

СЕМАНТИКА И ГРАММАТИКА

УДК 81-13:81'361'37

КЛАСТЕРИЗАЦИЯ ИМПЛИКАТИВНЫХ ВЫСКАЗЫВАНИЙ ПО ФОРМАЛЬНЫМ И СОДЕРЖАТЕЛЬНЫМ ПРИЗНАКАМ

А.В. Акопян

Кафедра русского языка (для гуманитарных факультетов)
Факультет русской филологии
Ереванский государственный университет
ул. А. Манукяна, 1, Ереван, Республика Армения, 0025

В статье изложены результаты, полученные в результате кластеризации сложноподчиненных предложений с условно-следственным значением, являющихся, с логической точки зрения, имплицативными высказываниями. Выделены два типа кластеризации: группировка и классификация были проведены, соответственно, по формальным и содержательным признакам.

Ключевые слова: кластеризация, имплицативное высказывание, булева функция.

Одним из известных и исторически сложившихся научных прикладных методов исследования является метод классификации и распознавания образов (объектов), который состоит из двух основных процессов: процесса кластеризации и процесса распознавания.

Процесс кластеризации заключается в формировании таких групп объектов — кластеров, где объекты внутри одного и того же кластера являются в определенном формальном или содержательном смысле более близкими друг другу, чем объекты из разных кластеров. Во многих случаях количество кластеров бывает заранее известным, что облегчает процесс кластеризации. В тех же случаях, когда количество кластеров неизвестно, процесс кластеризации усложняется, поскольку возникает необходимость решения дополнительной задачи определения числа кластеров.

Вопросы классификации и распознавания образов изучались и изучаются многими исследователями [1—4 и др.], и полученные в этом направлении теоретические результаты имеют широкое практическое применение для последовательной систематизации материала в различных областях науки. Эти вопросы

возникают также и в описательной грамматике русского языка: «Грамматическая наука изучает грамматические категории, которые всегда представляют собой единство формы и значения» [5. Т. I. С. 9]. Здесь же отмечается, что при классификации грамматических единиц выделяются два исследовательских подхода: традиционный — «от формы к значению» и обратный — «от значения к форме». В описательной грамматике русского языка сложные предложения делятся на сложносочиненные и сложноподчиненные, в основе чего лежат различия в средствах и способах связи. Сложноподчиненные предложения классифицируются по двум комбинированным критериям: по характеру соотносительности придаточного предложения с главным и по способу подчинения. В «Русской грамматике» приводится детальное описание дальнейших иерархических кластеризаций сложноподчиненных предложений [5. Т. II. С. 467—615]. В основе этих кластеризаций лежат грамматические единицы с их собственным формальным устройством и содержательным значением, и здесь мы наблюдаем применение подходов и «от формы к значению», и «от значения к форме».

В нашем исследовании рассматриваемыми образами будут сложноподчиненные предложения с условно-следственным значением, являющиеся, с логической точки зрения, имплицативными высказываниями [6—8]. Нами проведена логико-синтаксическая кластеризация этих объектов, где формально-комбинаторные и содержательно-семантические свойства сильно взаимосвязаны и находятся в тесном переплетении. Для более системной организации подобной кластеризации мы выделим два понятия: *группы* и *классы*. Кластеры, в которых объекты более близки по внешним формальным признакам, мы назовем *группами* (подход «от формы к значению»), а кластеры, в которых объекты более близки по внутренним содержательным признакам — *классами* (подход «от значения к форме»). Следует отметить, что определение близости двух рассматриваемых нами объектов в классе является гораздо более сложной задачей, чем в группе. Отметим также, что определение количества классов сложнее, чем определение количества групп.

Задачей распознавания образов является определение принадлежности определенного объекта к одному из уже заранее известных кластеров. В случае, когда кластер представляет собой группу, это определение основано на формальной характеристике объектов группы, а в случае, когда кластер является классом, необходимо дать единый метод определения принадлежности объекта к данному классу. Последнее подразумевает применение и содержательно-семантических свойств составляющих объектов, и неязыковых прикладных методов. Далее приведем результаты проведенной нами кластеризации двучленных сложноподчиненных предложений с условно-следственным значением, которые представляются имплицативным высказыванием типа: *если А, то В*. Проведены их группировки относительно конъюнкции и дизъюнкции, относительно отрицания, по бинарным отношениям и классификация по истинностным признакам.

Группировка двучленных имплицативных высказываний относительно конъюнкции и дизъюнкции [9. С. 59—64]. Здесь формальным признаком

является наличие или отсутствие конъюнктивных и дизъюнктивных суждений в обусловливающей и обусловленной частях импликативного высказывания. Обусловливающая или обусловленная часть двучленного импликативного высказывания может иметь следующую структуру:

- а) не содержать конъюнктивное или дизъюнктивное суждение,
- б) содержать конъюнктивное суждение,
- в) содержать дизъюнктивное суждение.

Исходя из этого рассматриваемые импликативные высказывания подразделим на следующие девять групп:

1) не содержащие юнкции ни в обусловливающей, ни в обусловленной частях — *если A , то B* ;

2) не содержащие юнкции в обусловливающей части и содержащие конъюнкцию в обусловленной — *если A , то B_1 и B_2* ;

3) не содержащие юнкции в обусловливающей части и содержащие дизъюнкцию в обусловленной — *если A , то B_1 или B_2* ;

4) содержащие конъюнкцию в обусловливающей части и не содержащие юнкции в обусловленной — *если A_1 и A_2 , то B* ;

5) содержащие конъюнкцию в обусловливающей и обусловленной частях — *если A_1 и A_2 , то B_1 и B_2* ;

6) содержащие конъюнкцию в обусловливающей и дизъюнкцию в обусловленной частях — *если A_1 и A_2 , то B_1 или B_2* ;

7) содержащие дизъюнкцию в обусловливающей части и не содержащие юнкции в обусловленной — *если A_1 или A_2 , то B* ;

8) содержащие дизъюнкцию в обусловливающей и конъюнкцию в обусловленной частях — *если A_1 или A_2 , то B_1 и B_2* ;

9) содержащие дизъюнкцию как в обусловливающей, так и в обусловленной частях — *если A_1 или A_2 , то B_1 или B_2* .

Отметим, что не все импликативные высказывания входят в эти выделенные группы. Например, высказывание типа *если A , то или B_1 , или B_2* , близкое по значению высказываниям Группы 3, не входит в эту группу, так как логическая функция *или B_1 , или B_2* (что одно и то же — *либо A , либо B*) отличается от функции дизъюнкции *B_1 или B_2* тем, что она принимает ложное значение в случае, когда B_1 и B_2 — истинны.

Отметим также, что многочленные импликативные высказывания с несколькими обусловливающими или обусловленными частями не входят в рассматриваемые группы. В художественной литературе часто встречаются близкие к Группе 1 высказывания, которые не содержат конъюнктивного или дизъюнктивного суждения. Так, например, в сложных импликативных высказываниях типа

Если бы A_1 ... то B_1 ; если бы A_2 ... то B_2

объединены два двучленных условно-следственных сложноподчиненных предложения. В высказываниях типа

если бы A , то, во-первых B_1 , а во-вторых B_2

содержатся две обусловленные части, семантическая связь которых достигается посредством употребления вводных слов *во-первых*, *во-вторых*. В конструкциях высказываний типа

Если A, если A₁, если A₂, то B

использовано несколько обуславливающих частей, выстроенных в однородный ряд.

Группировка двучленных имплицативных высказываний относительно отрицания [9. С. 64—69]. В имплицативных высказываниях широко используется противопоставление, которое достигается применением отрицания. Наличие или отсутствие как отрицания, так и условной частицы *бы* в имплицативных высказываниях играет существенную роль в вопросе соотношения высказывания и его частей с действительностью. В таких высказываниях описываются как потенциальные, так и ирреальные, неосуществимые условия. Обуславливающая или обусловленная часть двучленного имплицативного высказывания может иметь следующую структуру:

- а) не содержать отрицания (или скрытого отрицания),
- б) содержать отрицание (или скрытое отрицание).

Исходя из этого двучленные имплицативные высказывания подразделим на следующие четыре группы, которые характеризуются общими формальными признаками:

- 1) отсутствие отрицания (или скрытого отрицания) в обуславливающей и обусловленной частях предложения — *если A, то B*;
- 2) отсутствие отрицания (или скрытого отрицания) в обуславливающей части предложения и ее наличие в обусловленной — *если A, то (не) B*;
- 3) наличие отрицания (или скрытого отрицания) в обуславливающей части предложения и ее отсутствие в обусловленной — *если (не) A, то B*;
- 4) наличие отрицания (или скрытого отрицания) в обуславливающей и обусловленной частях предложения — *если (не) A, то (не) B*.

Поскольку в истинных имплицативных высказываниях из истинности условного суждения *A* следует истинность следственного суждения *B*, то суждение *A* в высказываниях Группы 1 и 2 является истинным и в высказываниях Групп 3 и 4 — ложным, а суждение *B* в высказываниях Группы 1 и 3 является истинным и в высказываниях групп 2, 4 — ложным. В том случае, когда истинность предложения неочевидна, истинность или ложность условного и следственного суждений зависит от дополнительной смысловой нагрузки, определяемой контекстуально.

В эти выделенные группы не входят имплицативные высказывания с двойным или многократным отрицанием, где усилительная полинегация наблюдается как в обусловленной, так и в обуславливающей частях. Наличие отрицательного местоимения, наречия или частицы *ни* усиливает истинность или ложность высказывания с общим отрицанием *не*, поэтому процесс группировки таких высказываний носит более сложный характер. Следует отметить также, что если придаточная часть имплицативного высказывания имеет конструкцию *если бы не A*, то это равнозначно утверждению *если A*.

Группировка двучленных импликативных высказываний по бинарным отношениям [9. С. 73—78]. Многие сложные предложения с условным значением содержат связи между субъектами, которые можно представить при помощи используемого в дискретной математике понятия бинарного отношения [7. С. 117].

Исходя из того, что бинарные отношения могут встречаться как в обуславливающей, так и в обусловленной частях импликативного высказывания, проведена группировка таких высказываний по следующим признакам:

- 1) отсутствие бинарного отношения как в обуславливающей, так и в обусловленной частях;
- 2) наличие бинарного отношения только в обуславливающей части;
- 3) наличие бинарного отношения только в обусловленной части;
- 4) наличие бинарного отношения как в обуславливающей, так и в обусловленной частях.

При исследовании сложноподчиненных предложений с условным значением, содержащих бинарные отношения, появляется необходимость изучения содержательной связи этого отношения со смыслом, описываемым в части, не содержащей этого отношения. В этом направлении нами выявлены некоторые формы описания бинарных отношений в языковых конструкциях.

Итак, из проведенных нами группировок видно, что высказывания одной и той же группы, близкие с формальной точки зрения, имеют также достаточно близкую внутреннюю содержательную взаимосвязь ситуаций, представленных в обуславливающей и обусловленной частях. И если суждения в высказываниях одной и той же группы имеют одни и те же модальные характеристики, то с точки зрения референции соотнесение с действительностью этих высказываний имеет одинаковый характер.

Классификация двучленных импликативных высказываний по истинностным признакам [9. С. 53—59]. Во многих импликативных высказываниях объем передаваемого сообщения с формальной точки зрения более адекватно описывается моделью обобщения логической функции импликации, являющейся фактически функцией, принимающей три значения: не определена, определена и принимает значение функции импликации [8; 10].

Основываясь на этой модели, мы провели новую логико-синтаксическую классификацию истинных двучленных импликативных высказываний. Каждое из суждений A и B импликативного высказывания *если A , то B* в содержательном смысле может принимать два значения: *истинно* (u) или *ложно* (l).

Известно, что импликативное высказывание является истинным в том случае, когда $(A - l, B - l)$, $(A - l, B - u)$ или $(A - u, B - u)$, и принимает ложное значение, когда $(A - u, B - l)$. Во многих импликативных высказываниях русского языка возможны все эти четыре взаимосвязи суждений, а в истинных — только три, две или одна взаимосвязь суждений. Анализ большого количества истинных импликативных высказываний дает возможность провести классификацию — выде-

лить среди них следующие четыре класса, которые характеризуются общими содержательными признаками. В эти классы входят, соответственно, имплицативные высказывания, в которых описываются:

1) следующие три типа возможной в действительности взаимосвязи суждений:

$$(A - л, B - л), (A - л, B - и), (A - и, B - и);$$

2) следующие два типа возможной в действительности взаимосвязи суждений:

$$(A - л, B - и), (A - и, B - и);$$

3) следующие два типа возможной в действительности взаимосвязи суждений:

$$(A - л, B - л), (A - и, B - и);$$

4) следующий один тип возможной в действительности взаимосвязи суждений:

$$(A - и, B - и).$$

Высказывания из разных классов внешне формально не отличаются друг от друга, т.е. представлены одной и той же формой, имея при этом различное содержание. Высказывания одного и того же класса описывают одинаковые типы возможных в действительности взаимосвязей ситуаций обусловливающей и обусловленной суждений, откуда следует, что референция этих высказываний имеет одинаковый характер.

Отметим, что сложноподчиненные предложения с условным значением, соответствующие имплицативным высказываниям Класса 1, встречаются наиболее часто, Классов 2 и 3 — реже, чем высказывания Класса 1, предложения Класса 4 встречаются наиболее редко. Отметим также, что внутренняя содержательная связь обусловливающей и обусловленной частей высказываний Класса 1 носит «слабый» характер; Классов 2 и 3 — «средний», а Класса 4 — «сильный» характер.

Эта классификация не вступает в противоречие с уже имеющимися научными разработками и дает возможность более детального объяснения природы имплицативных конструкций.

Нами был рассмотрен также вопрос о принадлежности (распознавания) того или иного истинного имплицативного высказывания к выделенным классам. В результате проведенного исследования мы пришли к выводу, что если распознаваемое высказывание можно заменить на новое высказывание

а) *не А или В* или *если не В, то не А*, то оно принадлежит к первому классу;

б) *если даже не А, то В*, то оно принадлежит ко второму классу;

в) *если А, то В, если не А, то не В*, то оно принадлежит к третьему классу;

г) *А и В*, то оно принадлежит к четвертому классу (здесь имплицативная связь сближается с конъюнктивной).

Отметим, что новые высказывания несут ту же смысловую, содержательную нагрузку, что и первоначальные. Импликативные высказывания одного и того же класса с точки зрения референции описывают определенные возможные в действительности взаимосвязи суждений обуславливающей и обусловленной частей. Исходное положение референциальной теории семантики, как отмечает Е.В. Падучева, «состоит в том, что всякое предложение описывает некоторое положение вещей, в котором оно истинно, так что, вообще говоря, понимать предложение — значит знать, какое положение вещей имеет место в случае его истинности» [11. С. 14].

Заметим, что в языке могут встречаться также предложения со значением обусловленности, соответствующие истинным высказываниям, которые не входят в описанные выше четыре класса. Таковыми являются, например, предложения, характеризующиеся строгой импликацией.

Таким образом, проведенные нами исследования семантической структуры импликативных конструкций русского языка подтверждают, что они обладают характерным единством разнородных элементов в пределах целого и образуют определенное самостоятельное единство однородных взаимообусловленных элементов в структуре русского языка как системы. Процесс кластеризации позволяет находить характерные формально-комбинаторные и содержательно-семантические сходства рассматриваемых объектов, что позволяет объединять эти объекты в самостоятельные целостные единицы — кластеры, которые становятся основой для моделирования многоуровневой иерархической системы языковых уровней единиц [12. С. 79]. Полученные результаты могут служить также основой для дальнейшего детального исследования импликативных высказываний с более сложной структурой.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Распознавание образов. Исследование живых и автоматических распознающих систем. М.: Мир, 1970.
- [2] Дюран Б., Оделл П. Кластерный анализ. М.: Статистика, 1977.
- [3] Ту Дж., Гонсалес Р. Принципы распознавания образов. М.: Мир, 1978.
- [4] Классификация и кластер / Под ред. Дж. Вэн Райзин. М.: Мир, 1980.
- [5] Русская грамматика. М.: Наука, 1980. Т. I и II.
- [6] Андерсон Дж.А. Дискретная математика и комбинаторика. М.: Изд. дом «Вильямс», 2003.
- [7] Jonsonbaugh R. Discrete mathematics. NY: Pearson Prentice Hall, 2005.
- [8] Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. М.: Наука, 1979.
- [9] Акопян А.В. ЕСЛИ и только ЕСЛИ. Ереван: Изд. ЕГУ, 2012.
- [10] Акопян А.В. Булевы функции и их обобщения в языковых конструкциях // Вестник Государственного инженерного университета Армении. Моделирование, оптимизация, управление. Ереван, 2005. Вып. 8. Т. 1. С. 29—36.
- [11] Падучева Е.В. Высказывание и его соотношенность с действительностью (Референциальные аспекты семантики местоимений). М.: Наука, 1985.
- [12] Джаукян Г.Б. Универсальная теория языка. Прологомены к субстанциональной лингвистике. М.: Институт языкознания РАН, 1999.

IMPLICATIVE STATEMENTS CLUSTERING THROUGH FORMAL AND CONTENT FEATURES

A.V. Akopyan

Russian Language Department for Humanities
Russian Philology Faculty
Erevan State University
Manukyan str., 1, Erevan, Republic of Armenia, 0025

The article treats the results obtained in course of clustering of complex sentences with the condition and consequence meaning that is implicative utterances from logic point of view. There were revealed two types of clustering: groups and classifications were composed while using both formal and meaningful features.

Key words: clustering, implicative utterance, Boolean function.

REFERENCES

- [1] Raspoznavaniye obrazov. Issledovaniye zhivyykh i avtomaticheskikh raspoznavayuschikh system. M.: Mir, 1970.
- [2] *Duran B., Odell P.* Clusterny analiz. M.: Statistika, 1977.
- [3] *Tu J., Gonsales R.* Printsipy raspoznavaniya obrazov. M.: Mir, 1978.
- [4] Klassifikatsiya i klaster / Pod red. J. Van Rayzin. M.: Mir, 1980.
- [5] Русская грамматика. М.: Наука, 1980. Т. I и II.
- [6] *Anderson J.A.* Diskretnaya matematika i kombinatorika. M.: Izd. Dom "Vilyams", 2003.
- [7] *Jonsonbaugh R.* Discrete mathematics. NY: Pearson Prentice Hall, 2005.
- [8] *Jablonsky S.V.* Vvedeniye v diskretnuyu matematiku. M.: Nauka, 1979.
- [9] *Akopyan A.V.* YESLI i tolko YESLY. Yerevan, Izd. EGU, 2012.
- [10] *Akopyan A.V.* Boolean funktsii i ikh obobscheniya v yazykovykh konstruktsiyakh // Vestnik Gosudarstvennogo inzhener'nogo univ'ersiteta Armenii. Modelirovaniye, optimizatsiya, upravleniye. Yerevan, 2005. Vyp. 8. T. 1. S. 29—36.
- [11] *Paducheva E.V.* Vyskazyvaniye i yego sootnesennost s deystvitel'nostyu (Referentsialnye aspekty semantiki mestoimeny). M.: Nauka, 1985.
- [12] *Dzhaukyan G.B.* Universal'naya teoriya yazyka. Prolegomeny k substantsional'noy lingvistike. M.: Institut yazykoznavaniya RAN, 1999.