

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ И СПОСОБОВ НОМИНАЦИИ В ТЕРМИНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Левина Виктория Александровна

Доцент, Московский международный университет

info@mmlu.ru

ANALYSIS OF STRUCTURE AND METHODS OF NOMINATION IN THE TERMINOLOGY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

V. Levina

Summary: The purpose of this article is to identify the main scientific disciplines, the terminology of which is the central area in the terminological system of information and computing systems of artificial intelligence. The idea of creating computers similar to the human brain is not modern. This task was formulated 50-60 years ago. Today, the very term "artificial intelligence" is debatable, both in terms of the content of concept and the expediency of creating such complexes precisely in accordance with the principles of human brain. In most cases of application of this term, it turns out that it is a journalistic or common cliché. However, even today the existing capabilities of computer systems make it possible to perform many complex tasks better than a human. These scientific advances are possible by virtue of progressive movement of science over a very long period of time. Each of the scientific or national economic tasks, for the solution of which automation systems are created, requires its own means and equipment. Many of these devices are "digital" extensions of existing ones, and some of them are completely innovative. The method of diachronic analysis was used to analyze the dynamics of the formation of terminological system of information and computing systems. Using the method of structural analysis, the structure of central region studied by the TS was determined. The typological method of analysis allows to determine the existing types of links between the TS of individual disciplines, which form the central logical and conceptual part of the TS of information and computing systems.

Keywords: term system, term system structure, term, artificial intelligence, neural networks.

Аннотация: Целью данной статьи является выявление основных научных дисциплин, терминология которых представляет центральную область в терминологической системе информационно – вычислительных комплексов искусственного интеллекта. Идея создания вычислительных машин подобного мозгу человека не является современной. Эта задача сформулирована еще 50 – 60 лет назад. В наши дни сам термин «искусственный интеллект» является дискуссионным, как по содержанию понятия, так и по целесообразности создания подобных комплексов именно в соответствии с принципами работы мозга человека. В большинстве случаев применения этого термина, оказывается, что он является публицистическим или общеупотребительным штампом. Однако, уже сегодня существующие возможности вычислительных комплексов, позволяют выполнять многие сложные задачи лучше, чем человек. Эти научные достижения стали возможными благодаря поступательному движению науки за очень длительный период времени. Каждая из научных или народно – хозяйственных задач, для решения которых создаются системы автоматизации, требует собственных средств и оборудования. Многие из этих устройств являются «цифровым» продолжением существующих ранее, а некоторые совершенно инновационными. Для анализа динамики формирования терминосистемы информационно – вычислительных систем использован метод диахронического анализа. С помощью метода структурного анализа определена структура центральной области, исследуемой ТС. Типологический метод анализа позволяет определить существующие виды связей между ТС отдельных дисциплин, образующих центральную логику – понятийную часть ТС информационно – вычислительных комплексов.

Ключевые слова: терминосистема, структура терминосистемы, термин, искусственный интеллект, нейронные сети.

Понятие «искусственный интеллект», которое в современных публицистических, научно – популярных изданиях, СМИ стало практически штампом, но вызывает многочисленные уточнения и комментарии в профессиональной среде. В частности, подробные комментарии были даны в ноябре 2021 года академиком РАН И.А. Соколовым (директор ФГУ исследовательского центра «Информатика и управление РАН»), на заседании Президиума РАН.

«К 1950 – ым годам, когда были созданы первые ЭВМ, появилась возможность за приемлемое время с приемлемой точностью решить любое дифференциальное уравнение цифровыми методами. Встала проблема извлечения знаний из большого объема данных. Эта про-

блема породила «новую математику», которая и получила название «искусственный интеллект». Кроме того, появились новые важные задачи, процессы и объекты, которые не описываются дифференциальными уравнениями. Например, текст на естественном языке». [1]

Можно говорить о том, что с помощью методов искусственного интеллекта, можно решать задачи недоступные по разным причинам существовавшим ранее методикам. Профессиональное математическое сообщество воспринимает искусственный интеллект как новую «важнейшую процедуру», а нейронные сети как некоторое «матричное уравнение».

В свою очередь термин «искусственная нейросеть»

возник в 1940 году, как следствие работ по изучению принципов работы мозга человека в области нейрофизиологии. В 1943 году была разработана первая модель искусственного нейрона, положив традицию развивать терминологию этой области знания в некотором соответствии с аналогичными терминами в нейрофизиологии. Способность электронных устройств (нейронных сетей) обучаться и запоминать информацию, также трактуется как подобие мыслительного процесса человека. Изменения в нейронной сети рассматривается как «реакция». Обучение нейронной сети, позволяет ей обобщать некоторые данные автоматически, то есть без дополнительных программных установок или ограничений.

«Нейронные сети – это процессор, способный самостоятельно извлекать данные из поступающей информации. Работа такой сети напоминает работу мозга, так как знания получаются с помощью обучения, а полученные знания хранятся не в отдельном элементе, а распределены по всей сети». [2]

В наше время существуют многие модели нейрона, которые различаются сложностью вычислений, однако процесс обучения рассматривается как настройка архитектуры сети. В данном случае термин «сеть», который возник очевидно в древности как орудие рыбной ловли, закрепился в терминологии искусственного интеллекта, как ассоциация с ее конструкцией в смысле множества узлов, соединенных между собой и распространяющихся в различных направлениях. Термин «архитектура», означающий в строительстве – строить, проектировать, применяется в терминосистеме искусственного интеллекта почти в том же значении, но применительно к математическим и логическим построениям в программном обеспечении.

«Десять лет назад произошла нейросетевая революция» в машинном обучении, связанная с задачами искусственного интеллекта. Она обусловлена возможностями строить нейронные сети с сотнями слоев, миллионами и миллиардами элементов. Это позволяет создавать системы, имеющие сравнимые или превосходящие возможности человека». [3]

Благодаря алгоритму «обратного распространения ошибки», удалось создать эффективную систему самоорганизации нейронной сети, то есть создать условия, чтобы программа сама находила оптимальные варианты действий. Наименования разновидностей нейронных сетей представлены аббревиатурами. FC - наносвязанные многослойной сети, CNN - сверточная сеть, RNN – рекуррентная сеть, GAN - генеративная состязательная сеть, ResNet – остаточные сети глубокого обучения, DNN - глубокие нейронные сети, BPE – метод обратного распространения ошибок.

Как видно из приведённых примеров в терминологии искусственного интеллекта существует возможность отражать сложные, в том числе новые понятия с помощью терминологизации общелитературной лексики, то есть семантическим способом образования специальных лексических единиц.

Винокурова Т.Н. в своей диссертации приводит статистику соотношения составляющих элементов центральной области терминосистемы искусственного интеллекта. В её работе исследовано 2729 термина искусственного интеллекта, с разбивкой их по принадлежности к самостоятельным научным дисциплинам в английском языке:

- компьютерные науки 164 (6%)
- программирование 31 (1%)
- математика 97 (3,5%)
- логика 207 (7,5%)
- кибернетика 63 (2%)
- лингвистика 250 (9%)
- психология 38 (1%)
- философия 56 (2%)

Термины, включающие имена собственные составляют 62 единицы (2,2%).

Этимологический анализ ядерных терминов искусственного интеллекта показывает, что 74% из их состава попали в английский язык из классических языков, в свою очередь более половины (5,5%) представлены двухкомпонентными словосочетаниями, построенными по схеме AN и NN. [4]

Наиболее частотными оказываются двухкомпонентные термины – 1463 (53,5%), трехкомпонентных терминов – 552 (20%), четырехкомпонентных – 109 (4%), пятикомпонентных – 5 (0,1%), семикомпонентных – 1.

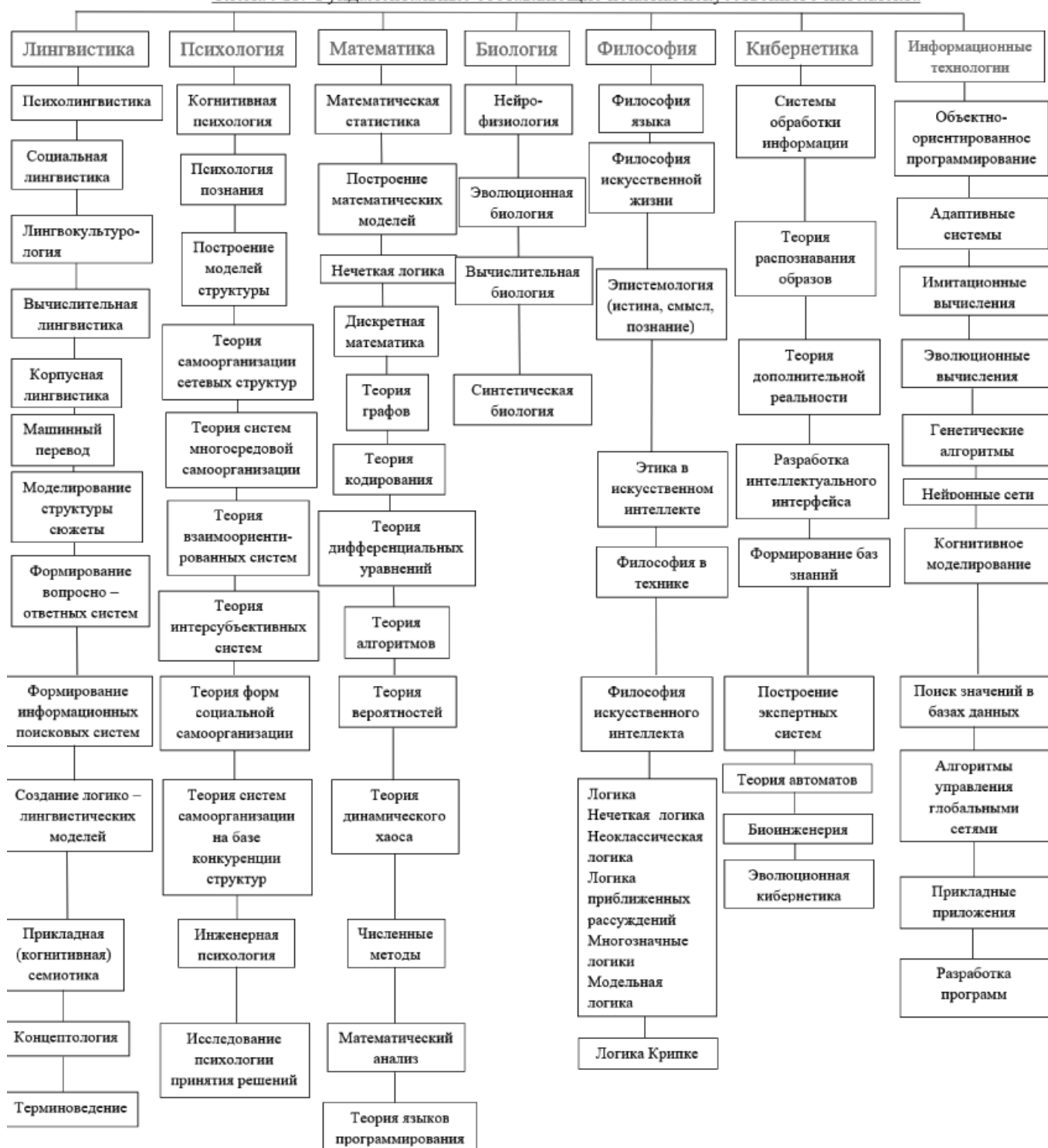
В атрибутивных словосочетаниях (двухкомпонентных) преобладают ядерные понятия:

- алгоритм – 77 сочетаний
- модель – 61 сочетание
- функция – 58 сочетаний
- поиск – 54 сочетания
- система – 56 сочетаний
- логика – 35 сочетаний
- сеть – 29 сочетаний
- язык – 28 сочетаний

Ниже мы приводим схему №1, в которой отражены основные научные дисциплины, составляющие центральную область искусственного интеллекта, как современной научной дисциплины.

Как видно из приведенной схемы в структуре центральной части терминосистемы искусственного интел-

Схема №1. Фундаментальные составляющие понятия искусственного интеллекта



лекта находятся терминосистемы таких дисциплин как математика, лингвистика, философия, компьютерные технологии (информатика). Это прежде всего связано с диахроническим аспектом развития классических наук. Математика и философия относятся к древнейшим наукам образование которых восходит к древней Греции,

древнему Риму, Египту, Вавилону.

Перевезенцева Ю.С. приводит следующую статистику по терминосистеме математики: из 2500 терминов этой области знаний 1382 термина являются словосочетаниями, 832 термина из них являются двухкомпонентными,

40% из них являются атрибутивными по схеме N+N.

К наиболее современным разделам терминосистемы искусственного интеллекта относятся терминологии нейронных сетей, информации и языков программирования. В этих дисциплинах, которые наиболее активно разрабатываются последние 30 – 40 лет, уже присутствуют аббревиатуры в качестве средств языковой экономии при отражении понятий сложных для понимания областей знаний, например, таких как нечеткие вычисления.

Винокурова Т.Н. фиксирует в английском языке 67 аббревиатур (2,4%) от общей группы терминосистемы искусственного интеллекта. [5]

Из 2729 терминов искусственного интеллекта к философии можно отнести 56 (2%), а к логике 207 (7,5%), к программированию 31 (1%), кибернетике 63 (2%), лингвистике 250 (9%). «В качестве примера сложных для понимания областей знаний может быть приведен термин «мягких вычислений», для создания гибридных систем, основанных на нечетных, нейросетевых, эволюционных технологиях, присущих каждой из моделей в отдельности. То есть, с одной стороны используются разные термины, но «в глубине» сохраняется представленная в разных формах идея интеграции. В первую очередь, это синергетика, интеграция, конвергенция, гибридизация». [6]

Существенную роль в развитии искусственного интеллекта играет процесс глобализации информационных технологий в мире. С одной стороны, это способствует разработке новейших средств связи и вычислительной техники, а с другой стороны требует существенной унификации терминологии в том числе для использования в регионах, где английский язык не является распространенным.

С 2011 года существуют международные рекомендации по развитию сетей будущего Y 3000. Они называются FN – future Network и в терминологии представлены в основном аббревиатурами или:

- NFV – Network Function Virtualization (технологии виртуализации)
- SPN – Software Defined Networking (программно – конфигурируемые сети)
- AI – Artificial Intelligence (искусственный интеллект)
- IoT – Internet of Things (интернет вещей)
- SON – Self – Organization Network (принципы самоорганизации сетей)
- SUN – Smart Ubiquitous Network (длиных всепроникающих сетей)
- M2M – Machine – to machine (методы машинного взаимодействия)
- ML – Machine learning (методы машинного обуче-

ния)

- NGN – Next Generation Network (сети следующих поколений)
- JAIN – Java advanced Intelligent Networks (расширенная интеллектуальная сеть на основе технологии Java)
- AS – F (сервер с внутренним интерфейсом алгоритма распределения ресурсов)
- Sip – Session Initiation Protocol (протокол инициализации сеансов связи)
- LDAP – Light – weight Directory Access Protocol (облегченный протокол доступа к директориям)
- XML – extensible Markup Language (расширяемый язык разметки)
- XDSL – Digital Subscriber Line (семейство технологий цифровых абонентских линий)
- WIMAX – Worldwide Interoperability for Microwave Access (международное взаимодействие для микроволнового доступа)
- WLAN – Wireless Metropolitan Area Network (беспроводные локальные сети)
- WWAN – Wireless Wide Area Network (беспроводная глобальная вычислительная сеть). [7]

В целом, в минимально необходимом словаре специалиста по искусственному интеллекту в области глобальных сетей мы видим 123 аббревиатуры из которых 49 являются трехкомпонентными, 19 – четырехкомпонентными, 4 пятикомпонентными.

Деятельность в этой области уже является стандартизированной (стандарт IEEE 802.15) WPAN – Wireless Personal Area Network – беспроводные персональные сети, а физический и канальный уровни регламентированы стандартом 802.15.4. Это связано с необходимостью унифицировать частоты для различных производителей оборудования и программного обеспечения, так как на сегодняшний день уже произведено 850 миллионов компьютеров, три миллиарда сотовых телефонов. По статистике только в США в IT – области уже занято 27 миллионов человек, не считая специалистов, которые работают в других сферах экономики, но используют IT – технологии в своей работе.

Как мы видим, количество многокомпонентных терминов увеличивается пропорционально усложнению той предметной области, к которой они относятся. Прежде всего это области знаний, которые сформировались за последние 100 лет и связанные с развитием техники и технологии. В составе терминологии классических наук, например, в математике существуют термины, введенные еще в глубокой древности и заимствованные из древнегреческого языка (31 термин), и латыни (49 терминов). Например, их авторами были: Пифагор (570 – 490 гг. до н.э.), Евдокс Книдский (408 – 355 гг. до н.э.), Евклид (325 – 260 гг. до н.э.) и так далее. Многие общепринятые

математические символы, которыми мы пользуемся сегодня введены также очень давно.

Например, десятичная система счисления стала известна в Европе в X веке, но происходит из ранее существующих Индийских, Египетских, Вавилонских. Первые известные записи на десятичной системе появились в VI вв н.э. Для своего времени это безусловно послужило унификации математической науки в известном тогда мире, и возможности изучения многих открытий, сделанных еще в древности (геометрия, астрономия, архитектура, навигация). Существующие сегодня математические знаки введены:

- + , - Я. Видман в XV вв.н.э.
- × - У. Оугред в 1631 г.
- : - Г. Лейбниц в 1684 г.
- $a^2 a^3$ (степени) – Р. Декарт в 1637 г.
- log (логарифм) – И. Кеплер в 1624 г.
- sin (синус) – Б. Кавальерн в 1632 г.
- cos, tg (косинус, тангенс) – А. Эйлер в 1753 г.
- ∫ (интеграл) – Г. Лейбниц в 1675 г.
- = (равенство) – Р. Рекорд в 1557 г.

Существенную роль в математике искусственного интеллекта играет нечеткая логика (fuzzy logic), основанная Лотфи Заде в 1965 г. на стыке логики и теории множеств. Нечеткая логика позволяет отойти от жесткой логической схемы «да», «нет». В ней могут существовать понятия: иногда, может быть, не помню, еще не решили и так далее. То есть формулировки, близкие к естественному языку, или точнее говоря к логике естественных высказываний людей. В настоящее время уже существует толковый словарь терминов по нечеткому управлению объемом 1500 терминов. Центральная область этого раздела математики образует вокруг термина «нечеткость». Непосредственно ближайшими являются 57 терминов в основном двухкомпонентных по схеме N+N. Это говорит о том, в парадигме «нечеткости» могут быть исследованы и моделированы многие процессы и явления.

Например, нечеткие: алгебра, вероятность, информация, истинность, конфигурация, область, онтология, цель, шкала, числа, концепт, логический вывод и так далее. [8]

Л.Ю. Буянова полагает, что: «Эволюция языка в какой – то мере связана со стилистыми преобразованиями в науках, которые во многом определили облик XX века – физике, генетике, социологии и другое.

В XX веке происходила смена стилей научного мышления... Новые парадигмы выражаются с помощью комбинаций из идеального набора возможностей, содержащихся в сложившемся массиве слов и их смысловых периодов.

Однако массовое введение новых слов затрудняет понимание. Поэтому более продуктивным для языка науки, является поиск аналогов с уже имеющейся терминологией, тем более что этот путь реализует интернациональное свойство науки – её непрерывную преемственность». [9]

«Наука в своих языковых потребностях находится внутри этого сложного процесса, так как выстраивает сложную систему сущности по экспоненту возрастающей абстракции. [10]

Анализ состава недавно изданного толкового словаря нейронных сетей показывает именно такой эффект, когда достаточно сложные для понимания современные понятия выражаются в основном уже известными научными терминами. Эффект образования нового смысла достигается за счет двух или трёхкомпонентных словосочетаний. Словарь состоит из 109 терминов, входящих в том числе в некоторые сложные терминосистемы. Ключевым понятием в этой предметной области, которая наиболее востребована в современной IT области является слово «Сеть». Ближайшие к нему понятия образуют 15 словосочетаний. [11]

Некоторого разъяснения требует применение в терминосистеме искусственного интеллекта лингвистических терминов. Это связано прежде всего с тем, что языки программирования являются формализованными языками, то есть функционируют по установленным правилам.

В языках программирования под лексикой понимают все лексемы используемые в этом языке. Правила написания программ на этом языке называют синтаксисом. Грамматика поясняет для чего нужна языковая конструкция. Алфавит – это набор символов, который используют при составлении программ. Возможны и семантические ошибки или нарушение смысла на каких – либо этапах программы. Кроме того, в процессе процедуры трансляции осуществляется распознавание отдельных слов – лексем, создание из них так называемых «токенов», и построение с их участием синтаксического дерева. Этот процесс позволяет выявлять смысловые связи между объектами.

Собственно, термин «искусственный интеллект» возник в 1956 – ом году в работах Дж. Маккарти. Тогда же А. Ньюделом и Г. Саймоном была предложена первая модель искусственного интеллекта (Logic Theorist – логический теоретик).

Сравнение с возможностями работы мозга человека представляется вполне логичным с точки зрения того факта, что в мозге существует до 85 миллиардов нейронов, каждый из которых может коммуницировать через

синапсы с 20 тысячами других нейронов. Это чрезвычайно мощная мыслительная система даже в сравнении с современными компьютерами. Таким образом, в терминосистеме искусственного интеллекта закрепились термины с компонентами из области биологии (искусственный нейрон, память, нейронная сеть, вес синапсов, сьем с синапсов, синапс выходных нейронов, порог нейронов) в том числе и в качестве естественной модели для создания искусственного аналога.

Н.В. Пятаева пишет: «Язык одновременно оказывает синхронически стабильным и диахронически изменчивым, в каждый данный момент времени язык предстает как сложная структура, в которой наслаиваются друг на друга, сосуществуют языковые структуры самых разных исторических стадий развития языка, вплоть до праязыка и языка неологизмов». [12]

Очевидно, что создание систем искусственного интеллекта является деятельностью высокой степени абстрагирования. Терминология этой области знания включает и узкоспециальные термины, в основе которых лежат ассоциации.

«Различие парагматических и синтагматических отношений между словами находит подтверждение в психологии, в частности, в учении о ассоциациях. Ассоциации являются одним из основных механизмов памяти. В определённом смысле их можно назвать естественными классификаторами понятийного содержания лексики языка. Представления и понятия, которыми располагает память человека, связаны между собой. Эта связь основана на простом опыте человека, и в конечном счёте, и с большей или меньшей степенью точности воспроизводит объективно существующую зависимость между явлениями реального мира. При определённых условиях оживление одного представления или понятия сопровождается оживлением других, соотносящихся с ним». [13]

Поскольку ассоциации отражают важные связи между объектами и явлениями реального мира, то есть между понятиями, можно сделать вывод о важности их в построении лексической системы языка. С этой точки зрения можно говорить о наличии в том числе в языке такого явления как «переосмысление» смыслового значения уже имеющегося термина (процесс вторичной номинации). Это может происходить в соответствии со сходством (метафора), смежностью (метонимия), или в результате функционального переноса. Процессы пополнения языка протекают непрерывно, осуществляются в основном методом переосмысления значения существующих наименований, и образованием у них новых значений. По типу языковых средств во вторичной номинации различают: словообразование, синтаксическую транспозицию (при которой морфологические средства указывают на смену синтаксической функции

при сохранении лексического значения), семантическую транспозицию (которая не меняет материального облика переосмысляемой единицы и приводит к образованию многозначных слов, а также фразеологизмов различных типов). По характеру указания именем на действительность существует два типа вторичной номинации: автономная и неавтономная. В целом, результаты вторичной номинации воспринимаются в качестве производных по морфологическому составу и по смыслу. Не автономность знаковой функции номинации со связанным значением, сопряжена с синсематичностью этого значения. То есть это способность указывать на элементы обозначаемой словом действительности только совместно с указанием на неё другим определённым словом или группой слов. Косвенно – производящий способ семантической структуризации связанного значения подразумевает и закономерности в его употреблении, то есть выбор и комбинации с теми словами, которые выступают как центральные наименования и через посредство которых косвенно связанное значение будет соотносится с предметной областью.

Выводы

Бесспорным следует считать факт того, что терминосистема современных вычислительно – информационных технологий является не статичной. Она представляет собой центральную часть, состоящую главным образом из терминосистем фундаментальных (классических) наук, и современную часть, состоящую из новых направлений компьютерно – цифрового моделирования процессов и явлений, а также связующей составляющей в качестве антропоцентрической парадигмы современного подхода к науке. Дополнительно в состав этой крупной терминосистемы могут временно или постоянно быть включены терминологические образования из прикладных направлений цифровых технологий, например, таких как управление роботизированными процессами, контроль и управление сложными предприятиями, такими как АЭС, заводы СПГ, международные транспортные системы и так далее. Каждое из таких прикладных приложений как правило связано с применением специализированного оборудования, например, такого как устройство обработки видео, аудио изображений, терминалы контроля биометрических данных, датчики измерения различных физических, химических и других величин, систем контроля доступа, оборудования для эксплуатации кабельных сетей, систем радиосвязи для интернета, каналов электронных СМИ и социальных сетей.

В отличие от центральной части терминосистемы, терминологии этих приложений достаточно часто изменяются, вслед за изменениями в составе и качественных характеристиках своей группы оборудования. В качестве примера можно привести путь развития аппаратов мобильной связи. От простых кнопочных аппаратов за

15 – 20 лет они превратились в полноценные переносные компьютеры с функциями аудио, фото, видео съемки, выходом в интернет из любой точки, выполнением функции платёжного терминала и так далее.

С лингвистической точки зрения образование и распространение терминологии мобильной связи можно считать феноменом по скорости распространения и охвату аудитории. Кроме того, мобильная связь создает многомиллиардную аудиторию для торговли, влияния СМИ с возможностью обратной связи, наверное, впервые за историю публичной прессы и общественной деятельности. С этой точки зрения можно говорить о косвенном участии систем искусственного интеллекта и в социальных, культурологических, политических процессах со свойственной этим областям терминологией.

Структурный анализ центральной части терминологической системы искусственного интеллекта, как по её составу, так и в количественном соотношении терминов, также показывает необычную терминологическую ситуацию. Оказалось, что уникальных терминов в самой динамично развивающейся индустрии искусственного интеллекта, свойственных только этой области исследу-

ований терминов только около 1%. Общее число терминов в терминосистеме искусственного интеллекта, выявленных из различных источников около 3000, и их количество продолжает увеличиваться.

Основным способом образования этих терминов (особенно за последние 20 – 30 лет) является вторичная номинация. К наиболее сложной для смыслообразовательной функции относятся области дискретной математики, нечеткой логики, языков программирования. К наиболее сложным узкоспециальным терминам можно отнести терминологию, привлекаемую к центральной части, например, термины нанотехнологий, кристаллографии, некоторых разделов электронного машиностроения (производство микропроцессов), и специфических программ криптографии и кодирования информации. Очевидно, что изучение процессов терминологического образования в сфере искусственного интеллекта требует постоянного внимания лингвистов, так как оно реально востребовано как в совершенствовании методик образования, так и в систематизации многочисленных разработок в этой области, унификации терминологии в сфере научно – популярных изданий, уточнения и дополнения к справочникам и специальным словарям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соколов И.А. Выступление на Президиуме РАН 21.11.2021 г. Искусственный интеллект в контексте информационной безопасности. Изд. Научная Россия, www.Ros.ru;
2. Haykin S. Neutal Networks. A. Comprehensive Fondation N.Y. Macmillan 1994;
3. Малинецкий Г.Г., Смолин В.С. «О развитии прикладной математики, искусственного интеллекта и компьютерных вычислений». Институт прикладной математики РАН. Москва 2017 г., стр. 7;
4. Винкурова Т.Н. «Многопрофильность искусственного интеллекта как науки и особенности ее выражения в английском языке». Дисс.к.фил.наук ОГТУ Омск 2012 (стр.23) стр.21;
5. Винокурова Т.Н. «Терминологическое заимствование как основной способ обогащения подъязыка искусственного интеллекта. Международный научно–исследовательский журнал. Екатеринбург 2016 г. №2 (44) часть 4 (стр.63 – 66);
6. Кобринский Б.А. «Интегрированные и гибридные системы искусственного интеллекта: Методологические проблемы и вопросы терминологии». ФиЦ Информатика и управление. Институт искусственного интеллекта. Сборник научных трудов XI международной научно – практической конференции в 2 – х томах. Том 1 Коломна 2022 г., стр. 37 – 46;
7. Пшеничников А.П., Маликова Е.Е. «Будущие сети: роль информации, концептуальные основы. М. изд. Горячая линия – телеком 2021 г., (стр.100), стр.54;
8. Нерода В.Я., Проскуряков С.Ф. Толковый словарь англоязычных терминов по нечеткому управлению. М. изд. Либроком 2019 г., (стр.200), стр. 184 – 185;
9. Буянова Л.Ю. «Терминологическая деривация в языке науки. М. изд. Флинкс. Наука 2016 г., (стр.256), стр. 70 – 71;
10. Николаева В.Л., Гавеля В.Л. «Консолидированные аспекты в современном языке науки». Материалы научной конференции. Волгоград 2002 г. изд. ВГУ;
11. Тодесевич Р., Шаленец М. «Нейронные сети». Толковый словарь. М.изд. Брячая линия – телеком, (стр.134), стр. 5;
12. Пятаева Н.В. «Антропоцентрический и синергетический принципы лингвистики в диалектическом исследовании лексических гнезд». М.изд. Флинта 2018 г., (стр.212), стр.117;
13. Морковкин В.В. Идеографические словари. М.изд. МГУ 2014 г., (стр.71), стр.26.

© Левина Виктория Александровна (info@mmu.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»