

Как видно из эксперимента, результирующее изображение (б) имеет ступенчатый размытый контур, что является особенностью использования преобразований Уолша. Эту проблему в некоторой степени удалось решить, используя фильтр, где $D(u, v) = \sqrt{u + v}$. Результаты приведены на рисунке 1 под буквами (г) и (е).

Проведенный анализ показывает, что использование фильтра Гаусса для анализа изображения в базисе Уолша приводит к неравномерным размытиям границ объектов, особенно при малых размерах. Однако это не снижает перспективности его использования для анализа изображений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Асаев А.С., Костров Б.В., Муратов Е.Р. Сравнение трудоемкости вычислений спектров изображений Фурье и Уолша. Новые технологии в учебном процессе и производстве. Материалы третьей межвузовской научно-технической конференции. Рязань, 2005.
2. Залманзон Л. А. Преобразования Фурье, Уолша, Хаара и их применение в управлении, связи и других областях. М.: Наука, 1989. 496 с.

КОМПЬЮТЕРНЫЙ АНАЛИЗ ВОПРОСНО-ОТВЕТНОГО ДИАЛОГА

Богатов Н.М., Родоманов Р.Р.

*Кубанский государственный университет
Краснодар, Россия*

Предлагается система анализа текста на естественном языке (САТ), позволяющая оценить ответы экзаменуемого человека. Для этого используется программа лингвистического анализа русскоязычных текстов [1], предназначенная для определения смысла предложения по значению слов.

Основой базы данных слов САТ являются 15 классов. Каждый класс имеет определенный код, состоит из определенной части речи, подразделяется на группы и подгруппы. Группы каждого класса имеют свой код. Код группы каждого класса определяется определенной категорией слова, грамматической категорией, родом, временем, числом и т.д.

Код каждого слова состоит из 8 чисел, первое число определяет класс, второе группу. Остальные шесть, определяют индивидуальный номер слова данного класса. Индивидуальный номер присваивается автоматически в порядке ввода данного слова в базу данных.

Основным свойством каждого класса является сочетаемость, т.е. способность связываться с другими классами. Связь между классами определяется вопросами. На рис.1 отображено сочетание класса 0 с другими классами.



Рис.1. Связь класса 0 с другими классами

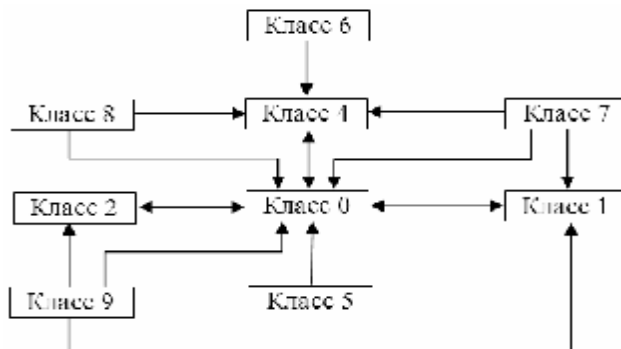


Рис. 2. Связь между классами

САТ определяет связь между классами с помощью словаря сочетания слов, в котором указан порядок расположения слов в различных сочетаниях. Связь между классами отображена на рисунке 2.

Обработка текста происходит в три этапа: морфологический, синтаксический и семантический.

Морфологический анализатор текста делит текст естественного языка на фрагменты и присваивает каждому слову определенный код. Первым шагом разложения текста на фрагменты является таблица в каждой строке, которой отображается номер предложения, номер фрагмента предложения и текст. Далее определяется код

класса слова, группа и в зависимости от окончания подгруппа, в которой в данный момент находится слово. Рассмотрим предложение «Железо, введенное внутрь катушки, значительно усиливает магнитное действие катушки». Результатом анализа является таблица, в которой отображается слово, код слова, номера предложения, фрагмента предложения и слова (табл.1).

В зависимости от окончания определяются все возможные значения классов слова, групп и их подгрупп. Множество подгрупп слова «железо», объясняется одним и тем же окончанием при различных падежах. Выделить единственно правильное окончание входит в задачу следующего этапа – синтаксического анализа.

Таблица 1. Таблица морфологического анализа

№ предл.	№фр.предл.	№слова	Слово	Код слова
0001	00	0001	Железо	021С0001h 0Ah 07h 04h 01h
0001	00	0002	,	
0001	01	0003	Введенное	10000116h 0Bh 08h
0001	01	0004	Внутрь	71000019h 01h
0001	01	0005	Катушки	0113001Ch 0Ah 07h 02h
0001	01	0006	,	
0001	02	0007	Значительно	7400000Dh 01h
0001	02	0008	Усиливает	41210231h 07h
0001	02	0009	Магнитное	100002E2h 0Bh 08h
0001	02	000A	Действие	02010022h 04h 01h
0001	02	000B	Катушки	0113001Ch 0Ah 07h 02h
0001	02	000C	.	

В процессе синтаксического анализа происходит анализ возможности сочетания всех слов предложения. Информация о синтаксическом строении предложения представляет собой набор сведений о «главенствовании» одних слов над другими. Словосочетание возникает на основе подчинительной связи. Одним из способов изображения синтаксической структуры предложения является дерево подчинения. Дерево подчинения создается на основе таблицы классов слов.

Во время проверки текста ответа, синтаксический анализатор учитывает данные базы знаний, т.е. при построении дерева подчинения учитываются смысловые отношения между словами с помощью семантической сети. Если сочетания слов обнаружено, создается дерево подчинения, все слова в котором связаны между собой с помощью вопросов. На рис.3 приведен пример дерева подчинения для предложения, расположенного в табл.1.

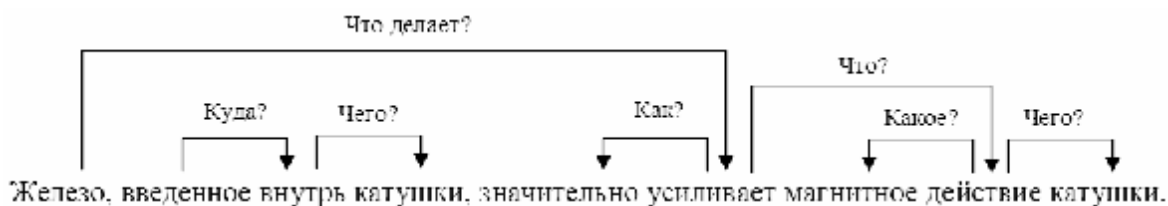


Рис.3. Дерево подчинения предложения

При семантическом анализе происходит поиск всех понятий, отображенных в тексте ответа, в семантической сети, а также возможность замены одних слов на другие при сохранении смысла предложения.

Оценка знаний происходит по смыслу предложения, поэтому ответы на задаваемые вопросы, возможно, вводить в базу знаний компью-

тера, используя различные термины. Система способна по смыслу заменять слова и их сочетания, поэтому наряду с ответами на конкретные вопросы появляется возможность приводить разъяснения различных терминов.

В большинстве систем обработки текста на естественном языке, используемых в анализаторах ответов, не происходит оценка ответов по

смыслу. Предлагаемая система выполняет смысловую обработку ответа, позволяющую вводить различные фрагменты знаний используемых в разных вопросах. Вводимый текст ответа может быть построен в различных комбинациях, отражающих смысл вопроса. Использование предлагаемой системы при самообучении человека, позволяет производить самоконтроль уровня знаний, научиться описывать образ, уменьшить влияние человеческого фактора при тестировании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Р.Р. Родоманов, Н.М. Богатов. Программа лингвистического анализа русскоязычных текстов «ПЛАРТ». Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2005612382 12.09.2005.

ПРИМЕНЕНИЕ КОРРЕКТИРУЮЩИХ СПОСОБНОСТЕЙ КОДОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ

Петлеванный С.В., Сагдеев А.К.

*Ставропольский военный институт связи
Ракетных войск
Ставрополь, Россия*

В настоящее время существует несколько разновидностей отказоустойчивости. Во-первых, в условиях дефектов изготовления, отказоустойчивость в некоторой форме должна быть введена на этапе изготовления компонентов СБИС процессора. Во-вторых, если отказы возникли после того, как процессорная матрица установлена в систему, в приемлемое время можно провести ее перенастройку. Третий вид отказоустойчивости необходим, чтобы устранять отказы, возникающие в процессе функционирования вычислителя, позволив тем самым системе функционировать непрерывно. Практические приемы обеспечения отказоустойчивости следующие: аппаратная избыточность, временная избыточность и алгоритмические подходы, основанные на применении корректирующих способностей кодов. Первый метод требует больших материальных затрат. Схемы временной избыточности не могут быть легко интегрированы в схемы обеспечения отказоустойчивости спецпроцессоров цифровой обработки сигналов (ЦОС) из-за высоких требований к производительности таких вычислительных устройств. Третий метод нашел наибольшее практическое применение.

Анализ технических реализаций алгоритмов ЦОС показывает, что правильный выбор алгебраической системы является мощным средством повышения устойчивости функционирования вычислительных устройств ЦОС. Большое значение имеет также способность системы счисления аккумулировать свою естественную (первичную)

избыточность и вводимую дополнительную (вторичную) избыточность.

Основную массу вычислительных устройств ЦОС составляют СП, базирующиеся на математических моделях с позиционной системой счисления (ПСС). В ПСС выполнение арифметических операций полагает последовательную обработку разрядов операндов по правилам, определяемым содержанием данной операции, и не может быть закончено до тех пор, пока не будут определены последовательно значения всех результатов с учетом всех связей между разрядами. Но ПСС, являясь основой современных вычислительных средств, обладает минимальной первичной избыточностью. А это обуславливает необходимость принятия дополнительных мер по введению вторичной избыточности, что накладывает существенный отпечаток на способы реализации обеспечения отказоустойчивости вычислительных систем в процессе функционирования.

По способу введения вторичной (структурной, информационной и др.) избыточности существующие методы повышения устойчивости функционирования СП ПСС цифровой обработки информации можно разбить на два основных класса. К первому из них относятся методы обеспечения отказоустойчивости, реализующие различные варианты кодирования данных. С точки зрения обеспечения информационной надежности позиционные коды, как правило, не обладают арифметичностью. Это свойство специальных кодовых конструкций препятствует их широкому применению в вычислительных устройствах ЦОС, поскольку введенные избыточные разряды не позволяют контролировать результаты арифметических операций в реальном масштабе времени.

Большую известность получили методы обеспечения отказоустойчивости позиционных вычислительных систем второго класса. Важнейшая особенность данных методов заключается в возможности организации пространственного распределения совмещенных во времени вычислительных процессов цифровой обработки информации или их составляющих. Благодаря параллелизму на уровне вычислительных процессов повышается не только производительность, но и отказоустойчивость системы. Но сложность реализации процедур поиска и локализации ошибок в процессе вычислений, возможность потери части обрабатываемых данных при восстановлении работоспособной структурной конструкции вычислительной системы значительно сужают сферу их применения.

Ключевую роль при обеспечении высокого качества обработки сигналов в реальном масштабе времени играет выбор математической модели ЦОС. Для обеспечения высокой точности конечного результата необходимо использовать алгебраические системы, обладающие свойством кольца или поля. Особое место среди задач ЦОС