

Данный информационный подход к решению задачи выделения существенных факторов на основе экстремальной группировки параметров дает возможность построить экстремальные вычислительные процедуры для обработки разнотипных признаков в условиях высокой неопределенности.

### Литература

1. Дзмида Г. К вопросу об экстремальной группировке параметров. – В сб. «Теория оптимальных решений», вып.8, Вильнюс, 1992. С. 46–53.
2. Ростовцев П. С., Костин В. С., Олех А. Л. Множественные сравнения в детерминанционном и типологическом анализе. //Анализ и моделирование экономических процессов переходного периода в России. Выпуск 3.-Новосибирск, ИЭиОПП СО РАН, 1999. С. 148–164.
3. Хинчин А. Я. Понятие энтропии в теории вероятностей. – «Успехи математических наук», 1992, т.ХIII, вып. 3(55). С. 3–20.

## СИНТАКСИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КАК СПОСОБ СНЯТИЯ ОМОНИМИИ ПРИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ ТЕКСТА

Ю. А. Володькина

Разрешение омонимии является одной из самых главных задач исследователей и разработчиков интеллектуальных систем, связанных с естественным языком.

Существующие подходы к снятию омонимии разделяются на вероятностные, использующие статистику встречаемости грамматических признаков слов в больших корпусах, и надетерминированные, т. е. основанные на синтаксическом анализе и синтаксических словарях. Синтаксическому анализу предшествует морфологический анализ. Он представляет собой обязательный начальный этап автоматического анализа для любого языка.

Автоматический морфологический анализ – это обработка отдельно взятых словоформ, в результате которой каждой словоформе ставится в соответствие морфологическая информация – характеристика, изображающая в явной и удобной форме те свойства словоформы, которые необходимы для последующего синтаксического анализа. К началу последнего анализируемый текст оказывается представленным в виде последовательности информации к словоформам, так что алгоритм синтаксического анализа имеет дело не со словоформами, а только с соответствующими информацией.

Синтаксический анализ – главная часть всей системы анализа. Это совокупность операций, которые выполняются над последовательностями информации, представляющими исходный текст, для установления синтакси-

ческих связей между текстовыми объектами. Максимальным отрезком текста, рассматриваемым при синтаксическом анализе, является фраза.

Перед алгоритмами синтаксического анализа стоят две основные задачи. Более важная из них – это определение синтаксической структуры текста. Здесь обычно упоминают следующие частные задачи:

1. Расчленение фразы на части (выделение простых предложений, деепричастных и причастных оборотов и т.д.).

2. Различение синтаксической омонимии.

3. Выявление и обработка разного рода несвободных сочетаний словоформ – фразеологизмов.

4. Получение необходимой информации к частям сложных предложений и ко всему сложному предложению.

5. Установление связей, или зависимостей, между словоформами в пределах частей сложного предложения и между частями сложного предложения.

Среди перечисленных частных задач главной является последняя. При этом решение всех названных задач достигается в ходе единого процесса анализа [1, с.8].

Целью синтаксического анализа формально является построение дерева зависимостей между словами во фразе. В случае удаи предложение сворачивается в полносвязное дерево с единственной корневой вершиной.

Алгоритм синтаксического анализа, как правило, состоит из двух этапов: сегментации предложения и установления связей между словами. Сегментация собирает воедино простые предложения в составе сложного. Вторая ступень анализа – установление связей между словами. Каждое слово предложения, кроме одного (вершины предложения), зависит от какого-то слова по одному из синтаксических отношений. Отношения связывают только отдельные слова, а не словосочетания.

Для того чтобы однозначно установить отношения между словами в предложении, необходимо снять омонимию словоформ, допускающих двоякое (тройное и т. д.) толкование в плане морфологии.

Ниже описан примерный алгоритм разрешения лексико-грамматической омонимии слова *zu* в немецком предложении.

Слово *zu* в немецких предложениях употребляется в пяти функциях (см. таблицу):

1. предлог;
2. отделяемая приставка;
3. частица при инфинитиве;
4. в конструкции с причастием 1;
5. усилительная частица.

**Признаки, определяющие функцию слова zu и его перевод**

Функция в предложении	Левое окружение	Перевод слова «zu»	Правое окружение
Предлог	Нет	«к», «в»	Слова: dem, den, der, diesem, dieser, dessen, einem, einer, jeder, jeden, denen, deren. Признак существительного в немецком языке – заглавная первая буква.
	Bis	«вплоть до»	
Отделяемая приставка	Нет	Не переводится	Слова: und, oder, als. Знаки препинания (, . ;)
Частица при инфинитиве	Um	«чтобы»	Слова: sein, seinem, tun Признаки: окончания инфинитива -en, -rn, -ln
	Ohne	«без того, чтобы»	
В конструкции с причастием I	Нет	«который», «следует»	Признаки: суффиксы причастия и окончания существительных: -nden, -lnde, -ende, -nder, -ndes, -rnnde.
Усилительная частица	Нет	Не переводится	Формальные выделители не обнаружены

Данная таблица признаков была построена с помощью анализа немецких предложений, определяющих функцию слова zu и его возможный перевод на русский язык.

Алгоритм сводится к поиску в немецком предложении слова «zu» и анализу его правого и левого окружения. Необходимо отметить, что когда в немецком предложении за словом «zu» идут артикли der и dem, они сливаются со словом «zu» и пишутся, соответственно, как zug и zum. Особенностью немецкого языка является также и то, что все существительные пишутся в нем с заглавной буквы.

Все эти особенности учитывались при построении алгоритма.

**Начало алгоритма****Шаг 1. Если**

1) это слово «zug» или «zum» **или**

2) это слово «zu» и следующее за ним слово den, der, diesem, dieser, dessen, einem, einer, jeder, jeden, denen, deren

**то**

слово «zu» употреблено в функции предлога и переводится как «к», «в»: *Wir kommen zur Stunde.* – Мы приходим на урок.

**Иначе Шаг 2**

**Шаг 2. Если**

это слово «zu» и перед ним стоит слово «bis»

**то**

слово «zu» употреблено в функции предлога и переводится как «(вплоть) до»: *Bis zu der Stadt sind noch fünf Kilometer.* – До города осталось еще пять километров.

**Иначе Шаг 3**

**Шаг 3. Если**

1) слово «zu» и следующее за ним слово sein, seinem, tun;

2) слово «zu» и у следующего слова последние две буквы -en, -rn, -ln

**то**

слово «zu» употреблено в функции приинфинитивной частицы и не переводится: *Ich plane Arzt zu sein.* – Я планирую стать врачом.

**Иначе Шаг 4**

**Шаг 4. Если**

слово «zu» и следующее за ним слово und, oder, als

**то**

слово «zu» употреблено в функции отделяемой приставки и переводится вместе с глаголом: *Ich höre zu und schreibe den Text.* – Я внимательно слушаю и записываю текст.

**Иначе Шаг 5**

**Шаг 5. Если**

У следующего за «zu» слова последние буквы -ende, -nden, – lnde, -rnde, -nder, ndes

**то**

слово «zu» употреблено в конструкции с причастием 1 и переводится как «который», «следует»: *Das zu lesende Buch kannst du in der Bibliothek finden.* – Книгу, которую нужно прочитать, ты можешь найти в библиотеке.

**Конец алгоритма**

### Литература

1. Ахо А., Ульман Дж. Теория синтаксического анализа, перевода и компиляции. – М.: Мир, 1978. Т.1. 612 с. Т.2. 487 с.

2. Головня А. И. Омонимия как системная категория языка: Автореферат... канд. фил. наук: 10.02.19//БГУ. – Мн., 1996.
3. Грязнухина Т. А. Синтаксический анализ научного текста на ЭВМ. – Киев: Научная мысль, 1991.
4. Малаховский Л. В. Теория лексической и грамматической омонимии. – Л.: Наука, 1990.
5. Мельчук Ч. А. Автоматический синтаксический анализ. – Новосибирск, 1964.

## **О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ПРОГРАММИРУЕМОГО ГРАФИЧЕСКОГО КОНВЕЙЕРА DIRECTX 10 ДЛЯ GPU ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛЕНИЯ**

**А. А. Козик**

### **ВВЕДЕНИЕ**

Компьютерные игры в качестве коммерческого продукта индустрии развлечений, появившись относительно недавно, очень существенно эволюционировали во многих отношениях, особенно в способах и возможностях обработки графической информации и real-time визуализации.

Кроме роста вычислительных мощностей и совершенствования периферийных устройств особого внимания заслуживает развитие графического конвейера. Наилучшей иллюстрацией этого являются компьютерные игры, в которых требуется обрабатывать не менее 30 раз в секунду сотни тысяч вершин, дополнять это различным набором эффектов, выполняемых как на уровне вершин, так на и уровне пикселей. Примером может служить имитация сложных поверхностей с помощью normal mapping и parallax mapping, динамический расчет освещения и затенения объектов на основе трассировки лучей, передача свойств материала с помощью specular mapping и lightmap. Кроме того, производится расчет некоторых физических параметров, проверка на пересечение между объектами, проигрывание аудио и взаимодействие с пользователем и др.

Трехмерные изображения, представленные совокупностью вершин с тремя координатами, проецируются на двумерный экран. Кроме того каждая вершина может иметь дополнительные характеристики, такие как цвет, текстурные координаты, и любые другие, необходимые программисту данные. Для перехода к 2D-пиксельной матрице требуется выполнение сложных расчетов. Ранее расчетом и преобразованием трехмерных сцен занимался CPU, однако, учитывая загруженность другими задачами, для повышения производительности произошло отделение задач по расчетам проекции на программном и