

11. Фресс П., Пиаже Ж. Экспериментальная психология. М., «Просвещение», 1966, с. 157—195.
12. Зисман Э., Бьюнеман О. Толерантные пространства и мозг. Сб. «На пути к теоретической биологии». М., «Мир», 1970, с. 134—154.
13. «Уч. записки Владимирск. пед. ин-та, сер. «Педагогика и психология», вып. 2. «Вопросы математического моделирования и структурного исследования психической деятельности». Владимир, 1968, с. 3—25.
14. Гурвич А. В. Теория биологического поля. М., «Сов. наука», 1944. 156 с.
15. Чудаков В. Н. Алгебраическая природа структур формирующегося мышления. Сб. «Проблемы бионики», вып. 10. Изд-во Харьковск. ун-та. 1973, с. 49—57.
16. Мальцев А. И. Алгебраические системы. М., Физматгиз, 1970. 384 с.

ОБ ОДНОЙ ЗАДАЧЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ

М. Ф. Бондаренко, Э. М. Бузницкая

В настоящее время назрела необходимость в изучении закономерностей мыслительной деятельности человека для ее моделирования, и разработка закономерностей человеческого мышления, являющегося объектом психологии, становится чрезвычайно актуальной. Целью данной работы является изучение психологических аспектов принятия человеком решений, а именно моделирование морфологической классификации множества имен прилагательных по типам склонения, числу и роду.

В класс имен прилагательных, образующих множество входных сигналов, помимо полных форм, которые изменяются по родам, числам и падежам, входят так называемые краткие формы, которые в дополнение к основным 24 формам парадигмы прилагательного образуют еще четыре: три формы единственного числа и одну — множественного. Компаратив, или форма сравнительной степени, не имеет грамматических значений рода, числа и падежа и относится к морфологическому разряду неизменяемых слов. Определенное таким образом множество входных сигналов для удобства назовем прилагательными I класса.

Математическим обоснованием существования таких моделей может служить аксиома достаточности формальных признаков для отнесения элементов исходного множества к определенному классу. Принцип действия рассматриваемых моделей основан на известном в кибернетике нуль-методе [1].

В задаче I требуется построить такую математическую модель, описывающую поведение абсолютно грамотного человека (для чего в качестве эталона использовалась грамматика русского языка [2]), которая бы на основании набора формальных признаков, полученных путем непосредственного склонения слов, позволила произвести морфологическую классификацию имен прилагательных I класса по отношению подобия системы падежных окончаний. Обработываемые прилагательные, образующие

класс входных сигналов, считаются приведенными к каноническому виду (именительный падеж, единственное число, мужской род). Приведение к такой форме представляет собой отдельную задачу.

На выходе полученной модели вырабатываются сигналы, определяющие тип склонения, который в результате сравнения на нуль-органе дает окончательный результат — сигнал «да» или «нет», характеризующий совпадение или несовпадение типов склонения указанных имен прилагательных.

Выявленные формальные признаки позволяют выделить шесть типов склонения классифицируемых прилагательных (таблица)

Тип склонения	Формальные признаки слов
1	Окончание <i>-ый</i> , основа на <i>ц</i>
2	» <i>-ый</i> —
3	» <i>-ий</i> , основа на <i>г, к, х</i>
4	» <i>-ий</i> —
5	» <i>-ой</i> , основа на <i>г, к, х, ж, ш</i>
6	» <i>-ой</i> —

Оператор преобразования входных сигналов в выходные может быть расшифрован с помощью блок-схемы (рис. 1).

Функционирование алгоритма может быть описано следующим образом. На вход *B* подается закодированное прилагательное, отвечающее требованиям для входных сигналов.

Далее слово проходит через ряд распознавателей, которые проверяют элементы слова (две или три последние буквы слова) на совпадение с буквенными константами, запасенными в машине. Так, Φ_1 сравнивает две последние буквы слова с *ый*, Φ_2 — третью от конца букву слова с *ц*, Φ_3 — две последние буквы с *ий*, Φ_4 — третью от конца букву с *г, к, х*, Φ_5 — две последние буквы слова с *ой*, Φ_6 — третью от конца букву слова с *г, к, х, ж, ш*.

Каждый распознаватель имеет два выхода (на блок-схеме это стрелки, снабженные знаками плюс или минус, которые указывают на тот блок, к которому следует переходить в случае положительного или отрицательного ответа). Выработываемый сигнал *A. O.* — аварийный останов — предполагает необходимость проверки правильности выходного слова.

Рассмотрим математическую модель классификации имен прилагательных I класса, заданных в произвольной форме по числу. В процессе расшифровки алгоритма для построения модели необходимо составить набор формальных признаков, позволяющих

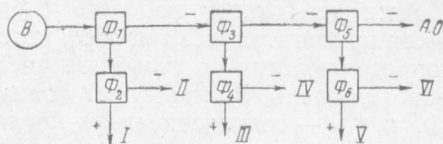


Рис. 1.

разрешить данную задачу. Как и в первом случае, носителями необходимой морфологической информации являются последние (одна, две или три) буквы слова (в одном случае это окончание, характерное для прилагательных, в другом задача неразрешима без учета характера основ). В общем случае алгоритм, построенный на основании таких формальных признаков, дает возможность получать совершенно однозначный ответ: единственное или множественное число. Однако необходимо помнить о существовании незначительной группы кратких прилагательных, которые имеют нулевую флексию, но оканчиваются на *-их*.

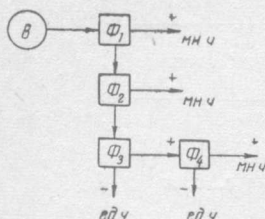


Рис. 2.

Следует также иметь в виду, что если прилагательное имеет окончания *-ым*, *-им*, то решения требует следующий случай омонимии: творительный падеж единственного числа (дательный падеж множественного числа). Поэтому здесь в блок-схему алгоритма целесообразно вводить определение числа имени прилагательного особого оператора, который бы вызывал из «памяти» машины дополнительную информацию о входном слове на *-ым*, *-им* (в данном случае — признак дательного падежа).

Блок-схема алгоритма, позволяющего на основании формальных признаков, заложенных в морфологической структуре слова, определять число прилагательных I класса, представлена на рис. 2.

Алгоритм может работать следующим образом. На вход подается прилагательное I класса, которое проверяется на совпадение с определяющими то или иное число формальными признаками. Распознаватель Φ_1 проверяет совпадение последней буквы слова с *ы*, *и*, Φ_2 — совпадение двух последних букв слова с *ые*, *ие*, *ых*, *их*, *ми*, Φ_3 — совпадение двух последних букв слова с *ым*, *им*. В случае положительного ответа слово поступает на распознаватель Φ_4 , который проверяет наличие информации о признаке падежа этого слова. В остальном работа распознавателей Φ_1 — Φ_4 аналогична с описанной выше.

В заключение рассмотрим модель классификации прилагательных I класса по роду. Грамматические значения рода у имен прилагательных чисто синтаксические, но они вполне могут быть определены с помощью системы формальных признаков. Представленная ниже модель полностью решает задачу об определении рода любого прилагательного I класса, однако следует остановиться на одной ее особенности. Она заключается в том, что на выходе распознавателей Φ_4 , Φ_9 , Φ_{10} возникают неоднозначные ответы, отражающие явление омонимии для окончаний, проверку на совпадение с которыми осуществляют эти распознаватели. Такие неоднозначные ответы правильно отражают характер речевой деятельности человека. Это подтверждают психологические эксперименты (если испытуемому предложить определить род

