

УДК 81'33

DOI: 10.26140/bgz3-2020-0902-0066

ФИЛОСОФСКО-ЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РОЛИ СЛОЖНОСТИ В ЭВОЛЮЦИОННОМ РАЗВИТИИ ЯЗЫКА

© 2020

SPIN-код: 9749-7400

AuthorID: 944392

Левина Виктория Александровна, кандидат филологических наук,
Московский международный университет

(125040, Россия, Москва, Ленинградский проспект, 17, e-mail: vittoriauno@yandex.ru)

Аннотация. Статья посвящена анализу влияния фактора сложности как социокультурного и техногенного экстралингвистического условия побуждения человека к развитию речи в условиях длительной эволюции. Далее автор рассматривает современный этап развития языка с учетом новейших открытий нейробиологии. В завершение раскрываются методы компьютерной обработки текстов на естественном языке как фактора противопоставления «парадигмы сложности» и «парадигмы простоты». Основной целью статьи является использование современных результатов различных классических и междисциплинарных исследований в парадигме теории развития языка как неотъемлемой части мыслительных функций мозга человека. Автор предлагает сравнительно-сопоставительный анализ известных сегодня принципов организации искусственных (компьютерных) языков и аналогичных принципов в естественных языках, которые сформировались в результате филогенеза. Суть предлагаемой гипотезы заключается в выявлении существенного сходства между функционированием объектов живой и неживой природы, что в значительной степени подтверждает теории о неких общих принципах организации материи. К одному из важнейших факторов постоянного развития относятся достижения современной науки. И, прежде всего, её способность решать все более и более сложные задачи. Это относится не только к точным, но и гуманитарным наукам, которые в свою очередь позволяют оценивать общественно-политические, экономические, социальные процессы. Безусловно, усложнение повседневной жизни человека существенно влияет и на изменения в его речевой деятельности, особенно в области профессиональных терминов, образованию новых логических связей, очень быстрому образованию новейших терминосистем. Результаты подобных исследований позволяют существенно улучшать качество программных продуктов, как для отраслей народного хозяйства, так и для современных систем дистанционного образования в условиях все большего разделения профессиональной и общеупотребительной лексики.

Ключевые слова: сложность, эмергентность, эволюция, машинное обучение, социокультурные факторы, нейронный компьютер, нейронная сеть, работа мозга человека, морфологическая обработка текста.

PHILOSOPHICAL-LINGUISTIC ANALYSIS OF THE ROLE OF COMPLEXITY IN THE EVOLUTIONARY DEVELOPMENT OF A LANGUAGE

© 2020

Levina Victoria Aleksandrovna, candidate of philological sciences,
Moscow International University

(125040, Russia, Moscow, Leningradsky prospect, 17, e-mail: vittoriauno@yandex.ru)

Abstract. The article is devoted to the analysis of the influence of the complexity factor as a sociocultural and man-made extralinguistic condition of a person's motivation to develop speech in conditions of a long-term evolution. Further, the author examines the current stage of language development, taking into account the latest discoveries of neuroscience. Finally, the methods of computer processing of texts in natural language are revealed as a factor of polarization of the "paradigm of complexity" and the "paradigm of simplicity". The main purpose of the article is to use the modern results of various classical and interdisciplinary researches in the paradigm of language development theory as an integral part of the thinking functions of the human brain. The author offers a comparative analysis of the currently known principles of organization of artificial (computer) languages and similar principles in natural languages, which were formed as a result of Phylogenesis. The core aspect of the proposed hypothesis is to identify significant similarities between the functioning of objects of living and non-living nature, which largely confirms theories about some general principles of organization of matter. One of the most important factors of constant development is the outcomes of modern science. And first of all, its ability of modern science to solve more and more complicated tasks. This refers not only to the exact science, but also to the humanities, which, in their turn, allow estimating social and political, economic and social processes. Undoubtedly, the complication of everyday life of a person significantly influences the changes in his or her speech activity especially in the field of professional terms, formation of new logical links, fast formation of the newest terminology systems. The results of such researches allow to improve significantly the quality of software products both for the branches of national economy and for modern systems of distance education under the conditions of increasing separation of professional and common vocabulary.

Keywords: complexity, emergence, evolution, machine learning, sociocultural factors, neural computer, neural network, human brain work, morphological text processing.

Введение. Хорошо известно, что многие виды животных используют несколько видов групповой охоты на животных других видов, издавая при этом множество звуков, различных по уровню громкости и интонации. Это могут делать и морские охотники, такие как дельфины или киты.

Некоторые высшие приматы используют в повседневной жизни для добывания пищи палки, камни, тонкие веточки и т.д. Птицы строят гнезда, также используя ветки и любые возможные связующие компоненты от глины до собственной слюны. В крупных сообществах птиц, пингвинов, морских котиков существует очевидная акустическая система оповещения всего сообщества о приближающемся хищнике.

Очевидно, что в процессе эволюции человека как самостоятельного вида наступил момент, когда эти

средства оповещения стали уже недостаточными для сохранения условий последовательного развития и выживания.

Методология и результаты.

1. Изменения условий окружающей среды – как фактора сложности в социально-бытовом сообществе.

Из диахронических и геологических источников мы знаем о периодическом оледенении на обширных территориях Европы и Азии. Для немногочисленной тогда популяции древних людей это означало чрезвычайно «сложное» во всех отношениях явление. Прежде всего, это коренное изменение рациона питания. Льды и снег сделали собирательство растительной пищи невозможными. В этой же связи и крупные травоядные животные мигрировали в другие районы или погибли от отсутствия пищи.

Учитывая, что длительность периодов оледенения составляла в среднем 10–15000 лет, становится очевидным, что основным способом выживания становится охота на крупных животных, а основным продуктом питания – мясо.

Охота на таких крупных животных, как мамонт, также представляет собой высокий уровень «сложности» для охотников, от тактики ведения охоты группой, видов оружия и его количества, до выявления лидера и четкой отдачи команд. Самые древние найденные орудия, относящиеся к Олдувайской культуре, относятся к периоду 2,5 миллиона лет до н.э.

С точки зрения современной социальной философии существует несколько определений понятия «сложность». «В первом приближении «сложность» связывается с многообразием, неопределенностью, неясностью. Сложность может рассматриваться как некое трудно устранимое препятствие для деятельности или познания» [1, С. 17]. Очевидно, что такое резкое изменение условий окружающей среды и стало тем толчком, который привел древнего человека к необходимости более активного использования собственных внутренних ресурсов, в частности, ресурсов мозга, органов зрения, слуха и скорости их взаимодействия. «Сложность находит свое отражение в базовых формах логического мышления. Логика формирования понятий посредством анализа, синтеза, сравнения и абстрагирования, требует синкретизма нашего сознания» [1, С. 18].

Развитие более эффективных способов охоты, в свою очередь, приводило и к совершенствованию способов обработки каменных орудий. Один из древнейших каменных топоров был найден в Австралии профессором Сью О'Конор. Его возраст приблизительно 46 000–49 000 лет [2, 3].

«Познание, мышление и система знаний неразрывно связаны, поскольку процесс познания складывается из единичных актов мышления, направленных на развитие системы знаний. Характер мышления человека не был одинаковым во все времена становления и развития человечества, а отражал особенности отдельных этапов развития психики и культуры человека» [4, С. 1].

Развития технологии производства орудий труда из камня, кости, одежды из шкур животных приводит к появлению такого явления как «материальная культура». Вместе с этим каждый из предметов, который человек изготовил (а не взял из природы, как животные), должен был получить устойчивое название, то есть, говоря современным языком, должно возникнуть «понятие». «Наивысшей, последней ступенью развития сознания, разделившей человека и животных, является мышление, которое оперирует понятиями. Понятие форма мысли, отражающая наиболее существенные признаки объектов и явлений окружающего мира» [4, С. 41].

Современная наука полагает, что именно возникновение материальной культуры существенно способствовало началу процесса исчезновения «синкретизма», то есть слитности, нерасчлененности речи.

«Другими словами, «инструментарий», с помощью которого было сконструировано вокальное звучание, мог состоять из (устойчивого) набора в 100 – 200 генетических специализаций (абсолютно для всех видов), которые можно было быстро «загрузить» (следовательно, они относительно быстро эволюционировали). Это вписывается в нарисованную нами картину относительно быстрого возникновения языка, а также в нашу методологию, предусматривающую проведение грани между эволюцией экстернационной системы ввода-вывода и «центрального процессора» синтаксиса человеческого языка». [5, С. 89].

Археологические находки говорят о том, что уже в Кроманьонский период человек умел ловить рыбу, врачевать, изготавливать одежду, выделывать кожу. Для этих видов деятельности требовалось более 100 видов инструментов и орудий. Каждое из этих орудий должно

было иметь название, и именно так происходило развитие лексики. Отечественный археолог и исследователь палеолита П.П. Ефименко утверждал: «В этот период уже был язык – звуковой язык, хотя, конечно, чрезвычайно примитивный, должен был уже вполне сложиться у шельцев, – в этом не может быть никакого сомнения!» [6, С. 124]. Таким образом, можно утверждать, что переход от кинетической речи с использованием жестов перешла к полностью звуковой речи около 100 тыс. лет назад. С точки зрения морфологии, очевидно, появились корневые морфемы, так как сравнительно-диахронические исследования показали, что аффиксальные морфемы развились из отдельных самостоятельных слов. Эти слова были очень короткими, и их произнесение не требовало больших усилий.

«Значительно меньшим было число известных нам функциональных категорий (частей речи). В истории известных языков мы находим свидетельства появления наречий и прилагательных от существительных, служебных частей речи, позволяющие предполагать, что в первых словах совмещались функции всех частей речи» [4, С. 19].

Философская традиция подразумевает либо «количественный», либо «качественный» подход к изучению проблемы «сложности». Однако именно «качественный» подход позволяет увидеть факт «эмергентности», то есть существенно более выраженного изменения в свойствах явлений. Именно этот метод позволяет ясно выявить «сложность» как истинную причину и побуждение к развитию.

Еще Демокрит отмечал в трактовке «сложности», что «сложные тела отличаются друг от друга теми частицами, из которых они состоят» [7, С. 248].

Кроме приведенных нами фактов, по убеждению М.И.Ч. Квеннелл, возникают дополнительные обстоятельства социологического характера, связанные, например, с тем, что первобытным людям приходилось селиться на берегах рек, или озер, потому что у них еще не было сосудов для хранения воды. Кроме того, орудия типа «Ашельское рубило» археологи находят тысячами, и это говорит о том, что в одном и том же гравийном карьере могли встречаться большие группы людей [8, С. 34].

Очевидно, что уже в это время в сознании человека начинает формироваться понятие «личность» и роль личности в своем и чужом сообществе. Увеличение качества людей также становится фактором сложности, вынуждающим человека мыслить более рационально в отношении других членов семьи и клана. Понятия «объективность», «субъективность», «свобода», «наказание» и т.д. также становятся факторами усложнения мышления. Самым суровым наказанием становится изгнание из клана.

В возникающей реальности древнего человека все большую роль играет его личное место в сообществе, которое нужно осмыслить. Это требует осмысления и оценки его собственных внутренних ощущений. А.Ф. Лосев пишет: «Что значит мыслить? Мыслить какой-нибудь предмет – это значит, прежде всего, отличить его от других предметов, то есть находить в нем нечто для него существенное, а затем также уметь соединять эти моменты в одно нераздельное целое. Мыслить – это значит устанавливать противоположности и противоречия, а также основания и следствия. В конце концов, мыслить предмет – это значит устанавливать систему отношений, царящую как в нем самом, так и в его связях с другими предметами. Мыслить – это значит, в первую очередь, систематизировать... Специфически языковой знак есть не только акт мысли. Но и акт определенного понимания тех или других актов мысли, той или другой интерпретации акта мысли» [9, С. 120].

Приведенные нами факты и суждения о них ясно показывают, что естественная биологическая эволюция человека не могла бы происходить без эквивалентной

эволюции его мозга в части таких процессов, как распознавание, закрепление важнейших моментов, развития способностей к абстрагированию, развития речевых функций.

«Общий закон развития состоит в том, что осознание и овладение свойственны только высшей ступени в развитии какой-либо функции. Они возникают поздно. Им должна предшествовать стадия осознанного и произвольного функционирования данного вида деятельности сознания. Чтобы осознать, надо иметь то, что должно быть осознано, чтобы овладеть, надо располагать тем, что должно быть подчинено нашей воле» [10, С. 259, 432].

Современные ученые полагают, что мозг человека представляет собой биологический компьютер большой мощности. В реальности это симбиоз биологической и техногенной частей, каждая из которых имеет собственные специфические функции. В частности, схемотехнический анализ структуры мозга человека подтверждает идею о его системном эволюционном развитии. Нобелевский лауреат Г. Саймон пишет:

«Пока нам удалось лишь показать, что в процессе эволюции сложные системы образуются их простейших систем гораздо быстрее в том случае, когда существуют какие-то устойчивые промежуточные формы. Получающиеся в первом случае сложные формы должны быть иерархическими ... В иерархических системах следует различить взаимодействия между подсистемами и взаимодействиями внутри подсистем, то есть между частями этих подсистем» [11, С. 118].

2. *Современные представления науки о формировании речи, образного мышления и принципах работы мозга человека.*

Современная когнитивная психология утверждает, что абстрактное мышление человека представляет собой, прежде всего, операции с моделями. Эти модели содержатся в памяти человека, и некоторые, по мнению ряда ученых, являются врожденными. Американский ученый К. Прибрам считает, что, получая сигналы от всех органов чувств одновременно, мозг в состоянии сформировать образ – голограмму, более того, этот образ может сопровождаться соответствующей ему музыкой или запахом, то есть фактически вызывать лично мгновенные ассоциации. Существует и обратная связь, когда звуки или только запахи и тактильные ощущения могут способствовать возникновению образа [3, С. 171].

Современная наука имеет достаточно подробное представление об устройстве мозга человека. В значительной степени эти знания получены отечественными учеными, в частности А.Р. Лурия, В.М. Бехтеревым, Н.П. Бехтеревой. Эти исследования позволили выявить различные части мозга, их функции, объем и роль их деятельности в общей системе работы мозга.

Однако работы иностранных ученых не менее интересны. В университете Рио-де-Жанейро профессор Сузанна Херкулаано-Хузел с высокой точностью определила количество нейронов в мозге человека. Оказалось, что их 86 миллиардов [12]. Каждый из нейронов имеет возможность осуществлять контакт с 10–15000 других нейронов. Таким образом, мы можем говорить о том, что мозг человека в состоянии осуществлять миллион миллиардов контактов.

Производились измерения скорости передачи информации по нервной системе. Выяснилось, что импульсы, по которым поступает сигнал к мышцам, имеют скорость 50–100 м/с. Очевидно, что скорость сигналов внутри самого мозга много выше, так как отдельные нейроны друг от друга приводит к снижению скорости.

Объем памяти может составлять миллион гигабайт, что намного больше оперативной памяти компьютера. В отличие от кварцевых генераторов импульсов компьютера, нейроны мозга имеют предел (максимальную величину всплесков в секунду). Занимает время и эффект «синоптической» связи передачи, когда химические

нейромедиаторы преобразуются обратно в электрический сигнал. Самая высокая скорость для синоптической передачи – 1 м/с.

В наши дни многие научные и коммерческие организации с различной степенью успеха реализуют идею создания искусственного интеллекта. И именно последовательность работы мозга, его информационная архитектура составляет главный секрет природы, который формировался сотни тысяч лет эволюции.

Современные исследования показывают, что мозг человека в состоянии проводить мощную параллельную обработку данных, получая входные данные, например от 100 нейронов, следующий в иерархии передает ее уже в отношение 1/1000.

Одним из важнейших качеств мозга человека является его способность мыслить логически. Философия говорит нам, что законы логики невозможно ни опровергнуть, ни подтвердить. То есть, какие бы конкретные высказывания не подставлялись в эти законы в качестве переменных, в результате будут получаться истинные высказывания. Основные законы мышления — это очевидные утверждения, которые являются аксиомой.

Формальная логика изучает законы связей между мыслями человека в процессе рассуждения, т.е. логически связанную речь. Законы формальной логики в большей степени связаны с характером и особенностями мыслительной деятельности человека как биологического вида.

«Необходимость делиться информацией с другими — еще одна причина, которая объясняет стремление мозга абстрагироваться от текущих ощущений во всех подробностях и составлять «краткую сводку для сознания... Наш мозг отчаянно ужимает информацию, втискивает ее в сжатый набор пользовательских символов и в таком виде отправляет в сеть социальных коммуникаций». [13, С. 143, 416].

В диахроническом аспекте развитие речи происходило противоречиво. Большую роль, очевидно, играло развитие значений. Затем с увеличением количества слов звуки теряли непосредственную связь со смыслом и делились на фонемы, которые могли получить смысл только через слово. Первые слова не были еще конкретными частями речи, с целостными обозначениями отдельных предметов исходя из их наиболее характерных признаков. Таким образом, высокая степень абстрагирования еще не требовалась. Однако законы логики способствовали образованию имен назывных.

Среди назывных имен постепенно происходит разграничение названий предметов и их качественных признаков. Еще позже в языках начинают появляться временные и пространственные понятия, а также предлоги и количественные признаки предметов.

В конечном итоге возвращались к сложности, как основному побудительному фактору эволюции, мы видим, что и сама сложность также проявляется в форме иерархии. Ведь окружающий человека мир состоит из отдельных частей, каким-либо образом связанных друг с другом. В современном мире сложными становятся даже обыденные явления, такие как принятие административных или управленческих решений, рациональное размещение финансовых активов, ведение небольшого бизнеса и так далее.

В противовес сложности, как инструмент познания и систематизации выступает система. Г. Саймон предлагает рассматривать, в том числе, такие сложные системы, как иерархии. Такие структуры имеют общие свойства вне зависимости от содержания. Это значит, что иерархическую структуру можно подвергнуть математическому моделированию и включить в систему автоматического поиска и обработки, т.е. некоторому подобию мозга человека.

Подобные практические предложения в 1946 г. сделал А. Тьюринг, описав конструкцию компьютера с программой, которую можно хранить в его памяти. В 1950

г. он уже ставит задачу создания искусственного интеллекта или таких систем, которые мы сегодня называем нейророботными сетями.

В завершении этого раздела уместно привести цитату Стивена Пинкера: «Схемы, состоящие из нейронов, не могут делать точно то же, что схемы, сделанные из кремния, и наоборот... Эти различия проявляются в программах, построенных на основе схем, не влияя на простоту и быстроту, с которой программа выполняет то, или иное действие, даже если они не определяют в точности действие, которое она будет выполнять. Образно говоря, психологам, анализирующим «программное обеспечение» нашего мозга, придется долго бурить тоннель в склоне горы, прежде чем они встретятся с нейробиологами, бурящими гору с другой стороны» [14, С. 317].

3. Современные методы компьютерной обработки текста.

Практически любая современная область деятельности человека является сложной. Эта сложность представляется в технологиях, необходимости глубоких фоновых знаний, понимания многочисленных взаимосвязей в различных сферах техники, экономики, социальных и юридических областей. В качестве примера мы предлагаем рассмотреть технологию компьютерного распознавания, естественного языка не только как источника информации, но и как средства управления.

«Сложное мышление, это мышление о сложном или мышление в сложности. Сложное мышление нам необходимо, чтобы постигнуть сложность мира, сложность сложных систем... Мысль должна соответствовать, быть релевантной сложности мира. Сложное мышление включает в себя много смыслов, включая его целостность (холистичность), нелинейность, эволюционность, спонтанность» [15, С. 81 – 94].

Уже не кажется парадоксальным сам факт того, что сложные технические системы, такие как компьютер, человек приспособляется для анализа и голосового распознавания речи, сканирования и автоматического перевода текстов на своем естественном языке, который не всегда точен, имеет индивидуальные особенности и т.д.

«Глобальный образ мира возникает у человека в мозге в ходе всех его контактов с миром. Формы таких контактов в процессе его постижения характеризуются чрезвычайным разнообразием... Образы мира формируются у человека на основе его жизненного опыта в двух формах – обыденного, умственного (естественного) и «религиозно-мистического», – духовного (сверхъестественного) ...В теоретическом пространстве общего учения о человеке миропонимание локализуется на шкале отражение мира». [16, С. 72–74].

Безусловно, формирование «картины мира» является биологическим (психосоциальным) процессом сознания человека в его реальных жизненных обстоятельствах. Это тончайшая сеть эмоциональных и ментальных свойств личности, которая, может быть, является самой сложной психологической системой в живой природе. Именно эта внутренняя система человека является той базой, которая побуждает человека входить в какую-либо социальную группу, заниматься своей профессией, иметь или не иметь семью, детей, друзей и так далее. Эта среда в конечном итоге прямо влияет на его лексику, эмоциональную окраску речи, любимые книги, музыку, кино, виды отдыха, т.е. в совокупности представляет большую сложность.

«Индивидуальную картину мира можно выявить по отношению человека к окружающей действительности, обнаруживающейся в его настроениях, чувствах, действиях. Многие скрытые черты картины мира у человека проступают в психопатологии или раскрываются в экстремальных ситуациях» [16, С. 96].

Все сказанное выше относится к человеческому сознанию, но не имеет никакого отношения к техническому устройству, которое создал человек – компьютеру.

Компьютер, прежде всего, создавался как средство для вычислений. Однако производство отдельных его компонентов, необходимых для осуществления команд программиста (например, транзисторов, диодов, позже микросхем), натолкнули инженеров на мысль о том, что сконструированные ими детали удивительным образом похожи на «детали» мозга человека, которым только не хватает скорости и объема памяти. Получилось что диод – полупроводник, который подобно нейрону мозга пропускает сигнал только в одну сторону, транзистор – это, по сути, «логический вентиль», который направляет входной сигнал в нужном направлении, резистор способен затормозить, снизить активность сигнала, конденсатор, или ферритовая катушка стали первыми ячейками памяти, потому что могут принять и удерживать сигнал и, отдавая его в сеть, снова готовы заряжаться, то есть менять состояние. Такие свойства очень похожи на эмерджентность. Это служит подтверждением идей А. Тьюринга, т.к. речь идет о свойствах электричества, которые одинаково работают в живых тканях и электрических машинах (рис 1).

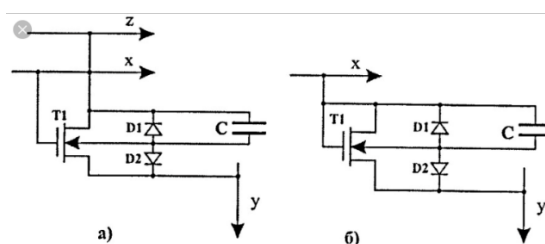


Рисунок 1 – Ячейка памяти на основе конденсатора

В двоичной системе хранения и передачи данных, мы считаем наличие заряда – 1, а его отсутствие – 0. Сам импульс в компьютере производит импульсный генератор. В живых тканях электричество вырабатывается в среде водного раствора электролита (цитоплазмы). Переход положительных и отрицательных зарядов через мембрану клетки создает разность потенциалов, т.е. электрический ток. Сигналы от наших органов осязания мозг также принимает в виде электрических импульсов. Наибольшую сложность в современных исследованиях работы мозга составляет алгоритм обработки входящих сигналов, т.е. соотношение сознательного и бессознательного в этом процессе (рис 2, рис 2.1).

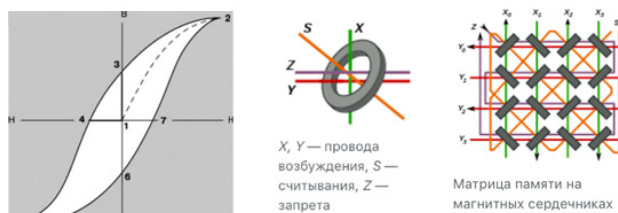


Рисунок 2 – Изменение состояния ячейки памяти на основе ферритовой катушки

Источник: <https://www.nkj.ru/archive/articles/9956>

Может быть, эта схожесть функций позволяет некоторым фантастам-писателям говорить о возможности «кремниевой» формы жизни на других планетах.

В наши дни проблемы электронной памяти успешно решаются, как и построение очень больших вычислительных мощностей. В сущности, инженеры технически копируют устройства мозга человека, о возможностях которого мы говорили выше. Но главной проблемой управления компьютером, или как сегодня говорят «искусственным интеллектом», остается искусство программирования, то есть создание машинного искусственного языка, очень близкого к естественному, а также его способности к самообучению (машинное обучение).

За прошедшие 50 лет составлены огромные тезауры почти по всем языкам человечества. Продолжается оцифровка музыки, аудио- и видеоматериалов, печатных книг и документов.

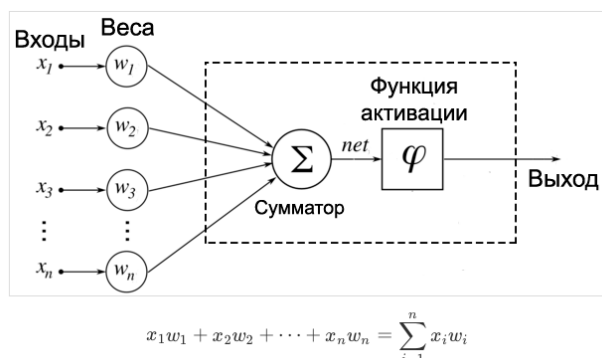


Рисунок 2.1 – Стандартная схема работы искусственного нейрона

Источник: docs Google.com Лекция 13-2016

Однако многие вопросы существования и работы естественного языка как части сознания человека, то есть биологической системы, остаются, пока, чрезвычайно сложно реализуемы для программирования.

В частности, это касается грамматики языка. «Принцип, лежащий в основе грамматики, необычен для естественной природной среды. Грамматика – это пример «дискретной комбинаторной системы». Конечное число дискретных элементов (в данном случае слов) отбирается, соединяется, перемещается для создания больших структур (в данном случае предложений) со свойствами, совершенно отличными от свойств составляющих их элементов... В дискретной комбинаторной среде, такой как язык, может существовать неограниченное число абсолютно отличных друг от друга комбинаций с неограниченным же диапазоном свойств» [17, С. 72].

Многие из реальных механизмов работы мозга человека, позволяющие ему осуществлять связанное говорение, являются самыми сложными в изучении. Эксперименты с животными, которым ученые вживляли в мозг измерительные электроды, показали, что нейроны располагаются в слоистой структуре, то есть между ними существуют и вертикальные, и горизонтальные связи. Хорошо известно, что самые устойчивые системы – иерархические. Они могут быть очень большими как по вертикали, так и по горизонтали. Т.е. для решения различных по сложности задач, мозг использует большие или меньшие ансамбли нейронов, и, соответственно, различное количество энергии.

«Предположительно, пространство в окружающем мире представлено пространством на коре мозга, поскольку каждый нейрон связан с соседними нейронами, а это очень удобно для того, чтобы анализировать вместе участки видимого мира, расположенные рядом. На кортикальной карте за линии и поверхности отвечают нейроны с тесными взаимосвязями. Мозг также отвечает второму требованию, предъявленному к вычислительному процессу системой формирования образов: информация в нем поступает вниз, из памяти, а не вверх, от органа зрения. Нервные волокна, ведущие к зрительным зонам мозга, работают в двухстороннем порядке.

Существенный вклад в область прикладной лингвистики внесли отечественные ученые. В частности, почти 40-ка летняя работа отделения математической лингвистики филологического факультета Санкт-Петербургского государственного университета под руководством А.С. Герд.

Этот коллектив развивает тематику автоматической обработки текста на естественном языке (Natural Language Processing), а также компьютерную морфологию, синтаксис, и семантику. В этой области важнейшее

значение имеют такие вопросы, как извлечение информации, автоматическое распознавание эмоциональной окраски текста (одна из сложнейших задач).

«Технологии позволяют анализировать незнакомые слова. Однако это почти «угадывание» с помощью морфологического анализа грамматической характеристики слова и его основы, глядя на те его части, которые могли бы быть окончанием, суффиксами или приставками. Машинное обучение позволяет компьютеру обучаться на имеющемся словаре лемм и словоформ и сравнивает новое слово, которого нет в словаре, с имеющимися в словаре лемм и наоборот, чтобы выбрать подходящий лучший образ» [18, С. 17].

В проекте АОТ модуль морфологического анализа реализован в виде библиотеки на языке C++ в сопровождение программой-редактором словарей MokphWiz. Морфология включает словари:

- русского – 174 000 лемм языка
- немецкого – 218 000 лемм языка
- английского – 104 000 лемм языка

Морфологический модуль, включает библиотеку «Lmmatizerlib» и не учитывает контекст.

Технически возможно использовать лингвистические анализаторы как бы внутри других программ: СОМ-интерфейс, Net-интерфейс, Falelem.

Известная Российская компания «Яндекс» разработала собственный морфологический анализатор Mystem, но для других он не доступен.

Для русского языка существует еще несколько морфологических анализаторов: TreeTagger, Stemka, Freeing, Snowball.

Изучение структуры предложения – это уже проблема машинного автоматического понимания текста (Nlu). В них часто используют методы, основанные на правилах (Rule – based methods) – математические формализации языковой грамматики и семантики. Вместе с тем, статические методы (statical methods), включая методы машинного обучения (machine learning), также могут основываться на синтаксической разметке текстовых коллекций [18, С. 35].

К описанию синтаксиса применяется 3 основных подхода: грамматика зависимостей, грамматика непосредственных составляющих и комбинированные теории. (Например, теория синтаксических групп).

Построение алгоритмов деревьев зависимостей снова возвращает нас к логике. Эти алгоритмы основаны на правилах продукций – условных переходах типа «если..., то...». Напомним, что наличие логики в мышлении человека психологическая наука считает врожденным качеством человека. Следовательно, и в логических командах машине человек создает мыслительную среду, подобную своей [19].

Машинной обработке поддается даже деривация (способ построения предложения). К таким алгоритмам относятся «нисходящие» (Top-Down), «восходящие» (Bottom-Up) и «комбинированные» (Left-corner).

В некоторых прикладных задачах комбинированный подход реализуется с помощью расширенных сетей переходов (Fugmented Trdsition Networks. ATN), которые неплохо подходят к русскому языку.

Заключение. Факторы все возрастающей сложности современной среды жизни человека различны по своему характеру, но все же являются звеньями одной глобальной цепи развития экономики общества и науки.

Философия рассматривает сложность как противопоставление «парадигмы простоты» и «парадигмы сложности». Также сложность рассматривается как аспект взаимоотношения части и целого, элементом и всей системой. Мышление и язык под влиянием сложности также становятся более сложными.

Мышление человека в современной парадигме сложности становится более «агрегатным», являясь как бы закрепленным к определенным информационным системам. Чрезвычайно быстрое развитие глобальной эко-

номики, скоростного транспорта, связи, электронных торговых и платежных систем, очевидно, приводит к изменению «размерности» человека. В такой ситуации человек все меньше ощущает себя индивидуумом, в котором нуждается общество.

Профессиональная лексика все больше включает в себя узкоспециальные термины, аббревиатуры, профессиональный сленг.

Безусловно, техногенная среда влияла, и будет влиять на человека все больше. Однако наш интеллект и его существенная часть – наш язык – существуют не в металлическом ящике, а в нашем мозге, то есть биологическом нейронном компьютере, который за сотни тысяч лет эволюции очень изменился, но не утратил способность отделять добро от зла, любовь от ненависти и так далее. Мы, как и прежде, будем читать стихи и романы, ходить в театр и кино.

И, не смотря на фантастические достижения техники, наш язык сохранит свойства именно биологического естественного языка человека как части мироздания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Онулев П.В. Сложность и усложнения как социокультурный феномен. – М.: Ленанд, 2017. – 256 с.
2. O'Connor S., Blame J., Maloney T. World's earliest ground-edge axe production coincides with human colonisation of Australia // URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03122417.2016.1164379>. Дата обращения: 07.07.2019
3. Прибрам К. Языки мозга, экспериментальные парадоксы и принципы нейробиологии. – М.: Либроком, 2009. – 446 с.
4. Гринев-Гриневиц С.В. Основы антропологической лингвистики: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Сорокина Э.А., Скопюк Т.Г. М.: Academia, 2008. – 122 с.
5. Хомский Н., Бервик Р. Человек говорящий Эволюция языка. – СПб.: изд. Питер, 2019. – 304 с.
6. Ефименко А.А. Первообытное общество 3-е изд., доп. и перераб. – Киев: Изд-во АН УССР, 1953. – 663 с.
7. Лурье С.Я. Демокрит. – Л.: Издательство «Мысль», 1970. – 668 с.
8. Квеннелл М.И.Ч Первообытные люди. – М.: Центрполиграф, 2005. – 10 с.
9. Лосев А.Ф. Знак, символ, миф. – М.: Издательство МГУ, 1982. – 497 с.
10. Выготский Л.С. Мышление и речь. – СПб.: Изд. Питер, 2019. – 432 с.
11. Саймон Г. Науки об искусственном – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 144 с.
12. Herculano-Houzel S. Brains matter, bodies may be not: The case for examining neuron numbers irrespective of body size // URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21535005>. Дата обращения: 01.07.2019.
13. Деан С. Сознание и мозг. Как мозг кодирует мысли / [Пер. с англ. И. Юценко]. – М.: Карьера Пресс, 2018. – 416 с.
14. Пинкер А.С. Как работает мозг. – М.: Кучково поле, 2017. – 672 с.
15. Князева Е.Н. Когнитивная сложность // Философия науки. Вып. 18. Философия науки в мире сложности. М.: ИФ РАН, 2013. С.81–94.
16. Пустовалова В.И. Философско-антропологический анализ категории «миропонимание» // Социосфера, 2011. № 1. С. 10–12.
17. Пинкер С. Язык как инстинкт. – М.: Ленанд, 2016. – 464 с.
18. Николаев И.С., Митренина О.В., Ландо Т.М., Прикладная и компьютерная лингвистика. – М.: Ленанд, 2016. – 316 с.
19. Pehaene. S. Consciousness and the brain: deciphering how the brain codes our thoughts / New York: VIKING, 2014. – 363 с.

Статья поступила в редакцию 07.01.2020

Статья принята к публикации 27.05.2020