

Н. Г. Швец (*Минск, МГЛУ*)

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ СЕМАНТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВЗАИМОСВЯЗИ ВЕРБАЛЬНЫХ И НЕВЕРБАЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ ПОЛИКОДОВОГО ТЕКСТА

В статье предлагается верифицированная методика установления взаимосвязи вербального и невербального (изображения) компонентов поликодового текста, основанная на определении их близости через максимальное число совпадений опорных слов вербальной составляющей и дескрипторов, описывающих изображение. Продемонстрирована эффективность применения тезаурусного подхода к формализации содержания изображения.

К л ю ч е в ы е с л о в а: семантическая модель; поликодовый текст; рекламное объявление; ключевое слово; основное содержание; тезаурусное описание.

The article proposes a verified method for establishing the relationship between the verbal and non-verbal (image) components of a polycode text, based on determining their proximity through the maximum number of matches of the reference words of the verbal component and descriptors describing the image. The effectiveness of the application of the thesaurus approach to the formalization of the image content is demonstrated.

Key words: semantic model; polycode text; advertisement; keyword; main content; thesaurus description.

Сочетание вербального и иконического компонентов в пределах современного медийного поликодового текста позволяет дополнить, обогатить и уточнить передаваемую с их помощью информацию.

Конкретизируя в целях данного исследования понятие *рекламное объявление*, будем называть им семиотически неоднородный текст, содержащий вербальный (словесный) компонент (непосредственно рекламный текст) и невербальный (визуальный) компонент (изображение), представленный в письменной форме, заранее подготовленный, обладающий автономностью, направленный на донесение до адресата определенной информации с целью привлечения внимания к тому или иному виду товара.

Цель настоящего исследования – найти оптимальный способ взаимосвязи вербальной составляющей рекламного объявления (РО) и иллюстрации этого РО и представить эту взаимосвязь в виде алгоритма.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) найти наиболее оптимальный для достижения поставленной цели формальный способ представления основного содержания текста РО;
- 2) выявить наиболее эффективный для достижения поставленной цели способ формального представления содержания иллюстрации РО;
- 3) разработать лингвистическую базу знаний, содержащую формальные описания текстов и изображений исследуемых РО;
- 4) разработать формальную модель, позволяющую автоматически выбирать для заданного текста РО возможную по содержанию иллюстрацию;
- 5) проверить эффективность работы созданной модели с помощью компьютерной программы.

Для решения первой задачи данного исследования необходимо, прежде всего, определить понятие *основное содержание текста*.

Основное содержание текста – это совокупность знаменательных слов, несущих основную семантическую нагрузку в тексте, формирующих в сознании адресата то же представление об описываемом фрагменте ситуации, которое вложил в текст автор.

Детальный анализ различных современных подходов к способам формального представления основного содержания текста позволил нам сделать вывод, что формальное представление основного содержания текста является эффективным и легко реализуемым на компьютере при учете общей частоты употребления знаменательного слова и всех его словарных и контекстуальных замен в тексте и в абзацах этого текста.

Вследствие того, что определение основного содержания текста путем использования одной группы методов не обеспечивает удовлетворительного качества результатов, такие методы, как правило, дополняют друг друга. Методика комбинированного подхода к представлению основного содержания текста, сочетающая в себе элементы статистического и позиционного методов извлечения основной смысловой информации, позволяет существенно повысить корректность автоматического извлечения ключевых слов.

Тема текста (или его основное содержание) может быть представлена в виде таблицы основного содержания текста (ТОС), основными компонентами которой являются опорные слова, разделенные в соответствии с предметными свойствами своих референтов на группы слов (слова-объекты, слова-признаки, слова-действия и прочие слова). Например, в ТОС (табл. 1) текста одного из РО главные опорные слова (ГОС) и ключевые слова из заголовков (КСЗ) разделены на следующие группы:

- 1) слова-объекты: *кожа, крем, наносомы, лицо*;
- 2) слова-признаки: *здоровый, заботливый, нежный*;
- 3) слова-действия: *здорово выглядит*;
- 4) прочие слова: *цвет*.

Т а б л и ц а 1

ТОС текста РО

Тип опорных слов	Опорные слова текста			
	объекты	признаки	действия	прочие
ГОС1	<i>кожа</i>			
ГОС2	<i>крем</i>			
ГОС3	<i>наносомы</i>			
ГОС4	<i>лицо</i>			
ГОС5				<i>цвет</i>
ГОС6		<i>здоровый</i>		
КСЗ1			<i>здорово выглядит</i>	
КСЗ2		<i>заботливый</i>		
КСЗ3		<i>нежный</i>		

Таким образом, в данном исследовании основное содержание анализируемых текстов РО представлено формальным образом с помощью набора главных и второстепенных опорных слов, дополненных ключевыми словами из заголовков РО. Эти слова несут основную семантическую нагрузку в тексте, обеспечивая становление и развитие его темы. Преимущество выбранной нами методики состоит в возможности классифицировать слова конкретного текста в зависимости от степени их важности для семантической структуры текста по нескольким группам, а также в гибкой применимости данной методики к текстам РО с разным количеством абзацев.

Под описанием изображения будем понимать такое его представление, которое может быть формализовано и опознано компьютером.

Чтобы решить эту задачу, нам пришлось рассмотреть в деталях большое количество существующих подходов к формальному описанию изображений. В результате для описания иллюстрации был использован тезаурусный подход, который в существующих системах автоматического анализа текста применяется исключительно для описания вербальных текстов.

Ученый Ф. Ч. Бартлетт в своих исследованиях вербального материала, полученного от испытуемых, которым давалась инструкция описать визуально предъявляемые изображения, установил, что естественные перцептивные установки носят неаналитический характер, т.е. состоят в реагировании на целостные признаки предъявляемого стимула. При этом в любой перцептивной ситуации выделяются и детали, которые можно разделить на доминирующие и играющие второстепенную роль в восприятии: «... всегда есть некоторые черты перцептивной ситуации, которые преобладают над другими, т.е. на которые обращается больше внимания. Эти доминирующие детали представляют своего рода ядро, вокруг которого располагаются в виде кластера другие детали» [1, р. 32].

Тезаурусное представление изображения как способ, позволяющий учесть как доминирующие, так и второстепенные черты изображения, позволяет описать иллюстрацию в виде некоторого набора слов и различных типов отношений между этими словами в рамках определенной предметной области.

В настоящем исследовании разработана методика тезаурусного описания изображений РО по теме «Косметика и парфюмерия», включающая следующие этапы [2].

1. Выявление языкового, денотативного и коннотативного содержаний для каждого изображения исследуемых РО.

2. Определение дескрипторов, образующих первый уровень тезауруса.

3. Выделение следующих типов отношений между дескрипторами: «целое–часть», «соматема–признак», «соматема–действие», «объект–признак», «объект–действие, ассоциация».

4. Систематизация отношений типа «соматема–признак» по ряду параметров (цвету форме и т.п). Такие параметры были выделены для описания следующих соматем: «Женщина», «Волосы», «Глаза», «Губы», «Зубы», «Кожа», «Лицо», «Нос», «Ресницы», «Тело (Фигура)».

5. Систематизация отношений типа «объект–признак» по следующим параметрам: «форма», «цвет», «содержимое», «название», «фирма-изготовитель».

В результате использования тезаурусного подхода были построены многоуровневые тезаурусные описания изображений 1000 РО в виде некоторого набора слов (дескрипторов) и отношений между этими словами. Пример одного из таких описаний представлен в табл. 2.

Пример тезаурусного представления иллюстрации РО

Дескриптор (уровень тезауруса)	Мероним (уровень тезауруса)	Признак (уровень тезауруса)	Действие (уровень тезауруса) (ассоциация)
Женщина (1)	Голова (2) Рука (2)		
Баночка (1)	Крем (2) Крышка (2)	Белая (2)	
Голова (2)	Лицо (3) Волосы (3)		
Рука (2)	Яблоко (3)		
Крем (2)	Наносомы (3)	Черный жемчуг (4)	
Крышка (2)		Черная (3)	
Лицо (3)	Кожа (4) Улыбка (4)		
Яблоко (3)	Витамины (4)	Сочное (4) Свежее (4) Румяное (4)	Соприкасается с кожей лица (4) (здоровый цвет лица)
Кожа (4)		Молодая (5) Свежая (5) Здоровая (5)	

Следующая задача исследования была связана с поиском наиболее эффективного формального способа взаимосвязи содержания вербальной составляющей и иллюстрации РО. Для этого был предложен принцип максимального совпадения семантических вех вербального компонента (опорных слов) и изображения (дескрипторов) на разных уровнях семантической значимости этих единиц. Этот принцип и стал основой формальной модели семантической взаимосвязи двух исследуемых частей РО.

Под формальной моделью взаимосвязи текста и иллюстрации РО в настоящем исследовании принято представление этой связи на лексико-семантическом уровне в виде алгоритма, структурная схема которого представлена на рис. 1.

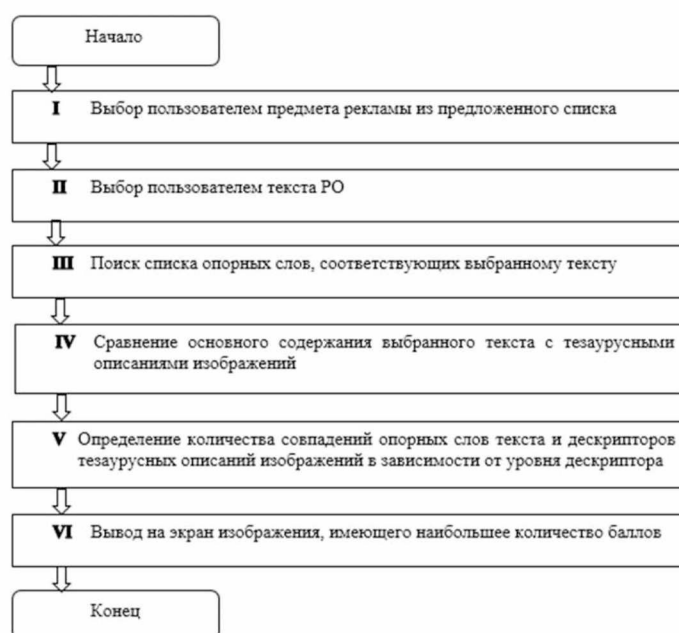


Рис. 1. Структурная схема алгоритма выбора иллюстрации к заданному тексту РО

Для реализации алгоритма в виде компьютерной программы была создана база знаний, состоящая из следующих компонентов:

1) текстов РО, отобранных для компьютерного эксперимента, относящихся к трем предметным областям: «Крем для лица», «Шампунь», «Краска для волос»;

2) изображений к текстам исследуемых РО;

3) таблиц основного содержания исследуемых рекламных текстов, заданных в виде перечня главных и второстепенных опорных слов каждого такого текста;

4) формальных представлений изображений исследуемых РО, заданных в виде тезаурусных описаний этих изображений.

Для проведения компьютерного эксперимента была написана программа на языке C#.

Программа работает следующим образом. Сначала из меню пользователь выбирает один из предметов рекламы, затем – один из текстов, описывающих выбранный предмет рекламы.

После нажатия на кнопку «Найти картинку» (рис. 2) на экране высвечивается таблица с результатами совпадения опорных слов и дескрипторов всех иллюстраций базы знаний. В этой таблице перечисляются опорные слова выбранного текста РО, а также совпавшие с ними дескрипторы определенного уровня из тезаурусных описаний иллюстраций. Каждому такому совпадению начисляется определенное количество баллов, которое зависит от уровня дескриптора.

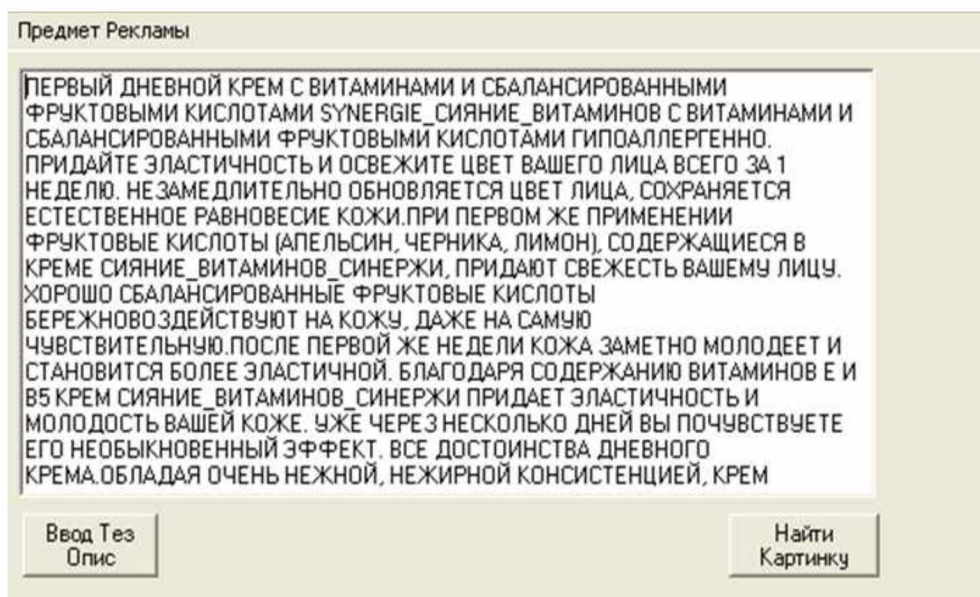


Рис. 2. Окно с выбранным текстом

Далее при нажатии на кнопку «Сумма баллов» (рис. 3) подсчитывается количество совпадений опорных слов текста и дескрипторов, описывающих изображения РО, и на экран выдается иллюстрация, имеющая наибольшее значение числа таких совпадений.

Сумма Баллов					
Результат совпадения Ключевых Слов и Дескрипторов					
	КлючевоеСл	Дескрипторы	Баллы	Уровень	Иллюстрации
►	Лицо	лицо	3	Третий	"Image2.jpg"
	Крем	крем-маска	2	Второй	"Image2.jpg"
	Лицо	лицо	3	Третий	"Image3.jpg"
	Крем	крем	2	Второй	"Image4.jpg"
	Synergie_Си	synergie_сия	3	Третий	"Image4.jpg"
	Лицо	лицо	3	Третий	"Image4.jpg"
	Кожа	кожа	4	Четвертый	"Image4.jpg"
	Кожа	соприкасает	4	Четвертый	"Image4.jpg"
	Витамины	витамины	4	Четвертый	"Image4.jpg"
	Лицо	лицо румяно	4	Четвертый	"Image4.jpg"
	Лицо	свежесть ли	4	Четвертый	"Image4.jpg"
	Лицо	соприкасает	4	Четвертый	"Image4.jpg"
	апельсин	апельсины	2	Второй	"Image4.jpg"
	черника	черника	2	Второй	"Image4.jpg"

Рис. 3. Окно с результатами совпадения опорных слов текста и дескрипторов тезаурусных описаний иллюстраций

Анализ результатов работы программы свидетельствует о достаточно высокой эффективности разработанной формальной модели: количество случаев, когда пара «текст–изображение» была точно восстановлена, составило 86 %.

Таким образом, экспериментально-опытная проверка предлагаемой модели показала, что существует взаимосвязь вербального текста и иллюстрации РО, продемонстрировала эффективность применения тезаурусного подхода к формализации содержания изображения. Полученные результаты могут стать теоретической основой для разработки формальных моделей распознавания визуальных материалов различной степени сложности в некоторой узкой предметной области.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Bartlett, F. C.* Remembering: A study in experimental and social psychology / F. C. Bartlett. – Cambridge : Univ. Press, 1932. – 358 p.
2. *Швец, Н. Г.* Формальный способ представления изображений рекламных объявлений в виде тезауруса / Н. Г. Швец // Вестн. МГЛУ. Сер. 1, Филология. – 2019. – № 2. – С. 161–171.