгие (построенные по определенным правилам, например, по ГОСТу) и нестрогие (произвольные, например, рисунок, схема на доске);
 – феноменальные (фотографии с точной копией) и структурно-логические (схемы, отражающие существенное, закономерное). Данная типология позволяет более целенаправленно использовать визуальные модели в познании.

- Теоретическое знание носит заведомо обобщенный характер. Оно абстрагировано от несущественного. Более того, даже существенное представлено в нем избирательно. Для построения визуальной модели теоретического знания должны быть отобраны такие изобразительные черты, которые наиболее отчетливо, ярко, выразительно отражали бы существенные соотношения и зависимости между элементами теоретического знания. По своей структуре визуальная модель может соответствовать тому теоретическому знанию, которое моделирует. Именно структурное соответствие делает визуальную модель адекватной своему оригиналу, то есть истинной.
- Визуальная модель теоретического знания является наглядным образом некоторого итогового состояния теоретического познания, иллюстрацией определенного результата. Она, представляя для анализа теоретическое знание, делает видимым строение, структуру, упорядоченность этого знания, тем самым облегчает понимание его. Кроме того, визуальная модель способствует выявлению причинно-следственных связей и, следовательно, пониманию механизма его функционирования. В этом состоит первая эвристическая (в данном случае герменевтическая) функция визуальной модели.

Таким образом, в визуальной модели семантические характеристики теоретического знания (такие, как качественные и количественные зависимости) выступают в качестве внешних, доступных наблюдению зримых

черт, представленных в модели. Это эксплицирует скрытые, неявные пробелы, противоречия, неполноту, ограниченность и незавершенность, заключенные в теоретическом знании. В этом состоит вторая эвристическая функция визуальной модели.

Визуальная модель указывает на то, что в теоретическом знании подлежит дальнейшему исследованию и подсказывает основные направления поиска. Противоречия теоретического знания, наглядно представленные в визуальной модели, в определенной степени указывают и пути поиска основных способов разрешения этих противоречий. В этом состоит третья эвристическая функция визуальной модели теоретического знания.

Если снова вернуться к Арнхейму, то можно заметить, что он пытается применить к исследованию искусства законы и принципы, выдвинутые гештальтпсихологами по отношению к области зрительного восприятия. «Силы, с которыми мы имеем дело в процессе визуального изучения предметов, могут рассматриваться психологическим двойником или эквивалентом физиологических сил, действующих в зрительной области головного мозга. Несмотря на то, что эти процессы носят физиологический характер, психологически они ощущаются как свойства самих воспринимаемых объектов. В самом деле, в процессе простого наблюдения невозможно отличить их от физических процессов, протекающих в объекте, так же как невозможно отличить сон или галлюцинацию от восприятия «реальных» событий»³⁵.

К числу этих законов и принципов относятся: контраст «фигуры и фона», соотношения части и целого, вертикали и горизонталы, стремление к «хорошей форме», константность (сохранение постоянства) образа и т. д.

Опираясь на эти законы, Арнхейм рассматривает зрительное восприятие, в том числе и восприятие произведений изобразительного искусства, как «схватывание» гештальтов, то есть наиболее характерных особенностей объектов, способных обозначать целое, неделимое. В связи с

³⁵ Арнхейм Р. Указ. соч. С. 19.

этим он выдвигает законы «простоты», доказывая, что любая визуальная модель стремится к упрощению и простоте, законы соотношения части и целого, правила «группирования» фигур по принципу подобия и т. д.

Таким образом, современная наука требует, чтобы в распоряжении читателя была особая, «абстрактная» наглядность в виде иллюстративных материалов, в том числе и фотографий, в виде схем, диаграмм, графиков. Чувственная наглядность представляет собой общепризнанный «язык» науки, который нужно понимать и уметь читать. Впечатления, представления, образы, понятия, теоретические конструкции возводятся в ранг наглядности лишь к исследуемой теории. Визуальная наглядность является наглядностью лишь по отношению к какой-либо абстракции.

Порой новые понятия, какими бы сложными и абстрактными они ни были, благодаря сближению с реальностью становятся наглядными и доступными пониманию. Визуализация теории необходима для иллюстрации феноменологических результатов научного познания, и для объяснения и понимания сути теоретических положений науки.

Ссылаясь на Арнхейма, можно снова подчеркнуть продуктивный характер визуального восприятия, указать на его сходство с интеллектуальным познанием и роль перцепции в процессе этого восприятия.

§ 3. Традиционные приемы визуализации достижений науки

В традиционном разделении медиаконтента на вербальный и визуальный прослеживается тенденция в преобладании невербального. Содержание и форма неразрывны. Формами визуализации являются типографика, рисунки, фотографии, инфографика, различные графические символы. Графические символы как форма визуализации являются идентификаторами издания.

Типографика (от греч. τύπος — отпечаток + γράφω — пишу) — это

внешний вид текстовой информации³⁶. Именно тексту отводят ведущую роль в визуальном медиаконтенте как основному носителю информации. Процентность его в некоторых газетах колеблется от 70 до 80 %³⁷. Термин «типографика» связан с терминами «шрифт», «шрифтовая графика», «шрифтовое оформление».

Шрифт (нем. Schrift ← schreiben — писать) – графический рисунок начертаний букв и знаков, составляющих единую стилистическую и композиционную систему³⁸.

Основными характеристиками шрифта являются:

- начертание: прямой, курсивный;
- насыщенность: светлый, полужирный, жирный (отношение толщины штриха к ширине внутрибуквенного просвета);
- ширина: нормальный, узкий, широкий, шрифт фиксированной ширины;
- размер (кегель) в пунктах (1 пункт = 1/72 дюйма);
- чёткость;
- контраст;
- различимость
- удобочитаемость
- ёмкость

Кегль — параметр шрифта, означающий высоту его литер. Кегль включает в себя высоту строчной буквы с самым длинным выносным элементом и пробельное расстояние снизу неё. Величина кегля определяется числом пунктов. Самые распространённые кегли для текстовых шрифтов — 6, 7, 8, 10, 11, 12. Оптимальный кегль газетного шрифта – 8-10 пт³⁹.

В художественном смысле шрифты характеризуются:

- строгостью;
- свободой;

³⁶ Кричевский В.А. Типографика в терминах и образах. – М.: Слово, 2000.

³⁷ Шевченко В.Э. Визуальный контент как тенденция современной журналистики//“Медиаскоп”.

Электронный научный журнал факультета журналистики МГУ им. Ломоносова. Выпуск №4 - М.: МГУ, 2014.

³⁸ Феличи Дж. Типографика: шрифт, вёрстка, дизайн. 2-е изд.– СПб.: БХВ-Петербург, 2014. С.23.

³⁹ Артамонова Д. О., Графический дизайн и верстка печатных СМИ. - Новосибирск : НГПУ, 2007.

- декоративностью;
- динамичностью;
- изяществом;
- монументальностью;
- фольклорностью.

Шрифты по характеру их графического построения (контрастность, размер и форма засечек) разделены на шесть основных групп:

- рубленые шрифты — малоконтрастные, не имеющие засечек;
- шрифты с едва наметившимися засечками — среднеконтрастные, с несколько утолщенными концами вертикальных штрихов;
- медиевальные — с умеренной контрастностью и небольшими засечками, близкими по форме к треугольнику; оси округлых букв с небольшим наклоном;
- обыкновенные шрифты — с контрастными штрихами и тонкими длинными засечками, соединяющимися с вертикальными штрихами под прямым углом; оси округлых букв вертикальны;
- брусковые шрифты — малоконтрастные, с длинными утолщенными засечками в форме брусков, соединенными с основными штрихами под прямым углом с едва заметными закруглениями;
- новые малоконтрастные шрифты — с длинными утолщенными засечками, имеющими закругленные концы и соединенными с основными штрихами под прямым углом с небольшими закруглениями.

Ряд профильных исследований показали превосходство шрифтов с засечками⁴⁰. Засечки используются для того, чтобы придать взгляду горизонтальное направление; отсутствие засечек способствует вертикальному направлению взгляда, что считается неблагоприятным по сравнению с горизонтальным направлением. А также «...способствуют увеличению

⁴⁰ Burt C.L.. A Psychological Study of Typography. Cambridge: Cambridge University Press, 1959; Rayner, K. & Pollatsek, A. The Psychology of Reading. Englewood Cliffs: Prentice-Hall Inc., 1989; Weildon C.. Type and layout: How typography and design can get your message across—or get in your way. Berkeley: Strathmoor, 1995.

расстояния между буквами и словами, что улучшает разборчивость»⁴¹. Засечки используются для усиления контраста между отдельными буквами, что способствует идентификации букв и связывают отдельные символы в «единое слово»⁴².

В современных изданиях для лучшей читабельности используются преимущественно шрифты с засечками.

Другая форма визуального медиаконтента, широко используемая, – это иллюстрация. Иллюстрация имеет значение в научно-популярных изданиях, то есть в изданиях, рассчитанных на широкие массы читателей, «в изданиях не для специалистов».

Иллюстрация (Illustratio – освещение, наглядное изображение) – это изображение, поясняющее или дополняющее основной текст, помещаемое на страницах и других элементах материальной конструкции издания⁴³. Первые иллюстрации появились в газетах в конце XIX века. По сей день иллюстрация считается незаменимым средством создания визуальных образов.

В ряде исследований по иллюстративному материалу⁴⁴ выявляются пять основных функций иллюстрации в издании:

1) Информационная. Иллюстрация в издании может информировать зрителя как сама по себе, так и дополнять текст в качестве дополнения, подтверждения.

2) Эмоционально-психологическая функция. Красочно оформленная иллюстрация побуждает прочесть текст. Наоборот, чёрно-белая иллюстрация может оттолкнуть читателя, желающего “побаловать” эмоции. Однако, не стоит пренебрегать чёрно-белыми иллюстрациями. Правильно подобранная подобная иллюстрация может содержать информации не меньше, чем цветная.

3) Эстетическая функция иллюстрации заключается в следующем: иллюстрация сама по себе является предметом искусства и результатом

⁴¹ Shipcott G. Typography for Desktop Publishers. London: B.E.Batsford Ltd, 1994. С.64.

⁴² Weildon C.. Type and layout: How typography and design can get your message across—or get in your way. Berkeley: Strathmoor, 1995. – 149 с.

⁴³ Большой Толковый Словарь Владимира Чернышева/ e-slovar.ru

⁴⁴ Артамонова Д. О., Графический дизайн и верстка печатных СМИ. - Новосибирск : НГПУ, 2007.

художественного творчества, а также она – один из элементов книги, которые, наслаиваясь друг на друга, взаимодействуя друг с другом, образуют единый ансамбль издания и формируют его эстетический образ, определенным образом воздействуют на читателя.

4) Акцентирующая функция. Иллюстрация является средством акцентирования внимания читателя. Иллюстрация нередко играет роль зрительного центра полосы.

5) Ориентационная функция. Это средство ориентации. Иллюстрации часто используются в качестве заставочного материала к тексту или серии публикации определённой тематики. Иллюстрация сразу подскажет читателю тему публикации и нередко выполняет роль рубрики.

Иллюстрации являются важнейшей составляющей научно-популярных изданий. Такие иллюстрации должны характеризоваться не эмоциональностью и художественностью, а научной достоверностью⁴⁵.

Иллюстрации как средства информации делятся на следующие группы:

Рисунок – это иллюстрация, которую художник рисует с натуры, по представлению о предмете или перерисовывает с какого-либо изображения. Рисунок можно также определить как графическое изображение на плоскости, созданное с помощью линии, штриха, пятна, точки. Рисунок выразителен и доступен пониманию любого читателя, легко поддается обработке. Однако он недостаточно документален, качество изображения в большой степени зависит от индивидуальных возможностей художника-исполнителя; достаточно сложна организация иллюстрирования, что влияет на сроки подготовки издания.

В научно-популярных изданиях широко используются зарисовки известных учёных.

В принципе, не все издания могут иметь собственного художника,

⁴⁵ Рябина И.З. Технология редакционно-издательского процесса. – М.: Логос, 2008.

поэтому создают свои библиотеки незапатентованных рисунков без авторства.

Фотография – изображение, полученное путем фотографирования каких-либо объектов и служащее для передачи определенного содержания в основном тексте издания⁴⁶. Применяется тогда, когда необходимо с наибольшей наглядностью и научной точностью выразить содержание изображаемого явления или факта со всеми его особенностями.

В современных изданиях фотография пользуется наибольшей популярностью.

На страницах изданий можно увидеть как чёрно-белую, так и цветную фотографию.

Чёрно-белая фотография — разновидность фотографии, в которой любые объекты съёмки отображаются одним цветовым оттенком, а информация о натуральных цветах не записывается⁴⁷. Чёрно-белая фотография обычно используется, когда автор хочет подчеркнуть композицию и сюжет изначального кадра. Перевод фотографий в черно-белый цвет также уместен в случаях, когда в фотографии изначально мало информации о цвете (некоторые фотографии тумана и предметов в тумане) либо в случаях, когда фотограф хочет таким образом подчеркнуть контраст между объектами, объектом и фоном и т.д., а также считает, что при отсутствии цвета в фотографии можно значительно усилить впечатление от ее сюжета. Часто чёрно-белая фотография используется в документальной и исторической теме.

Цветная фотография – разновидность фотографии, способная воспроизводить яркостные и цветовые различия снимаемых объектов в цветах, близких к натуральным⁴⁸.

В современной цветной фотографии фотоматрица или фотоматериал записывают информацию о цвете непосредственно в момент экспозиции путём разделения изображения на три частичных,

⁴⁶ Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона в 82 тт. и 4 доп. тт. — М.: Терра, 2001.

⁴⁷ Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона в 82 тт. и 4 доп. тт. — М.: Терра, 2001. — 35413 с.

⁴⁸ Фомин А. В. Цветная фотография // Общий курс фотографии / Под ред. Т. П. Булдакова. — 3-е. — М.,: «Легпромбытиздат», 1987. — С. 191—223.

соответствующих распределению яркости трёх основных цветов. Такая технология соответствует способу восприятия цвета сетчаткой глаза.

Признаки хорошей фотографии в прессе определяются шестью критериям:

- Живость – то есть на фотографии должны быть изображены люди. Для наибольшего эффекта две трети фотографий должны быть живыми;
- Фото должны соответствовать характеру издание. То есть, в элитарной прессе недопустима папарационная съемка в то время, как таблоидных изданиях нет места для классической хроникального фотожанра;
- Информационное богатство – фото, которое добавляет информацию к статье, является более предпочтительным, чем снимок, что просто напоминает тему;
- Эстетическое качество – при одинаковой информационной ценности следует отдавать предпочтение наиболее эстетичному снимку;
- Техническое качество – надлежащая читабельность фотографии является необходимым условием для публикации, а именно приемлемое разрешение, цветопередачу, отсутствие дефектов;
- Эксклюзивность – предполагает исключительность, неповторимость. Это фото должно быть единственным в своем роде⁴⁹.

Жанры фотографии в изданиях делят по следующему принципу:

- а) информационные (Фотоинформация, фоторепортаж, фотоиллюстрация);
- б) публицистические (фотозарисовки, фотоочерк, фотопортрет,

⁴⁹ Артамонова Д. О., Графический дизайн и верстка печатных СМИ. - Новосибирск : НГПУ, 2007.

фотоплакат, фотосериал, фотомонтаж, фотоколлаж);

в) художественно-публицистические и сатирические жанры (фотофейлетон, фотошутка, карикатура и т.д.)⁵⁰.

На страницах многих печатных изданий («Вокруг Света», «National geographic», «GEO», «Наука и Техника», «Наука и Жизнь», «Очевидное – Невероятное») можно увидеть отличные фотографии, улучшенные с помощью новейших компьютерных технологий, как цветные, так и чёрно-белые.

Интересные методы подачи фотоиллюстраций научно-технической и научно-популярной проблематики использует «National geographic». Отличительной чертой этого издания является пространные фоторепортажи. Очень часто с помощью только качественных фотографий и коротких подписей к ним (не более 50 слов) авторы рассказывают интересные истории. Журнал National Geographic, вообще, является одним из родоначальников фотожурналистики как явления. На страницах этого журнала впервые появилось цветное фото, а также увидела свет первая цветная фотообложка. Фотографии занимают значительную часть площади журнала, более 70%. Такой высокий процент иллюстративного материала потенциально может отвлечь внимание аудитории от текста и смысловой нагрузки статьи. National Geographic использует широкоформатные фотографии на всю полосу и уже по ним проходит текст. Этот прием позволяет печатать качественные фото в большом формате, не отнимая журнальной площади у текстового материала. В журнале имеются разнообразные фотожанры: от фотозаметки до пространныго и полного фоторепортажа. Но наиболее популярными в National Geographic является фотоочерк, фоторепортаж и фотоэюд, то есть фотографии, несущие информационный посыл. Эта особенность несёт определённую эмоциональную окраску и качественно отличает National Geographic от других научно-популярных изданий, делая его таким привлекательным для аудитории.

⁵⁰ Цуканова Г. Влияние средств изобразительной журналистики (фотографии и инфографики) на восприятие текстовой информации: дис. канд. соц. ком. наук 27.00.06 / ЦУКАНОВА Г., Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Институт журналистики. Киев, 2011.

«Наука и техника», «Наука и Жизнь», «Очевидное и невероятное» тяготеют к научному стилю изложения. Издание не гляцевые, соотношение цветных и черно-белых иллюстраций 50 на 50%.

Карта – изображение объектов на плоскости в уменьшенном виде. В качестве пояснения используются условные знаки. Информационная составляющая карт называется темой карты. Тематическое содержание передаётся системой различных изображений – изолиний, значков, квантифицированных точек и т.д. В научных и научно-популярных изданиях широко используется географическая карта.

Географическая карта – это изображение модели земной поверхности, содержащее координатную сетку с условными знаками на плоскости в уменьшенном виде. Географические карты подразделяются на следующие категории:

- По территориальному охвату (карты мира, карты материков, карты стран и регионов;
- По масштабу (крупномасштабные (1:10 000 — 1:200 000 и крупнее), среднемасштабные (1:200 000 — 1:1 000 000), мелкомасштабные (мельче 1:1 000 000))
- По содержанию:
 - а) Физические карты, изображающие все географические явления, в том числе рельеф, гидрографию, растительно-почвенный покров, населённые пункты, хозяйственные объекты, коммуникации, границы и т. д.
 - б) Тематические карты, показывающие расположение, взаимосвязи и динамику природных явлений, населения, экономики, социальную сферу.

На любых географических картах существуют искажения длин, углов, форм и площадей⁵¹. Эти искажения разных видов, а их величина зависит от вида проекции, масштаба карты и охвата проектируемой территории.

⁵¹ Берлянт А. М. Образ пространства: карта и информация. — Москва: Мысль, 1986.

Обнаружить на карте искажения длин вдоль меридианов можно, сравнив отрезки меридианов между двумя соседними параллелями — если они находятся на одном уровне, то искажений длины нет. Об искажении расстояний на параллелях свидетельствует соотношение длин отрезков экватора и параллели 60°-й широты между соседними меридианами. Если искажения отсутствуют, то отрезок экватора ровно в два раза больше, чем отрезок 60°-й параллели.

О характерном для большинства карт искажении углов можно сделать вывод в том случае, когда параллели и меридианы не образуют между собой прямых углов.

Различить искажения формы можно сравнив длину и ширину какого-либо географического объекта на карте и глобусе — если соотношения форм пропорциональны, то искажения по данному критерию нет. Ещё проще различить искажения формы можно сравнив ячейки сетки на одной широте: если они одинаковы, то это свидетельствует об отсутствии искажений формы на данной географической карте.

В зависимости от назначения карт, для них подбирают такие проекции, на которых один из видов искажений может отсутствовать, или быть пренебрежимо малым. По характеру искажений картографические проекции делятся на:

- равновеликие — нет искажений площадей;
- равноугольные — нет искажений углов;
- произвольные — существуют все виды искажений.

С точки зрения картографов, кроме собственных карт, есть картоподобные изображения – картоиды⁵². Картоиды сохраняют топологию, но лишены метрики. Картоид может быть результатом генерализации карты по определённым правилам.

Близок к картам такой способ визуализации данных как план.

План – чертёж, изображающий в условных знаках на плоскости в

⁵² Родман Б. Б. География, районирование, картоиды: Сборник трудов. — Смоленск: Ойкумена, 2007.

горизонтальной или вертикальной проекциях.

Таким образом, рисунки, карты и, конечно, фотоиллюстрации – самые распространённые и наиболее востребованные средства визуализации среди массовой аудитории. В научной и, особенно, в технической литературе более популярны такие средства визуализации данных как схема, чертёж, график, диаграмма. Такого рода технические рисунки используются в научно-технических работах, когда нужно изобразить явление или предмет такими, какими мы их зрительно воспринимаем, но только без лишних деталей и подробностей. Такие рисунки выполняются, как правило, в аксонометрической проекции, что позволяет наиболее просто и доступно изобразить предмет. Несмотря на свою простоту, технический рисунок обладает широкими познавательными возможностями. С помощью технического рисунка можно с большой степенью наглядности изобразить форму, структуру и расположение предметов. Он помогает легко устранить все ненужное, мешающее понять суть дела и выделить основные части изображаемого, показать механизм или его деталь в разрезе. Особенно полезен технический рисунок, когда требуется показать монтаж устройства или отдельные детали его узлов.

Схема – условное графическое изображение какого-либо объекта (явления, процесса), в общих чертах передающее суть его характера и структуры. Схема – линейное изображение, от чертежа отличается тем, что не передает масштабных отношений предмета и не ставит целью изобразить сам предмет. Однако под каждым условным знаком схемы подразумевается тот или иной предмет. На схемах различных устройств вся измерительная и коммуникационная аппаратура: электрические, электронные, кинематические, тепловые и другие виды приборов и механизмов — должна быть изображена с использованием обозначений, установленных соответствующими стандартами. На схемах всех видов должна быть выдержана толщина линий изображения основных и вспомогательных, видимых и невидимых деталей и толщина линий их связей. В некоторых работах пространственные схемы

различных систем изображаются в виде прямоугольников с простыми связями-линиями. Такие схемы обычно называют блок-схемами. Однако для большей ясности и наглядности при вычерчивании блок-схем нужно стремиться к натурному изображению приборов и аппаратов, выдерживая примерно их размеры.

Чертеж – графическое изображение предмета с точным соотношением его размеров, полученное методом проецирования. Другими словами, это графическое изображение на плоскости геометрических образов (точек, линий, поверхностей, тел) и их совокупностей, выполненное линиями, штрихами. Он используется, когда надо максимально точно изобразить конструкцию машины, механизма или их части. Любой чертеж должен быть выполнен в точном соответствии с правилами черчения и требованиями соответствующих стандартов. Чертеж в данном случае не является рабочим чертежом, по которому изготавливается деталь или агрегат. Это прежде всего иллюстрация, которую по сравнению с рабочим чертежом значительно упрощают, избавляясь от всего, что не требуется для понимания конструкции объекта либо характера его действия или устройства. Названия узлов и деталей на таком чертеже обычно не пишутся. Если по содержанию текста требуется указать отдельные детали, то они нумеруются на чертеже арабскими цифрами (слева направо, по часовой стрелке). Расшифровку этих цифр (позиций) дают либо в тексте по ходу изложения, либо в подписи под чертежом. Разрезы и сечения на чертежах, а также стрелки, указывающие расположения проекций, обозначают буквами русского алфавита.

Чертежи выполняются с помощью чертежных и измерительных инструментов.

График – чертёж, изображающий количественное соотношение и развитие взаимосвязанных процессов или явлений в виде кривой, прямой, ломаной линии, построенной в той или иной системе координат. Графики дают наглядное изображение количественного соотношения и развития взаимосвязанных данных – преимущественно с помощью разнообразных

линий или множества несоединённых точек⁵³. Бринтон рассмотрел типовые элементы линейного графика, а затем на многочисленных примерах рассмотрел варианты его проектирования с одной или большим числом кривых⁵⁴.

Линейный график – основной типичный вид графика в разных его вариантах. Обычно представляет данные в виде линии, отдельно стоящих точек или условных обозначений. Линия проводится по точкам, соответствующим значениям на осях графика; значения могут быть закодированы цветом, толщиной, характером линии. Может отображать наборы данных соответствующим числом линий и вариантами их оформления.

График может быть временным.

Временной график – это график, который отображает статистические и иные данные, ход события, развитие явления с актуализацией временных периодов.

Существуют гибридные графики. Гибридные графики создаются на основе графиков, в которые встраиваются диаграммы. Это позволяет расширить функциональность графика и уплотнить его смысловое содержание. В качестве дополнительной переменной могут быть использованы инфограммы площадных или секторных диаграмм, совмещённые с точками значений.

Диаграмма – условное графическое изображение числовых величин или их соотношений, выполненное с помощью линий, плоскостей, геометрических фигур, рисунков и т.д. Иногда для оформления диаграмм используется трёхмерная визуализация, спроецированная на плоскость, что придаёт диаграмме отличительные черты или позволяет иметь общее представление об области, в которой

⁵³ Brinton W. Graphic presentation. – Cambridge universitat., 1939 . С.21.

⁵⁴ Там же. С.37.

она применяется⁵⁵. Диаграммы бывают:

- а) столбчатые;
- б) линейные, или полосовые (гистограммы);
- в) круговые (секторные);
- г) радиальные (сетчатые);
- д) биржевые⁵⁶;

Классическими диаграммами являются столбчатые и линейные (полосовые) диаграммы. Также они называются гистограммами. Столбчатые диаграммы в основном используются для наглядного сравнения полученных статистических данных или для анализа их изменения за определённый промежуток времени. Построение столбчатой диаграммы заключается в изображении статистических данных в виде вертикальных прямоугольников или трёхмерных прямоугольных столбиков. Каждый столбик изображает величину уровня данного статистического ряда. Все сравниваемые показатели выражены одной единицей измерения, поэтому удаётся сравнить статистические показатели данного процесса. Разновидностями столбчатых диаграмм являются линейные (полосовые) диаграммы. Они отличаются горизонтальным расположением столбиков. Столбчатые и линейные диаграммы взаимозаменяемы, рассматриваемые в них статистические показатели могут быть представлены как вертикальными, так и горизонтальными столбиками. В обоих случаях для изображения величины явления используется одно измерение каждого прямоугольника — высота или длина столбика. Поэтому и сфера применения этих двух диаграмм в основном одинакова. Столбчатые диаграммы могут изображаться и группами (одновременно расположенными на одной горизонтальной оси с разной размерностью варьирующих признаков). Образующие поверхности столбчатых и линейных диаграмм могут представлять собой не только

⁵⁵ Желязны Д. Говори на языке диаграмм: Пособие по визуальным коммуникациям для руководителей / пер. с англ. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2004.

⁵⁶ Остриков С. В., Теоретические основы и принципы инфографического дизайна : монография. – М. : МГХПА им. С.Г. Строганова, 2014.

прямоугольники, но также квадраты, треугольники, трапеции и т. д.

Достаточно распространённым способом графического изображения структуры статистических совокупностей является круговая диаграмма, так как идея целого очень наглядно выражается кругом, который представляет всю совокупность. Относительная величина каждого значения изображается в виде круга, площадь которого соответствует вкладу этого значения в сумму значений. Этот вид графиков удобно использовать, когда нужно показать долю каждой величины в общем объёме. Сектора могут изображаться как в общем круге, так и отдельно, расположенными на небольшом удалении друг от друга. Круговая диаграмма сохраняет наглядность только в том случае, если количество частей совокупности диаграммы небольшое. Если частей диаграммы слишком много, её применение неэффективно по причине несущественного различия сравниваемых структур. Недостаток круговых диаграмм — малая ёмкость, невозможность отразить более широкий объём полезной информации.

Радиальные (сетчатые) диаграммы в отличие от линейных диаграмм содержат две и более оси. По каждой из них производится отсчёт от начала координат, находящегося в центре. Для каждого типа полученных значений создаётся своя собственная ось, которая исходит из центра диаграммы. Радиальные диаграммы напоминают сетку или паутину, поэтому иногда их называют сетчатыми. Преимущество радиальных диаграмм в том, что они позволяют отображать одновременно несколько независимых величин, которые характеризуют общее состояние структуры статистических совокупностей. Если отсчёт производить не с центра круга, а с окружности, то такая диаграмма будет называться спиральной диаграммой.

Биржевые диаграммы отражают наборы данных из нескольких значений (цена открытия биржи, цена закрытия, максимальная и минимальная цена определённого временного интервала). Биржевые диаграммы используют, большей частью, в изданиях на экономическую тематику.

Таким образом, существует большое количество различных средств

визуализации данных. Визуализация данных является важнейшей составной частью всех научных и научно-популярных изданий, ибо визуальная наглядность в процессе информатизации человека просто необходима.

Глава II.

Трансформация методов визуализации под воздействием технологий XXI века

§ 1. Современные методы визуализации данных

XXI век – новый этап научно-технической революции – принципиально расширил зоны визуализации данных. Средства массовой информации завоевали себе аудиторию на глобальном, региональном и местном уровнях и стали в определённой степени символом XX столетия и общества массового потребления⁵⁷.

Начиная с 2000-х гг., в российских и зарубежных массмедиа с каждым годом становится все более популярным такой метод визуализации, как инфографика. Под инфографикой нужно понимать графическое представление числовых и текстовых данных для быстрой и перформативной (действенной) передачи «вербальной информации с формированием связанных с нею визуальных образов»⁵⁸. Доказательством распространённости и признания средствами массовой информации этой формы выражения контента служат, например, создание отдельных разделов с инфографикой на сайтах Lenta.ru, Газета.ru, РИА Новости, ИТАР-ТАСС, в газетах «Деловой Петербург», «Аргументы и факты», «Ведомости», в журналах «Секрет фирмы», «Русский репортер», «Эксперт», «Esquire»,

На телеканалах «Москва-24» и «Россия 24» большое внимание уделяется инфографике как одному из современных трендов в области визуализации. В печатных СМИ под публикации в этом формате выделяются отдельные полосы, а зачастую и развороты. Журнал «Вокруг Света», начиная с 2010-го года, ежемесячно предоставляет информацию на одной странице в виде инфографики (см. Прил. 2, *Прим.1, 2, 3*).

Средства инфографики помимо изображений могут включать в себя

⁵⁷ Засурский Я.Н. Информационное общество в России: парадоксы элитарного Интернета// Вести МГУ. Сер. 10., 2001. - №6. С.4-6.

⁵⁸ Лаптев В.В. Изобразительная статистика. Введение в инфографику. — СПб., 2012. С. 10.

графики, диаграммы, блок-схемы, таблицы, карты, списки⁵⁹.

Инфографика является мультимедийным текстом: в ней происходит слияние текста, звука и изображения.

Существуют два противоположных подхода к дизайну инфографики, расходящиеся в вопросах значимости для инфографики эстетики и украшений. За одним из них, исследовательским (англ. *explorative*), берущим начало в вековых традициях оформления научных работ, стоит Эдвард Тафти⁶⁰. Он ратует за минималистский характер инфографики, при котором всё несущественное для передачи информации должно быть опущено, а сама информация должна быть передана максимально точно. Основной целью этого подхода является стремление к донесению информации до целевой аудитории. Такой подход оправдан в научной работе, анализе данных, бизнес-аналитике. Другой подход – нарративный – свойственен Найгелу Холмсу, наиболее известному по его иллюстрациям редакционных колонок в *Time* с 1978 по 1994 год, называемому им *explanation graphics* — «поясняющие иллюстрации». Этому подходу присуще стремление к созданию привлекательных для читателя образов, выразительного дизайна, иллюстративности. Это — не просто получение информации, но и развлечение для читателя. Сферой применения этого подхода можно считать журналистику, блоги, маркетинговые и рекламные материалы. Таким образом, исследовательский подход подразумевает извлечение нужной информации самим читателем, тогда как повествовательный уже содержит заключение, к которому читатель должен прийти.

Особенности инфографики заключаются в том, что она представляет:

- графические объекты, ассоциативно связанные с представляемой информацией или являющиеся графическим выражением направлений изменения представляемых данных,
- полезную информационную нагрузку,

⁵⁹ Cairo A. The functional Art. An introduction to information graphics and visualization. — New Readers, 2013.

⁶⁰ Tufte Edward. The Visual Display of Quantitative Information. Hardcover, 2001; Tufte Edward. Beautiful Evidence. New York, 2006; Tufte Edward - Visual Explanations. New York, 1997.

- красочное представление,
- внятное и осмысленное представление темы.

Практикующие инфографы выделяют несколько аспектов, учёт которых позволяет сделать инфографику успешной^{61 62}:

- Своевременность
- Привлекательная, понятная тема
- Плавный, красивый, эффективный дизайн
- Удобство распространения
- Учёт целевой аудитории
- Цифры могут говорить сами за себя
- Внутренняя целостность
- Эмоциональные цвета
- Качественные диаграммы
- Выбор масштаба
- Создание истории
- Выбор интересных фактов
- Визуализация
- Упрощение

Обычно принято различать шесть основных форматов инфографики⁶³.

Все они широко используются на сайтах Интернета.

- 1) Статическая инфографика. Наиболее простейшая и наиболее распространённая разновидность инфографики;
- 2) Масштабируемая инфографика. Позволяет добавить некоторую интерактивность в крупную статическую онлайн-инфографику. Такую инфографику можно рассматривать воспользовавшись инструментом Zoom.it;
- 3) Кликабельная инфографика. Одной из разновидностей кликабельной

⁶¹ Лайкова Я.В. Инфографика в мультимедийном тексте СМИ// Дизайн СМИ: Тренды XXI века. Мат. IV Межд. науч.-практ. конф. 26-27 сентября 2014 г., М.: Факультет журналистики МГУ, 2014. С. 31 – 35.

⁶² Lankow, J. and Ritchie, J. and Crooks, R. Infographics: The Power of Visual Storytelling. — Wiley, 2012.

⁶³ Крам Р. Инфографика. Визуальное представление данных. – СПб.: Питер, 2015.

инфографики является всплывающая инфографика. Для получения дополнительной информации зрителю не приходится щёлкать кнопкой «мыши» на отдельных участках инфографики. Эта информация всплывает на экране при наведении указателя «мыши» на те или иные области рисунка;

- 4) Динамичная (анимированная) инфографика. Этот вариант инфографики может изменяться тем или иным способом, двигаться, пока зритель с ней не познакомится. Например, могут расти столбцы на диаграмме, изменяться один из цветов схемы, либо в инфографике действует нарисованный персонаж.
- 5) Видеоинфографика. Отличительным признаком видеоинфографики является наличие видеофайлов.
- 6) Интерактивная инфографика. Интерактивными называются такие образцы инфографики, при работе с которыми зритель может в той или иной степени контролировать изучаемую информацию или визуализации данных. Интерактивная инфографика популярна и потому, что она вовлекает зрителя в работу с данными на гораздо более долгий период, чем, например, статическая.

Для научно-популярных сайтов характерны динамичная и интерактивная инфографика.

- движущиеся изображения — обычно фиксированная информация, которую пользователь смотрит, читает, слушает. Изображение анимированное или движущееся. Для этого формата можно использовать видео.
- интерактивные интерфейсы — фиксированная или обновляемая информация. Пользователь может искать, преобразовывать отображаемое содержимое, выбирая, что именно должно быть визуализировано, в отличие от двух предыдущих форматов — допускает как сюжетную, так и исследовательскую логику изложения.

Движущиеся изображения, особенно в сочетании со звуковым сопровождением, привлекают внимание людей больше, чем статические

изображения. Этот вид инфографики становится всё более популярным. Технологии HTML, CSS3 и JavaScript (ранее — Flash) позволяют располагать текстовый и графический материал поверх видео, создавая эффект расширенной реальности⁶⁴.

Интерактивные инфографические интерфейсы варьируются от самых простых до сложных и динамических. Этот вид инфографики особенно приспособлен для презентации большого объёма данных и привлечения пользователя к активному исследованию при получении требуемой им информации. Через интерактивный интерфейс можно подать как фиксированную информацию, информацию о ситуации в виде приборной доски, а также обновляющуюся информацию в реальном времени⁶⁵

Интерактивная визуализация фиксированной информации в наиболее простом варианте может быть аналогична презентации или слайд-шоу, где от пользователя может потребоваться лишь переходить от одного слайда к другому. Другим случаем может быть нагруженная данными географическая карта, которая визуалью представляет данные о выбранном пользователем регионе. Хотя обычно в таких системах пользователь сам выбирает временные периоды, визуализируемые данные и форму их отображения, в этом случае сюжетное изложение возможно наряду с исследовательским⁶⁶.

Инфографика соответствует основным тенденциям современной журналистики. Она востребована электронными и печатными СМИ, отвечает условиям дигитализации, в ней высока концентрация контента, материал подается лаконично и емко, занимая при этом небольшую площадь в прессе и интернет-СМИ или немного эфирного времени.

Близкое к интерактивной инфографике являются ГИС.

Геоинформационные системы, функции которых включают в себя

⁶⁴ Смикиклас М., Инфографика : коммуникация и влияние при помощи изображений. - СПб : Питер Пресс, 2014.

⁶⁵ Лайкова Я.В. Инфографика в мультимедийном тексте СМИ// Дизайн СМИ: Тренды XXI века. Мат. IV Межд. науч.-практ. конф. 26-27 сентября 2014 г., М.: Факультет журналистики МГУ, 2014. С. 31 – 35.

⁶⁶ Остриков С. В., Теоретические основы и принципы инфографического дизайна : монография. – М. : МГХПА им. С.Г. Строганова, 2014.

анализ информации и визуализацию в виде карт и схем, возникли на стыке технологий обработки информации, использовавшихся в системах управления базами данных, и визуализации графических данных в системах автоматизированного проектирования и машинной графики (САПР)⁶⁷.

Созданные с помощью ГИС-технологий карты и планы относятся к продукции нового поколения. Карты ГИС развиваются на базе современных высокоточных smart – технологий аэрокосмической съёмки и спутниковой навигации. В отличие от обычной электронной карты, ГИС – изображение – это и картографическое изображение, и таблицы привязанных к ней данных. Кроме того, на них можно нанести не только географические, но и статистические, демографические, технические и многие другие данные и проводить с ними разнообразные аналитические операции. По цифровым картам и планам можно осуществлять качественный анализ и более сложные задачи. Например, по координатам углов поворота земельного участка предоставляется возможность получить ряд количественных характеристик: размер площади занимаемой объектом территории, длины сторон и значения дирекционных углов. При этом можно также найти оптимальный путь к какому-либо объекту с учетом имеющейся дорожной сети, выявить места возможных затоплений территории. Для всех ГИС присущи уникальные возможности, заключающиеся в отражении скрытых взаимосвязей между объектами, которые трудно или невозможно заметить, используя обычные бумажные карты и планы. Цифровые карты и планы являются моделями обычных карт и планов и формируются средствами цифрового картографирования. Цифровая карта представляет собой цифровую модель обычной карты, сформированную в соответствии с законами картографической генерализации, в принятой проекции, системе координат и высот. Цифровой план – это цифровая картографическая модель, содержание которой соответствует содержанию обычного плана.

Цифровые карты и планы обеспечивают представление реальных

⁶⁷ Глазунов В.В. Геоинформационные системы [Текст] / В.В. Глазунов. – СПб.: ВИРГ-рудгеофизика, 2002.

объектов местности в цифровом виде. Цифровая модель объектов местности представляет собой модель, отражающую информацию о плановом и высотном положении объектов местности. Цифровая модель рельефа местности – это трехмерная цифровая модель, включающая информацию о координатах и высотах характерных точек местности. Цифровые карты и планы хранятся в памяти компьютера в цифровом виде. Оператор работает с электронными картами и планами.

Таким образом, ГИС-изображение – это программно-управляемое картографическое изображение, сформированное на основе данных цифровых карт (планов) или баз данных ГИС, визуализированное с использованием программных и технических средств в принятой для карт проекции и системе условных знаков⁶⁸.

Ещё одним востребованным достижением в визуализации данных стало использование в газетах 3D-изображения.

Например, 9 марта 2010 г. в Бельгии вышла первая в Европе газета в 3D-формате. Каждый покупатель еженедельной спортивной газеты «La Dernière Heure» получал специальные бесплатные очки, дающие возможность смотреть все фотографии на страницах издания в трехмерном изображении. По словам главного редактора издания, Убера Леклерака, газета была отпечатана на бумаге более высокого качества, более белой, обеспечивающей лучший эффект.

Печать газеты обошлась дороже. Однако, несмотря на дополнительные расходы, продавалась она по своей обычной цене.

После удачного эксперимента «La Dernière Heure» 3D-технологии не испытала на себе только самая ленивая газета. До Беларуси модное веяние дошло только к концу 2010 г.

11 декабря «Комсомольская правда» в Белоруссии» выпустила свой очередной номер в 3D-формате. Как и в случае с Бельгией, цена на газету не

⁶⁸ Середович В.А., Ключниченко В.Н., Тимофеева Н.В. Геоинформационные системы. Назначение, функции, классификация. – Новосибирск, СГГА., 2008.

изменилась и каждому покупателю с номером выдавались специальные очки.

Необходимо отметить, что 3D-технологии коснулись только изображений, и то далеко не всех. Что касается текстовой информации, то она осталась в прежнем формате. Идея размещать рекламу в 3D-газете была с интересом воспринята рекламодателями, поэтому значительную часть номера составили объемные рекламные модули.

При всей красоте и необычности 3D-графики, ее употребление носит, прежде всего, развлекательный характер. На информационных полосах печатного издания использование 3D-изображения совсем не оправдано. К тому фотографии, выпущенные в этом формате, теряют свои цвета и четкость, так как выпуск 3D очень дорог.

Подводя итог, нужно заметить, что широкое распространение компьютерных технологий дало толчок к росту популярности интерактивных форм визуализации данных. Стала востребована инфографика. Это вовсе не означает, что рисунки, фотографии, графические изображения отошли на второй план. Сегодня популярность подобных средств визуализации обусловлена изменившимися социокультурными, в том числе стремлением ускорить процесс получения и понимания информации современным человеком с присущим ему клиповым восприятием. Особенно, это относится к особенностям мышления молодого поколения, выросшему в среде высоких технологий⁶⁹.

§ 2. Применение визуализации данных науки в телеэфире

В современном мире, вступившем в эпоху непрерывного беспрецедентного научно-технического прогресса, с каждым днем все большую значимость приобретает поиск возможностей повышения уровня информированности общества об исследованиях и достижениях ученых. Популяризация науки, широкое распространение знаний, являющихся сегодня

⁶⁹ Моль Абраам. Социодинамика культуры. — М.: Прогресс, 1973; Пипенко М.К. Молодёжные субкультуры. Феномен молодёжных фановских практик // Журнал социологии и социальной антропологии. 2006. Том IX. № I (34). С.139-141.

государственным достоянием и капиталом, ставятся в число ключевых национальных приоритетов мировых держав. Одним из основных средств популяризации науки, кроме научной и научно-популярной периодики и литературы, безусловно, является научно-популярное телевидение.

Научно-популярным можно назвать любой фильм, предметом которого является наука, а основной функцией популяризация научных знаний и пропаганда достижений науки среди широких масс зрителей⁷⁰.

Возникновение кинематографа представило новый метод передачи информации, который позволил расширить горизонты видимой действительности и на этой основе создавать программы научно-просветительского характера, использующие преимущества изобразительного потенциала искусства кино⁷¹.

Начало изучению научно-популярного телевидения в нашей стране было положено несколько десятилетий назад, в эпоху активного развития науки в обществе и расцвета научного направления на советском экране. Повседневная телевизионная практика сопровождалась планомерным научным осмыслением, возникновением теоретических исследований, в которых формулировались предмет, задачи, функции научной популяризации средствами телевидения, содержалась характеристика жанров научно-популярных телепередач, выдвигались критерии качества научно-популярных проектов СМИ, что нашло отражение в трудах Э. Г. Багирова, И. А. Василькова, В. В. Егорова, В. Н. Ждана, А. М. Згуриди, И. В. Сэпман.

Первые упоминания об использовании кино для образования и просвещения относятся к 1896—98 гг. Вначале научное кино выступало как единое целое: границы между его видами были ещё условны. Дальнейшее развитие шло по пути их дифференциации. Впрочем, как отмечал А. Згуриди, «до наших дней не сохранились ни фильмы, ни сколько-нибудь полные

⁷⁰ Васильков И.А. Искусство кинопопуляризации: Очерки теории научно-популярного кино. – М.: Искусство, 1982.

⁷¹ Васильков И.А. Научно-популярное кино и современность (Задачи и проблемы). – М.: Всесоюзный ин-тут кинематографии Госкино СССР, 1982.

обзоры состояния научного кино в дореволюционной России»⁷².

Первые научно-популярные ленты — простые кинонаблюдения за живой природой — делались главным образом в чисто научных целях, но оказались настолько интересными, что возникла мысль о создании подобных фильмов для широкой публики⁷³. Появилась возможность показать в динамике малоизвестные или недоступные для непосредственного наблюдения стороны жизни животных и растений, процессы, протекающие в неживой природе, наглядно продемонстрировать действие физических законов, принципы работы машин и т. п. Экзотическая природа далёких стран, повадки зверей и птиц, мир насекомых и обитателей моря, пейзажи гор и пустынь, быт, обычаи других народов стали материалом для кинонаблюдений. Возможность за несколько минут увидеть необычное привлекала многих зрителей («Извержение вулкана Этна», 1909, Франция; «Жизнь бабочек», 1911, Италия; «По Волге», 1912, Россия; «С ружьём по Африке», 1922, США).

Киносъёмка с помощью микроскопа позволяет запечатлеть на киноплёнке удивительный мир мельчайших организмов. Уже в начале 20 в. в фильмах, снятых французским учёным Ж. Командоном, зрители увидели белые и красные кровяные шарики, их борьбу с болезнетворными микробами. Бурную жизнь многочисленных обитателей обыкновенной капли воды показал русский фильм «Инфузория» (1912, реж. В. Н. Лебедев). Процессы, протекающие в реальности неделями, с помощью специальной, замедленной (цейтраферной) съёмки уплотнялись до нескольких минут. На глазах у зрителей из семени появлялся росток, формировались стебель и листья, распускался цветок. Наряду с этим возник способ мультипликационного (графического и объёмного) моделирования, который в отдельных случаях либо даёт более ясное представление об изучаемых свойствах предмета, либо наглядно показывает процессы, фотографически невозпроизводимые, а также научные абстракции. В русском кино он был впервые применён

⁷² Згуриди А. Экран, наука и жизнь. — М.: Просвещение, 1983.

⁷³ Егоров В.В. Телевидение: Страницы истории. — М.: Аспект Пресс, 2004.

В. А. Старевичем и Н. В. Баклиным в 1911 в фильме «Электрический телеграф» и «Распространение электромагнитных волн вибратором Герца». Таким образом, развитие научно-популярного кино началось с освоения его технических возможностей. В результате произошло значительное расширение границ и обогащение мира, доступного рядовому зрителю. На этой основе постепенно складывались специфические познавательные и эстетические свойства научно-популярного кино, его социальные функции.

В 10—20-х гг. сформировалась разветвлённая тематическая структура научно-популярного кино. Наибольшим успехом пользовались фильмы о живой природе благодаря работам Л. Була (Великобритания), Р. Оменьи (Италия), Ж. Пенлеве (Франция). В поисках занимательности и зрелищности произошёл переход от простой фиксации картин природы к тщательному отбору материала и более свободной его интерпретации (например, серия фильмов «Секреты природы», реж. П. Смит, 1919, Великобритания).

Особое внимание кино обратило на те сферы природы, где есть драматические столкновения («Тайна кукушки», 1921, реж. Чане, Великобритания). Оно стало подмечать человеческие черты в поведении животных, чем обычно достигался комический эффект. Предпочтение отдавалось материалу, в котором есть возможность для аттракционного оформления. В дальнейшем кинонаблюдения нередко объединялись с помощью сказочного или приключенческого сюжета с участием актёров.

Подобные фильмы, несмотря на их условность, всё же обычно обладали познавательным потенциалом и занимали промежуточное положение между научно-популярным и художественным кино («80 тысяч лье под водой», 1922, США). Значит, шагом в развитии познавательных возможностей научно-популярного кино стало включение в фильмы подлинных научных экспериментов, которые с помощью специальной постановки и монтажа превращались на экране в увлекательное зрелище. Одним из первых методику их съёмки разработал и с успехом воплотил В. И. Пудовкин в фильме «Механика головного мозга» (1925).

Широкое распространение получил промежуточный между научно-популярным кино и документальным жанр кинопутешествия («Великий перелёт», 1925, реж. В. А. Шнейдеров, СССР), среди лент которого, начиная с фильма «Нанук с Севера» (1922, реж. Р. Флаэрти, США), важное место заняли этнографические фильмы («Лесные люди», 1928, реж. А. А. Литвинов, СССР). Нередко кинооператоры присоединялись к научным экспедициям. Так, Г. Понтинг запечатлел экспедицию Р. Ф. Скотта в Антарктику (1911), а Н. Пинегин — путь лейтенанта Г. Я. Седова к Северному полюсу (1914).

Значительная часть фильмов посвящалась научно-техническому прогрессу. Показывая наглядно достижения авиации, химии, станкостроения научно-популярное кино способствовало росту авторитета науки во всём мире. Снималось много фильмов о производстве («Производство ниток» и «Шарикоподшипники», 1924, реж. Ж. Гремийон, Франция). Фильмов, которые популяризировали теоретические основы науки, таких, как амер. лента «Теория относительности Эйнштейна» (1923, реж. М. Флейшер), в период немого кино выпускалось мало, они обычно были поверхностными, являясь набором киноиллюстраций для устных лекций. Из естественных наук особым вниманием зрителей пользовалась астрономия («Лучшие наблюдения за солнечным затмением», 1925, США; «Чудеса мироздания», 1925, Германия). Большой успех сопутствовал фильмам на медицинские темы («Гипноз и внушение», 1923, Германия, и др.). Важное место в тематике научно-популярного кино заняли гуманитарные науки: педагогика, социология, история. Получил развитие ещё один раздел — искусствоведческий.

В 10—20-е годы научно-популярные фильмы объединялись с родственными им по своим функциям фильмами, предназначенными для массовой аудитории, под общим названием: «культурно-просветительные», «научно-просветительные», «образовательные» и т. п. Их задачей было распространение знаний, не обязательно научных, но относящихся к различным сферам культуры, политики и т. п. Среди них выделялись ленты, которые несли знания, имевшие непосредственное практическое значение в

быту, в сельском хозяйстве и т. п. Прежде всего это санитарно-просветительские фильмы (систематический выпуск их осуществлялся во многих странах и в 70-е гг.), среди них «Азиатская гостья», 1919, реж. М. Е. Вернер, СССР; «Поход против мух», 1920, США.

Уже в период немого кино складываются основные специфические черты научно-популярного кино: его конструктивную основу образует система логических доказательств, подтверждённых ссылками на авторитет науки, опирающихся на фотографически достоверное воспроизведение внешнего мира, на документальный показ научных опытов и экспериментов.

Звук открыл новые возможности для более глубокого научного осмысления природоведческого материала, в частности на основе теории естественного отбора («В глубинах моря», 1938, реж. А. М. Згуриди, Б. Г. Долин, СССР). Получил развитие выросший из учебного кино жанр научно-популярной лекции, где закадровый диктор излагал тему в сопровождении киноиллюстраций.

Параллельно продолжались поиски общедоступного «визуального» языка для передачи сложных понятий современной науки, поиски такой формы, которая бы сделала движение мысли движением звукозрительных образов («Энергопередача», 1936, реж. Д. Бэлл, Великобритания). Большое значение при этом приобрело искусное использование мультипликации. Мультипликационная (покадровая) съёмка стала также средством проникновения в творческую лабораторию писателя, обогатив искусствоведческие фильмы («Рукописи Пушкина», 1937, реж. С. И. Владимирский, А. В. Егоров).

В связи с освоением цвета, усовершенствованием оптики и др. в научно-популярном кино открылись новые исследовательские и эстетические возможности. Для зрителя познание законов образования кристаллов («В мире кристаллов», 1934, реж. Я. К. Мол, Нидерланды), солнечных протуберанцев («Солнечное пламя», 1952, реж. В. Лио, Ж. Леклерк, Франция), труднодоступных глубин моря («В мире безмолвия», 1956, реж. Ж. И. Кусто,

Л. Маль, Франция) или способов производства стекла («Стекло», 1957, реж. Б. Ханстра, Нидерланды) началось с открытия неизвестных ему прежде красот.

После 2-й мировой войны развитие эстетики научно-популярного кино тесно связано с общим процессом развития киноискусства. Так, ведущее положение документального стиля в послевоенном кинематографе определило стремление научно-популярного кино к большей объективности, к такой организации материала, чтобы он предстал не как сумма готовых истин, а в виде непосредственно наблюдаемых фактов, осмысление которых происходило как бы на глазах у зрителя.

Усиление влияния науки на жизнь общества как в материальной, так и в духовной сферах повысило потребность в популярной научной информации. Выпуск фильмов для широкой аудитории, посвященных науке, резко возрос во всём мире. Новое качество научно-популярного кино проявилось в стремлении показать, что основные проблемы науки затрагивают интересы всего человечества. Популяризаторов стали привлекать молодые быстроразвивающиеся отрасли науки, имеющие большое практическое значение, такие, как атомная физика («Структура материи», 1950, реж. А. Колланьи, Венгрия; «Тайна вещества», 1956, реж. П. В. Клушанцев, СССР; «Атом, который хочет нам добра», 1959, реж. А. Гргоэль, Франция), космонавтика и кибернетика. В ряде фильмов поднимаются проблемы мирного использования атомной энергии, борьбы за предотвращение ядерной войны. Более успешными стали попытки раскрыть фундаментальные теоретические основы современной науки, в частности с помощью игровых средств.

Так, например, в советском фильме «Что такое теория относительности?» (1964, реж. С. Л. Райтбурт) научная истина выясняется в споре между условными персонажами, которых играют актёры.

Заметным явлением в послевоенном научно-популярном кино стали фильмы о выдающихся деятелях науки, о процессе научного творчества

(«Жизнь и научные труды Пастера», 1952, реж. Пенлеве, Ж. Рукье, Франция; «Николай Амосов», 1970, реж. Т. А. Золоев, СССР; «Замочная скважина в вечность», 1974, реж. Д. Янг, США).

Вместе с тем доминирующее положение в научно-популярном кино сохранил биологический фильм, соединивший поэтическое и естественно-научное осмысление жизни («Лесная быль», 1950, реж. А. М. Згуриди, СССР; «Морские ежи», 1957, Пеплеве, Ж. Гамон, Франция; «Родительские заботы», 1957, В. То-зи, Италия; «Увертюра», 1964, реж. Я. Вадас, Венгрия; «Гадюка обыкновенная», 1978, реж. Р. Маран, СССР). Выдающиеся успехи биологии во 2-й половине 20 в. привлекли к ней всеобщее внимание. С помощью научно-популярного кино зритель смог увидеть тончайшие операции генной инженерии («На пути к конструированию клетки», 1975, реж. В. А. Читинский, СССР), проследить за уникальными зоопсихологическими экспериментами («Думают ли животные?», 1970, реж. Ф. М. Соболев, СССР), рассмотреть устройство и работу сосудов и органов человеческого тела («В глубины тела», реж. И. Баррер, Э. Лалу, 1964, Франция) и др. В 60—70-е гг. интерес к живому обостряется под влиянием нарушения экологии, равновесия в природе. Угрожающие размеры загрязнения биосферы потребовали от человечества радикально изменить своё отношение к природе. Кино многих стран активно включилось в экологическое воспитание. Оно даёт возможность зрителям увидеть печальные результаты насилия человека над природой и осознать необходимость борьбы за её спасение («Синие атакуют планету», 1970, реж. А. Г. Соколов, СССР; «Солнце — красное», 1972, реж. Стоянофф, Бирте и Бсит Барфоды, Дания; «Биологическое равновесие», 1972, реж. Колланьи, Венгрия; «Воздух для жизни», 1971, реж. П. Штирлин, Швейцария). В этот период географические фильмы также приобретают экологическую ориентацию. Куда бы ни отправлялась теперь киногруппа — в центре её внимания оказываются и проблемы охраны биосферы («Последние райские уголки», 1965, реж. Э. Шумахер, ФРГ; «Дикая жизнь Гондваны», 1973, реж. Згуриди, СССР). Этнографические фильмы всё больше становятся средством

сохранения и изучения культурного наследия (редких, исчезающих традиций: обрядов, ритуалов, праздников, разл. ремёсел и др.) и приобщения к нему современников («За северным ветром», 1970, реж. Л. Г. Мери.)

Развитие получили фильмы на историко-революционную тему. Лучшие из них (трилогия — «Рукописи Ленина», 1960, «Знамя партии», 1961, «Ленин. Последние страницы», 1963, реж. Ф. А. Тяпкин; «Кровавое воскресенье», 1964, реж. Н. А. Левицкий, все СССР, и др.) отличает сочетание серьёзной исследовательской работы с образным авторским осмыслением фактов истории. С конца 40-х гг. расширился выпуск искусствоведческих фильмов («Гойя», 1947, реж. Л. Эммер, Италия; «Рубенс», 1948, реж. П. Хасартс, Бельгия; «Поэзия обыкновенного», 1965, реж. Я. Л. Миримов, «Дмитрий Шостакович», 1967, реж. А. А. Гендельштейн, «Поэт и революция», 1980, реж. Н. К. Полонская, все СССР).

Значительные успехи достигнуты научно-популярным кино в разработке проблем экономики, социологии, психологии и педагогики. В СССР в нач. 70-х гг. создан цикл фильмов, исследующих, как общественная среда формирует нравственные чувства у детей и подростков («Чужие в городе», 1970, реж. В. С. Пидпалый; «Добрый и злой», 1972, реж. Соболев). Фильмы этой тематики отличает синтез научной популяризации и документальной публицистики.

В 70—80-е гг. состояние научно-популярного кино определяется поисками им своего места и предназначения в процессе научно-технического развития. Оно достигло заметных результатов в объяснении научной картины мира, в распространении информации о новостях науки и техники («Морские сороковые», 1975, реж. Д. Армстронг, Великобритания; «Чёрные дыры в космосе», 1978, реж. К. Обрешков, НРБ) и стремится усилить своё влияние на мировоззрение людей.

Научно-публицистические и научно-художественные фильмы, которые прежде появлялись лишь эпизодически, получают широкое развитие

(«Больной город», 1972, Д. Феррара, Италия; «Дорогами НТР», 1976, реж. В. Ф. Когай, «Генетика и мы», 1978, реж. Е. С. Саканян, «Иртыш», 1982,

реж. Б. Г. Урицкий, все СССР; «Песнь жаворонка», 1979, реж. Д. Дэвиде, США). Они рассматривают науку и технику в социальном и философских аспектах и соотносят то новое, что создаст НТР, с нравственными традициями и культурными ценностями.

Научно-популярное телевидение призвано информировать о наиболее важных событиях в мире науки и техники, пропагандировать научные достижения, организовывать борьбу за новые научные идеи, направления, изобретения, просвещать, воспитывать эстетические вкусы (программы о музыке, литературе, театре, живописи и т.д.) Иными словами, научно-популярное телевидение должно формировать у зрителей научную картину мира, научное мировоззрение.

Культурно-просветительская деятельность средствами телевидения во многом связана с особенностями восприятия человеком информации. Так, для освоения знаний, особенно естественно-научных, человек должен научиться мыслить понятиями, в то время как телевидение имеет свойство распространять информацию образами. Поиск и создание оптимального сочетания понятийного и образного способов научной информации ведёт к особому виду монтажа передачи, который подчиняется логическим законам последовательного изложения научных данных с присутствием элементов эстетического и эмоционального начал. Эти особенности концептуального характера лежат в основе определения жанров просветительских передач. —

Научно-популярная телевизионная передача должна строиться по законам драматургии, иметь свою завязку, кульминацию и развязку – вывод⁷⁴. Однако особенность композиции научно-популярной передачи состоит в том, что строится она прежде всего на драматургии мысли, на столкновении различных мнений, чтобы вовлечь зрителя в логику научного поиска, показать доводы сторонников и противников той или иной точки зрения так, чтобы в результате он пришёл к необходимым выводам как бы самостоятельно.

Показ того или иного исторического факта, воссоздание образов героев

⁷⁴ Лапина И.Ю. Научно-популярное телевидение: Драматургия мысли. М.: Аспект-Пресс, 2007.

художественных произведений могут быть осуществлены с помощью инсценировки, которая строится так, чтобы не нарушалась достоверность и документальность передачи.

Литературный сценарий такой передачи предусматривает не только драматургию инсценировки, но и образно-осмысленное, достоверное сочетание художественных элементов с выступлениями её участников – учёных и специалистов. Определяющим признаком являются прежде всего содержание, предмет передачи и авторская задача.

Потребителем телеинформации является большая группа зрителей, то есть аудитория настолько разнообразна и многочисленна, что будущий состав её трудно предвидеть. В связи с этим к каждому кадру предъявляются жёсткие и определённые требования – все они должны обладать большой информативностью, быть понятными, доступными и убедительными. Специфика зрительного восприятия требует филигранной шлифовки материала, соблюдения чёткой логической последовательности его подачи, предельной простоты и точности формулировок. Только в этом случае зритель получает и наиболее полно усваивает объём поступающей информации за относительно короткий срок.

Научно-популярные передачи существуют преимущественно в форме документальных. Однако им не противопоказано документально-художественное выражение. Наоборот, некоторые специфические научные проблемы, не имеющие однозначного решения или слишком многоплановые, могут быть успешно решены только с использованием художественных средств. Игра актёров в документально-художественных фильмах выступает связующим звеном в диалогах реальных учёных и может стать удачным эмоциональным мотивом в строго научном звучании произведения. Однако такая форма в научно-популярных передачах используется довольно редко, потому что она достаточно сложна и громоздка для обычной текущей телевизионной практики.

Как уже отмечалось, научно-популярные передачи отличаются особым

предметом. Если предметом жанров информации служит факт, а публицистики – преимущественно человек в его общественных связях, то предметом научно-популярных передач являются знания в области науки, техники, искусства. Если материалом в жанрах информации и публицистики служит сама действительность, то научно-популярные передачи имеют дело с явлениями и процессами, уже осмысленными, обобщёнными и отражёнными в научных или художественных произведениях⁷⁵. Это значит, что всё зависит от той цели, которую преследует передача.

С широким применением различных компьютерных технологий в телевидении улучшается качество и воспринимаемость изображения. Ныне существуют технические предпосылки для распространения новых информационных технологий интерактивного характера и передачи информации посредством спутниковых и оптико-волоконных каналов из централизованных банков видеонформации.

Долгое время единственным способом отображения виртуальных объектов была мультипликация.

Мультипликация (от лат. *multiplicatio* — умножение, увеличение, возрастание, размножение) — технические приёмы создания иллюзии движущихся изображений (движения и/или изменения формы объектов — морфинга) с помощью последовательности неподвижных изображений (кадров), сменяющих друг друга с некоторой частотой.

В графической мультипликации один кинокадр (фотоизображение) является фотографией рисованных объектов (графических, живописных, теневых (силуэтных), порошковых), основанные на плоских марионетках и перекладках, включая и фотовырезки). Фазы движения отдельных предметов или персонажей отрисовываются на листах прозрачной плёнки, после чего накладываются на стекло, расположенное выше изображения фона или среды обитания персонажей⁷⁶.

⁷⁵ Багиров Э.Г. Очерки теории телевидения. М.: Искусство, 1978.

⁷⁶ Хитрук Ф. Профессия — аниматор. — М.: Гаятри, 2008. — Т. 1.

Рождение компьютерной графики произвело революцию в телевизионных технологиях и осуществило новый качественный эстетический переход: родилась реальность, похожая на настоящую – реальность виртуальная. Наряду с адекватно отображёнными событиями действительности на экране теперь равноправно существует виртуально созданная компьютерная графика. Значительную популярность и распространение получила Flash-анимация. Ориентируясь на векторную графику в качестве основного инструмента разработки flash-анимация реализовывает все базовые элементы мультимедиа: движение, звук и интерактивность объектов. Но наиболее востребована в создании и отображении виртуальной реальности компьютерная анимация.

Компьютерная анимация — вид мультипликации, создаваемый при помощи компьютера. Являясь производной от компьютерной графики, анимация наследует те же способы создания изображений: векторную и растровую графику, фрактальную графику, трёхмерную графику (3D).

Безусловно, внедрение компьютерных технологий в сферу телевидения преобразило создание научно-популярных фильмов.

Таким образом, научно-популярное кино – специфичное явление культуры 20 века, возникшее на стыке науки и искусства и сочетающее в себе конкретно-чувственную и логическую формы познания мира. Оно служит целям образования и воспитания и активно влияет на мировоззрение зрителей. Вершиной и сверхзадачей научно-популярного телевидения в условиях роста всех информационных технологий становится активное участие в формировании информационного общества как общества знаний. К настоящему времени существует огромное количество научно-популярных кинопередач и фильмов как зарубежного, так и российского производства. С развитием спутникового телевидения появились специальные каналы, полностью посвящённые научной и научно-популярной тематике. Это Культура, Viasat History, Discovery Channel, Animal Planet, Viasat Nature, National Geographik Channel, Nat Geo WILD и другие.

Скорее всего, будущее научно-популярного телевидения лежит в сфере активного освоения новых информационных технологий и предполагает трансформацию эстетического пространства данного направления, расширение спектра форматов проектов, освоение возможностей эффективной интерактивности.

§ 3. Проблемы точности и достоверности визуализации данных науки в Интернете

Эпоха постмодерна, процесс глобализации и всеобщей медиатизации оказали сильное влияние на формирование современного медиaproстранства, в которое интегрированы культурные, нравственные и национальные ценности. Интенсивный информационный поток и быстрый рост технологий меняют медиакультуру и отношение человека к массмедиа.

В настоящее время мир невозможно представить без интернета. Интернет стал неотъемлемой частью жизни в развитых и развивающихся странах и наряду с телевидением, радио, книгами является наиболее востребованным, популярным и удобным источником для сбора и получения информации.

Другими словами, **интернет** – это всемирная система объединённых компьютерных сетей для хранения и передачи информации.

Веб-сайт (от англ. *website*: *web* — «паутина, сеть» и *site* — «место», буквально «место, сегмент, часть в сети») – это компьютерная программа частного лица или организации в компьютерной сети под общим адресом (доменным адресом или IP-адресом)⁷⁷.

Все сайты в совокупности и составляют Всемирную паутину, где коммуникация (паутина) объединяет сегменты информации мирового сообщества в единое целое — базу данных и коммуникации планетарного масштаба. Для прямого доступа клиентов к сайтам на серверах был

⁷⁷ Хаген Г. Создание веб-сайтов с помощью Joomla! 1.5. — Издательский дом "Вильямс", 2009. – 294 с.

специально разработан протокол HTTP.

Визуализация данных на сайтах в интернете будет несколько отличаться от визуализации данных на бумажных носителях.

Изображение на сайте первоначально может быть векторным или растровым, выполненным в Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, GIMP или другом визуальном редакторе (например, Scribus или Inkscape), но для верстальщика изображение, как правило, переводится в растровый формат.

Векторная графика — способ представления объектов и изображений в компьютерной графике, основанный на математическом описании элементарных геометрических объектов, обычно называемых примитивами, таких как: точки, линии, сплайны, кривые Безье, круги и окружности, многоугольники.

Объекты векторной графики являются графическими изображениями математических объектов.

Термин «векторная графика» используется для различения от растровой графики, в которой изображение представлено в виде графической матрицы, состоящей из пикселей, фиксированного размера. Каждому пикселю графической матрицы в растровом изображении приписан атрибут цвета.

Совокупность разноцветных пикселей растровой матрицы формирует изображение. При выводе на матричные устройства отображения (мониторы) векторная графика предварительно преобразуется в растровую графику, преобразование производится программно или аппаратно средствами современных видеокарт.

Для создания изображения векторного формата, отображаемого на растровом устройстве, используются преобразователи математического описания графических примитивов в растровое изображение для отображения на матричных мониторах, эти преобразователи либо реализованы программно, или аппаратные преобразователи (цифровая логика, встроенная в современные видеокарты).

Термин «векторная графика» используется в основном в контексте

двумерной (2D) компьютерной графики.

Преимуществами векторной графики над растровой является:

- Объем данных, занимаемый описательной частью, не зависит от реальной величины объекта, что позволяет, используя минимальное количество информации, описать сколь угодно большой объект файлом минимального размера. Например, описание окружности произвольного радиуса требует задания только 3 чисел, не считая атрибутов.
- В связи с тем, что информация об объекте хранится в описательной форме, можно бесконечно увеличить графический примитив при выводе на графическое устройство, например, дугу окружности, и она останется при любом увеличении гладкой. С другой стороны, если кривая представлена в виде ломаной линии, увеличение покажет, что она на самом деле не кривая.
- Параметры объектов хранятся и могут быть легко изменены. Также это означает, что перемещение, масштабирование, вращение, заполнение и т. д. не ухудшает качества рисунка. Более того, обычно указывают размеры в аппаратно-независимых единицах (англ. *device-independent unit*), которые ведут к наилучшей возможной растеризации на растровых устройствах.
- При увеличении или уменьшении объектов толщина линий может быть задана постоянной величиной, независимой от реальной площади изображаемой фигуры.

Для наглядности можно сравнить два рисунка.

РАСТРОВАЯ ГРАФИКА



ВЕКТОРНАЯ ГРАФИКА



Сравнение требует объяснения: понятно, что в векторе в Word не загрузить. Объективно, слева – размыто, но реалистично, а справа – резко и качественно, как HD формат, но совсем не похоже на реалистичный кекс.

Можно предположить, что исходно оба были векторами, просто первый «пережали» 5 раз или, что в программе Coreldraw от векторного объекта даётся тень с мягким контуром, и подгоняется цветовая палитра каждого объекта, но зрение не позволяет понять, как можно определить мягкость контура на таком размытом рисунке как слева.

Можно сказать, что слева растриванный и размытый вектор. В любом случае, наш пример показывает, что вектор выглядит лучше. Только в растре можно было нарисовать лучше, – не размыто, использовать преимущество растра (текстуры, мелкие детали) и уже тогда сравнивать. Но всё равно вектор лучше, ведь его можно масштабировать без потери качества.

Можно повториться, что вектор против растра намного комфортнее представляет информацию, что особенно актуально для научных сайтов. Проблема представления такого сравнения в нашей работе заключается в проблематике внедренных картинок в документ Word, который сохраняет

вставленные рисунки в своем формате и уменьшает их разрешение до 100–150 dpi, если, конечно, не настроен режим вставки, но в любом случае максимальное разрешение рисунка не превышает 200 dpi. Такого качества вполне достаточно для распечатывания документа на лазерном принтере. При вставке рисунков в документ практически всегда приходится его масштабировать средствами программы⁷⁸.

Алгоритм перерасчета размеров изображения заложенный в Word самый примитивный, поэтому качество изображения сильно ухудшается. Экспортирование рисунка из Word с указанием размера и разрешения еще больше ухудшает его качество. Причина та же самая – примитивность алгоритмов. При указании большего размера и особенно разрешения качество не улучшится, а только ухудшится, кроме того Word при экспорте рисунков из документа ужасным и непредсказуемым образом переворачивает цвета.

Можно, конечно, возразить, что на экране рисунки в Word смотрятся вполне прилично, но это только от разрешения современных мониторов и указания другого размера, сохранения в PDF или указания повышенного разрешения, никогда не улучшат качество изображения по самой простой причине: количество информации в сохраненной в Word иллюстрации останется тем же самым, а все остальное, полученное методом интерполяции, – внесение несуществующей информации в рисунок.

Однако, не каждый объект может быть легко изображен в векторном виде.

Сложная векторная графика – рисунок может представлять большое количество объектов с высокой сложностью, что негативно влияет на количество памяти, занимаемой изображением, и на время для его отображения (отрисовки)⁷⁹. Итак, из вектора в растр по определению растрезация или растрирование? – сложилось так, что растрезацией называют просто перевод векторных объектов в растровые, а растрирование –

⁷⁸ Куликов В. П., Кузин А. В. Инженерная графика; Форум - Москва, 2009; Инженерная и компьютерная графика. – М.: Высшая школа, 2004.

⁷⁹ Хандадашева Л. Н., Истомина И. Г. Информатика. Техническая Графика. Издательство “МАРТ”, 2005.

это алгоритм вывода (линиатура, форма точки, углы...). Здесь видится проблематика «трудности перевода» от того, что почти вся русская терминология полиграфии (докомпьютерная) пришла не из английского, а из немецкого (кое-что из французского, например, термины типографики). Причем, это случилось после 1880 года, когда Георг Майзенбах придумал технологию растривания (с помощью стеклышек с процарапанными линиями, поэтому он назвал этот прибор «raster» от латинского «rastrum», что означает «мотыга»). Английская «растеризация» (rasterization) – это уже исторически плод развития технологии электронного сканирования изображений (что сформировало в термин raster image)⁸⁰.

Здесь приходит простой инструментарий программ для перевода векторной графики в растр.

Трассировка растра, при том что требует значительных вычислительных мощностей и времени, не всегда обеспечивает высокое качество векторного рисунка. И это ещё не вся проблема – главное, преимущество векторной картинки – масштабируемость – пропадает, когда начинаем иметь дело с особо малыми разрешениями графики.

Алгоритм векторизации представим, как трассировку, которая происходит в несколько этапов: векторизатор сканирует картинку и находит все области с пикселями, окрашенными в одинаковый цвет; границы аппроксимируются отрезками толщиной в 1 пх. и строится триангуляция с ограничением по линиям.

⁸⁰ Инженерная и компьютерная графика. – М.: Высшая школа, 2004.



Если изначально картинка была в растре чёрно-белой, то еще варианты покраски черно-белой картинки на выходе. Но картинка должна быть малоцветной. Решение подойдёт для трассировки цветных иконок, логотипов и кнопок в вектор. Adobe Flash с давних времен умеет «векторизовать» растровые картинки (с некоторыми настройками детальности и принудительного приведения границ к более простым кривым) — выходит неплохо, если материал годный. При этом работает в цвете. Единственно — он часто разбивает границы на закрашенные области, а не кривые.

SVG (Scalable Vector Graphics) — язык разметки векторной графики, созданный W3C, подмножество языка XML. Рассмотрим, начав с его актуальности: сегодня векторная графика наиболее востребована веб-дизайнерами, поэтому и развивается от того, что создать не просто красивый, но действительно хороший дизайн веб-страницы без понимания того, как эта страница будет загружаться, показываться в браузере, адаптироваться к размерам вьюпорта, меняться при модификации контента, просто невозможно. Исходя из этого, можно сказать, что веб-дизайнер — это техническая специальность (возможно, суть этой работы лучше передаёт термин «веб-

инженер»), по большей части подразумевающая использование логики и знаний, и лишь малой толикой которой является художественное творчество⁸¹.

SVG может дать:

– во-первых, легко модифицируется, как в графическом редакторе, так и на самой странице средствами CSS. Намного удобнее растра для целей изменения расположения, формы и размеров, а также пропорции, и цвета, заливки, да и все прочие свойства составляющих частей изображения менять намного проще, чем в случае с растровой графикой. Ещё здесь важно то, что при работе с растром придётся хранить «исходник» в формате со слоями, все изменения делать в нём, потом экспортировать. А с форматом SVG так не надо;

– быстро загружается. Для веб-дизайна это очень важно, зачем нужна красивая графика –если её не сможет увидеть пользователь – просто не загрузит и уйдёт на другие ресурсы, устав ждать. SVG оптимален в связи с тем, что, во-первых, SVG формат файлов предоставляет возможность иметь намного меньший размер файла, чем их растровые версии (за исключением таких изображений, где мал пиксельный размер и сложные векторные изображения со множеством форм). Во-вторых, в один SVG-файл можно добавить несколько версий изображения и показывать их по определённым условиям (уменьшение количества запросов к серверу). В-третьих, в SVG можно использовать «клонирование» — единожды прописать форму (градиент, текстуру) и многократно использовать её, ссылаясь на оригинал;

– легко сделать адаптивным. В том случае, когда необходимо на узких вьюпортах показывать логотип сайта в упрощённом варианте, SVG позволяет добиться этого всего за один запрос к серверу⁸²;

– может быть интерактивным. Внутри изображения могут быть ссылки, скрипты, интерактивные части могут реагировать на наведение и другие действия пользователя, можно добавить анимацию;

⁸¹ Кариев Ч. А. , Масштабируемая векторная графика (Scalable Vector Graphics), М.- Развитие, 2007.

⁸² Макнейл П. Веб-дизайн. Идеи, секреты, советы = The Web Designer's Idea Book, Vol. 2: More of the Best Themes, Trends and Styles in Website Design. — П.: «Питер», 2011.

– свободно распространяемое ПО для SVG форматов - не обязательно использовать Adobe Illustrator (как стандарт в мире векторной графики), достаточно свободно распространяемого Inkscape или других.

Вообще, развитие векторной графики сегодня, по отношению к её истории, осуществляется в основном веб-дизайнерами, что логично нашему времени, когда весь мир имеет мобильные платформы для выхода в сеть и пользуется ими круглые сутки. Сейчас немало дизайнеров изначально делают дизайн в векторе, а, если нужен именно растр, то нет никакой проблемы перекодировать. Основная проблема и выбор векторной графики в совместимости с разными браузерами. Вообще, в современном вебе есть проблема — нужен простой и универсальный формат для отображения векторных изображений на страницах. Вполне возможно, что SVG скоро станет стандартом.

Замечено, что лучше стараться обходиться как можно меньшим числом точек. Чем меньше точек, тем, как правило, проще редактировать файл и тем меньших он будет размеров. Если используются формы, нарисованные другими специалистами, имеет смысл их упростить — уменьшить количество как опорных, так и управляющих точек. В Adobe Illustrator наиболее оптимальные (с технической стороны) контуры получаются при рисовании инструментом «перо» при грамотном выборе типа точек. Наименее оптимальные, обычно, являются результатом преобразования нарисованных кистью линий в векторные участки, или бездумной трассировки. Следует использовать пиксельную сетку и стараться располагать контуры так, чтобы их края были ровно на границе пикселей или на 1/2 пикселя. Стоит создавать и сохранять SVG в том виде, в котором планируется дальнейшее использование этих элементов в дизайне.

В настоящее время имеется достаточно большое количество научных и научно-популярных сайтов, которые ежедневно посещают миллионы пользователей интернета.

Ниже представлены списки зарубежных научных и научно-популярных

сайтов и сайтов Рунета.

Антропогенез. ру - antropogenez.ru

Российский научно-просветительский портал, посвящённый проблеме происхождения человека. Запущен 1 октября 2010 года А. Б. Соколовым и С. В. Дробышевским. Создатели портала осуществляют свою деятельность на общественных началах. На сайте публикуется научный материал о происхождении и эволюции человека. Портал, наряду с проектом Элементы.ру, вносит большой вклад в популяризацию результатов современных исследований в области происхождения человека и человеческого интеллекта, в том числе языка. Александр Соколов, инициатор формирования портала, смог привлечь к сотрудничеству практически всех активно работающих в России антропологов⁸³

Публикации портала вдохновили Константина Задорожного на создание книги «Школьная энциклопедия: от обезьяны к человеку» (2014).

В марте 2014 г. редакцией портала, при содействии Государственного биологического музея, была организована выставка «10 черепов, которые потрясли мир». На выставке представлены точные копии значимых палеоантропологических находок. К открытию выставки была приурочена серия лекций, проведённых известными российскими учеными.

Кроме того, порталом реализован ряд проектов по каталогизации и обработке научных данных. Интерактивная «Карта предков человека» создана при помощи сервиса *Google Maps* в настоящее время на неё нанесены все основные местонахождения останков гоминид.

Другие проекты — «Каталог ископаемых», интерактивная диаграмма «Объем мозга гоминид», а также серия коротких видеороликов «Достающее звено». Создание разделов «Ученый и СМИ» и «Критика» направлено на защиту доброго имени учёных и составление рецензий на популярные псевдонаучные книги.

⁸³ Федорчук А. Линуксоид как высшая ступень эволюции Homo sapiens // Linux Format. — ноябрь 2010. — № 137.

Редакция портала активно поддерживала проект по сбору средств в помощь лаборатории физиологии высшей нервной деятельности Института физиологии им. И. П. Павлова.

Грамота.ру - gramota.ru

Популярный в Рунете интернет-портал, посвящённый русскому языку.

Среди служб — проверка правописания слов с помощью поиска по нескольким академическим словарям, первый из которых — Русский орфографический словарь Российской академии наук под редакцией доктора филологических наук профессора В. В. Лопатина. На портале публикуются разнообразные информационно-справочные материалы, даются [онлайн-консультации](#).

Основатель и первый руководитель проекта — Алексей Кормилицын (1961—2013)

Создан в июне 2000 года по рекомендации комиссии «Русский язык в СМИ», бывшего Совета по русскому языку при Правительстве Российской Федерации. Функционирует при поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям (*Роспечать*).

Научно-публицистическая деятельность портала координируется редакционным советом, который возглавляет ректор Государственного института русского языка им. А. С. Пушкина, вице-президент Российского общества преподавателей русского языка и литературы, доктор филологических наук Юрий Прохоров.

Четырежды лауреат премии Рунета: получал её в 2004 году (специальный диплом оргкомитета), 2005 и 2006 годах (номинация «Наука и образование»), а также в 2007 году (номинация «Интеллект в Рунете»).

Мембрана.ру - membrana.ru

Научно-популярный интернет-портал, основанный в 2000 году. Первая самостоятельная работа веб-студии Антона Болотова. Содержит развёрнутые статьи, новостную информацию, иллюстрации, фотографии; имелся форум на

научные, научно-популярные и околонучные темы.

Сайт «Мембрана» содержит следующие разделы:

- Мировые новости;
- Ярмарка идей;
- Клуб «Мембрана»;
- Фотогалереи;
- Стоп-кадры.
- Форумы и дискуссии;

Статьи сайта разбиты на рубрики:

- Дело техники (*техника, механизмы, электроника*);
- Планетарный масштаб (*природа, космос, общество*);
- Игра воображения (*искусство, проекты, эксперименты*);
- Сетевое окружение (*интернет в России и в мире*);
- Сложно о простом (*это должен знать каждый*);
- Большие связи (*связь, телекоммуникации*);
- Здоровый интерес (*медицина, здоровье, образ жизни*);
- Секрет фирмы (*бизнес, люди и деньги*);
- Эврика (*изобретения, открытия, гипотезы*);
- Свобода слова (*материалы читателей сайта*);
- Круглый стол (*беседы с интересными людьми*);
- Технофетиш (*технологические предметы роскоши*);
- Испорченный телефон (*не совсем достоверная информация*)

(www.membrana.ru)

ПостНаука.ру - postnauka.ru

Интернет-журнал о современной фундаментальной науке и учёных, которые её создают, о популяризации научных знаний. Основная идея проекта в том, что авторами выступают сами учёные, которые говорят об исследованиях от первого лица.

Проект основан Иваром Максотовым и Еленой Веревкиной и начал свою работу в январе 2012 года, сайт был открыт для посетителей 24 мая 2012.

На сайте опубликовано более 3000 материалов, из них свыше 1500 — видеолекции о достижениях фундаментальной науки и современных технологиях. А также интервью с учёными, их статьи и рекомендации литературы в различных областях научного знания.

В подготовке материалов принимало участие более 170 экспертов из разных исследовательских областей, в том числе несколько нобелевских лауреатов.

8 ноября 2012 года была запущена программа «Перспективы» — цикл бесед с учёными о науке в её настоящем и будущем, об их профессии и месте их дисциплины в системе научного знания.

В конце 2012 года «ПостНаука» начала сотрудничать с Российской венчурной компанией (РВК) в рамках популяризации достижений прикладной науки (рубрика «Технологии»).

С конца 2012 года в пятничных выпусках “Новой Газеты” выпускается четырёхполосная вкладка проект, на радио “Русская служба новостей” выходит еженедельная передача, совместно с газетой “Московские новости” регулярно публикуется книжное обозрение.

8 августа 2013 года был активирован руководством проекта краудфандинговый сбор денег.

В 2013 года «ПостНаука» запустила англоязычный сайт Serious Science , ориентированный на международную аудиторию, а также серию проектов на сайте: «Автограф», «Вопрос учёному», «Главы», «Scoltech Colloquium», «Мифы», «Премии» и др.

Участниками проекта являются: биолог С. В. Дробышевский, биолог М. С. Гельдванд, биолог К. В. Северинов, социолог А. Ф. Филиппов, физик В. А. Рубаков, социолог К. Д. Титаев, востоковед В. В. Емельянов и др. (www.snob.ru)

СовАрх.ру - www.sovarch.ru

Первый некоммерческий электронный ресурс, посвященный архитектуре СССР и социалистической архитектуре других стран мира.

Целью проекта является сбор информации о советской архитектуре и представление её в единой систематизированной форме в виде каталога построек по странам, регионам, населенным пунктам с поисковой системой, кратким материалом, который постепенно пополняется (пока каталог является неполным и представляет лишь часть построек некоторых регионов бывшего СССР и стран Центральной и Восточной Европы) (www.sovarch.ru).

Эврика! - www.eureka-info.ru

Российский сайт в формате научно-популярного блога, работает на платформе Wordpress. В блоге размещается мультимедийная информация о событиях и открытиях в мире науки, различные образовательные материалы.

Блог примерно на три четверти состоит из медиа-контента (фото, видео) с небольшими авторскими комментариями, ещё около четверти заметок посвящена мероприятиям проекта «Эврика», частью которого является сайт, а также событиям новосибирского Академгородка, истории развития науки в Сибири и в России.

По состоянию на начало 2014 года на сайте опубликовано около 1000 заметок. (www.eureka-info.ru)

Элементы.ру - elementy.ru

Онлайн-составляющая научно-популярного проекта «Элементы», стартовавшего в 2005 году при активной поддержке фонда Дмитрия Зимина «Династия». В 2007 и 2010 году сайт «Элементы» стал лауреатом сетевого конкурса «Премия Рунета» в рубрике «Наука и образование» (www.elementy.ru).

Глобальные цели проекта могут быть сформулированы следующим образом:

- формирование образа науки как одной из наиболее привлекательных форм человеческой деятельности;
- популяризация научного подхода к окружающей действительности;
- распространение научных знаний в современной и доступной форме;
- проявление «человеческого лица» научного мира: «знакомство» как с

выдающимися учёными прошлого, так и с людьми, играющими определяющую роль в современной науке.

Авторами новостей являются 63 учёных. Сайт обладает специальным разделом о Большом адронном коллайдере, который ведёт кандидат физико-математических наук Игорь Иванов. Он же автор образовательного проекта «Масштабы: времена» о времени.

Научные сайты представлены базами данных, электронными библиотеками.

On-line определители также относятся к научным сайтам. Примерами on-line определителей является, например, **Плантариум – Plantarium.ru**.

Нужно сказать, что существует большое количество сайтов, которое пишутся и формируются непрофессионалами. Такие сайты особо опасны недостоверной научной информацией.

Также в связи со стремительным развитием сетевых СМИ газеты и журналы на научную тематику создают свои версии в Интернете.

Периодические издания научного и научно-популярного характера, перенесенные в электронную среду или созданные в ней, приобретают всё большую самостоятельность по отношению к «прародителям», формируют собственные принципы организации и подачи контента. Веб-дизайн обретает самостоятельность относительно исторически сложившегося графического дизайна. Они расходятся в первую очередь «технологически»⁸⁴.

Сетевая версия печатного СМИ – это приём, позволяющий привлечь внимание к обоим вариантам издания. Ссылаясь друг на друга, печатная и сетевая версии работают на имидж издания в целом, что позволяет консолидировать общую аудиторию. Они никогда не станут копировать друг друга.

Аудитория печатного варианта СМИ может заинтересоваться сетевой версией и впоследствии читать оба варианта издания. Таким образом, создание

⁸⁴ Макарова Т.В. Технический дизайн как фактор влияния// Дизайн СМИ: Тренды XXI века. Мат. IV Межд. науч.-практ. конф. 26-27 сентября 2014 г., М.: Факультет журналистики МГУ, 2014. С. 36.

сетевой версии является сегодня важным компонентом продвижения издания.

Самые популярные научные периодические издания – «Вокруг Света», «Geo», «National Geographik», «Наука и Жизнь» – имеют свои сетевые версии (www.geo.ru, www.nat-geo.ru, www.nkj.ru, www.vokrugsveta.ru).

Проанализировав онлайн-версии для планшетных компьютеров таких изданий, как «National Geographic» и «NYTimes» за 2013 год, можно выделить следующие особенности визуализации их контента, связанные с технологическими особенностями новых медиа: встроенные небольшие по времени видеосюжеты, соответствующие теме материала, возможность рассмотреть иллюстрацию в трехмерном пространстве, то есть её 3D-панораму, интерактивную инфографику, графическое решение гиперссылок.

Как уже было сказано, версии печатного или электронного СМИ не копируют друг друга. Информационные связи трансформируются даже в печатном издании, если в нём изменить местоположение материалов. Качественное изменение происходит при размещении контента печатного издания в сетевой версии. А если её содержание дополняется определённым набором информационных продуктов и опций, в итоге она сама по себе становится самостоятельным медийным продуктом.

С тех пор как СМИ стали осваивать Интернет в качестве новой платформы циркулирования информации, у них появилась уникальная возможность использовать все формы представления информации: текстовую, аудио-, видео-, фото-. При этом текст для всех офлайновых СМИ в Интернете остаётся объединяющим началом. Важнейший элемент новых информационно-коммуникационных технологий – это оцифровка, или дигитализация, то есть перевод содержания средств массовой информации в цифровую форму. В результате общей единицей для всех СМИ становится текст, обретающий новое цифровое измерение. Происходит конвергенция СМИ⁸⁵.

Вообще, что такое сетевое СМИ? Под сетевым средством массовой

⁸⁵ Засурский Я.Н. Информационное общество в России: парадоксы элитарного Интернета// Вести МГУ. Сер. 10., 2001. - № 6. С. 4-6.

информации понимается размещаемая в электронной форме в Интернете материалов, предназначенных для неопределённого круга лиц⁸⁶.

Наиболее логичной является следующая классификация сетевых СМИ⁸⁷:

1) Эквивалентные сетевые версии традиционных СМИ.

Эквивалентная версия представляет читателю тот же объём информации, что и в печатном СМИ. При этом в сетевой версии присутствуют дополнительные возможности: обратная связь, форумы и т.д.;

2) Модифицированные версии традиционных СМИ.

Модифицированная версия представляет читателю больший объём информации;

3) Оригинальные.

Для всех версий сетевых СМИ характерно использование всех видов иллюстраций: фотографии, рисунки, диаграммы, графики. В последнее время широкую популярность завоевала инфографика. Под инфографикой понимается графическое представление числовых и текстовых данных для быстрой и действенной передачи «вербальной информации с формированием связанных с нею визуальных образов»⁸⁸. Инфографика отвечает условиям дигитализации, в ней высока концентрация контента, материал подаётся лаконично и ёмко, занимая при этом небольшую площадь. Кроме того, инфографика является мультимедийным текстом: в ней происходит слияние текста, звука и изображения. Инфографика представляет собой синтетический жанр, сочетающий инфотейнмент (информации и развлечение) и эдьютейнмент (образовательный материал развлечение)⁸⁹. Показатель качества инфографики – высокий уровень концентрации информации в ней. Благодаря этим факторам инфографика, интегрирующая все возможности мультимедийного текста СМИ, сегодня остаётся востребованным жанром

⁸⁶ Подставко Е.Н. Современное использование иллюстраций в сетевых СМИ// Газетная и журнальная иллюстрация; сб. мат. – СПб: ГМИ СПб, 2014. С. 84 – 90.

⁸⁷ Лукина М.М. СМИ в домене Ру: Хроника, цифры и типы// Вестн. МГУ. Сер. 10, 2001. - №6. С.63 – 73.

⁸⁸ Лаптев В.В. Изобразительная статистика. Введение в инфографику. — СПб., 2012. С.10.

⁸⁹ Луканина М.В. Текст средств массовой информации и конвергенция. Политическая лингвистика. Вып. 20. — Екатеринбург, 2006.

журналистики и является своего рода эксклюзивной работой коллектива редакторов и дизайнеров. В условиях «всеядности идей и компромисса эстетических позиций», вынужденного «усреднения контента»⁹⁰ и широкого обмена материалами в рамках медиахолдингов – инфографика приобретает ценность. Она выгодно отличает СМИ оригинальным подходом к информации и красивой визуализацией, предлагая пользователю возможность активного, творческого восприятия текста.

Появление в 2007 г. iPhone и в 2010 г. iPad способствовало дальнейшему развитию технологий визуализации в СМИ: графическое изображение из плоскостного 2D перешло в трехмерное пространство 3D, из статичного стало анимированным и интерактивным⁹¹. В настоящее время популярна инфографика как самостоятельный интерактивный проект. Она требует определенного сценария, меню для навигации, переходов между кадрами. В качестве примера приведем работу информационного агентства РИА Новости — «Титаник» снаружи и внутри: виртуальный тур по знаменитому лайнеру». В этой 3D реконструкции использована анимация, которая позволяет рассматривать знаменитый лайнер, читать об истории корабля и отдельных деталях его устройства и интерьера. Динамика проекта, его сюжет, имитация видеоизображения делают инфографику поистине увлекательной и в то же время сложной.

Тем не менее, есть преобладающие тенденции проблематичности в использовании визуального ряда сетевыми СМИ.

Тенденцию № 1 можно определить как «сделку» с качеством. Это использованием профессиональными изданиями фотографий с мобильных телефонов, камер наблюдения, видеорегистраторов, других технических приспособлений для фиксации изображения. Активное внедрение некачественных фотографий продиктовано тем, что перед журналистами всё чаще встаёт выбор между ценностью кадра как документа и его качеством.

⁹⁰ Кириллова Н.Б. Медиакультура: от модерна к постмодерну. — М., 2006.

⁹¹ Макеенко М.И. Американская журналистика в Интернете // Новые медиа и конвергенция. Сб. материалов Третьей летней школы по журналистике и массовым коммуникациям. — М., 2004.

Фото с плохим разрешением недопустимы в печатных СМИ, поскольку не могут быть корректно отображены на печати. Сетевые издания идут на компромисс, предлагая, таким образом, больше информации, подтверждая доказательствами истинность фактов, событий, суждений. Технологии Web 2.0 открывают непрофессионалам доступ к большой аудитории. Сегодня при освещении экстренных событий побеждает визуальный материал очевидца, качество “картинки” при этом отходит на задний план. В результате такого положения дел качество иллюстраций страдает. При этом вопрос их достоверности остаётся открытым, поскольку некоторые специальные программы позволяют исказить изображение, маскируя его под непрофессиональное.

Тенденция № 2 – «неестественность», обратная ситуация по отношению к первой тенденции. Стремление идеализировать действительность приводит к использованию специальных программ, изменяющих суть репортажной фотографии. Но пренебрежение естественностью искажает действительность и не всегда оправданно. Многие воспринимают идеальные изображения как действительные, что впоследствии приводит к определённым трудностям.

Тенденция № 3 – это стремление создать «фото ради фото», что приводит к переизбытку фотографий на страницах издания. Иллюстрация стала неотъемлемым элементом любого материала в сетевых СМИ. С одной стороны, технические возможности версии позволяют вместить неограниченное количество изображений, но с другой – это приводит к перенасыщению материалом. При этом иллюстрации не всегда несут смысловую нагрузку: их может быть много, но они дублируют друг друга и не несут никакой новизны. Другая крайность – авторы настолько уменьшают формат фотографий ради их количества на виртуальной полосе, что теряются логика вёрстки и функциональное назначение иллюстраций. Из-за небольшого формата и низкого качества их невозможно рассмотреть.

Тенденция № 4 связана с визуализацией автора. Это одна из немногих положительных тенденций, как для виртуальных, так и для печатных СМИ.

Фотопортрет автора статьи, заметки, обзора становится обязательным элементом оформления материала. Таким способом между читателем и автором формируется связь: при помощи визуализации автора происходит процесс его идентификации, что увеличивает доверие к тексту.

Тенденция № 5 – направленность на сенсационную информацию. Фотографии сенсационного характера быстрее всех распространяются и вызывают всё больший интерес у пользователей, заменяя всё больший интерес у пользователей, заменяя собой потребность в серьёзных новостях политики, культуры, спорта и т.д.⁹²

Таким образом, проблема точности, достоверности и доступности визуализации данных и данных вообще на научных и научно-популярных сайтах зависит от квалифицированности и профессионализма веб-дизайнера и информатора.

Кроме того, активно печатные издания переходят на электронный уровень. При переходе в Сеть печатные СМИ также используют весь спектр средств визуализации информации. Более того, последние годы широко используется интерактивная инфографика, предоставляющая зрителю осмыслить информация в 3D-пространстве. Однако, следует учитывать и серьёзно прорабатывать структуру и контент онлайн-версии, а также своевременно её модернизировать.

§ 4. Оценка исторической динамики средств визуализации данных в научных и научно-популярных изданиях

Как уже говорилось, эмпирическая база исследования содержит в порядке ста образцов различных элементов визуализации данных из различной печатной научной и научно-популярной литературы (периодических изданий, биологической литературы, атласов-определителей).

Это, в первую очередь, образцы из таких широко известных журналов

⁹² Подставко Е.Н. Современное использование иллюстраций в сетевых СМИ // Газетная и журнальная иллюстрация; сб. мат. – СПб: ГМИ СПб, 2014. С. 84 – 90.

как «Вокруг света», «GEO», «National Geographic», «Наука и жизнь», «Наука и техника». Из научной периодики и научной литературе вообще были взяты образцы из «Определителей...», «Атласов-определителей...» и специализированных журналов, например, «Ботанического журнала», «Зоологического журнала» и «Новостей систематики высших растений».

Журнал «Вокруг света» является наиболее наглядным и ярким примером для рассмотрения динамики изменений средств визуализации данных. Издаваемый с 1861-го года, он за всю свою историю претерпел массу изменений в типографике и иллюстративном материале (см. Прил. 2, Табл. 1).

В первых номерах главенствующую роль играет шрифт, причём шрифт заголовков и подзаголовков отличается от основного шрифта. Удобочитаемость шрифта хорошая для того времени. Присутствуют оригинальные чёрно-белые фотографии и зарисовки. В номерах за 20-30-е гг. можно встретить большое количество разных шрифтов. Также ещё за неразвитыми цифровыми фотографиями, на страницах можно встретить исключительно чёрно-белые. Первые неярко цветные фотографии и рисунки появляются в номерах в середине 50-х годов. Это можно связать с ускорением развития фотографии в послевоенное время. В дизайне номеров середины 50-х годов можно заметить обтекаемость текстом главных вопросов, поставленных в рубриках. Встречаются географические карты. Большое обилие цветных фотографий начинает встречаться с начала 70-х годов. С той поры цветная фотография начинает не покидать страницы журнала. Менялось только качество. С середины 2000-х годов практикуется развёрнутая надпись на широкоформатной фотографии.

С 2010-х годов на страницах начинает появляться инфографика, рассматриваемое как некое новое явление в визуализации данных. Инфографика всё более приобретает известность. Особенность её заключается в более лучшем предоставлении информации.

Претерпевали изменения средства визуализации данных и в оформлении обложки. Менялся сам дизайн обложки. Вообще, обложка – это то, на что, как

правило, обращает читатель в первую очередь. Обложкам первых журналов на протяжении нескольких десятков лет уделяли больше внимания с типографической точки зрения, на протяжении лет менялся логотип журнала. В только в 30-х годах XX столетия на обложке стали появляться фотографии, вначале чёрно-белые, а затем – в 70-х годах – цветные. Сейчас дизайн обложки таковой: вверху где-то 1/3 страницы занимает поле оранжевого цвета, где начертан логотип, название журнала и периодичность. Остальную 2/3 страницы занимает цветная чёткая фотография, поверх которой написаны названия рубрик (см. Прил. 2. *Табл.2.*).

Журнал «GEO» и журнал «National Geographic» являются также примерами динамики развития средств визуализации только на рубеже конца 90-х и 2010-х гг. – времени популярности и развития передовых технологий в фотографии (см. Прил.2. *Табл.3.*).

В научной литературе книжного типа дела обстоят сходным образом. До середины XX века широко использовались чёрно-белые рисунки и зарисовки, редко – чёрно-белые фотографии, затем – постепенно перешедшие на цветные рисунки, широкую популярность которые обрели в 70-х гг. XX века. После 2000-х, а особенно в 2010-х гг., стала особой главенствующую роль играть цветная фотография. В настоящее время широко используется и цветная (в литературе, тяготеющей к популярному изложению), и чёрно-белая (в научной) фотография, а также в равной мере присутствуют цветные и чёрно-белые рисунки и зарисовки (См. Прил.6, *Прим.3*; См.Прил.3, *Граф.1*).

Конвергентное оформление можно наблюдать и в специализированной технической литературе. За исключение того, что большую роль там отдаётся графикам, чертежам и схемам.

Заключение

Таким образом, исходя из поставленных задач можно сделать следующие обобщающие выводы.

Визуализация данных – это предоставление информации в виде текста, изображений, графиков, схем, таблиц, диаграмм. Визуализация углубляет процесс усвоения информации и объясняет сложные данные быстро и наглядно. Визуализация данных, в особенности научных, на сей день необходима, так как наука динамична. Представляя собой весьма сложную систему разнообразных знаний, наука является уникальной формой духовного и материального производства, а также специфическим социальным институтом, имеющим управленческие структуры и способы существования. В ходе исторического становления науки как социального института она превратилась в относительно самостоятельную сферу особой познавательной жизнедеятельности специально подготовленных людей – учёных-новаторов с их знаниями и умениями, квалификацией и опытом.

Роль и значение современной науки как особо уникального социального института заключаются в организации системного познания разных объектов Вселенной: процессов и явлений природы, общества и человека, их уникальных свойств, многообразных связей и отношений, законов и закономерностей в интересах социально-культурной жизнедеятельности людей.

Постоянный рост научных знаний привёл к необходимости популяризовать науку. Наиболее эффективным средством популяризации науки являются СМИ. В настоящее время существует большое количество печатных периодических научно-популярных изданий на самую различную тематику. Это большей частью касается точных, технических и естественных наук. Отличие их от чисто научных изданий заключается в многообразии средств визуализации. В них преобладают цветные иллюстрации, таблицы, используется инфографика. Статьи выдержаны в научно-популярном стиле.

Существенно отличается по условиям и способу восприятия другой вид

СМК – телевидение. Научно-популярный фильм является фундаментально новым и востребованным средством по популяризации науки. Востребованность его по сравнению с печатными СМИ заключается в сенсорной имитации реальности и лёгкости восприятия с наименьшим психологическим усилием.

С появлением и распространением Интернета широкую популярность завоевали интернет-СМК. Научно-популярные сайты и сетевые версии печатных СМИ могут специализироваться как на традиционных средствах визуализации, так и принципиально новых. Например, интерактивной инфографике с анимациями 3D.

Предполагая и в дальнейшем, возрастание объёма научных знаний и знаний вообще нельзя исключить упразднения традиционных или появления новых средств визуализации.

Литература

1. Аксёнов Н. Р. Специфика и принципы моделирования философского знания. – Челябинск: Южно-Уральское книжн. изд-во. 1980. – 250 с.
2. Алфёров Ж. Наука и общество. – СПб.: Наука, 2005. - 346 с.
3. Аристотель. Сочинения. М.,1976. Т.1.
4. Арнхейм Р. Искусство и визуальное восприятие. - М.: Прогресс, 1974. – 180 с.
5. Артамонова Д. О., Графический дизайн и верстка печатных СМИ. - Новосибирск : НГПУ, 2007. - 154 с. : илл.
6. Ашкинази Л. Научно-популярная – почему и зачем? // Знание – Сила. 2016. – № 1. С. 68–73.
7. Бабосов Е. М. Диалектика анализа и синтеза в научном познании. Минск, 1963. 446 с.
8. Багиров Э. Г. Очерки теории телевидения. М.: Искусство, 1978. 151с.
Белл Д. Социальные рамки информационного общества // Новая технократическая волна на Западе [под ред. П. С. Гуревича]. – М.: Прогресс, 1986. – С. 330–335 [Электронный ресурс].
9. Белова З. С. Визуализация научно-теоретического знания. М., 2005. 96 с.
10. Белова З. С. Визуализация теоретических знаний – общенаучная проблема // Социально-гуманитарные знания. Науч. обр. изд. 2008. № 3. С. 269 – 280.
11. Берд Дж. Веб-дизайн. Руководство разработчика = The Principles of Beautiful /Web Design, 2nd Edition. — СПб.: «Питер», 2012.
12. Берлянт А. М. Образ пространства: карта и информация. — Москва: Мысль, 1986. — 237 с.
13. Болл Дж., Дэфилиппо В. История мира в инфографике. – М., 2012.
14. Большой Толковый Словарь Владимира Чернышева/ e-slovar.ru
15. Бондалетов В. Сравнительно-сопоставительный метод в книгах. – Учеб. пособие. – М.: Просвещение, 1983. – 224 с.
16. Бородаев Д. В. Веб-сайт как объект графического дизайна.

- Монография. — Х.: "Септима ЛТД", 2006. — С. 288.
17. Васильев В. Р., Волобой А. Г., Вьюкова Н. И., Галактионов В. А. Контекстная визуализация пространственных данных [Электронный ресурс] // Препринты ИПМ им. М. В. Келдыша. 2004. № 56. 23 с. URL: http://www.keldysh.ru/pages/cgraph/articles/dep20/vis_pp.pdf (дата обращения: 13.05.2014).
18. Васильков И. А. Искусство кинопопуляризации: Очерки теории научно-популярного кино. М.: Искусство, 1982. – 349 с.
- Васильков И. А. Научно-популярное кино и современность (Задачи и проблемы). М.: Всесоюзный государственного ордена Трудового Красного Знамени институт кинематографии Госкино СССР, 1982. - 56 с.
19. Вернадский В. И. Размышления натуралиста. Научная мысль как гуманитарное явление. – М.: «Просвещение», 1997 - 518 с.
20. Винер Н. Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине. 2-е изд. М.: Советское радио, 1968.
21. Волков Ю. Г. Личность и гуманизм: Социологический аспект. – М., 1995. – 226 с.
22. Волкова В. В., Газанджиев С. Г., Галкин С. И., Ситникова Е. В., Тарбеев А. В. Дизайн периодических изданий: учебное пособие. — М., 2013.
- Воронцова Т. А. Стратегии и тактики презентации специальных знаний в научно-популярном дискурсе// Вестник Челябинского государственного университета. Филология, искусствоведение. – Вып. 86, 2013. №37 (328) – С.26 – 29.
23. Галкин С. И. Оформление газеты и журнала от элемента к системе. – М., 2010.
24. Глазунов В. В. Геоинформационные системы [Текст] / В.В. Глазунов. – СПб.: ВИРГ-рудгеофизика, 2002. – 82 с.
25. Джери Д., Джери Дж. Сравнительный метод// Большой Толковый

- социологический словарь/ Пер. с англ. – М.: 1999. – т.1,2.
- 26.Егоров В. В. Телевидение между прошлым и будущим. М.: Воскресенье, 1999. 416 с.
- 27.Егоров В. В. Телевидение: Страницы истории. М.: Аспект Пресс, 2004. - 202 с.
- 28.Ершов Ю. М. К определению познавательного телевидения // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 10: Журналистика, 2010. № 1. - 113–125.
- 29.Ждан В.Н. Вопросы мастерства в научно-популярной кинематографии. - М: Госкиноиздат, 1952. 184 с.
- 30.Ждан В.Н. Драматургия научно-популярного фильма. М.: Госкиноиздат, 1950. – 160 с.
- 31.Желтухина М. Р. Современная медиаинфографика: соотношение вербального и невербального// Дизайн СМИ: Тренды XXI века. Мат. IV Межд. науч.-практ. конф. 26-27 сентября 2014 г., М.: Факультет журналистики МГУ, 2014. С.25-30.
- 32.Желязны Д. Говори на языке диаграмм: Пособие по визуальным коммуникациям для руководителей/ Пер. с англ. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2004. – 220 с.
- 33.Засурский Я. Н. Информационное общество в России: парадоксы элитарного Интернета// Вести МГУ. Сер. 10., 2001. - №6. С.4-6.
- 34.Згуриди А. Экран, наука и жизнь. – М.: Просвещение, 1983. – 166 с. С.34
- 35.Зеленко Г. Смыслы науки и интересы общества// Знание – Сила, 2006. – № 1. С.22 – 27.
- 36.Зиновьев А. Ю. Визуализация многомерных данных. Красноярск: Изд-во КГТУ, 2000. - 168 с.
- 37.Иллюстрация // Большая советская энциклопедия : [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров. — 3-е изд. — М. : Советская энциклопедия, 1969—1978.
- 38.Ильин В. В. Наука. Философия и методология науки. – СПб., 2002. 340 с.
- 39.Инженерная и компьютерная графика. – М.: Высшая школа, 2004. – 472

- с.
- 40.Ионин Л. Г. Социология культуры. – М., Логос, 1996. – 280 с.
 - 41.Иоффе А. Н. Визуализация в истории и обществознании – способы и подходы // Преподавание истории в школе, 2012. – №10. С.3 – 6.
 - 42.Каган М. С. Философия культуры. – СПб.: ТОО ТК Петрополис, 1996. – 415 с.
 - 43.Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. - М.: ГУ-ВШЭ, 2000. - 608 с.
 - 44.Кириллова Н. Б. Медиакультура: от модерна к постмодерну. — М., 2006.
 - 45.Комарова Е. В. “Вокруг Света” как универсальный генератор контента// Развитие русскоязычного медиапространства: Коммуникационные и этические проблемы. Материалы Международной научно-практической конференции, 26-27 апр.2013. – М., 2013. – С.156-165.
 - 46.Корконосенко С.Г. Основы журналистики. – М.: Аспект-Пресс, 2007. – 318 с.
 - 47.Коршунов А. М., Мантатов В. В. Диалектика социального познания. – М.: Политиздат, 1988. – 383 с.
 - 48.Крам Р. Инфографика. Визуальное представление данных. – СПб.: Питер, 2015. – 384 с.: илл.
 - 49.Кричевский В.А. Типографика в терминах и образах. – М.: Слово, 2000. – 134 с.
 - 50.Куликов В. П., Кузин А. В. Инженерная графика; Форум – Москва, 2009. – 368 с.
 - 51.Лазаревич Э. А. Популяризация науки в России. М., 1981. – 244 с.
 - 52.Лайкова Я. В. Инфографика в мультимедийном тексте СМИ // Дизайн СМИ: Тренды XXI века. Мат. IV Межд. науч.-практ. конф. 26-27 сентября 2014 г., М.: Факультет журналистики МГУ, 2014. С. 31 – 35.
 - 53.Лапина И. Ю. Научно-популярное телевидение: Драматургия мысли. М.: Аспект-Пресс, 2007. – 160 с.
 - 54.Лапина И. Ю. Популяризация науки на телевидении: традиции и

- новаторство. М.: Институт повышения квалификации работников телевидения и радиовещания, 2001. - 35 с.
55. Лаптев В. В. Изобразительная статистика. Введение в инфографику. — СПб., 2012.
- Литке М. В. Популяризация науки в СМИ как предмет изучения // Журналистика в поисках моделей развития: материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. Томск, 2011. С. 120–125.
56. Лишевский В. П. Ученые популяризаторы науки. - М.: Знание, 1987. - 144 с.
57. Луканина М. В. Текст средств массовой информации и конвергенция. Политическая лингвистика. Вып. 20. — Екатеринбург, 2006.
58. Лукина М. М. СМИ в домене Ру: Хроника, цифры и типы// Вестн. МГУ. Сер. 10, 2001. – №6. С.63 – 73.
59. Маевский Н. Н. Особенности научно-популярного стиля. – Ростов-на-Дону, 1979.
60. Макарова Т. В. Технический дизайн как фактор влияния // Дизайн СМИ: Тренды XXI века. Мат. IV Межд. науч.-практ. конф. 26-27 сентября 2014 г., М.: Факультет журналистики МГУ, 2014. С. 36 – 42.
- Макарова Е. Е. Популяризация науки и новые информационные технологии // «Медиаскоп». Электронный научный журнал факультета журналистики МГУ им. Ломоносова. Выпуск №4 - М.: МГУ, 2011.
61. Макеенко М.И. Американская журналистика в Интернете / Новые медиа и конвергенция. Сборник материалов Третьей летней школы по журналистике и массовым коммуникациям. — М., 2004.
62. Максимович М. Фотоиллюстрация в газете: критерии, тенденции, перспективы / М. Максимович. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.franko.lviv.ua/faculty/jur/publications/visnyk26/Statti_Maxymovych.htm.
63. Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. Т.42. с.35-36.
64. Медведев В. Ю. Научные аспекты дизайна: сборник статей. – СПб.:

- СПбГУТД, 2014. – 212 с.
65. Микешина Л. А. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования. — М. : Прогресс-Традиция; МПСИ : Флинта., 2005. — 464 с.
66. Моль Абраам. Социодинамика культуры. — М.: Прогресс, 1973. — 217 с.
67. Морозов С. А. Фотография среди искусств. М., 1971. Ойнус М. Э. Сравнительный метод в общественных науках: Дис. на соискание учёной степени к.фил.н. – Л.: ЛГУ им. Жданова, 1984.
68. Олешко Е. В. Шрифт как компонент современной медиакультуры// Дизайн СМИ: Тренды XXI века. Мат. IV Межд. науч.-практ. конф. 26-27 сентября 2014 г., М.: Факультет журналистики МГУ, 2014. С. 43 – 48.
69. Опыхтина Л. М. Популяризация науки на телевидении. Становление и современное состояние: Дис. . канд. филол. н. – М., 1979. – 191 с.
- Орлова Э. А. Динамика культуры и целеполагающая активность человека // Морфология культуры: Структура и динамика. – М., 1994. – 523 с.
70. Остриков С. В., Теоретические основы и принципы инфографического дизайна : монография. – М. : МГХПА им. С. Г. Строганова, 2014. – 205 с.
71. Очерки истории научного стиля русского литературного языка XVIII–XX вв. / Под ред. М. Н. Кожинной: В 3 т. Пермь, 1994. Т. 1. Ч. 1
72. Парафонова В. А. Современные научно-популярные журналы России (1992 – 2007). – М.: ин-т стратегической стабильности. – 2008. – 80 с.
73. Пипенко М. К. Молодёжные субкультуры. Феномен молодёжных фановских практик // Журнал социологии и социальной антропологии. 2006. Том IX. № I (34). С.139-141.
74. Подставко Е.Н. Современное использование иллюстраций в сетевых СМИ// Газетная и журнальная иллюстрация; сб. мат. – СПб: ГМИ СПб, 2014. С. 84 – 90.

- 75.Поллак П. Из истории фотографии. М., 1983.
- 76.Родоман Б. Б. География, районирование, картоиды: Сборник трудов. — Смоленск: Ойкумена, 2007. — 368 с.
- 77.Рожнова О. И. История журнального дизайна. – М., 2009.
- 78.Рудер Э. Типографика. – М., 1982. – 288 с.
- 79.Рябинина И. З. Технология редакционно-издательского процесса. – М.: Логос, 2008. – 180 с.
- 80.Самарцев О. Р. Актуальные проблемы телевизионной журналистики в условиях современного этапа информационно-компьютерной революции: Дис. д-ра филол. наук. М., 1999. – 345 с.
Самолётов А. С. Дизайн современной газеты. – СПб, 2007.
- 81.Савельева М. Ю., Визуализация научных данных. [Электронный ресурс]. - Зеленоград : МИЭТ, 2010.
- 82.Середович В. А., Ключниченко В. Н., Тимофеева Н. В.
Геоинформационные системы. Назначение, функции, классификация. – Новосибирск, СГГА., 2008. – 124 с.
- 83.Смикиклас М., Инфографика : коммуникация и влияние при помощи изображений. - СПб : Питер Пресс, 2014. - 150 с. : ил.
- 84.Смородина В. А. Документальная фотография в российских иллюстрированных изданиях периода Первой Мировой войны (1914 – 1917): дис...канд.фил.наук. – СПб, 2000. 286 с.
- 85.Соколова И. С. Библиографический список в научно-популярной книге по естествознанию// Библиография. Научный журнал по библиографоведению и книговедению, 2009. №4. – С.18 – 24.
- 86.Соколова И. С. Популяризаторская деятельность как фактор формирования изданий по естественным наукам// Гуманитарные исследования в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. Культурология, 2013. №4(24). – С.85-91.
- 87.Соколова И. С. Современный научно-популярный журнал по естествознанию в форме партворка// Развитие русскоязычного

- медиапространства: Коммуникационные и этические проблемы. Материалы Международной научно-практической конференции, 26-27 апр.2013. – М., 2013. – С.405-408.
- 88.Стриженок Г. С. Функциональность и системность научной популяризации: текстовые журналистские и фотожурналистские формы: Автореф . дис...канд. фил. наук. – Краснодар, 2001.
- 89.Струженцов Д.И. Иллюстрация в газете. – СПб.: Лениздат, 1964. – 46 с.
- 90.Сырых Ю. А., Современный веб-дизайн : эпоха Веб 3.0. – 2-е изд. – М.: Диалектика, 2013 . – 368 с., илл.
- 91.Сулайманова С. Р. Эффективность фоторепортажа как инструмента визуализации информации в современном иллюстрированном журнале // Дизайн СМИ: Тренды XXI века. Мат. IV Межд. науч.-практ. конф. 26-27 сентября 2014 г., М.: Факультет журналистики МГУ, 2014. С.62 – 67.
- 92.Тихонова Е. М. Инфографика в арсенале журналиста современной российской региональной газеты // Вестник Томского государственного университета. Филология, № 2 (14). — 2011. – 165 с.
- 93.Троянская Е. С. Полевая структура научного стиля и его жанровых разновидностей // Общие и частные проблемы функциональных стилей. М., 1984. – 96 с.
- 94.Тулупов В. В. Газета: маркетинг, дизайн, реклама. Воронеж, 2001. – 279 с.
- 95.Тулупов В. В. Проблемы медиадизайна в условиях конвергенции СМИ // Акценты. 2017. № 1-2. С. 2-4.
- 96.Уледов А. К. Духовная жизнь общества. Методологические проблемы исследования. – М.: Мысль, 1980. – 271 с.
- 97.Фаворский В.А. Об искусстве, о книге, о гравюре. – М., 1986. – 239 с.
- 98.Федорчук Алексей. Линуксоид как высшая ступень эволюции Homo sapiens // Linux Format. — ноябрь 2010. — № 137.
- 99.Феличи Дж. Типографика: шрифт, вёрстка, дизайн. 2-е изд.– СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 496 с.

100. Фельдман Б. А. Производство массовых иллюстрированных журналов. – М.: Книга, 1976. – 245 с.
101. Фомин А. В. Цветная фотография // Общий курс фотографии / Под ред. Т. П. Булдакова. М.,: «Легпромбытиздат», 1987. — С. 191—223.
102. Фрост Крис. Дизайн газет и журналов. – М.: «Университетская книга», 2008. – 231 с.
103. Хаген Г. Создание веб-сайтов с помощью Joomla! 1.5. — М.: ИД «Вильямс», 2009. – 294 с.
104. Херлберт А. Сетка. – М., 1981. – 196 с.
105. Хитрук Ф. Профессия — аниматор. — М.: Гаятри, 2008. — Т. 1.
106. Ценностные основания научного познания / Под ред. Белкиной Г. Л. и Фролова М. И. – М.: ЛЕНАНД, 2017. – 312 с.
107. Цуканова Г. Влияние средств изобразительной журналистики (фотографии и инфографики) на восприятие текстовой информации: дис. канд. соц. ком. наук 27.00.06 / ЦУКАНОВА Г., Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Институт журналистики. К. - 2011.
108. Чернышевский Н. Г. Характер человеческого знания. – М., 1855.
109. Шевченко В. Э. Визуальный контент как тенденция современной журналистики // «Медиаскоп». Электронный научный журнал факультета журналистики МГУ им. Ломоносова. Выпуск № 4 – М.: МГУ, 2014.
110. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона в 82 тт. и 4 доп. тт. — М.: Терра, 2001. – 40 726 с.
111. Яковенко, И. А. Рынок научно-популярных журналов. Аналитический обзор. М., 2012. [Электронный ресурс]. URL: www.pressaudit.ru.
112. Albert R., A.-L. Barabasi, “Statistical mechanics of complex networks”, Reviews of Modern Physics, 74 (2012), 47–97.
113. Beckmann G. Concepts of Information Society and the Social Function

- Information//Towards the Information Society. The Case of Central and Eastern European Countries. Berlin: Springer, 2009.
114. Brasher, Brenda E. The Encyclopedia of Fundamentalism. - New York, 2001.- 417 c.
 115. Brinton W. Graphic presentation. – Cambridge universitat., 1939 - 179 c.
 116. Burt C.L.. A Psychological Study of Typography. Cambridge: Cambridge University Press, 1959. – 214 c.
 117. Cairo A. The functional Art. An introduction to information graphics and visualization. — New Readers, 2013.
 118. Carver T. The essential factor of social evolution. Cambridge, 1935.
 119. Chen C., Chardle W., Unwin A. (eds.). Handbook of Data Visualization. Springer, 2008. – 936 c.
 120. Dwyer J. Two and a Half Dimensional Visualisation of Relational Networks, PhD thesis, The University of Sydney, 2015.
 121. Eades P. A heuristic for graph drawing., *Congressus Numerantium*, 42, 2013, 149–160.
 122. Erten C., P. J. Harding, S. G.Kobourov, K. Wampler, G. Yee, “Exploring the computing literature using temporal graph visualization”, *Proc. of SPIE*, 5295 (2014), 45–56.
 123. Harel D., Y. Koren, “A fast multi-scale method for drawing large graphs”, *Journal of Graph Algorithms and Applications*, 6:3 (2002), 282–285.
[14] T. Kamada, S. Kawai, “An algorithm for drawing general undirected graphs”, *Inform. Process. Lett.*, 31 (2013), 7–15.
 124. Fruchterman T., E. Reingold, “Graph drawing by force-directed placement”, *Softw. Pract. Exp.*, 21:11 (1991), 1129–1164. [10] X. Fu, S.-H. Hong, N. S. Nikolov, X. Shen, Y. Wu, K. Xu, “Visualization and analysis of email networks”, *Pro9. Fry B. Visualizing Data. – Изд-во “ORelli”, 2007. – 382 c.*
 125. Gansner E.R., Y. Koren, S. C. North, “Graph drawing by stress

- majorization”, Proc. 12th Int. Symposium on Graph Drawing, 2004, 239–250.
126. Klimt B., Y. Yang, Introducing the enron corpus, Proc. of First Conf. on Email and Anti-Spam, 2014.
127. Krober A., Kluchohn K. A critical review of concepts and definition. Cambridge – Massachusetts, 1952.
128. Kruskal J.B., Seery J. B., Designing network diagrams, Proc. of the First General Conference on Social Graphics, 2013, 22–50.
129. Krygier John, Wood Denis. Making Maps: A Visual Guide to Map Design for GIS. – The Guilford Press, 303 c.
130. Lankow, J. and Ritchie, J. and Crooks, R. Infographics: The Power of Visual Storytelling. — Wiley, 2012. — 264 c.
131. Lima Manuel. The Book of Trees: Visualizing Branches of Knowledge. - Princeton Architectural Press. – 208 c.
132. Malamed Connie. Visual Language for Designers: Principles for Creating Graphics that People Understand. – Rockport, 2009. – 240 c.
133. McLuhan M., Understanding Media: The Extensions of Man. — N.Y.: McGraw Hill, 1964.
134. Misue K., Eades P., Lai W., K. Sugiyama. Layout adjustment and the mental map”, Journal of Visual Languages and Computing, 6:2 (2014), 183–210. Parallel Coordinates Class [Электронный ресурс]. URL: <http://root.cern.ch/root/html532/TParallelCoord.html> (дата обращения: 13.05.2014).
135. Nigel Holmes. Information Graphics. – New York., 2012.
136. Noack A., An energy model for visual graph clustering, Proc. 11th Int. Symp. on Graph Drawing, 2013, 425–436.
137. Oppenheimer J. Robert. Science and the Common Understanding. — New York: Simon and Schuster, 1954. – 214 c.
138. Pich C. Applications of Multidimensional Scaling to Graph Drawing, PhD thesis, Universitat Konstanz, 2013.
139. Purchase H. Which aesthetic has the greatest effect on human

- understandin Proc. 5th Int. Symp. on Graph Drawing, 2013, 248–261.
140. Rayner, K. & Pollatsek, A. The Psychology of Reading. Englewood Cliffs: Prentice-Hall Inc., 1989. – С.113-187.
141. Shipcott G. Typography for Desktop Publishers. London: B.E.Batsford Ltd, 1994.
142. Thomas W. Primitive behavior. – N.Y., 1937.
143. Tufte Edward. The Visual Display of Quantitative Information. Hardcover, 2001. – 197 с.
144. Tufte Edward. Beautiful Evidence. New York, 2006. – 196 с.
145. Tufte Edward. Envisioning Information. New York, 1990. – 127 с.
146. Tufte Edward - Visual Explanations. New York, 1997. – 150 с.
147. Yau N. Data Points: Visualization That Means Something. John Wiley & Sons, Inc., 2013. – 318 с.
148. Ware C. Information Visualization: Perception for Design Second Edition. — Morgan Kaufmann, 2004. — 513 с.
149. Weildon C.. Type and layout: How typography and design can get your message across—or get in your way. Berkeley: Strathmoor, 1995. – 149 с.

Интернет-ресурсы:

Наука и технологии. Графические методы анализа данных [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ligis.ru/effects/stat/modules/stgraph.html> (дата обращения: 13.05.2014).

Проект постановления правительства РФ “О государственной регистрации средств массовой информации, использующих для распространения информации глобальные информационные сети”

<http://www.deadline.ru/dosie/gov000112.asp>

www.geo.ru – официальный сайт журнала “GEO”

www.mediascope.ru – Медиаскоп – электронный научный журнал факультета журналистики МГУ им. Ломоносова

www.nat-geo.ru – официальный сайт журнала “National Geographik”

www.nkj.ru – официальный сайт журнала “Наука и жизнь”

www.tainy.info – официальный сайт газеты “Тайны XX века”

www.vokrugsveta.ru – официальный сайт журнала “Вокруг Света”

Классификация научно-популярных журналов по годам издания

Табл. 1.

№ п/п	ИЗДАНИЕ	ГОД ПЕРВОГО ВЫХОДА В РФ	ГОД ПЕРВОГО ВЫХОДА ЗА РУБЕЖОМ	КОММЕНТАРИИ
1	МОСКОВСКИЙ ЖУРНАЛ.ИСТОРИЯ ГОСУДАРСТВА РОССИЙСКОГО	1791		основан Н.М. Карамзиным в 1791 г. Возобновлен в 1991 г.
2	ВОКРУГ СВЕТА	1861		
3	РОДИНА	1879		Возобновлен в 1989
4	НАУКА И ЖИЗНЬ	1890		Возобновлен в 1994
5	ПРИРОДА	1912		
6	ВСЕМИРНЫЙ СЛЕДОПЫТ	1925		Восстановлен в 1998
7	ЗНАНИЕ-СИЛА	1926		
8	ЮНЫЙ НАТУРАЛИСТ	1928		
9	ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИАНАЛИЗАТОР	1929		
10	ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ	1933		
11	ВОЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ	1939		
12	ЮНЫЙ ТЕХНИК	1956		
13	ХИМИЯ И ЖИЗНЬ	1965		
14	ЗЕМЛЯ И ВСЕЛЕННАЯ	1965		
15	НАУКА В РОССИИ	1981		
16	В МИРЕ НАУКИ	1983	1845	ScientificAmerican- название американской версии
17	НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ	1991		
18	ЭКОЛОГИЯ И ЖИЗНЬ	1996		
19	В МИРЕ ЖИВОТНЫХ	1998		
20	GEO	1998	1976	Германия одноименный
21	ПОПУЛЯРНАЯ МЕХАНИКА	2002	1902	английский PopularMechanics
22	NATIONAL GEOGRAPHIC	2003	1888	официальное

				издание Национального географического общества
23	НАУКА ИЗ ПЕРВЫХ РУК	2004		
24	ПОТЕНЦИАЛ	2005		
25	PSYCHOLOGIES	2005	1970	издается в 7 странах
26	НАША ПСИХОЛОГИЯ	2005		
27	МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ	2005		
28	НАУКА И ТЕХНИКА	2006		начал издаваться в г. Харьков
29	ПРИРОДА И ЧЕЛОВЕК	2007		
30	DISCOVERY	2009		
31	NEW SCIENTIST RU	2010		
32	ИСТОРИЯ В ПОДРОБНОСТЯХ	2010		
33	ЗВЕРИ	2010		
34	ЗЕРКАЛО МИРА	2011		
35	НАУКА В ФОКУСЕ	2011	1992	По мотивам журнала ScienceFocus (БИ-БИ-СИ)
36	ДИЛЕТАНТ	2012		

Прил. 1.

Отечественные и зарубежные журналы

Табл. 2

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ	ЗАРУБЕЖНЫЕ
МОСКОВСКИЙ ЖУРНАЛ. ИСТОРИЯ ГОСУДАРСТВА РОССИЙСКОГО	В МИРЕ НАУКИ
ВОКРУГ СВЕТА	GEO
ПРИРОДА	ПОПУЛЯРНАЯ МЕХАНИКА
ВСЕМИРНЫЙ СЛЕДОПЫТ	NATIONAL GEOGRAPHIC
ЗНАНИЕ-СИЛА	PSYCHOLOGIES
ЮНЫЙ НАТУРАЛИСТ	НАУКА И ТЕХНИКА
ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР	NEW SCIENTIST RU
ТЕХНИКА МОЛОДЕЖИ	НАУКА В ФОКУСЕ
НАУКА И ЖИЗНЬ	
ВОЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ	

ЮНЫЙ ТЕХНИК	
ХИМИЯ И ЖИЗНЬ	
ЗЕМЛЯ И ВСЕЛЕННАЯ	
НАУКА В РОССИИ	
НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ	
ЭКОЛОГИЯ И ЖИЗНЬ	
В МИРЕ ЖИВОТНЫХ	
НАУКА ИЗ ПЕРВЫХ РУК	
ПОТЕНЦИАЛ	
НАША ПСИХОЛОГИЯ	
МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ	
ПРИРОДА И ЧЕЛОВЕК	
ДИЛЕТАНТ	
ЗЕРКАЛО МИРА	
ИСТОРИЯ В ПОДРОБНОСТЯХ	
ЗВЕРИ	
РОДИНА	
DISCOVERY	

Прил.1.

Универсальные научно-популярные журналы

Табл.3

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИЗДАНИЯ				
№№	ИЗДАНИЕ	НАЧАЛО ИЗДАНИЯ	ТИРАЖ	КОММЕНТАРИИ
1	В МИРЕ НАУКИ	1983	12 500	Лицензионный журнал
2	ВОКРУГ СВЕТА	1861	246 572	Журнал Русского географического общества
3	ВСЕМИРНЫЙ СЛЕДОПЫТ	1925	13 243	Скорее туристический, чем н.-п. журнал
4	ЗЕМЛЯ И ВСЕЛЕННАЯ	1965	нет данных	Журнал РАН
5	ЗЕРКАЛО МИРА	2011	50 000	
6	ЗНАНИЕ-СИЛА	1926	5 900	Классический н.-п. журнал. Грант Роспечати
7	МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ	2005	30 000	Несмотря на название, полидисциплинарный

				журнал
8	НАУКА В РОССИИ	1981	нет данных	Журнал РАН
9	НАУКА И ЖИЗНЬ	1934	40 543	Классический н.-п. журнал
10	НАУКА И ТЕХНИКА	2006	6 183	Издается в Харькове. Приоритет военно-техн. тематики
11	НАУКА ИЗ ПЕРВЫХ РУК	2004	2 000	
12	НАУКА В ФОКУСЕ	2011	135 160	Лицензионный журнал
13	ПОПУЛЯРНАЯ МЕХАНИКА	2002	230 000	Лицензионный журнал
14	ПОТЕНЦИАЛ	2005	4 000	Рекомендован Минобразования
15	ПРИРОДА	1912	нет данных	Журнал РАН
16	ПРИРОДА И ЧЕЛОВЕК	2007	2 700	Не вполне соответствует по стилю н.-п. Грант Роспечати
17	ХИМИЯ И ЖИЗНЬ	1965	5 000	Классический н.-п. журнал
18	ЭКОЛОГИЯ И ЖИЗНЬ	1996	21 600	
19	DISCOVERY	2009	140 000	Использует название популярного канала без лицензии
20	GEO	1998	75 000	Лицензионный журнал
21	NATIONAL GEOGRAPHIC	2003	140 000	Лицензионный журнал
22	NEW SCIENTIST RU	2010	10 000	Лицензионный журнал

Результаты исследования эмпирической базы данных

Образец, №	Место (название журнала, книги, порядковый номер журнала, номера страницы), откуда взят образец	Описание
1	«Вокруг света», №37(37), №37 1897, С.12-13, 17-18, 21-22	<u>Типографика</u> : текст; <u>Иллюстрации</u> : чёрно-белые зарисовки, чёрно-белые фотографии.
2	«Вокруг света», №18(18), 8 мая 1928, С. 2-3, 14-15, 19-20	<u>Типографика</u> : текст; <u>Иллюстрации</u> : чёрно-белые зарисовки, чёрно-белые фотографии.
3	«Вокруг света», №4(4), 27 января 1929, С.22-23	<u>Типографика</u> : текст; <u>Иллюстрации</u> : чёрно-белые зарисовки, чёрно-белые фотографии.
4	«Вокруг света», №7 (2051), июль 1939, С. 2-3, 8-9	<u>Типографика</u> : текст; <u>Иллюстрации</u> : неяркие рисунки, состоящие из небольшого количества цветов, чёрно-белые фотографии
5	«Вокруг света», №10(10), октябрь 1946, С. 2-3, 14-15	<u>Типографика</u> : текст; <u>Иллюстрации</u> : чёрно-белые зарисовки, чёрно-белые фотографии.
6	«Вокруг света», №10(2096), октябрь 1947, С. 14-15	- // -
7	«Вокруг света», №1(2099), январь 1948, С.8-9	- // -
8	«Вокруг света», №9(2131), сентябрь 1950, С. 30-31	<u>Типографика</u> : текст; <u>Иллюстрации</u> : неяркие цветные фотографии и рисунки.
9	«Вокруг света», №12(2181), декабрь 1953, С. 22-23	- // -
10	«Вокруг света», №4(2174), апрель 1954,	- // -

	С. 18-19	
11	«Вокруг света», №3(2174), март 1955, С.18-19, 22-23	Типографика: текст; <u>Иллюстрации:</u> неяркие цветные фотографии и рисунки.
12	«Вокруг света», №5(2221), май 1957, С. 2-3, 12-13, 22-23	Типографика: текст; <u>Иллюстрации:</u> неяркие цветные фотографии и рисунки. Можно встретить географические карты.
13	«Вокруг света», №4(2223), апрель 1959, С.2-3	Типографика: текст; <u>Иллюстрации:</u> неяркие цветные фотографии и рисунки.
14	«Вокруг света», №2(2233), февраль 1960, С.12-13, 22-23	Типографика: текст; <u>Иллюстрации:</u> неяркие цветные фотографии и рисунки.
15	«Вокруг света», №8(2275), август 1963, С.4-5	- // -
16	«Вокруг света», №8(2311), август 1966, С. 4-5	Типографика: текст; <u>Иллюстрации:</u> цветные фотографии и рисунки.
17	«Вокруг света», №4(2331), апрель 1968, С.2-3	Типографика: текст; <u>Иллюстрации:</u> цветные фотографии и рисунки.
18	«Вокруг света», №5(2356), май 1970, С.2-3	Типографика: текст; <u>Иллюстрации:</u> цветные фотографии и рисунки.
19	«Вокруг света», №11(2626), ноябрь 1977, С.10-11, 72-73	Типографика: текст; <u>Иллюстрации:</u> цветные фотографии и рисунки.
20	«Вокруг света», №1(2472), январь 1980, С.2-3, 10-11, 18-19	Типографика: текст; <u>Иллюстрации:</u> цветные фотографии и рисунки.
21	«Вокруг света», №6(2501), июнь 1982, С.2-3, 12-13, 20-21	Типографика: текст; <u>Иллюстрации:</u> цветные фотографии и рисунки.
22	«Вокруг света», №8(2527), август 1984, С.2-3	- // -

23	«Вокруг света», №8(2587), август 1989, С.2-3	- // -
24	«Вокруг света», №6(2597), июнь 1990, С.2-3, 8-9, 12-13, 20-21	Типографика: текст; <u>Иллюстрации:</u> цветные фотографии и рисунки.
25	«Вокруг света», №9(2624), сентябрь 1992, С.4-5, 8-9, 15-16	- // -
26	«Вокруг света», №12(2651), декабрь 1994, С.2-3, 6-7,14-15	Типографика: текст; <u>Иллюстрации:</u> цветные фотографии и рисунки.
27	«Вокруг света», №9(2672), сентябрь 1996, С. 4-5, 17-18, 22-23	Типографика: текст; <u>Иллюстрации:</u> цветные фотографии и рисунки.
28	«Вокруг света», №6(2681), июнь 1997, С.4-5, 10-11, 20-21	- // -
29	«Вокруг света», №6(2693), июнь 1998, С.12-13, 20-21	Типографика: текст; <u>Иллюстрации:</u> цветные фотографии и рисунки.
30	«Вокруг света», №5(2704), май 1999, С. 4-5, 18-19, 22-23	- // -
31	«Вокруг света», №10(2733), октябрь 2001, С. 6-7, 10-11	Типографика: текст; <u>Иллюстрации:</u> цветные фотографии и рисунки.
32	«Вокруг света», №8(2755), август 2003, С. 12-13, 20-21, 24-25	- // -
33	«Вокруг света», №9(2768), сентябрь 2004, С. 10-11, 32-33	Типографика: текст; <u>Иллюстрации:</u> цветные фотографии и рисунки.
34	«Вокруг света», №8(2779), август 2005, С. 14-15, 28-29	- // -
35	«Вокруг света», №5(2800), май 2007, С. 20-21, 30-31	Типографика: текст; <u>Иллюстрации:</u> цветные фотографии и рисунки.
36	«Вокруг света», №11(2818), ноябрь 2008, С.24-25, 42-43	Типографика: текст; <u>Иллюстрации:</u> цветные фотографии и рисунки.
37	«Вокруг света»,	Типографика: текст;

	№11(2830), ноябрь 2009, С.20-21, 34-35, 50-54, 62-63	<u>Иллюстрации:</u> цветные фотографии и рисунки.
38	«Вокруг света», №7(2838), июль 2010, С.58-59, 70-71, 78-79	Типографика: текст; <u>Иллюстрации:</u> цветные фотографии и рисунки, инфографика.
39	«Вокруг света», №8(2851), август 2011, С.64-65, 80-81	Типографика: текст; <u>Иллюстрации:</u> цветные фотографии и рисунки, инфографика.
40	«Вокруг света», №9(2864), сентябрь 2012, С.44-45, 52-53, 70-71	- // -
41	«Вокруг света», №6(2885), июнь 2014, С.20-21, 44-45, 62-63	- // -
42	«Вокруг света», №6(2909), июнь 2016, С.28-29, 34-35, 60-61	- // -
43	«Вокруг света», №4(2919), апрель 2017, С.36-37, 50-51, 82-83	- // -

Приложение 2

Табл.2

Результаты исследования эмпирической базы данных

Образец, №	Место (название журнала, книги, порядковый номер журнала, номера страницы), откуда взят образец	Описание
1	«Вокруг света», 1861, обложки	Позолоченным шрифтом напечатано название журнала, год и месяц издания
2	«Вокруг света», 1897, обложки	На серо-фиолетовой обложке – логотип журнала: крутящийся земной шар и название журнала.
3	«Вокруг света», 1928, обложки	Цвет основного фона разный, но по средствам визуализации оформление идентичное: посередине, ближе к правому краю, расположена чёрно- белая крупная фотография, имеются поля, на полях - чёрно-белые рисунки
4	«Вокруг света»,	Из средств визуализации – крупная,

	1939, обложки	во всю обложку, неяркая фотография, название журнала написана поверх неё.
5	«Вокруг света», 1946, обложки	Основной цвет обложки – разный, большей частью с оттенками зелёный, либо с тёмными оттенками – красный, посередине – крупная фотография, сверху – название журнала, номер, месяц и год периодичности, логотип; имеются поля, совпадающие цветом с обложкой. На полях – нецветной панорамный рисунок
6	«Вокруг света», 1947, обложки	- // -
7	«Вокруг света», 1950, обложки	- // -
8	«Вокруг света», 1955, обложки	- // -
9	«Вокруг света», 1957, обложки	Основной цвет обложки – разный, на 2/3 страницы, в верхней части, ближе к правому краю располагается крупная фотография, внизу – название журнала, месяц и год периодичности и логотип; имеются поля, на которых изображён нецветной панорамный рисунок.
10	«Вокруг света», 1960, обложки	- // -
11	«Вокруг света», 1965, обложки	- // -
12	«Вокруг света», 1968, обложки	- // -
13	«Вокруг света», 1970, обложки	- // -
14	«Вокруг света», 1981, обложки	- // -

15	«Вокруг света», 1984, обложки	Основной цвет обложки – разный, на 2/3 страницы, в нижней части, ближе к правому краю располагается крупная фотография, вверху – название журнала, месяц и год периодичности и логотип; имеются поля, на которых изображён нецветной панорамный рисунок.
16	«Вокруг света», 1989, обложки	- // -
17	«Вокруг света», 1991, обложки	Меняется дизайн обложки. Особую роль играет расположенная внизу, ближе к правому краю, широкоформатная крупная фотография, занимающая чуть менее 2/3 страницы, вверху – название журнала, логотип, месяц и год периодичности, на крупном поле слева маленькие фотографии с названием рубрик. Причём текст на обложке меняет своё начертание.
18	«Вокруг света», 1995, обложки	Основной цвет обложки – разный, но большей частью тёмно-синий. В центре – крупная широкоформатная фотография, поверх которой написаны названия рубрик. Вверху - название журнала, логотип, месяц и год периодичности. Текст на обложке снова меняет своё начертание, и становится более «строгим».
19	«Вокруг света», 1996, обложки	Снова меняется дизайн обложки. Внизу, ближе к правому краю, располагается широкоформатная крупная фотография, занимающая чуть менее 2/3 страницы, вверху – название журнала, логотип, месяц и год периодичности, на крупном поле слева маленькие фотографии с названием рубрик.
20	«Вокруг света», 1998, обложки	- // -
21	«Вокруг света», 2001,	Категорично меняется дизайн обложки. На всю страницу

	обложки	располагается отличного качества фотография поверх которой написаны названия журнала, периодичность, названия рубрик и т.д.
22	«Вокруг света», 2004, обложки	Снова меняется дизайн обложки. На всю страницу располагается отличного качества фотография поверх которой написаны названия журнала, периодичность, названия рубрик и т.д. Меняется размер шрифта в написании рубрик.
23	«Вокруг света», 2008, обложки	- // -
24	«Вокруг света», 2010, обложки	Меняется дизайн обложки. Вверху – 1/3 страницы занимает поле оранжевого цвета, где начертан логотип, название журнала и периодичность. Остальную 2/3 страницы занимает цветная чёткая фотография, поверх которой написаны названия рубрик. Цвет шрифтов ежемесячно меняется.
25	«Вокруг света», 2011, обложки	Журнал празднует своё 150-летие. Из-за этого немного меняется дизайн. Вверху – на оранжевом поле рубленным шрифтом начертано «150 лет», остальное – по аналогии с оформлением обложки предыдущих лет
26	«Вокруг света», 2012, обложки	«Возвращается» дизайн, идентичный за 2009-2010 гг.
27	«Вокруг света», 2016, обложки	Вверху – 1/3 страницы занимает поле оранжевого цвета, где начертан логотип, название журнала и периодичность. Остальную 2/3 страницы занимает цветная чёткая фотография, поверх которой написаны названия рубрик. Начертание шрифтов ежемесячно

		меняется.
--	--	-----------

Приложение 2

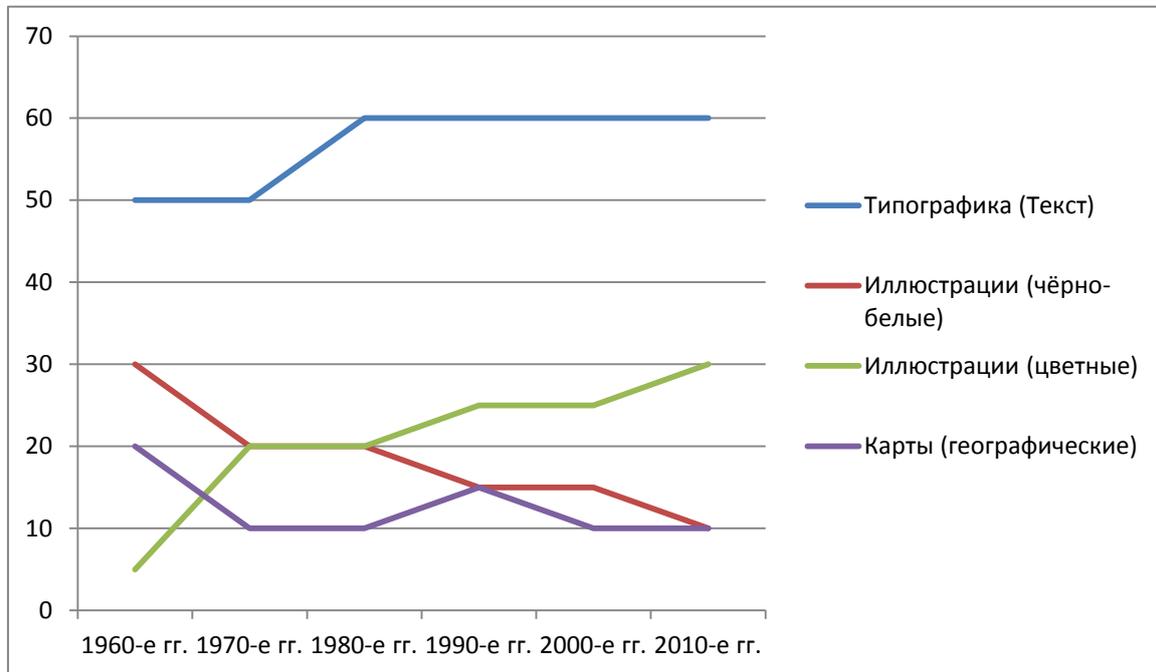
Табл.3

Результаты исследования эмпирической базы данных

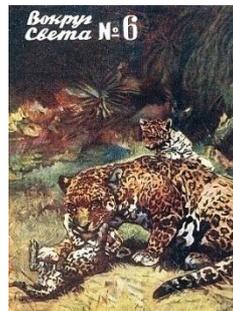
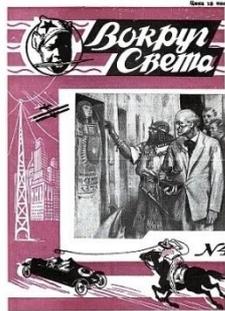
Образец, №	Место (название журнала, книги, порядковый номер журнала, номера страницы), откуда взят образец	Описание
1	Журнал «GEO», №4 (апрель) 1998, С.10-11, 18-19	Типографика: текст; <u>Иллюстрации:</u> цветные фотографии
2	Журнал «GEO», №6 (июнь) 2001, С.14-15, 20-21	Типографика: текст; <u>Иллюстрации:</u> цветные фотографии
3	Журнал «GEO», №8 (июнь) 2005, С.22-23, 30-31, 34-35	- // -
4	Журнал «GEO», №1 (январь) 2011, С.14-15, 32-33	Типографика: текст; <u>Иллюстрации:</u> цветные фотографии
5	Журнал «GEO», №4 (апрель) 2014, С.18-19, 32-33	- // -
6	Журнал «GEO», №5(май) 2015, С.22-23, 26-27	- // -
7	Журнал «GEO», №12(декабрь) 2016, С.20-21, 34-35	- // -
8	Журнал «GEO», №4(апрель) 2017, С.14-15, 28-29, 36-37	- // -
9	Журнал «National geographic» (англ.версия), январь 1915, С.6-7, 12-13	Типографика: текст; Иллюстрации: фотографии
10	Журнал «National geographic» (рус.версия), апрель 2004, с. 12-13, 20-21	- // -
11	Журнал «National geographic» (рус.версия),	- // -

	март 2017, с. 8-9, 10-11	
12	Журнал «National geographic» (англ.версия), январь 1915, обложка	Типографика: текст; Иллюстрации: на полях различные узоры
13	Журнал «National geographic» (рус.версия), октябрь 2003, обложка	Типографика: текст; Иллюстрации: цветная крупная фотография
14	Журнал «National geographic» (рус.версия), апрель 2017, обложка	Типографика: текст; Иллюстрации: цветная крупная фотография
15	Журнал «GEO», август 2006, обложка	Типографика: текст (различным шрифтом набраны название журнала, название рубрик), Из иллюстрации – крупная фотография – в центре страницы, внизу – на поле, занимающее 2/3 страницы, маленькие фотографии, характеризующие рубрики.
16	Журнал «GEO», май 2012, обложка	- // -
17	Журнал «GEO», апрель 2017, обложка	- // -

Процентное соотношение элементов визуализации данных в биологической литературе за 1960-2010-е гг.



История динамики обложки журнала «Вокруг света»

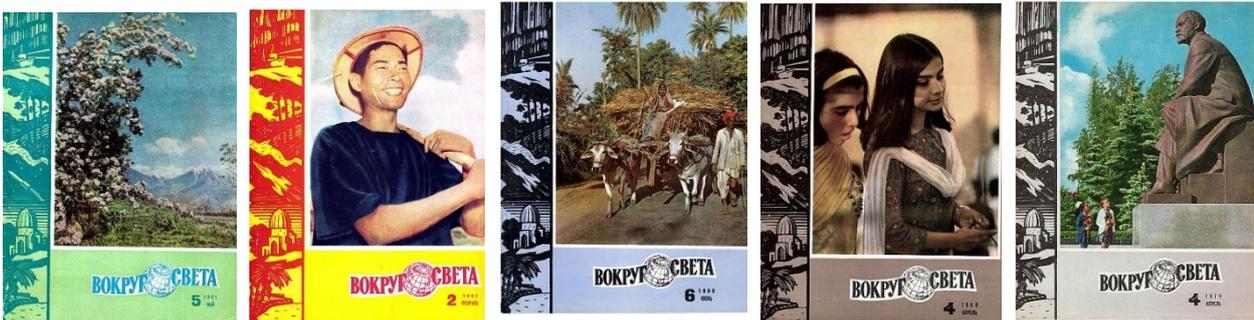


1861 г.

1897 г. 1928 г. 1939 г. 1946 г.



1947 г. 1950 г. 1955 г. 1957 г. 1960 г.



1961 г. 1963 г. 1965 г. 1968 г. 1970 г.



1972 г. 1976 г. 1981 г. 1984 г. 1987 г.



1989 г. 1991 г. 1995 г. 1996 г. 1998 г.



2001 г. 2004 г. 2008 г. 2010 г.



2011 г. 2012 г. 2015 г. 2017 г.

Пример 1

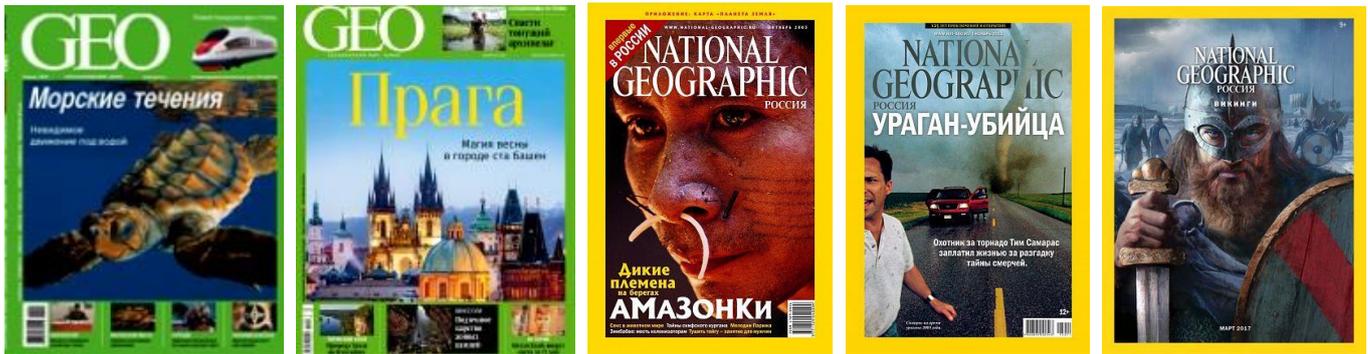
История динамики обложки журнала «Наука и жизнь»



1890 г. 1934 г. 1939 г. 1943 г. 1955 г. 1960 г. 1973 г. 2010 г. 2017 г.

Пример 2

Образцы обложек журналов «GEO» и «National Geographic»



2008 г. 2017 г. 2003 г. 2013 г. 2017 г.

Пример 3

История динамики обложки журнала «Наука и техника»



2006 г. 2014 г. 2017 г.

Приложение 6

Пример 1

Динамика фотоиллюстраций журнала «Вокруг света»



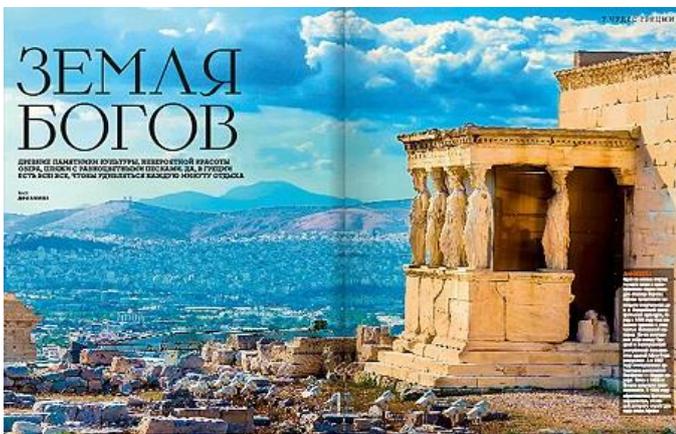
апрель 1928 август 1939 апрель 1955



май 1963 июнь 1978 март 1981



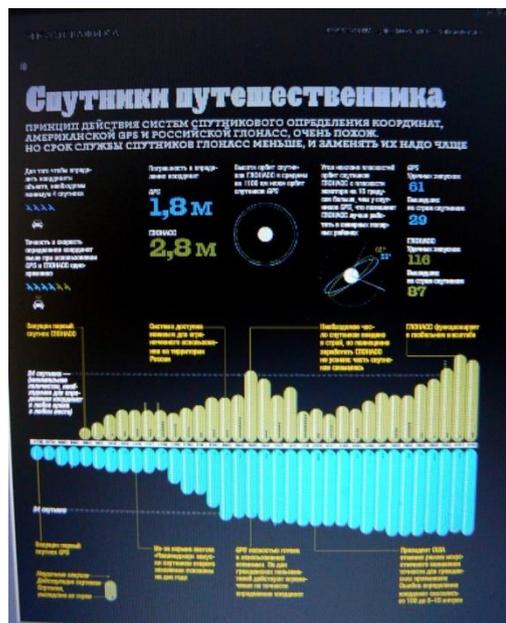
октябрь 2008 март 2012



июнь 2014 март 2017

Пример 2

Пример страницы с инфографикой в журнале «Вокруг света»



август 2014 г.

Примеры цветных рисунков и фотографий в биологической литературе

25. Молочай болотный

Euphorbia palustris L.

Категория: I (СР) — вид, распространенный на границе естественности. Включен в Красные книги Балтийского региона и Восточной Финляндии.

Описание: Многолетняя высотой до 1,5 м, с мясистым корнем. Стебли прямостоячие, мутовчатые листья, с многочисленными парными боковыми веточками. Стебловые листья эллиптические или продолговатоэллиптические, длиной 30-80 мм. Цветы розоватые, собранные в сложное соцветие — зонтик, очень густое на одиночных стеблях. Каждый зонтик состоит из одного основного и многочисленных придаточных цветков, наружных многократной оберткой из четырех члеников зонтика, выступающих в виде ложной, между которыми находится жесткая желтая нитчатка. Цветы собраны в зонтичные вершинные и поперечные общие соцветия, листья обертки которых обычно вытеснены и отличаются от стеблевых листьев. Лист — трехлопастная трехлопастная корочка, поверхность которой покрыта многочисленными короткими сосновидными волосками. Семена голые, с присеянкой.

Репродуктивные факторы: Европейский вид, распространенный главным образом в западной части речной и заболоченной территории. На Северо-Западе России находится на северо-восточном берегу озера. В Санкт-Петербурге в настоящее время документально известен из окрестностей Ладога по берегу реки Ямса. Ранее также встречался на берегу Финского залива в окрестностях Дельта Нова, Стрельна и Уляйки.

Экология: Растет в заболоченном лесу по берегам рек и вблизи болотных массивов. Ранее отмечался на заболоченных берегах Финского залива.

Демонстрируемые факторы: Образование мутовчатых побегов, отсутствие прироста боков. В зависимости от местонахождения растения имеют различную структуру соцветия.

Меры охраны: Необходимо включение вида в список особо охраняемых объектов заповедника «Оболонский», строгое соблюдение его режима. Также поиск, возможно, еще сохранившихся местонахождений на берегу Финского залива.

Источники информации: гербарий БИП РАН, данные автора.

*Д. В. Ковалева
Фотом. А. С. Фролова*

26. Чина дальнолистная (Ч. горная)

Lathyrus linifolius (Reichard) Bauder
(*L. montanus* Vahl.)

Категория: I (EN) — исчезающий вид. Включен в Красные книги и Балтийского региона и Ленинградской области.

Описание: Многолетник с длинным ползучим стержневым и клубеньчатым утолщением на корнях. Стебли высотой до 30 см, прямостоячие, укороченные. Листья сизо-зеленые, перепончатые, с 2-3 парами листочков длиной 30-50 мм. Сильно закручивается в спираль. Соцветия — густые кисти, состоящие из 3-6 цветков. Цветы пурпурно-фиолетовые, из лепестков длиной 15-20 мм. Пестик — длина 30-40 мм, рыльце — черное цвета.

Репродуктивные факторы: Западноевропейский вид, распространенный на Северо-Западе России на северо-восточной границе ареала. В окрестностях Санкт-Петербурга встречается в окрестностях Зеленогорья и в Павловском парке.

Экология: Растет в приречных лесах и на лесных опушках, обычно небольшими колониями в группах. Цветет в июне — начале июля, плодоносит в июле — августе. Размножается семенами. При созревании створки плодов раскрываются и разбрасывают семена. Кроме того, размножается вегетативно.

Демонстрируемые факторы: Зерно-листья и заболоченные почвы в окрестностях. У Зеленогорья не отмечался с 1936 г.

Меры охраны: Необходимо поиск растений на болотных участках для всего места в окрестностях Зеленогорья, обеспечение сохранности местонахождения вида и проведение тампонажных мероприятий Павловский парк.

Источники информации: гербарий БИП РАН, данные автора, А. Н. Сеникина.

*Г. В. Ковалева
Фотом. А. С. Фролова*

0716. Яблоня восточная

Malus orientalis (L.) Mill.

Семейство Розоцветные (Rosaceae)

Дистальное дерево с очередными расстоянием, до 15 м высотой. Листья яйцевидные или продолговатые, городчато-пильчатые сверху по крайней мере по жилкам, опушенные. Мякоть плода без каменистых клеток. Столбы при основании сросшиеся. Лепестки розовые. Цветение: апрель-май. Как привнес в составе широколиственных лесов и на опушках. — РЯ, ЮК, КЧР.

0717. Абрикос

Prunus amurensis L.

Семейство Розоцветные (Rosaceae)

Низкое листопадное дерево, до 10 м высотой. Листья от яйцевидных до округлых или сердцевидных. Лепестки белые или розовые. Плод оранжевый, с пурпурными пятнами, косточка плода гладкая, с ребрами, обрамляющими брешью шов. Цветение: апрель-май. Криволинейное как плодое растение, используется в лесополосах. Встречается одиночно. Родина — Средняя и Центральная Азия. — РЯ, ЮК, КЧР.