

управления робототехническими устройствами с компьютерным зрением используются как аппаратные, так и программные средства обработки видеоданных.

Таким образом, визуальная коммуникация в образовательной робототехнике выстраивается как между участниками образовательного процесса, так и с робототехническими устройствами и использует самые разнообразные средства визуальной коммуникации – от невербальных до графических, аудиовизуальных, программных и аппаратных.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Володина Л. В., Карпухина О.К.* Деловое общение и основы теории коммуникации (спец. 350400) [Текст]: учебно-методическое пособие / Л. В. Володина, О.К. Карпухина – СПб.: СПбГУТ, 2002. – 56 с.

2. *Максимова А.А.* Основы педагогической коммуникации: учеб.-метод. пособие / А. А. Максимова – Москва: ФЛИНТА, 2015. – 168 с.

3. *Никулова Г. А.* Средства визуальной коммуникации – инфографика и метадизайн / Г. А. Никулова, А. Подобных // Образовательные технологии и общество. – 2010. – № 2. – Т. 13. – С. 369-387.

4. *Сербин В.А.* Проблема визуальной коммуникации в социальной робототехнике / В.А. Сербин. – URL: <http://journals.tsu.ru/uploads/import/1160/files/7-serbin2014.pdf> (дата обращения: 15.09.2016).

5. *Шапиро Л., Стокман Дж.* Компьютерное зрение = Computer Vision / Л. Шапиро, Дж. Стокман – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. – 752 с.

6. *Breazeal C., Edsinger A., Fitzpatrick P., Scassellati B.* Active vision for sociable robots / C. Breazeal, A. Edsinger, // IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part A: Systems and Humans. 2002. – Vol. 31, № 5. – P. 443–453.

М. С. ГАЛЯВИЕВА

кандидат физико-математических наук, доцент

*Казанский государственный институт культуры, Россия, Казань
mgaljajieva@mail.ru*

ОБЛАКО СЛОВ КАК ИНСТРУМЕНТ ВИЗУАЛИЗАЦИИ БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Аннотация. Статья посвящена вопросам визуализации библиометрических данных. Рассмотрены возможности использования облака ключевых слов в процессе тематического анализа предметной области. Описан алго-

ритм создания облака слов на примере массива публикаций по теме «Фирменный стиль».

Ключевые слова: визуализация, облако слов, ключевые слова, библиометрические данные, тематический анализ.

Известно, что под визуализацией понимается общее название приемов компактного представления большого объема информации в виде, удобном для зрительного наблюдения и анализа. Визуальные методы являются достаточно эффективным гносеологическим инструментом. Использование методов визуальной инженерии знаний (семантические сети, понятийные карты, облака слов и т. п.) в качестве дидактических инструментов и в качестве способа представления знаний способствует более быстрому и более полному пониманию исследуемой предметной области.

Использование приемов визуализации широко распространено при представлении и анализе библиометрических и наукометрических данных [1, с. 164–200].

Библиометрический подход к исследованию науки связан с количественным изучением документальных потоков. Методология науки рассматривает научное знание и его развитие через отражение объекта описания в научной публикации. Объектами изучения в библиометрических исследованиях являются публикации, сгруппированные по разным признакам: фамилиям авторов, названиям журналов, тематическим рубрикам, странам. Различные библиометрические методы могут быть сведены к двум методологическим подходам. Первый подход – «простая» библиометрия, когда прослеживается динамика отдельных объектов изучения (публикаций, авторов, ключевых слов) и их распределение по странам, рубрикам научных журналов и пр. Второй – структурная библиометрия, когда выявляются связи между объектами, их корреляция и классификация [2].

Различают пять типов наукометрического анализа, каждый из которых отвечает на один из вопросов о предмете исследования: статистический (кто?), геопространственный (где?), темпоральный (когда?), тематический (что?) и сетевой (с кем?) [1].

В процессе тематического анализа, при идентификации предмета исследования широко распространено использование ключевых слов. Ключевые слова способствуют уточнению тематики публикации, но не подменяют ее содержание. Несмотря на ограничения, присущие ключевым словам (необходимость указания достаточного количества ключевых слов для полноты идентификации тематики, проблема унификации и синонимии с целью повышения точности поиска), их можно использовать при индексировании публикаций, поиске информации и выявлении тематик исследования [1].

Одним из популярных инструментов визуализации текстовой информации являются программы построения так называемого «облака слов» (word

cloud). Облако слов – визуальное представление списка категорий (ключевых слов, тегов и т. п.) в определенной графической форме при помощи вариации различных шрифтов, размера и цвета. Чем крупнее шрифт, тем чаще встречается ключевое слово. Такое представление удобно для быстрого восприятия наиболее часто встречающихся терминов, а также их ранжирования или распределения по частоте. Облака слов широко используются, например, в лингвистике, социологии, педагогике и др.

Облако слов носит практически универсальный характер с точки зрения восприятия информации, представленной в письменном виде, поскольку 85 % людей, по статистике, обладают ярко выраженным визуальным восприятием и зрительным видом памяти [3].

Существует множество сервисов по созданию облаков слов. Например, Tagul (<http://tagul.com>), WordItOut (<http://worditout.com>), Wordle (<http://www.wordle.net>), WordCloud (<http://wordcloud.pagemon.net>) и др.

Остановимся подробнее на описании алгоритма создания облака ключевых слов с использованием программы WordItOut на примере документально-го потока публикаций по теме «Фирменный стиль».

На первом этапе на основе данных Научной электронной библиотеки (elibrary.ru) был сформирован экспериментальный массив документов. При поиске публикаций использовалась опция «Расширенный поиск» (раздел «Поисковые запросы»). Хронологические рамки поиска – с 2013 по 2015 гг. Поиск проводился в полях «название публикации», «аннотация» и «ключевые слова» с учетом морфологии русского языка. В результате в экспериментальный массив было отобрано 207 документов (данные на 1 сентября 2016 г.).

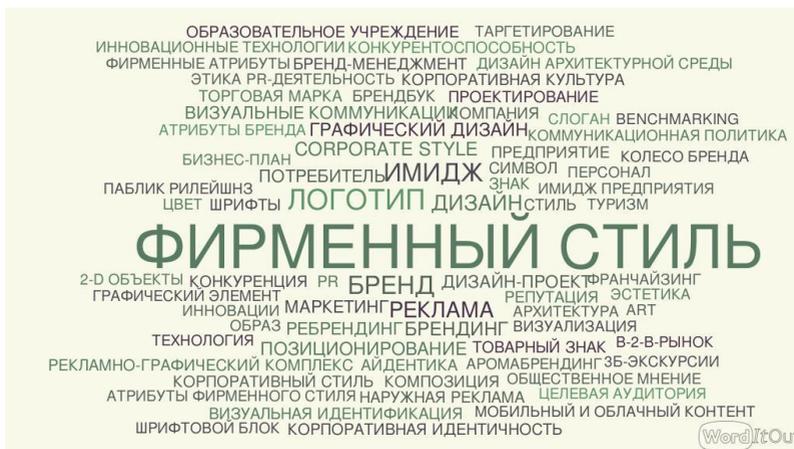
Второй этап связан с созданием подборки документов в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ). Заметим, что для сформированной пользователем подборки публикаций РИНЦ позволяет получить автоматически рассчитанные статистические показатели. Они включают общее число публикаций и их авторов; суммарное число цитирований публикаций; число статей; индекс Хирша и др. Также предусмотрена возможность построения различных статистических распределений публикаций, например, по ключевым словам, журналам, авторам, организациям, годам и др.

Далее было построено распределение публикаций по ключевым словам. Отметим, что название публикации, ключевые слова и аннотация включаются в РИНЦ, как правило, на двух языках (русском и английском). Соответственно, при построении распределения по ключевым словам автоматически учитываются оба варианта написания. В рамках данного исследования учитывались ключевые слова только на русском языке.

На заключительном этапе была использована программа генерирования облака слов WordItOut. Это бесплатный программный продукт, не требующий регистрации пользователя. Пользователю необходимо ввести в диалоговое окно программы частотный словарь терминов, а также выбрать фон, шрифт и

цветовую палитру. В результате генерации данных было построено облако ключевых слов предметной области «Фирменный стиль» (рис. 1).

Рис. 1. Облако ключевых слов понятийного поля предметной области «Фирменный стиль»



Отметим, что ключевые слова, встречающиеся меньше двух раз, при построении данного облака не учитывались. Среди наиболее «важных» слов в исследуемой области перечислим: фирменный стиль (упоминается 98 раз), логотип (29), бренд (22), имидж (22), реклама (16) и дизайн (13). Чем чаще встречается тот или иной термин, тем крупнее размер его изображения.

В заключение подчеркнем, что облако ключевых слов позволяет систематизировать и представить полученные количественные закономерности наглядно, лаконично и красочно. Использование визуального языка упрощает и ускоряет процесс восприятия информации. Рекомендуется использовать визуализацию в виде облака ключевых слов на массиве, относящемся к одной предметной области.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Акоев М.А., Маркусова В.А., Москалева О.В., Писляков В.В.* Руководство по наукометрии: индикаторы развития науки и технологии: монография / под. ред. М.А. Акоева. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 250 с.
2. *Маршакова-Шайкевич И. В.* Россия в мировой науке: библиометрический анализ / М И. В.аршакова-Шайкевич. – М.: ИФ РАН, 2008. – 227 с.
3. *Осадчая О.В., Трач А.С.* Облака слов в обучении иностранному языку для специальных целей студентов инженерно-технического вуза / О.В. Осад-

чая, А.С. Трач // Образование. Наука. Инновации: Южное измерение. – 2014. – № 6 (38). – С. 187–197.

И. Г. КАЛИНА

*кандидат педагогических наук, доцент
Набережночелнинский институт Казанского (Приволжского)
университета,
Россия, Набережные Челны
KalinaIrinaGenn@yandex.ru*

Н. Х. ГЖЕМСКАЯ

*кандидат педагогических наук, доцент
Набережночелнинский институт Казанского (Приволжского)
федерального университета,
Россия, Набережные Челны
gzhemsкая.nuria@yandex.ru*

**ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ВИЗУАЛИЗАЦИИ
В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ И ЕЁ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Аннотация. В статье рассматриваются методы наглядного восприятия информации, используемые в физическом воспитании, описываются способы визуализации учебного материала и роль визуальных представлений и мысленных кинестетических ощущений в тренировочном процессе.

Ключевые слова: визуализация учебной информации, физическое воспитание, метод наглядного восприятия в обучении.

В настоящее время в системе образования происходят огромные изменения, связанные со способами представления учебного материала. Сложилось новые виды визуальной информации, значительно увеличилось и её количество, модифицировались технологии учебного процесса. Это диктует необходимость формирования у обучающихся умений правильно воспринимать и усваивать эту информацию, визуализировать учебный материал [5].

Функции визуальных средств не следует сводить лишь к иллюстративным. В известных педагогических концепциях (теории схем – Р. С. Андерсон, Ф. Бартлетт; теории фреймов – Ч. Фолкер, М. Минский) визуализация определяется как вынесение в процессе познавательной деятельности из внутреннего плана во внешний план мыслеобразов, форма которых стихийно определяется механизмом ассоциативной проекции. По мысли А. А. Вербицкого, процесс визуализации – это «свертывание мыслительных содержаний в на-