

с учетом химического родства с заполнителем, его структурой и поверхностными свойствами. Кроме того, например, шламы активно участвуют в формировании адгезионной прочности в зоне контакта цементного камня и заполнителя [2]. Возможно, что инертная поверхность зерен заполнителя является подложкой, на которой происходит образование продуктов гидратации цементного вяжущего и их взаимодействие.

Список литературы

1. Сидоренко Ю.В., Коренькова С.Ф. Строительные материалы: учебное пособие. – Самара: Самарский гос. арх.-строит. ун-т, 2008. – 88 с.
2. Коренькова С.Ф., Сидоренко Ю.В. Неорганические полимеры техногенного происхождения в производстве материалов общестроительного назначения. // Успехи современного естествознания. – М.: Академия Естествознания, 2013. – № 5. – С. 111-112.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ СЕМАНТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ ОБРАБОТКИ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ И ПРИМЕНЕНИЕ ЕЕ К ОЦЕНКЕ КОГНИТИВНОСТИ ДИДАКТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ НА ПРИМЕРЕ ИННОВАЦИОННОГО АВТОРИЗОВАННОГО ЗАДАЧНИКА ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАТИКЕ

Щеголев П.А., Шигапов Н.И.,
Деркунский М.М., Кучерук Д.Е.,
Напеденина А.Ю.

*ФГБОУВО «Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники», Москва,
e-mail: pavery@gmail.com*

Повышение эффективности управления информационными массивами во всех отраслях науки и техники – одна из центральных и первоочередных задач, стоящих на нынешнем этапе развития перед нашим обществом. Ее решение неразрывно связано с преобразованием системы управления наукой и производством, т.е. всем механизмом, системой, регулируемыми оборот знаний. Ключевым фактором в данном механизме является образование, т.е. передача людям самого важного – знаний.

Новизна исследования представлена двумя позициями. Первая – это расширение информационного наполнения по базисным представлениям и вытекающая отсюда вторая – неизбежное расширение тезауруса и методология сокращения и упорядочивания этого тезауруса на основе применения обновляющих методов, учитывающих специфику распределения событий в системе запросов и ответов.

Актуальность следует из расширенного применения онтологических поисковых механизмов, и, как следствие, тенденция к гиперболизму образовательных информационных порталов и массивов данных потребовали видоизменений

в модельных подходах на основе семантического анализа и системного подхода.

Применяемая методология специалиста в этой области д.т.н. Николая Николаевича Заличева в его трудах [1, 2] направлена на оборот научной информации. Автор настоящей статьи применил вышеуказанную методологию в направлении обслуживания многомодульных однородных расширяющихся знаниевых массивов, свойственных современным компьютеризированным задачникам, учебникам, справочникам и применил ее к корректировке качества дидактических (образовательных) материалов. Автор счел целесообразным использовать следующий алгоритм действий и методов исходной методологии для применения ее к дидактическому полю. В качестве примера был использован авторизованный инновационный сборник задач по теоретической информатике [6].

В качестве семантической меры «количества» включенной в оборот знаний информации Q принимается степень уменьшения разнообразия «среды» существования дидактической системы, т.е. степень уменьшения сложности восприятия конечными пользователями в рамках анализируемого образовательного материала, таким образом:

$$Q = S_{max}(x) - S_c(x), \tag{1}$$

где Q – степень уменьшения разнообразия «среды» существования дидактической системы, x – случайная величина, $S_{max}(x)$ – максимальная информационная энтропия по данному направлению дидактического поля, $S_c(x)$ – энтропия по нормированию контента (далее – условно-нормированная), определяет семантическую меру эффективности, характеризующую предельные познавательные возможности в рамках данной образовательной системы.

Применительно целеполаганию настоящего исследования в качестве меры разнообразия истинности элементарных семантических единиц (ЭСЕ) по мнению автора настоящей работы целесообразно выбрать энтропию по Шеннону [2, 8] в следующей форме записи:

$$S(x) = - \sum_{i=1}^n p(x_i) \log p(x_i), \tag{2}$$

где x – случайная величина характеристики истинности ЭСЕ в рамках определенной группы знаний, $p(x_i)$ – вероятность встречи случайной величины x . Число букв алфавита в основании логарифма здесь сведено к 2 по признакам эргодической ценности: есть – 1, нет – 0.

При фиксированном наборе алфавита n энтропия принимает максимальное значение, в случае, когда вероятность встречи значений случайной величины, т.е. все $p(x_i)$ одинаковы, тогда:

$$p(x_i) = \frac{1}{n} \quad (3)$$

и, следовательно, руководствуясь формулами (2) и (3) получаем формулу для подсчета максимальной энтропии:

$$S_{max}(x) = \log_2 \frac{1}{n}. \quad (4)$$

При $S_c(x) = 0$, т.е. $Q = S_{max}(x)$ данная дидактическая система показывает максимальные когнитивные параметры и предельно высокую степень pertinентности.

Отсюда следует, что необходимо стремиться к минимизации $S_c(x)$.

Однако такое ее представление для теории анализа дидактической информации не является универсальным, в частности, из-за того, что максимальная энтропия может быть различна для разных образовательных направлений.

Поэтому удобнее в качестве семантической меры «количества» включенной в оборот знаний информации выбрать относительную величину ξ :

$$\xi = \frac{Q}{S_{max}(x)}, \quad (5)$$

Исходя из формулы (5), можно вывести конечную формулу подсчета относительной величины ξ :

$$\xi = 1 - \frac{S_c(x)}{S_{max}(x)}. \quad (6)$$

Однако использованная методика анализа и выделения элементарных семантических единиц Н.Н. Заличевым [3] имеет в своем вооружении подсчет информационной энтропии

с помощью распределения Зипфа [3, 4]. Однако несколько позже, американский биолог Ли Веньтянь показал [5], что закону Зипфа подчиняется случайная последовательность символов, таким образом Ли Веньтянь считает, что распределение Зипфа является чисто статистическим феноменом, и не имеет отношения к семантике текста.

Таким образом, в ходе исследования методологии д.т.н. Н.Н. Заличева было определено, что она пригодна для оценки когнитивности информационных дидактических систем. То есть, появилась возможность оценить степень уменьшения сложности восприятия конечными пользователями релевантной информации в рамках анализируемого образовательного материала. Однако, к сожалению, в методологии Н.Н. Заличева была выявлена недостаточно эффективная составляющая, а именно, используемое распределение Зипфа, которое не учитывает семантику текста.

Список литературы

1. Заличев Н.Н. Разработка и практическое применение методологии семантического анализа в автоматизированных системах обработки научной информации: дисс. д-ра техн. наук. – М., 1994.
2. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетики. – М.: Иностранная литература, 1963.
3. Заличев Н.Н. Энтропия информации и сущность жизни. – М.: Радиоэлектроника, 1995. – 16-53 с.
4. Powers, David, M W. Applications and explanations of Zipf's law. Stroudsburg PA: Association for Computational Linguistics, 1998. 151-160 pp.
5. Li W. Random Text Exhibit Zipf's Law-Like Word Frequency Distribution // Santa Fe Institute. 1991 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.santafe.edu/media/workingpapers/91-03-016.pdf> (дата обращения: 10.06.2015).
6. Щеголев П.А., Деркунский М.М., Кучерук Д.Е. Задачник с решениями по дисциплине «Информатика». 1-е изд. – М.: МИРЭА, МГД(Ю)Т, 2012. – 75 с.
7. Shannon C., Weaver W. The mathematical theory of communication // Bell System Technical Journal, Vol. 3, No. 27, 1948. pp. 379-423.

Физико-математические науки

ПОЛУЧЕНИЕ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНОГО СОПОЛИМЕРА МАЛЕИНОВОГО АНГИДРИДА СО СТИРОЛОМ В ГОМОГЕННОМ РАСТВОРИТЕЛЕ

Абдрашитов Я.М., Семенова Л.Г., Шаповалов В.Д., Курганов И.В., Курганова В.В., Шаповалова Е.В., Шергенг Н.А., Мудрик Т.П.

Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета, Стерлитамак, e-mail: veronia_2005@mail.ru

Сополимеры стирола с малеиновым ангидридом являются важным коммерческим продуктом и используются в различных отраслях промышленности: в нефтяной – входит в состав буровых растворов [1], в лакокрасочной – в качестве пленкообразователя, в литейной промышленности – для приготовления стержневых смесей, в роли стабилизатора при производстве

полимеров, в качестве флокулянта при очистке промышленных и сточных вод и т.д.

В существующей технологии получения стиромалея полимеризацию ведут в среде ароматических растворителей [2].

Сополимер, получаемые по данному способу выделяется в форме чрезвычайно тонкой дисперсии, что повышает пожароопасность и взрывоопасность процесса. Кроме того, этот способ отличается низкой производительностью и большим расходом дефицитных ароматических растворителей [3].

Процесс полимеризации по предлагаемой технологии проводится в гомогенной среде неароматических растворителей. Впервые получен полимер с низким и сверхнизким молекулярным весом.

В работе рассмотрен процесс синтеза полимера с низким и сверхнизким молекулярным весом на основе стирола (винилбензол) и малеинового ангидрида (ангидрид малеиновой