

КОГНИТИВНАЯ ЛИНГВИСТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: В ПОИСКАХ ОБЩЕГО ЯЗЫКА

Выявляются точки соприкосновения когнитивной лингвистики и информатики путем проведения параллелей между ключевыми понятиями когнитивной лингвистики и математической логики. Понятия «метаязык», «язык-объект» и «граф» рассматриваются уже не строго в рамках математической логики, а как инструменты, которые можно привлечь для решения междисциплинарных задач, таких как моделирование структуры знаний какой-либо конкретной предметной области. Также в статье обосновывается необходимость создания междисциплинарных групп разработчиков обучающего и тестирующего программного обеспечения.

Ключевые слова: *концепт, категория, метаязык, язык-объект, граф.*

Работы по созданию искусственного интеллекта ведутся с середины прошлого века. В наши дни благодаря быстрым темпам развития компьютерных технологий занятия в этой области обрели невиданную доселе интенсивность. Результатом этих исследований являются программы, распознающие и синтезирующие устную и письменную речь, программы-переводчики и т. д.

Однако довольно часто качество работы таких программ вызывает определенные нарекания, особенно это касается программ-переводчиков. Причин для этого две. Первая – чисто технические аспекты программирования. Для выяснения второй причины не нужно проводить обширных исследований, достаточно лишь взглянуть на результат работы любой популярной программы-переводчика. Профессиональному переводчику сразу станет понятно, что при программной реализации алгоритма перевода специалисты в области теории и практики перевода задействованы не были либо программисты компании-разработчика и нанятый со стороны специалист-переводчик просто не нашли общего языка. Если верен второй вариант, то причина, скорее всего, в том, что переводчик зачастую оперирует довольно-таки абстрактными понятиями, в то время как программистам нужны вполне конкретные термины и команды для составления алгоритмов, которые они могли бы реализовать в программном коде. Эта проблема обусловлена отнюдь не некомпетентностью программистов и переводчиков, а трудностями междисциплинарного взаимодействия. Здесь уместно привести слова Е. С. Кубряковой о том, что «становление когнитивной науки было связано с осознанием того факта, что перед научным сообществом второй половины прошлого века встал целый ряд сложнейших проблем, касающихся человека и планирования его поведения, решение которых было явно не под силу ОТДЕЛЬНЫМ наукам и возникающим в их недрах прикладным задачам. Все это и побуждало необходимость МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ исследований» [1, с. 16].

Вышесказанное призвано подчеркнуть, что, по нашему мнению, одним из залогов успеха работ

в области искусственного интеллекта является тесное взаимодействие информационных технологий и когнитивной лингвистики. Наиболее эффективными представляются группы разработчиков, в которые входят специалисты из различных областей науки и практики: программисты, лингвисты-когнитологи, специалисты-предметники и т. д. Например, несколько лет назад такого рода междисциплинарная команда разработчиков программного обеспечения была создана при кафедре педагогики, психологии и психолингвистики Самарского государственного медицинского университета по инициативе заведующего этой кафедрой А. Н. Краснова. В этой команде работают программисты, лингвисты и врачи-предметники (в частности, травматологи). Результатом работы этого коллектива стали несколько программ тестового контроля знаний учащихся, основанных на прямом взаимодействии человека и компьютера. В настоящее время в лаборатории при кафедре ведется работа над системой, способной распознавать ответы учащихся и оценивать их знания по качественным и количественным критериям [2–4].

В свете сказанного представляется, что для оптимизации работы необходимо перевести основные понятия когнитивной лингвистики на язык, понятный математикам и программистам.

Категория как элемент метаязыка

«Навести мосты» между лингвистикой и информационными технологиями могут помочь понятия, пришедшие из математики и логики. Эти науки уже давно расширили свои границы и оказывают серьезное влияние не только на смежные дисциплины, но и на области научного знания, казалось бы, традиционно далекие от математики. Здесь нет ничего удивительного: логические принципы и статистические методы применимы практически во всех областях науки и повседневной жизни. Не стала исключением и когнитивная лингвистика.

Понятия, о которых мы говорим, являются весьма широко распространенными и употребляются во многих научных дисциплинах – от математики

до философии. В разном контексте их можно встретить во многих исследованиях на самые различные темы. Речь идет о понятиях «метаязык» [5] и «язык-объект» [6].

Именно из-за широкого распространения этих терминов и приобретения ими междисциплинарного статуса представляется возможным использовать их для проведения параллелей между такими, на первый взгляд, разнородными и несовместимыми научными дисциплинами, как математика и когнитивная лингвистика. На самом деле эта несовместимость иллюзорна – достаточно вспомнить о такой дисциплине, как математическая лингвистика.

Со временем термин «метаязык» стал по-разному толковаться в разных областях науки, но основное общее его значение остается неизменным: «В самом общем смысле метаязык – любой естественный или искусственный язык (язык «второго уровня»), на котором описывается другой язык (язык «первого уровня»), служащий для описания предметов, свойств и ситуации окружающего мира либо тех или иных его областей или сфер. <...> Общепризнано, что метаязык должен быть богаче соответствующего языка-объекта, так как он должен содержать не только обозначения для всех имен и выражений последнего, но и фиксировать с помощью своих специфических средств их свойства и устанавливать различного рода отношения и связи между ними» [7].

Сравним это определение с тем, что пишут лингвисты-когнитологи о когнитивных процессах и их выражении в языке. Основными понятиями когнитивной лингвистики, как известно, являются понятия «концепт» и «категория». Как пишет Н. Н. Болдырев, «собственно репрезентация знаний в языке является результатом двух основных познавательных процессов, осуществляемых с помощью языка, – концептуализации и категоризации» [8, с. 58].

По своей сути эти процессы, находящиеся в строгой зависимости друг от друга, формируют двухуровневую систему познания. Первый уровень – это накопление знаний и закрепление их

в сознании человека в виде концептов [9]. В результате образуется то, что называют концептосферой [10] или полем (например, коммуникативно-прагматическое поле [11, с. 58]). Упомянутый процесс имеет статистический характер в том смысле, что при накоплении определенного количества концептов неизбежно происходит переход на второй, качественно иной уровень познания, поскольку человеку требуется осмыслить накопленную информацию и привести полученные знания в определенную систему. Так запускается процесс категоризации, которая есть «мыслительная операция, направленная на формирование категорий как понятий, предельно обобщающих и классифицирующих результаты познавательной деятельности человека» [12, с. 22].

Слова «предельно обобщающих и классифицирующих» эксплицируют идею, от которой мы отталкиваемся в попытке «навести мосты» между когнитивным и метаязыковым представлениями о структуре знания. Это именно та параллель, которую мы ищем: указание на то, что категории служат узловыми элементами иерархической структуры, объединяющей и упорядочивающей знания, выраженные концептами. Именно абстрактный характер категорий и их способность выстраивать гипо- и гиперонимические отношения между концептами позволяют провести параллель с метаязыком и назвать категории метаязыковыми элементами, а концепты – соответственно элементами языка-объекта. Более того, категории сами по себе могут образовывать иерархически упорядоченную структуру; в таком случае речь пойдет уже о метаязыке следующего уровня, по отношению к которому метаязыковые элементы предыдущего уровня (категории) будут объектами. Таким образом, описываемый выше двухуровневый процесс, чередующий концептуализацию и категоризацию, протекает спиралевидно, с каждым новым витком выводя познание на все более абстрактный уровень.

Покажем, как можно графически представить структуру знания и одновременно принцип самого

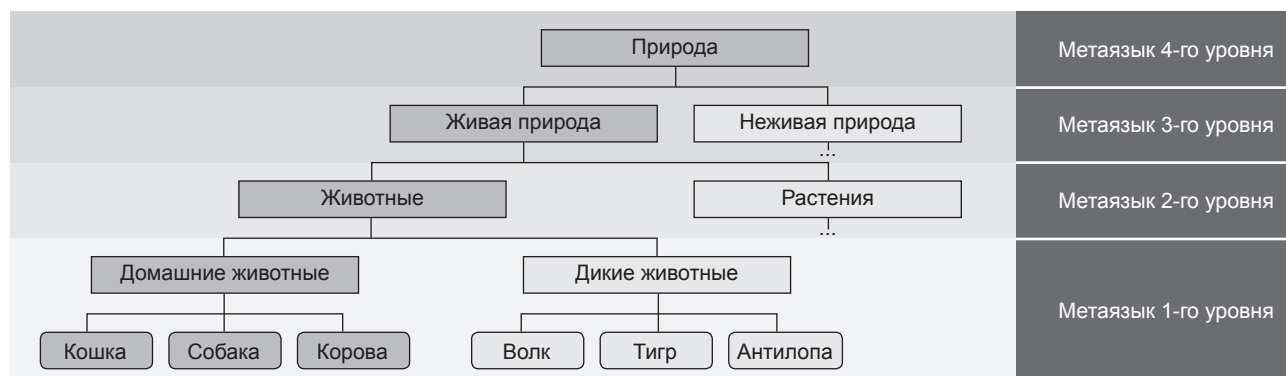


Рис. Лексико-семантическая группа «Природа»

процесса познания. Для этих целей идеально подходит инструмент из все той же области математической логики – граф. Причина такого выбора проста: являясь одновременно интуитивно понятным и чрезвычайно мощным инструментом, графы служат удобным средством описания связей между объектами, например, словами в составе лексико-семантических групп (рис.).

Как показывает граф, все начинается с концептов «кошка», «собака» и «корова». Будем считать эти концепты элементами языка-объекта; по понятным критериям они объединяются в категорию «Домашние животные». Это первый уровень метаязыка.

На следующем уровне иерархии эта категория в паре с категорией того же уровня «Дикие животные» образует категорию второго уровня – «Животные». Как видим, на этом этапе категория первого уровня стала элементом языка-объекта для метаязыка второго уровня. Категория «Животные», в свою очередь, имеет свою оппозицию – категорию «Растения»; в качестве элементов языка-объекта они формируют категорию третьего уровня метаязыка – «Живая природа». Наконец, две кате-

гории третьего уровня образуют категорию четвертого уровня метаязыка – «Природа».

Следует отметить, что движение по данному графу может быть как восходящим (как при естественно протекающем процессе познания), так и нисходящим (как при обучении).

Приведенный пример может показаться слишком простым и очевидным, однако он хорошо справился с поставленной задачей показать, как логические понятия и структуры способны послужить точками соприкосновения когнитивной лингвистики и программирования.

Полученная нами структура – граф, представляющий лексико-семантическую группу «Природа», наглядно отражает двухэтапный, спирально развивающийся характер познавательной деятельности человека. Накопленные знания образуют категории, которые, в свою очередь, образуют категории более высокого порядка. Средства программной реализации графов и операций с ними давно отлажены, поэтому лексико-семантические структуры, подобные приведенной выше, могут быть легко реализованы программными средствами и могут являться основой для обучающих и тестирующих программ.

Список литературы

1. Кубрякова Е. С. О месте когнитивной лингвистики среди других наук когнитивного цикла и о ее роли в исследовании процессов категоризации и концептуализации мира // Когнитивные исследования языка. 2006. Вып. 7. С. 15–19.
2. Краснов А. Н., Слоева Е. А., Журавлёв А. П., Жиров В. В., Мошков И. С. Задача когнитивного моделирования семантики предметной области и теория графов // Когнитивные исследования языка: материалы Всерос. научн. конф. (вып. 14). Тамбов, 2013. С. 195–200.
3. Краснов А. Н., Журавлёв А. П., Слоева Е. А. Проблемы идеографической репрезентации семантики свободных высказываний таксономического типа // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Изд-во Самарского научн. центра РАН. 2013. Том 15, номер 2 (2). С. 453–458.
4. Краснов А. Н., Журавлёв А. П., Слоева Е. А. Когнитивно-коммуникативный подход к оценке свободных ответов студентов. Методические и лингвистические вопросы языка для специальных целей (LSP) // Материалы обл. науч.-метод. конф. Самара, 2013. С. 83–87.
5. Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Метаязык> (дата обращения: 27.11.14).
6. Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Металогика> (дата обращения: 27.11.14).
7. Национальная энциклопедическая служба. URL: <http://www.term.ru/dictionary/879/word/metajazyk> (дата обращения: 01.12.14).
8. Болдырев Н. Н. Когнитивная лингвистика в России: от частных исследований – к общей теории языка // Когнитивные исследования языка. 2013. Вып. 14. С. 52–59.
9. Цыренова А. Б. О средствах реализации сценарного концепта (на материале английского языка) // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (TSPU Bulletin). 2013. Вып. 3 (131). С. 18–21.
10. Библиотека Zinki.ru. URL: <http://zinki.ru/book/kognitivnaya-lingvistika/ponyatie-konceptosfery> (дата обращения: 02.03.15).
11. Которова Е. Г. Коммуникативно-прагматическое поле как метод комплексного описания способов реализации речевых актов // Томский журнал лингвистических и антропологических исследований (Tomsk Journal of linguistics and anthropology). 2013. Вып. 1 (1). С. 58–67.
12. Абишева К. М. Категоризация и ее основные принципы // Вопросы когнитивной лингвистики. 2013. № 2. С. 21–30.

Доброва В. В., кандидат психологических наук, доцент.
Самарский государственный технический университет.
Ул. Молодогвардейская, 244, Самара, Россия, 443100.
E-mail: victoria_dob@mail.ru

Журавлёв А. П., преподаватель.
Самарский государственный технический университет.
Ул. Молодогвардейская, 244, Самара, Россия, 443100.
E-mail: palych32@rambler.ru

Материал поступил в редакцию 17.12.2014.

V. V. Dobrova, A. P. Zhuravlyov

COGNITIVE LINGUISTICS AND IT: TRYING TO FIND A COMMON LANGUAGE

This paper searches for the points of contact between cognitive linguistics and IT by drawing parallels between key concepts of cognitive linguistics and mathematical logics. The notions of metalanguage, object language and graph are considered not only as strictly logical concepts but as a tool that can be used to solve a range of interdisciplinary problems such as modeling the knowledge structure of a certain subject field. Since every natural language is both an object and a subject of cognition, such type of research seems to be essential in terms of modern level of computer technology and artificial intelligence. The paper also substantiates the reason to create interdisciplinary teams of software developers because such kind of intercommunication and cooperation between different areas of study seems to be vital to deal with the problems of modern educational and testing issues.

Key words: *concept, category, metalanguage, object language, graph.*

References

1. Kubryakova E. S. O meste kognitivnoy lingvistiki sredi drugih nauk kognitivnogo tsikla i o ee roli v issledovanii protsessov kategorizatsii i konceptualizatsii mira [On place of cognitive linguistics among other cognitive studies and on its role in research of conceptualization and categorization processes]. *Kognitivnye issledovaniya yazyka – Cognitive study of language*, 2006, no. 7, pp. 15–19 (in Russian).
2. Krasnov A. N., Sloeva E. A., Zhuravlyov A. P., Zhurov V. V., Moshkov I. S. Zadacha kognitivnogo modelirovaniya semantiki predmetnoy oblasti i teoriya grafov [Problem of the subject field semantics modeling and graph theory]. *Kognitivnye issledovaniya yazyka – Cognitive study of language*, 2013, no. 14, pp. 195–200 (in Russian).
3. Krasnov A. N., Zhuravlyov A. P., Sloeva E. A. Problemy ideograficheskoy reprezentatsii semantiki svobodnykh vyskazyvaniy taksonomicheskogo tipa [Problems of ideographic representation of taxonomic-type expressions semantics]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk – Bulletin of Samara scientific center of the Russian Academy of Sciences*, 2013, no. 15, pp. 453–458 (in Russian).
4. Krasnov A. N., Zhuravlyov A. P., Sloeva E. A. Kognitivno-kommunikativnyy podhod k otsenke svobodnykh otvetov studentov [Cognitive and communicative approach to evaluation of students' free-form answers]. *Metodologicheskiye i lingvisticheskiye voprosy yazyka dlya spetsial'nykh tseley – Methodological and linguistic issues of language for special purposes (LSP)*, 2013, pp. 83–87 (in Russian).
5. *Wikipedia*. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Метаязык> (Accessed: 27 November 2014) (in Russian).
6. *Wikipedia*. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Металогика> (Accessed: 27 November 2014) (in Russian).
7. *Natsionalnaya Entsiklopedicheskaya sluzhba* [National encyclopedic service]. URL: <http://www.term.ru/dictionary/879/word/metajazyk> (Accessed: 01 December 2014) (in Russian).
8. Boldyrev N. N. Kognitivnaya lingvistika v Rossii: ot chastnykh issledovaniy – k obshchey teorii yazyka [Cognitive linguistics in Russia: from individual research to general theory of language]. *Kognitivnye issledovaniya yazyka – Cognitive study of language*, 2013, no. 14, pp. 52–59 (in Russian).
9. Tsyrenova A. B. O sredstvakh realizatsii ssenamogo koncepta (na materiale angliyskogo yazyka) [Means of realization of the scenario concept]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta – TSPU Bulletin*, 2013, vol. 3 (131), pp. 18–21 (in Russian).
10. *Biblioteka Zinki.ru*. URL: <http://zinki.ru/book/kognitivnaya-lingvistika/ponyatie-konceptosfery> (Accessed: 02 March 2015) (in Russian).
11. Kotorova E. G. Kommunikativno-pragmaticheskoe pole kak metod kompleksnogo opisaniya sposobov realizatsii rechevykh aktov [Communicative-pragmatic field as a method of comprehensive description for means of speech acts realization]. *Tomskiy zhurnal lingvisticheskikh i antropologicheskikh issledovaniy – Tomsk Journal of linguistics and anthropology*, 2013, no. 1, pp. 58–67 (in Russian).
12. Abisheva K. M. Kategorizatsiya i ee osnovnye printsipy [Categorization and its basic principles]. *Voprosy kognitivnoy lingvistiki – Issues of cognitive linguistics*, 2013, no. 2, pp. 21–30 (in Russian).

Dobrova V. V.
Samara State Technical University.
Ul. Molodogvardeyskaya, 244, Samara, Russia, 443100.
E-mail: victoria_dob@mail.ru

Zhuravlyov A. P.
Samara State Technical University.
Ul. Molodogvardeyskaya, 244, Samara, Russia, 443100.
E-mail: palych32@rambler.ru