

УДК 72.01

БЫСТРОВА Т. Ю.

Дизайн эффективной инфографики для MOOK: определение значимых характеристик¹ (Часть 1)

На основе сопоставления теоретического понимания инфографики и опроса целевой аудитории выводятся критерии эффективной инфографики для массовых открытых онлайн-курсов (MOOK), получающих все большее распространение в современной высшей школе.

Ключевые слова: дизайн, графический дизайн, инфографика, определение инфографики, инфографика для онлайн-курса, партисипационное проектирование, опрос.

BYSTROVA T. Y.

DESIGN AN EFFECTIVE INFOGRAPHIC FOR THE MOOC: DEFINITION OF SIGNIFICANT CHARACTERISTICS

On the basis of a comparison of the theoretical understanding of infographics and a survey of the target audience, the effective infographic criteria for mass open online courses (MOOK), which are becoming increasingly widespread in the modern higher school, are derived.

Keywords: design, graphic design, infographics, definition of infographics, infographics for the online course, participatory design, survey.



**Быстрова
Татьяна
Юрьевна**

доктор философских наук,
профессор УрФУ, Заслу-
женный работник ВШ РФ,
зав. лабораторией теории
и истории архитектуры
Филиала ФГБУ
«ЦНИИП Минстроя России»
УралНИИпроект
e-mail: taby27@yandex.ru

Введение

Открытое образование приводит к смене парадигмы обучения: образование становится более индивидуальным, ведущей формой освоения компетенций является самообучение, возрастает роль обмена знаниями. Такие действия, как освоение материала, контроль знаний, работа в группах, все чаще выполняет обучающийся, используя при этом компоненты онлайн-курса (учебное пособие, контрольные вопросы, тесты и др.). Эффективность восприятия и усвоения материала во многом зависит от структуры курса и формата контента. Одним из механизмов оптимизации обучения является визуализация информации, в том числе с помощью инфографики.

Опыт использования инфографики в образовании пока не позволил сформировать единой позиции в вопросе дизайна (формальных качествах элементов) образовательной инфографики, отсутствуют концептуальные подходы и четкие приемы ее проектирования. В результате, как показано ниже, визуализированные данные, используемые в современном обра-

зовании, зачастую не усиливают эффективность обучения, но даже вредят ему.

Создание инфографики дизайнером, при этом на научных основаниях, может обеспечить структурную целостность и глубину подачи информации, дать ориентиры для направления внимания студента, маркировать элементы курса сообразно их значимости. При этом необходимо не только предлагать, но тщательно проверять дизайнерский продукт, соотносить его с реакциями аудитории. Поэтому работа посвящена определению критериев дизайна эффективной инфографики для MOOK с ее практической апробацией. При этом если в начале данной работы (2015 г.) создатели MOOK ориентировались в основном на завершенные и в некоторой степени статичные материалы онлайн-курсов, то к 2017 г. речь все чаще заходит о максимальной гибкости визуального материала. Это означает, что инфографика, созданная дизайнером, в дальнейшем используется, дорабатывается, модифицируется преподавателем или тьютором, ведущими дисциплину в режиме онлайн.

Методология

В качестве общегуманитарной основы исследования взяты идеи Бруно Латура, в частности, относительно визуализации и познания [18]. Он считает тенденцией последних 500–600 лет сокращение формата носителей значимой инфор-

¹ Исследование поддержано программой 211 Правительства Российской Федерации, соглашение № 02. А03.21.0006.

Исследование выполнено в рамках поддержанного РГНФ научного проекта № 17-22-07001 «Комплексный алгоритм культуральной регенерации малых промышленных городов в контексте агломерационных процессов России и Европы».

мации. Новые формы записи и передачи знаний — прямая перспектива, метод «отдаленной точки» и др. — способствуют успехам в европейской науке и образовании, постепенно этот опыт распространяется на весь мир. Одной из таких форм является становящаяся, но еще не сформировавшаяся в полной мере инфографика XXI в.

Процесс визуального восприятия хорошо дан в книге Д. Роэма [23, 85–92]. Различные концепции визуализации анализирует А. А. Жигарева [15]. Эволюцию инфографики, точнее, предшествующих ей продуктов прослеживает Н. Дуарте [13, 13]. В работах о восприятии, в том числе визуальном (И. Иттен, Б. В. Раушенбах, В. В. Любимов, Р. Солсо, Х. Шифман), приводятся данные, значимые для проектирования элементов инфографики. В частности, это положение Р. Солсо о влиянии предшествующего опыта реципиента на восприятие [27]; идея Б. В. Раушенбаха о привлечении этого опыта к распознаванию форм и фигур [21]; исследование внимания в процессе взаимодействия с компьютером [3, 6–12].

Работы, изучающие визуальную коммуникацию в педагогике, в российской науке немногочисленны (С. В. Аранова, А. А. Вербицкий [11], Т. В. Соловьева). В них отмечена необходимость сочетания «логического» и «творческого» в методологии работы с визуальной информацией в педагогике. Формат данных должен соответствовать образовательным задачам и возможностям обучающегося.

Говоря о дизайне, мы ориентируемся на представителей системного подхода к проектированию (В. Л. Глазычев, О. И. Генисаретский, Дж. К. Джонс, Э. Мэтчетт). Они трактуют продукт дизайна как относительно завершенное целое, имеющее рациональную структуру и общее системообразующее «ядро» (пропорции, форма, сочетание цветов или др.), выступающее инвариантом для каждого отдельного элемента проекта. Это позволяет использовать элементы по отдельности или в комбинациях многократно, что экономит последующие усилия и затраты на разработку, к примеру, онлайн-курса.

Создавая инфографику, можно обращаться к методологическому потенциалу семиотики. Если стандартная инфографика [19] тяготеет к диадичной модели Ч. С. Пирса («знак — обозначаемое»), то наша работа показала возможность выхода за пределы этой конфигурации.

В ходе апробации инфографики для МООК подтвердилась возможность ассоциативного выбора и использования одного и того же знака для разных тем и контекстов — как имеющего разное значение. Это дает основания ставить перед дизайнером задачу формирования системы конвенциональных знаков для отдельного онлайн-курса.

Уточнение специфики инфографики как продукта дизайна

Изучение основных трактовок инфографики помогает выделить ее характерные черты.

Наиболее распространенное определение через перечень элементов («Простые виды инфографики — таблицы, круговые диаграммы, графики, карты, логические схемы» [26, 76]) нельзя считать в полной мере научным, так как оно не обосновывает сущностных черт исследуемого объекта. Поэтому мы оставляем их вне рассмотрения.

Ж. Е. Ермолаева определяет инфографику как синтетическую форму организации информационного материала, включающую в себя визуальные элементы, а также тексты, их поясняющие [14, 27]. Этот подход вводит инфографику в контекст профессиональной работы с информацией, но не показывает специфики, ведь продуктом может быть любой носитель информации в любой области, от рекламы до учебника.

Другой подход сближает инфографику с *нарративом* [2], а значит, и креолизованным текстом, представляющим собой «сложное текстовое образование, в котором вербальные и иконические элементы образуют одно визуальное, структурное, смысловое и функциональное целое, нацеленное на комплексное прагматическое воздействие на адресата» [1, 17]. Здесь инфографика предстает как *совокупность визуальных и текстовых компонентов*, с чем частично можно согласиться, хотя слово «совокупность» выглядит неопределенным и не показывает каких-либо сущностных черт инфографики.

Ряд авторов понимает инфографику как *средство визуализации информации* [5, 3; 7, 35; 8, 21; 26, 76], в том числе цифровой [8, 219]. Их определения тоже недостаточно полны, ведь визуализировать материал можно не только инфографически, но и с помощью иллюстраций, схем и т. п.

Э. Тафти говорит об инфографике как *части информационного дизайна*. Им собраны образцы инфографики, разработана концепция ее аргументации. В работе «Визуальное отображе-

ние количественной информации» он определяет требования к «графическому представлению информации». Визуализированная информация, по его мнению, должна: показывать данные; стимулировать осмысление самой информации, а не способы создания визуальных элементов; не искажать исходную информацию; быть содержательной и емкой, четко представлять массивы данных; побуждать к сравнению данных; иметь несколько уровней детализации; служить определенной цели (исследование, анализ, составление таблиц); быть интегрированной в контекст. «Графика *раскрывает* данные. Более того, графика может быть более точной и показательной, чем обычная статистика», — утверждает Э. Тафти [6, 13].

Его определение называет целью инфографики представление больших объемов информации (прежде всего, количественных данных) в форме, упрощающей ее освоение. Инфографический знак обладает объемом, лаконизмом и смысловой и содержательной емкостью одновременно, в этом заключается его отличие от других знаков.

Это качество *сворачиваемости* [11], т. е. многоуровневости инфографического способа представления материала, особенно интересно. Каждый более высокий уровень организации информации выглядит более лаконичным, чем ему предшествующий. Он воспринимается как простой, но при этом обладает глубиной. Для образования важно, что инфографика позволяет развернуть информацию, сохраняя исходное целостное представление о ней. Л. Х. Приего называет способностью инфографики эмоционализировать процесс познания [4, 6]. Наконец, Т. Ф. Гонсалес и Дж. Ромли подчеркивают аксиологический («вести беседу о предмете» — не уходить в сторону и, тем самым, быть ценным) и, в частности, этический аспекты, говоря о восприятии инфографики как «моральном действии» [3]. Работ, исследующих связь между видами инфографических знаков (символ, икона, индекс) и эффективностью их восприятия, нами не обнаружено, поэтому данного аспекта мы касаться не будем.

Авторы статьи понимают инфографику как *продукт графического дизайна, представляющий из себя свернутое многоуровневое визуальное сообщение, визуальные и вербальные элементы и связи которого помогают структурировать информацию (знание) и облегчают ее восприятие*



Иллюстрация 1. Таблица по истории развития графического дизайна 1950-х гг. Без автора. URL: <http://www.brianthabault.com/images/popups/1950s-graphic-design-timeline.html> (дата обращения: 31.07.2017)



Иллюстрация 2. Слайд из презентации «История дизайна». Автор М. Эрикссон. 2017 г. URL: <https://www.slideshare.net/MattErickson6/the-history-of-graphic-design-71648857> (дата обращения: 31.07.2017)

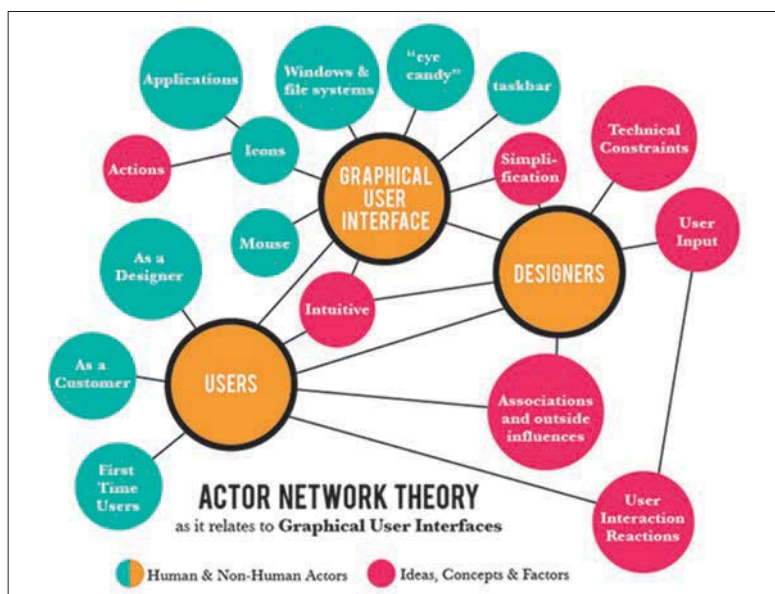


Иллюстрация 3. Фрагмент таблицы по истории развития дизайна. Дизайнер К. Уэбб. 2013 г. URL: <http://www.studentshow.com/gallery/7462625/History-of-Graphic-Design-Infographic> (дата обращения: 31.07.2017)

и запоминание рецепиентом. «Свернутость» может достигаться осознанным выбором каждого семантически значимого аспекта формообразования — композиции, цвета или сочетания цветов, формы, направления стрелок и т. п.

Виды инфографики, используемой в онлайн-образовании

Онлайн-курсы, представленные сегодня в Интернете (Coursera, edX, НПОО, TED), используют весь диапазон видов инфографики.

В лекционных материалах и учебных заданиях, особенно там, где нужно представить количественные данные, присутствуют диаграммы, графики, гистограммы, номограммы. Диаграммы могут отображать структуру, тенденции, этапы решения задачи или реализации проекта, сетевые объекты и т. п. Для представления качественных характеристик изучаемого предмета используются схемы, карты (в том числе интеллектуальные карты), информационно-графические элементы (иконки) и т. п.

Даже примеры, найденные нами в курсах по дизайну на ведущих платформах, удручают своей бессодержательностью, а их цветовые решения способны отбить у обучающегося всякую активность и вряд ли приведут к развитию мышления (Иллюстрации 1–3). Выборка производилась в поисковой системе Google по словосочетанию «история графического дизайна», отобраны примеры из первых двадцати, имеющие отношение к вопросу. В первом примере история дизайна 1950-х гг. изображена диагональю, уходящей вниз (закат? деградация?) на черном фоне (белые буквы на черном фоне представляют собой один из наиболее плохо считываемых вариантов); расположение фотографий ниже и выше диагонали ничем не обусловлено и приводит к рассеиванию внимания; маленькие цветные треугольники на диагонали и рядом с фотографиями призваны помочь в ориентации, но на деле еще больше затрудняют ее. Второй пример оказался фрагментом презентации, в нем не видно связей между социально-политическими и профессиональными процессами, масштабы заголовка и текста таблицы не приведены в соответствие, черный фон доминирует над всем остальным, вдобавок подавляет эмоции. В третьем примере присутствует избыточное количество элементов, лишь по видимости соединенных между собой, хотя в целом он более структурированный и ясный.

В целом примеры подтверждают случайный, произвольный характер с элементами инфографики в сфере онлайн-образования.

Критерии оценки дизайна инфографики в образовании

Отталкиваясь от понимания дизайна как рациональной формообразующей деятельности, продукт которой может организовать различные связи и сценарии поведения людей [10, 12, 27], и учитывая задачи инфографики в онлайн-курсах, можно вывести критерии оценки инфографических продуктов. Это:

1) Логичность структуры или образа, обеспечивающая сворачиваемость информации, ее многоуровневый характер. В свою очередь, свернутая информация выглядит компактно, лаконично.

2) Визуальная ясность, наличие композиционных, цветовых, образных ориентиров, обеспечивающих привлечение и удержание внимания обучающегося.

3) Системность, усиливающая процесс выработки дополнительных значений. Совокупность разрозненных знаков нельзя считать собственно инфографикой, поскольку каждый из них придется расшифровывать вне контекста, «с нуля», что затрудняет когнитивную деятельность.

4) Эстетичность как обратная сторона целесообразности и логичности дизайнерского решения.

Такие характеристики, в особенности эстетические, могут иметь весьма субъективный характер. У людей разных регионов, поколений, образа жизни сегодня наличествуют совершенно разные представления о красоте или привлекательности [10, 97]. Для достижения соответствия параметров инфографического продукта ожиданиям обучающихся на проектом этапе работы использовался партисипационный подход [1], позволяющий привлечь потенциальных пользователей к выбору форм, которые они сочтут ясными и эстетически привлекательными для себя. Состав элементов инфографики для онлайн-курса определялся, исходя из таких материалов, как рабочая программа курса, учебно-методическое пособие по курсу. Особая роль отводилась ответственности предлагаемых инфограмм результатам обучения.

Выбор инфограммы как результат включения пользователя в проектирование

Степень вовлеченности потребителя в партисипационном проектировании может быть различна.

Ошибкой дизайнера является переоценка проектных возможностей целевой аудитории. Важно понимать, что, обращаясь к не-специалистам, мы можем спрашивать о частных характеристиках формы, но не ждать ее создания ими. Отсюда на начальном этапе разработки инфограмм можно использовать метод опроса [12]. Он проводился в социальной сети Facebook в апреле 2017 г. Поскольку речь идет об онлайн-курсе, то в качестве респондентов выбраны²:

- студенты, получающие высшее профессиональное образование в сфере дизайна (уровня «бакалавр» и «магистр»);
- работники сферы дизайна, получившие высшее профессиональное образование.

Всего 78 человек, из них 82% женщин и 18% мужчин. По возрасту респонденты делятся: 82% в категории от 19 до 24 лет, 18% в возрасте от 25 до 40 лет.

Отталкиваясь от идей [9, 17, 23], мы сформулировали вопросы, включающие в себя образцы инфографики. В опросный лист «Визуальные предпочтения в инфографике» вошло 12 вопросов, помогающих понять особенности восприятия визуализированной информации целевой аудиторией — степень визуальной сложности, символизм, цветовая гамма, целостность, симметрия, единообразие элементов, системность и др.

В первом вопросе респондентам предлагалось выбрать наиболее привлекательные для них версии одного базового элемента инфографики (стрелка). Изображения различались стилистикой. Из сказанного выше о системности инфографики понятно, что от выбора 1–2 знаков в дальнейшем может зависеть стилистика и даже цветовая гамма всего набора инфограмм.

Большинство респондентов выбрали изображения с минимальной степенью проработанности (Таблица 1). При этом 39% проголосовали за стрелку, исполненную в стилистике ручной графики. Результаты совпадают с тенденциями современного графического дизайна, от которого ждут большей ясности и «подлинности» (шрифты, напоминающие «живое» письмо; естественные текстуры и т. п.).

Ответы на вопрос 2, определяющий степень понимания аудиторией визуальных знаков, сильно различаются. В качестве тестируемых знаков были предложены символы дизай-

на, распространенные в Интернете. Наибольшее число голосов (39%) набрало изображение с невысокой степенью символичности, представляющее собой «веер» цветов палитры Pantone и иконок графических программ типа Photoshop. Второй (17,4%) стала минималистичная монохромная композиция, включающая изображения монитора и кисти живописца. На третьем месте (8,7%) — монохромная композиция серого цвета, включающая используемые в проектировании инструменты — карандаш, кисть, линейку, лист бумаги (Таблица 2).

Для проверки считываемости смысла наиболее лаконичных пиктограмм респондентам предлагался открытый вопрос с тремя знаками для декодирования их значения (Таблица 3).

Знак «коммуникация» большинство респондентов восприняли как обозначение процесса коммуникации или его элемент. Знак «система» вызвал противоречивую реакцию, хотя в итоге все респонденты интерпретируют его как нечто системное. Знак «функция» понят как указание на процесс, что вполне нас устраивает, поскольку знак будет каждый раз помещаться в каком-то контексте.

Опрос подтвердил, что изображение, пусть даже постоянно воспроизводимое в Интернете, может пониматься различно. Это означает, что одни и те же знаки-символы могут использоваться в инфографике для МООК для обозначения разных объектов или понятий. Иначе говоря, в силу своей «свернутости» они не нуждаются в точном соответствии только одному означаемому. Нам не требуется разрабатывать целый визуальный словарь за каждому предмету, достаточно создать относительно небольшой ряд инфограмм.

По результатам других вопросов (которые в дальнейшем необходимо продолжать, расширяя спектр оцениваемого материала) предпочтение (52%) отдается симметричной, упорядоченной, лаконичной инфографике с неяркой цветовой гаммой и небольшим количеством структурных элементов. Второе место (35%) заняла симметричная, высоконасыщенная по цвету инфографика с большим числом элементов. 13% набрала асимметричная образная инфографика, выполненная в оттенках серого цвета и имеющая несколько структурных блоков, дробных внутри себя (Таблица 4).

Большинство опрошенных позитивно оценивают симметрично рас-

² Опрос проведен Ю. В. Соколовой в рамках работы над магистерской диссертацией по графическому дизайну в УрФУ, 2016–2017 учеб. год.

Таблица 1. Предпочтения целевой аудитории в вопросе о степени сложности визуальных знаков

	Вариант 1 «Простая» стрелка	Вариант 2 Знак средней визуальной сложности	Вариант 3 Знак повышенной визуальной сложности
Дизайн			
Количество опрошенных, предпочитающих данную версию	39%	22%	26%

Таблица 2. Предпочтения целевой аудитории по вопросу ясности визуальных знаков

	Простой монохромный иконический знак	Иконический знак с усложненной композицией	Композиция из символов с высокой степенью информационной сложности
Образец графического дизайна			
Количество опрошенных, предпочитающих данную версию	17,4%	8,7%	39,1%

Таблица 3. Пиктограммы, представленные для декодирования


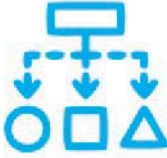

Предполагаемый смысл	«Коммуникация»	«Система»	«Функция»
Пиктограмма			
Расшифровка респондентами (%)	<ul style="list-style-type: none"> – диалог (общение) — 52%; – чат — 26%; – коммуникация — 13%; – «облака» текста — 4% 	<ul style="list-style-type: none"> – система/структура — 26%; – иерархия — 22%; – схема 22%; – разделение на категории — 22%; – объект и его элементы — 8% 	<ul style="list-style-type: none"> – настройки — 35%; – функция/функционирование — 22%; – механизмы/техника — 17%; – процесс — 13%; – движение/развитие — 13%

Таблица 4. Композиционные и формальные предпочтения респондентов

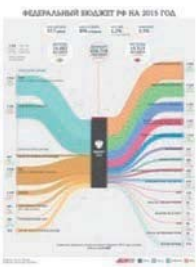
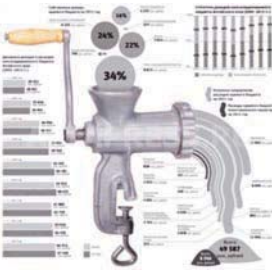
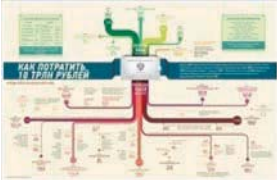
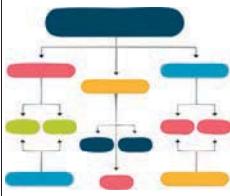


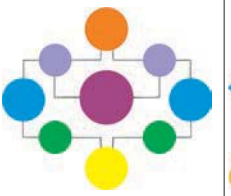
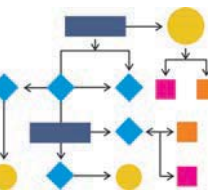
	Вариант 1 Симметрия, лаконизм, ненасыщенные цвета	Вариант 2 Асимметрия, дробность, монохромная гамма	Вариант 3 Симметрия, дробность, яркие цвета
Примеры			
Оценки респондентов	52%	13%	35%

Таблица 5. Распределение ответов респондентов в вопросе об иерархических структурах

Симметричная иерархия с небольшими по объему элементами	Асимметричная иерархия	Симметричная иерархия с круглыми элементами	Иерархия с однородными элементами	Асимметричная иерархия с разнородными элементами
				
39,1%	26,1%	25%	13%	0%

положенную, лаконичную инфографику, выполненную в ненасыщенной, но контрастной цветовой гамме.

В качестве подтверждения результатов данного вопроса использовался набор шаблонов иерархической системы, из которых необходимо было выбрать наиболее привлекательный.

Наиболее предпочтительным оказался симметричный шаблон с единообразными элементами и разветвленной структурой (39,1%).

Второй по популярности (26,1%) стала асимметричная иерархия, включающая элементы одинаковой формы и разветвленную структуру. 25% респондентов выбрали шаблон, отличающийся от первого лишь формой элементов и степенью разветвленности: цветные «шарики» оказались менее предпочтительны в учебно-образовательной работе.

Никто из респондентов не выбрал асимметричную разветвленную иерархию с высокой степенью разнородности элементов (Таблица 5).

Последний вопрос призван определить предпочитаемую цветовую палитру в инфографике. Подавляющее большинство респондентов выбрали малонасыщенную, контрастную, яркую цветовую схему (74%). 22% участников предпочли малонасыщенную, неяркую, малоконтрастную палитру. Остальные 4% считают наиболее привлекательной насыщенную, яркую и контрастную цветовую схему.

Благодаря вовлечению потенциальной целевой аудитории МОЭК в ходе опроса выявлены особенности восприятия инфографики в образовательном процессе:

- предпочтение отдается минималистичным элементам, а также элементам, стилизованным под ручную графику;
- многие респонденты воспринимают дизайн в первую очередь с прагматической точки зрения и высоко ценят ясность и содержательность инфограмм (усиливающую системным характером их разработки);
- пиктограммы с высокой степенью символизма могут использоваться для обозначения разных смыслов в зависимости от общего контекста, т.е. становиться конвенциональными знаками;
- аудитория предпочитает визуальную информацию с высокой степенью симметричности;
- высокой степенью привлекательности для респондентов обладает визуально-лаконичная инфографика с единообразными элементами и небольшим количеством различных информационных блоков;
- в инфографике наиболее предпочтительной является малонасыщенная, контрастная, яркая цветовая палитра.

Заключение

В ходе работы на эмпирическом и теоретическом уровнях обосновано понимание инфографики как свернутого многоуровневого визуального сообщения, помогающего структурировать и эмоционализовать информацию (знание). Это облегчает ее восприятие и запоминание в образовательном процессе. Эффективную инфографику, в том числе для онлайн-образования, может и должен разрабатывать специалист по графическому дизайну, поскольку профессиональные ориентиры дизайнера (целесообразность, функциональность, выразительность, эстетическая привлекательность продукта) адекватны требуемым характеристикам инфограмм.

Усиление адекватности знаков происходит благодаря использованию партисипационного подхода в проектировании инфограмм. Стремление к минимизации рабочих элементов инфографики, используемых преподавателем и обучающимся при разработке и освоении онлайн-курса, приводит нас к идее создания системы семантически емких инфограмм, наделяемых в каждом отдельном случае собственными конвенциональными значениями участниками образовательного процесса.

Список использованной литературы

- 1 Alexander Ch. A Pattern Language. Towns. Buildings. Constructions. New York : Oxford University Press, 1977. 1218 p.
- 2 Gonzalez T.F., Romley J. 10 steps to creating the perfect infographic [Электронный ресурс] // Creative Bloq Staff. March 27, 2014. URL: <http://www.creativebloq.com/design/10-steps-creating-perfect-infographic-3145672> (дата обращения: 30.07.2017).
- 3 Human-Computer Interaction: Design Issues, Solutions, and Applications, Boca Raton, FL: CRC Press., 2009. 352 p.
- 4 Priego L.H. Infographics: the new way to communicate with graphic description. A Thesis Submitted to the Faculty of the Illustration Department in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Fine Arts in Illustration. Savannah : GA, 2012. 31 p.
- 5 Smiciklas M. The Power of Infographics: Using Pictures to Communicate and Connect with Your Audience. Indianapolis, Indiana, USA, 2012.
- 6 Tufte E.R. Envisioning Information. Cheshire, CT : Graphics Press, 1990. 126 p.
- 7 Valkman Y. Definition of Cognitive Graphics and its Methods // International Journal on Information Theories & Applications. 1994. Vol. 2. P. 30–36.

- 8 Авербух В. Л. К теории компьютерной визуализации // Вычислительные технологии. 2005. Т. 10. № 4. С. 21–51.
- 9 Бодров В. Н., Магалашвили В. В. Ориентированная на цели визуализация знания // Международный журнал «Образовательные технологии и общество». 2008. Т. 11. № 1. С. 420–433.
- 10 Быстрова Т. Ю. Вещь. Форма. Стиль: введение в философию дизайна. 2-е изд. Екатеринбург : Кабинетный ученый, 2017. 400 с.
- 11 Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. М. : Высш. школа, 1991. 207 с.
- 12 Джонс Дж. К. Методы проектирования : пер. с англ. 2-е изд., доп. М. : Мир, 1986. 326 с.
- 13 Дуарте Н. Slide.ology. Искусство создания выдающихся презентаций. М. : Изд-во «Манн, Иванов и Фербер», 2012. 288 с.
- 14 Ермолаева Ж. Е., Лапухова О. В., Герасимова И. Н. Инфографика как способ визуализации учебной информации // Концепт. 2014. № 11. С. 26–30.
- 15 Жигарева А. А. Концепции визуализации: становление, развитие, формы проявления // Научные проблемы гуманитарных исследований. 2011. № 7. С. 273–278.
- 16 Иттен И. Искусство цвета. М. : Изд-во Д. Аронова, 2007. 96 с.
- 17 Кенешева М. М. Инфографика в научно-образовательном процессе // Архитектура и строительство в условиях глобальной интеграции : труды междунар. науч.-практ. конф. (г. Алматы, 29–30 мая 2015 г.). Алматы : Казахский национальный технический университет им. К. И. Сатпаева, 2015. С. 341–343.
- 18 Латур Б. Визуализация и познание: изображая вещи вместе // Логос. 2017. № 2. Т. 27. С. 95–156 = Latour B. Visualization and cognition: drawing things together // Knowledge and Society Studies in the Sociology of Culture Past and Present / H. Kuklick (ed.). Greenwich, CT : Jai Press, 1986. Vol. 6. P. 1–40.
- 19 Никулова Г. А., Подобных А. В. Средства визуальной коммуникации — инфографика и мета-дизайн // Образовательные технологии и общество. 2010. № 2. С. 369–387.
- 20 Норман Д. Дизайн привычных вещей. М. : Вильямс, 2006. 384 с.
- 21 Раушенбах Б. В. Геометрия картины и зрительное восприятие. СПб. : Азбука-классика, 2002. 320 с.
- 22 Розин В. М. Визуальная культура и восприятие: как человек видит и понимает мир. М. : Эдиториал УРСС, 2004. 224 с.
- 23 Роэм Д. Визуальное мышление. Как продавать свои идеи при помощи визуальных образов / пер. с англ. О. Медведь. М. : Манн, Иванов и Фербер : Эксмо, 2013. 300 с.
- 24 Симакова С. И. Инфографика: визуализация цифрового контента // Вестник ВУиТ. 2012. № 3. С. 219–226.
- 25 Современный когнитивизм: философия, когнитивная наука, когнитивные дисциплины / под ред. В. А. Лекторского. М., 2006.
- 26 Соловьева Т. В. Инфографика в медийном и учебном текстах // Вестник НовГУ. 2010. № 57. С. 76–79.
- 27 Солсо Р. Когнитивная психология. 6-е изд. СПб. : Питер, 2006. 589 с.
- 28 Титова С. В. МООК в российском образовании // Высшее образование в России. 2015. № 12. С. 145–151.
- 29 Фролова М. А. История возникновения и развития инфографики // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия: Информационные компьютерные технологии в образовании. 2014. № 10. С. 135–145.