

и построения адаптивной модели обучаемого, которая бы учитывала ассоциативный параметр связи элементов обучающей информации на иностранных языках в сочетании с индивидуальными параметрами обучаемого, характеризующих процессы забывания и запоминания. Так как основными компонентами программно-алгоритмической и информационной поддержки МЛ-технологии являются компьютерные системы, реализующие адаптивный алгоритм обучения терминологической лексики, и электронные частотные словари, построенные по мультилингвистическому принципу, был выделен ряд основных требований к работе алгоритма:

- учет фактора частотности слов (т.е. для наиболее быстрого и эффективного обучения требуется заучивание наиболее часто употребляемых иностранных терминов);
- учет индивидуальной специфики памяти обучаемого (т.е. выдача хуже запоминающихся либо быстрее забываемых терминов);
- произвольные промежутки между сеансами обучения, что особенно важно для применения системы в реальной обстановке;
- отличие объема очередной порции обучающей информации на каждом сеансе от общего ее объема;
- генерация ассоциативного поля вокруг запоминаемых терминов;
- учет одного из важных свойств человеческой памяти - уменьшения скорости забывания обучающей информации по мере ее повторения.

Таким образом, одним из путей решения поставленной задачи является использование алгоритма обучения, работающего на основе адаптивной модели обучаемого, в которой учитываются индивидуальные факторы процессов запоминания и забывания каждого конкретного обучаемого. Применение мультилингвистической адаптивно-обучающей технологии способствует более эффективному использованию алгоритма за счет формирования ассоциативного поля вокруг знакомых понятий, что позволяет более интенсивно пополнять профессионально-ориентированный словарный запас одновременно нескольких языков.

#### *Литература:*

1. Бовтенко, М. А. Компьютерная лингводидактика / М. А. Бовтенко // Учеб. пособие. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2000.
2. Карасева, М. В. Информационно-обучающая технология: состояние памяти модели обучаемого / М. В. Карасева // Вестник СибГАУ. – Вып. 3. – 2009. – С. 58-62.
3. Ковалев И. В., Карасева М. В., Лесков В. О. Компоненты информационной поддержки мультилингвистической адаптивно-обучающей технологии // Научно-технический журнал «Системы управления и информационные технологии», Научная книга, 2009, № 1.3 (35). – с. 360 - 363.

**Ковалев И.В., Карасева М.В.**

#### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ "КПМ V.1.0" ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ЭМПИРИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ МУЛЬТИЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ АДАПТИВНО-ОБУЧАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ**

*[karaseva-margarita@rambler.ru](mailto:karaseva-margarita@rambler.ru)*

*Сибирский государственный аэрокосмический университет (СибГАУ)*

*г. Красноярск*

Одним из новых путей решения проблемы интенсивного накопления иностранного профессионально-ориентированного словарного запаса является применение мультилингвистической адаптивно-обучающей технологии (МЛ-технологии), информационным базисом которой являются частотные словари.

На сегодняшний момент мультилингвистическая адаптивно-обучающая технология (МЛ-технология) - есть совокупность алгоритмов и моделей данных, направленных на эффективное, строго организованное изучение иностранной лексики [1]. Особенность МЛ-технологии состоит в искусственном построении ассоциативных связей между языковыми аналогами некоторого множества языков непосредственно в процессе обучения. Это в некоторой степени снижает возможность возникновения "смешения языков" и ускоряет процесс запоминания.

Количество алгоритмов и моделей данных, которые включает в себя МЛ-технология постоянно увеличивается. Возникает необходимость в сравнительном анализе алгоритмов, но поскольку все они ориентированы на данные, а эти данные зачастую должны быть многочисленны и разнообразны, проводить такой анализ становится затруднительным. Тем не менее, необходимость в эмпирической проверке алгоритмов существует и с развитием МЛ-технологии только усиливается.

Проводить различного рода тесты и эксперименты в этой области сложно еще и потому, что данные, необходимые для этого – не что иное как множество информационно-терминологических базисов (ИТБ) [1]. На разработку таких ИТБ уходит значительное количество ресурсов, включая работу экспертов-лингвистов и специалистов различных предметных областей. В некоторой степени, решить

эту проблему возможно с помощью программного моделирования, при котором реальные ИТБ заменяются их адекватными моделями.

Структура таких моделей должна учитывать все возможные свойства ИТБ, включая абсолютную и относительную частоты, скрытые лексические связи и т.п.

После того как разработана и принята структура моделей, строится эмпирическая база для анализа алгоритмов, состоящая из множеств моделей заданной структуры с различными априорными характеристиками, такими как объем базиса, максимальные значения частот и количество лексических связей.

После того как эмпирическая база сформирована, на ней в режиме тестирования реализуются интересные исследователя алгоритмы, затем анализируются результаты экспериментов.

Генерацию множества моделей и тестирования алгоритмов разумно проводить в рамках одной программной системы. Примером такой системы может служить комплекс программного моделирования "КПМ v.1.0" [2] Его структура представлена на рис. 1.

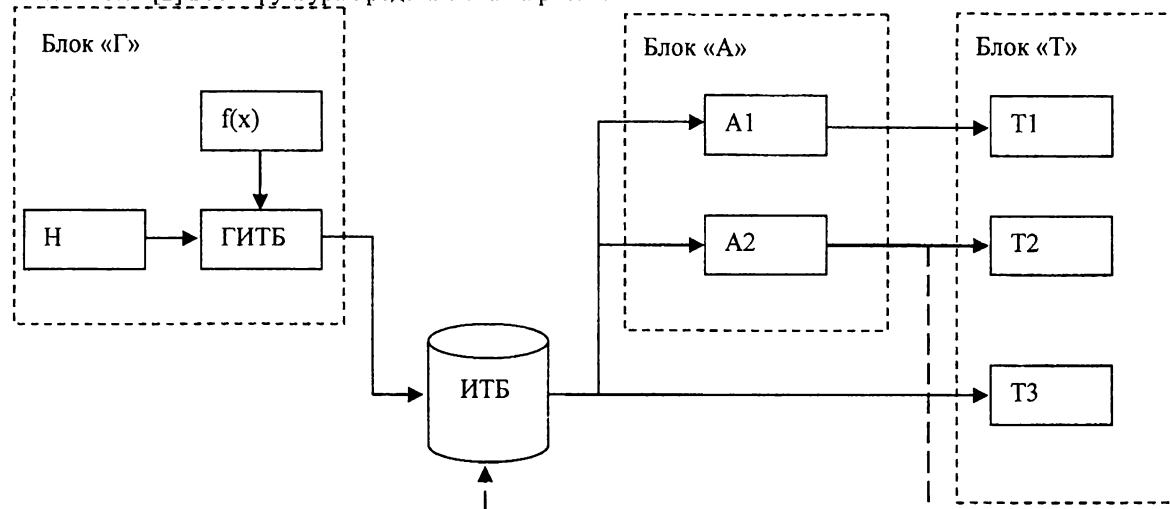


Рис. 1. Структура программного комплекса КПМ v.1.0

Основой КПМ v.1.0 является блок генерации моделей ИТБ, представленный на приведенной схеме как «Блок «Г»». Он состоит из генератора (ГИТБ), на вход которого подается список параметров (H), необходимых для формирования текущей модели. Механизмы ГИТБ основаны на генерации псевдослучайных чисел, причем сама генерация может осуществляться по различным стохастическим законам (f(x)). На сегодняшний момент КПМ v.1.0 поддерживает генерацию псевдослучайных чисел по нормальному и равномерному законам распределения вероятностей.

Список параметров H в КПМ v.1.0 реализован в виде класса и состоит из набора переменных, определяющих следующие настройки формирования модели ИТБ:

- объем базиса в терминах;
- максимальное количество связей, приходящихся на одну лексему;
- максимальное значение абсолютной частоты лексем;
- максимальное значение частоты сочетаний лексем;
- объем материала, по которому произведен частотный анализ;
- коэффициент связанности лексем.

Коэффициент связанности лексем определяет максимальную долю от абсолютной частоты лексемы, которую занимает частота ее использования в лексических сочетаниях.

Используя список параметров как набор входных данных, ГИТБ генерирует модель согласно выбранному закону распределения.

Список параметров формирования моделей может быть сохранен в файл, и в любой момент восстановлен.

Результаты генерации отображаются в соответствующем окне для их визуального анализа и так же могут быть сохранены в файл и восстановлены в последствии.

Блок «А» представляет собой набор алгоритмов для эмпирического анализа, реализуемых в виде отдельных программных модулей и библиотек.

Все алгоритмы этого блока делятся на два основных типа:

- алгоритмы, использующие ИТБ в процессе обучения (A1);
- алгоритмы, изменяющие структуру самого ИТБ, на основе анализа его характеристик (A2).

На выходе алгоритмов A2-типа формируется ИТБ с новой структурой, который так же может быть использован алгоритмами обоих типов и проанализирован.

Блок «Т» – блок тестирования ИТБ и алгоритмов. Тесты входящие в этот блок, логически подразделяются на три типа:

- тесты для анализа A1-алгоритмов (T1);
- тесты для анализа A2-алгоритмов (T2);
- тесты для анализа ИТБ, как результата A2-алгоритмов (T3).

Под тестами здесь следует понимать специальные аналитические алгоритмы, которые так же могут быть добавлены в КПМ v.1.0 как отдельные программные модули и библиотеки. Необходимо заметить, что структура T-алгоритмов зависит от интересов исследователя и может представлять собой как тривиальный счетчик итераций, так и многоступенчатые, многоатрибутивные алгоритмы с вычислением экстремумов разнообразных функций качества.

Итак, мы рассмотрели пути реализации эмпирической поддержки мультилингвистической адаптивно-обучающей технологии на примере работы комплекса программного моделирования КПМ v.1.0.

Литература:

1. М. В. Карасева, В. О. Лесков Система формирования информационно терминологического базиса мультилингвистической адаптивно-обучающей технологии // Вестник СибГАУ. – Вып. 4. – Красноярск, 2007. – с. 31-35.
2. В. О. Лесков Комплекс программного моделирования КПМ v.1.0 М.:ВНТИЦ, 2008 - № 50200802242.

**Ковалев И.В., Карасева М.В., Ковалев Д.И.**

**РЕЛЯЦИОННАЯ МОДЕЛЬ СТРУКТУРЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОГО БАЗИСА**

*[karaseva-margarita@rambler.ru](mailto:karaseva-margarita@rambler.ru)*

*Сибирский государственный аэрокосмический университет (СибГАУ)*

*г. Красноярск*

Информационно-терминологический базис (ИТБ) мультилингвистической технологии (МЛ-технологии) строится на основе результатов анализа языкового материала. Под языковым материалом здесь следует понимать некоторое множество текстов интересующей разработчика предметной области изучаемого языка. Размер языкового материала может варьироваться в зависимости от средств анализа, наличия оригинальных текстов и необходимого количества терминов.

Основу построения информационно-терминологического базиса составляют частотные словари, по данным которых определяется приоритетность изучения тех или иных терминов. Использование таких словарей, полученных путем анализа языкового материала, качественно улучшает процесс обучения иностранной лексике [1].

Согласно, разработанной авторами, реляционной модели ИТБ, все его элементы разделяются на две группы, по своим частотным характеристикам: лексемы, имеющие наибольшую частоту (основные лексемы) и лексемы, частота которых не превышает некоторого числового порога. Из них впоследствии формируются реляционные ряды, каждый из которых однозначно соответствует одной из основных лексем.

При этом структура МЛ-компонента, отражающего основную лексему, дополняется соответствующими переходными вероятностями.

Реляционная модель структуры ИТБ представлена на рисунке 1.