

Natural Language Understanding: Methodological Conceptualization

Понимание естественного языка: методологическая концептуализация

Vitalii Shymko

Dr. in Psychology, Professor

Виталий Шимко

доктор психологических наук, профессор

E-mail: shymko@outlook.com

orcid.org/0000-0003-4937-6976

Pereiaslav-Khmelnytskyi Hryhorii Skovoroda State Pedagogical University

✉ 30, Sukhomlynskyi Str., Pereiaslav-Khmelnytskyi, Kyiv Reg., Ukraine, 08401

ГВУЗ «Переяслав-Хмельницкий государственный педагогический университет имени Григория Сковороды»

✉ ул. Сухомлинского, 30, г. Переяслав-Хмельницкий, Киевская обл., Украина, 08401

Original manuscript received September 04, 2018

Revised manuscript accepted March 10, 2019

ABSTRACT

This article contains the results of a theoretical analysis of the phenomenon of natural language understanding (NLU), as a methodological problem. The combination of structural-ontological and informational-psychological approaches provided an opportunity to describe the subject matter field of NLU, as a composite function of the mind, which systemically combines the verbal and discursive structural layers. In particular, the idea of NLU is presented, on the one hand, as the relation between the discourse of a specific speech message and the meta-discourse of a language, in turn, activated by the need-motivational factors. On the other hand, it is conceptualized as a process with a specific structure of information metabolism, the study of which implies the necessity to differentiate the affective (emotional) and need-motivational influences on the NLU, as well as to take into account their interaction. At the same time, the hypothesis about the influence of needs on NLU under the scenario similar to the pattern of Yerkes-Dodson is argued. And the theoretical conclusion that emotions fulfill the function of the operator of the structural features of the information metabolism of NLU is substantiated. Thus, depending on the modality of emotions in the process of NLU, it was proposed to distinguish two scenarios for the implementation of information metabolism - reduction and synthetic. The argument in favor of the conclusion about the productive and constitutive role of emotions in the process of NLU is also given.

Keywords: computational psycholinguistics, natural language understanding, structural ontology, information metabolism, language consciousness, verbal intelligence, artificial intelligence, mind.

Вступление

Понимание естественного языка (ПЕЯ) является междисциплинарной научной проблемой, находящейся на пересечении гуманитарных, лингвистических, когнитивных, компьютерных, медицинских и др. сфер знаний. Огромный интерес к данной теме за последние несколько десятилетий проявился в рамках исследований искусственного интеллекта (ИИ), где ПЕЯ занимает важнейшее место в перечне, так называемых, «полных задач» по созданию «сильного» ИИ (Wikipedia, 2019). Определенные практические успехи здесь очевидны и обще заметны, хотя бы на примере бытовой распространенности технологий голосового управления компьютерными гаджетами. Однако, качество этих же технологий красноречиво демонстрирует, что сущностно проблема ПЕЯ – далека от разрешения.

На наш взгляд, соответствующие перспективы связаны не столько с искусностью компьютерных алгоритмов, сколько с разработкой новых теоретических моделей ПЕЯ. Такие попытки осуществляются в рамках вычислительной психолингвистики, где внимание современных исследователей, преимущественно, сфокусировано в нейрокогнитивном направлении (Averbeck, Latham & Pouget, 2006; Carandini & Heeger, 2012; Crocker, 1996; Friederici, 2012; Giraud & Poeppel, 2012; Hagoort, 2005; Hale, 2001; Harley, 2005; Huettig, 2015; Lewis, Vasishth & Van Dyke 2006, Martin, 2016; McElree, 2000; Viglioco, 2015; Vosse & Kempen, 2000 и др.).

Однако, еще одной произвольной объединительной чертой большинства исследований ПЕЯ является – проблема определения разума, как оператора языка в целом и субъекта ПЕЯ в частности. А именно, эта категория либо просто не актуализирована и присутствует в работах интуитивно. Либо же редуцируется к той или иной разновидности понятия – интеллектуальный агент (Russell & Norvig, 2010). Как следствие, происходит накопление количества эмпирических данных без какой-либо

определенности, относительно перспектив их трансформации в единый теоретический концепт. Возможно ли решить проблему ПЕЯ без гипотезирования понятия *разум*? Ответ очевиден, поскольку содержится в исходном представлении об ПЕЯ, как о функции разума. Таким образом, возникает потребность в метатеории ПЕЯ, которая учитывает языковую онтологию разума и, одновременно, обладает эвристическим потенциалом для вычислительной психолингвистики.

Подобную метатеорию, по нашему мнению, логично сформировать на пересечении структурно-онтологического и информационно-психологического взглядов на языковое сознание и информационный метаболизм, соответственно. Цель данной статьи – раскрытие авторских представлений о предметном поле проблемы ПЕЯ, которые сформированы с опорой на указанные подходы. Излагаемые теоретические идеи концептуализированы нами в рамках взгляда на ПЕЯ в русле дескриптивной методологии.

Методы и методики исследования

Приводимые в данной публикации представления о ПЕЯ опираются на системное описание разума, как энергетического явления, которое разворачивается в пространственно-временной среде и сопровождается архетипическим структурированием нейронных импульсов в когнитивные структуры (образы). В генезисе указанного явления мы выделяем две стадии – *развития* и *зрелости*. На первой стадии система (разум) на фоне дифференциации потребностей приобретает вербальную морфологию. Вторая стадия характеризуется мотивационным контекстом и преобладанием дискурсивной морфологии (Shymko, 2018a, 2018b).

Наиболее существенные структурно-онтологические компоненты развития и трансформации материала системы схематически обобщены на рисунке 1. Так, сегмент 1 отображает базисный уровень системы, ее стартовую довербальную архитектуру с нейрокогнитивными свойствами.

Стадия развития представлена структурным слоем, состоящим из сегментов 2, 3 и 4 (пунктирная кривая линия). Стадия зрелости охватывает сегменты – 5, 6, 7, 8 и 9 (сплошная кривая линия). Для подробного ознакомления с особенностями разворачивания системы адресуем заинтересованного читателя к приведенным выше авторским публикациям. А здесь ограничимся акцентом на том, что генезис разума связан с формированием структурных слоев, каждый из которых характеризуется специфической морфологией. При этом выход системы на новый уровень не замещает и не отменяет активности предыдущего слоя, а надстраивается над ним. Таким образом, разум функционирует, как сложное многокомпонентное образование.

Как видим, ПЕЯ преимущественно охватывает сегменты зрелой стадии, однако, частично включает и стадию развития (рис. 1), во время которой разум формирует способность оперировать значениями (the ability to operate on meanings) с помощью инструментов языка (слова). В свою очередь, такая способность является необходимой предпосылкой для появления на стадии зрелости системы такого образования, как – дискурс. Последний мы понимаем в русле взглядов М. Фуко (1972), как значение рассеивания значений. На наш взгляд, дискурс конституируется отношением между актуальным рассеиванием значений и мировоззрением субъекта (D_M), как глобальной дискурсивной формацией (мета-дискурс). При этом структура рассеивания дискурса транслируется из когнитивного плана в аффективную сферу разума, в результате чего формируется иерархия значимостей. Это, наряду со значением, связывает дискурс и со смыслообразованием (Shymko, 2018b).

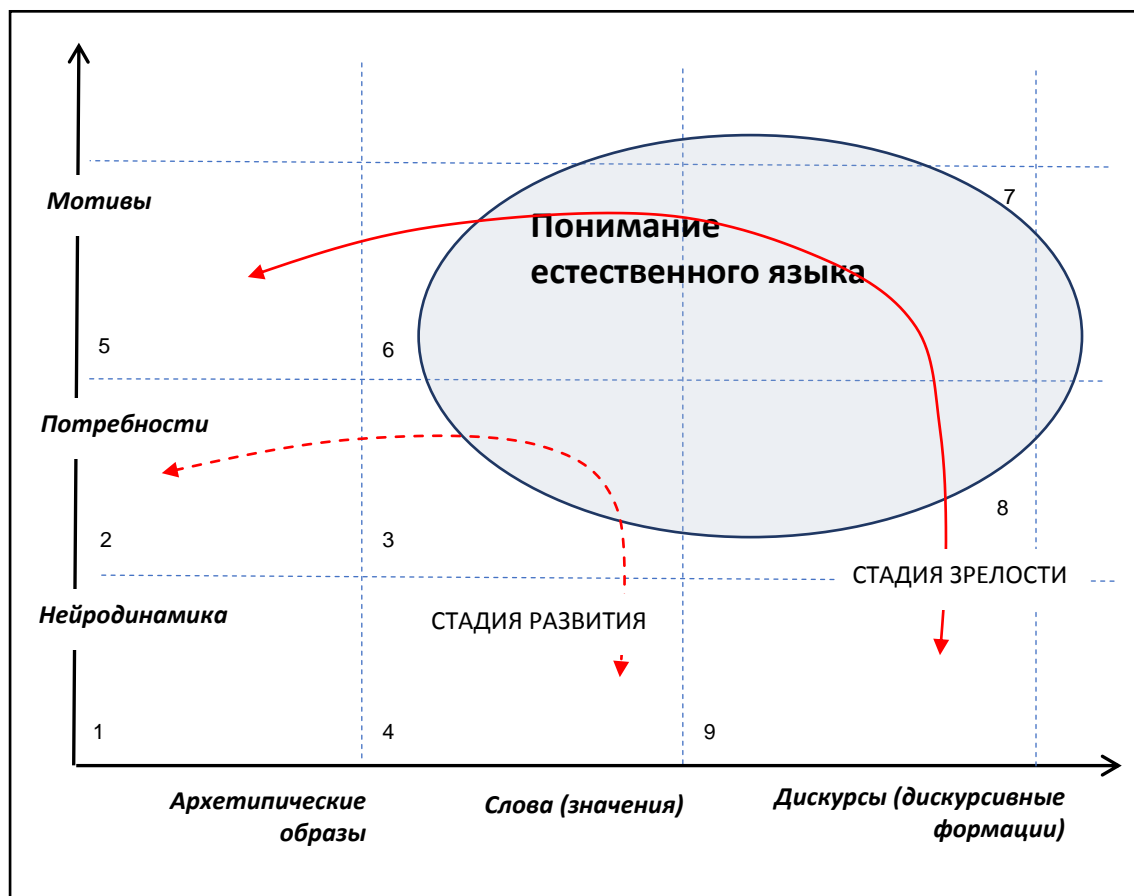


Рис. 1. Структурно-онтологическое поле ПЕЯ

Мы рассматриваем ПЕЯ как композитную функцию зрелого разума, который организован и функционирует, преимущественно, дискурсивно. При этом грамматический строй языка, по нашему мнению, тоже имеет дискурсивную организацию и, по аналогии с мировоззрением, представляет структурную модель глобальной дискурсивной формации (мета-дискурс языка). Таким образом, ПЕЯ предстает, как отношение между дискурсом конкретного речевого сообщения (D_I) и мета-дискурсом языка (D_L). В предлагаемом взгляде на ПЕЯ есть две важные оговорки. Во-первых, с онтологической точки зрения язык не существует вне субъекта, то есть $D_L = D_M$. Во-вторых, необходимо учитывать влияние потребностно-мотивационных факторов, целесообразность чего очевидно следует из структурно-онтологической локализации ПЕЯ (рис. 1).

На основании результатов нашего анализа (Shymko, 2018a, 2018b), мы считаем, что такое влияние на процесс ПЕЯ возникает на структурном слое

системы, который соответствует стадии развития разума (сегменты 2,3,4 на рис. 1). А именно, потребности (N) констеллируют мета-дискурс, представленный на этом уровне совокупностью вербальных значений. Их рассеивание и, как следствие, возникновение дискурсивной морфологии разума возникает на следующем структурном слое системы (сегменты 5,6,7,8, 9 на рис. 1). Здесь взаимодействие потребностей с мета-дискурсом характеризуется опредмечиванием первых и формированием мотивов (M), которые мы понимаем в русле взглядов Леонтьева (1978). При этом обращаем внимание, что отрицательная модальность параметра (-N) в предлагаемых ниже логических формулах указывает на неудовлетворенность потребностей.

$$M = -N * D_L \quad (1)$$

Интеграл $\int(-N * D_L)$ в формуле 2 репрезентует одновременный «учет» влияние потребностей и мотивов, и позволяет представить ПЕЯ, как – отношение между дискурсом конкретного речевого сообщения и мета-дискурсом, который актуализирован текущей потребностно-мотивационной конфигурацией разума.

$$\text{ПЕЯ} = \frac{D_i}{\int(-N * D_L)} \quad (2)$$

С другой стороны, при построении концептуализации ПЕЯ, мы сопоставили структурно-онтологический концепт с информационно-психологическим взглядом на данную проблему. Для этой цели нами использован подход информационной теории эмоций Симонова (1991):

$$E = -N (I_n - I_a) \quad (3)$$

В данной формуле: E – эмоция; -N – актуализированная потребность, I_n – необходимая информация и I_a – существующая (доступная) информация.

В зависимости от соотношения необходимой и существующей информации, определяется модальность эмоционального переживания. Однако, эвристический потенциал данного уравнения выходит далеко за рамки индикатора модальности эмоций, поскольку выражает логику информационного метаболизма и его связь со сферой потребностей и аффектов. Подход Симонова позволяет ответить на вопрос ЧТО именно происходит в процессе ПЕЯ, а структурно-онтологический взгляд раскрывает ответ на вопрос КАК? Пересечение указанных исследовательских векторов позволило предложить методологический концепт ПЕЯ, к описанию которого мы переходим ниже.

Результаты и дискуссии

Основная сложность излагаемого теоретического анализа лежит в плоскости согласуемости двух подходов. Решение подобной проблемы в области дескриптивной методологии, по нашему мнению, может быть осуществлено с помощью проведения параллелей, исходя из функциональности исследуемого объекта. В частности, мы исходили из того, что ПЕЯ, с функциональной точки зрения, тождественно I_n . А именно, рассматривали ПЕЯ в контексте возникающей перед разумом необходимости в решении информационной задачи по реконструкции значений из речевого сообщения.

$$\text{ПЕЯ} = I_n = I_a - \frac{E}{N} \quad (4)$$

Продолжая логику функциональных параллелей, мы рассматривали параметр I_a , как тождественный той информации, которая в каждый конкретный момент ПЕЯ актуализирована в мета-дискурсе.

$$I_a = \int(-N * D_L) \quad (5)$$

Таким образом, процесс ПЕЯ приобретает следующий формульный вид:

$$\frac{D_L}{\int(-N * D_L)} = \int(-N * D_L) - \frac{E}{N} \quad (6)$$

Данное уравнение (формула 6) выражает суть наших представлений о предметном поле проблемы ПЕЯ, а также о ключевых функциональных процессах разума, как субъекта ПЕЯ. Левая часть выражения отображает структурную онтологию ПЕЯ, на чем мы подробно останавливались выше. Правая – раскрывает соответствующую информационную динамику, рассмотрение особенностей которой начнем с осмысления параметра $\left(\frac{E}{N}\right)$.

«Взаимоотношение эмоций с потребностями может проявляться двояко – в соответствии с двойственностью самой потребности, которая, будучи испытываемой индивидом нуждой его в чем-то ему противостоящем, означает одновременно и *зависимость* его от чего-то и *стремление* к нему» (Rubinstein, 1999: 583).

Обратим внимание на то, что в данной цитате объект потребности «противопоставлен» по отношению к субъекту. В терминах нашего рассмотрения, такая локализация указывает не столько на потребность, сколько на ее предметный эквивалент, т.е. мотив (формула 1). Как уже отмечалось нами, мотив конституируется взаимодействием потребностей и мета-дискурса (D_L). Данный нюанс в позиции Рубинштейна для нас важен тем, что косвенно подтверждает обоснованность расположения параметра $(-N)$ в знаменателе формулы 2.

«Отношение эмоций и потребностей далеко не однозначно. Уже у животного, у которого существуют лишь органические потребности, одно и то же явление может иметь различное и даже противоположное – положительное и отрицательное – значение в силу многообразия органических потребностей: удовлетворяя одной, оно может идти в ущерб другой. <...> Ещё менее однозначно это отношение у человека. Потребности

человека не сводятся уже к одним лишь органическим потребностям; у него возникает целая иерархия различных потребностей, интересов, установок» (Rubinstein, 1999: 584).

И в данном случае, приводимая точка зрения на $\left(\frac{E}{N}\right)$ корреспондируется с нашей позицией о том, что структура рассеивания значений дискурса транслируется в аффективную сферу, что приводит к формированию эмоционально переживаемых значимостей. Последние, в свою очередь, взаимодействуют с потребностно-мотивационной стимуляцией (Shymko, 2018 b: 417). Таким образом, понимание информационного метаболизма в процессе ПЕЯ предполагает необходимость дифференциации аффективного и интенционального факторов, а также учета их соотношения.

Параметрическая оценка данного соотношения выходит за целевые рамки данной концептуализации и требует отдельного эмпирического изучения. Однако, есть некоторые качественные аспекты влияния потребностей и эмоций на ПЕЯ, на которых мы хотели бы акцентировать внимание в данной работе. Начнем с фактора потребностей, который обнаруживает сквозное присутствие во всех компонентах формулы ПЕЯ. Наличие актуализированной потребности является принципиальным необходимым условием ПЕЯ. Другими словами, процесс ПЕЯ предполагает определенный «фрустрационный фон», который имеет двоякое влияние на ПЕЯ, исходя из общеизвестных функций потребностей.

С одной стороны, интенсивность потребности прямо пропорциональна количеству актуализируемой энергии (напомним, что мы рассматриваем разум в контексте энергетической естественнонаучной парадигмы). С другой стороны, количество энергии потребности совсем не обязательно является релевантным количеством информации. Так, фрустрация часто оказывает фокусирующее влияние на разум, сужая его локус к значениям, которые ассоциированы с соответствующими потребностями. При этом, нереализованный избыток энергии может канализироваться с помощью

других механизмов (например, эмоциональные переживания). Мы ожидаем, что изменение значения $(-N)$ будет оказывать влияние на $\int(-N * D_L)$ согласно сценарию, аналогичного закономерности Йеркса-Додсона (1908). Как видим, влияние потребностей на ПЕЯ – и количественное, и качественное.

Такое же важное влияние в предлагаемой модели ПЕЯ выполняют и эмоции, но согласно принципиально иной структурной роли. А именно, речь идет о модальности $\left(\frac{E}{N}\right)$, которая по умолчанию – отрицательна (формуле б), поскольку выражает неудовлетворенность потребности. Потребность не может быть положительной по определению, а при $N=0$ (удовлетворенная потребность) формула не имеет смысла. При положительном значении эмоционального фактора – уравнение сохраняет изначальный вид. Однако, в случае отрицательной модальности эмоций, в правой части формулы вместо разности появляется суммирование. Таким образом, модальность эмоций выполняет функцию оператора структуры информационного метаболизма.

Итак, рассмотрим качественные отличия, возникающие в процессе ПЕЯ при различных значениях эмоций. При $(E>0)$, ПЕЯ осуществляется, как вычитание некоторой величины из текущей конфигурации мета-дискурса. ПЕЯ носит характер редукции. Информация, которая еще только будет получена в результате ПЕЯ, уже содержится в актуализированном потребностями мета-дискурсе. Образно выражаясь, в процессе ПЕЯ происходит «отбрасывание лишнего». Мы предлагаем такой сценарий ПЕЯ обозначать, как – *редукционный*.

При $(E<0)$, ПЕЯ реализует информационный метаболизм посредством суммирования. Негативные эмоции обуславливают добавление, ранее не актуализированной в мета-дискурсе информации. ПЕЯ обретает характер синтеза. В процессе ПЕЯ происходит «добавление нового». Соответствующий сценарий мы предлагаем называть – *синтетическим*.

Однако, исходя из нашей формулы, технически также возможна ситуация, при которой ($E=0$). В таком случае, наше уравнение приобретает усеченный вид: $\frac{D_L}{\int(-N * D_L)} = \int(-N * D_L)$. Это означает, что в результате ПЕЯ информация, содержащаяся в мета-дискурсе, никак не изменилась и остается идентичной предшествовавшему состоянию. Такое положение дел возможно в ситуации, когда в процессе ПЕЯ по какой-либо причине не произошло рассеивание значений и, как следствие, не сформирован дискурс ($D_L = 0$). С онтологической точки зрения, об ПЕЯ в подобном случае говорить не приходится. По нашему мнению, такая структурная модель может соответствовать примитивной функции памяти, используемой для сопоставления воспринятого речевого сообщения с имеющимся набором комбинаций языковых единиц. Однако, такое «упрощение» исключается нашим представлением о структурной онтологии разума, как энтропирующей энергетической системе (Shymko, 2018a, 2018b). Как видим, роль эмоций в ПЕЯ является не только продуктивной, но и в отношении специфики информационного метаболизма – конституирующей.

Излагаемый аспект, на наш взгляд, является еще одним аргументом в научных дискуссиях по поводу того, насколько перспективны разработки исключительно когнитивных моделей ПЕЯ. Как мы показали, эмоции выступают оператором структуры информационного метаболизма ПЕЯ. Это, вместе с нелинейностью взаимодействия эмоций и потребностей, возможно, и обуславливает труднодоступность рубежа в виде теста Тьюринга (1950). Интуитивная способность живого разума отличить искусственную речь, опирается на данные, полученные именно в процессе ПЕЯ.

Выводы

Подытоживая материал, изложенный в данной публикации, отметим следующие наиболее важные составляющие методологической концептуализации ПЕЯ. Объединение структурно-онтологического и

информационно-психологических подходов обеспечило возможность описать предметное поле ПЕЯ, как композитной функции разума, который системно объединяет вербальный и дискурсивный структурные слои.

В частности, ПЕЯ представлено, с одной стороны, как отношение между дискурсом конкретного речевого сообщения и мета-дискурсом языка, в свою очередь, актуализированного потребностно-мотивационными факторами. С другой стороны, ПЕЯ концептуализировано, как процесс со специфической структурой информационного метаболизма, исследование которого предполагает необходимость дифференциации аффективного и интенционального влияний на ПЕЯ, а также учета их соотношения. При этом, аргументирована гипотеза о влиянии потребностей на ПЕЯ по сценарию, аналогичному закономерности Йеркса-Додсона. И обоснован теоретический вывод о том, что эмоции выполняют функцию оператора структурных особенностей информационного метаболизма ПЕЯ. Так, в зависимости от модальности эмоций в процессе ПЕЯ, предложено выделять два сценария осуществления информационного метаболизма – редуccionный и синтетический. Также приведена аргументация в пользу вывода о продуктивной и конституирующей роли эмоций в процессе ПЕЯ.

Говоря о перспективах дальнейших исследований, мы склонны разделять их на две группы – теоретические и практические направления изучений. В отношении первой группы, мы считаем, актуальной дальнейшую работу над построением методологической концептуализации, которая охватила бы не только ПЕЯ, но и проблему обработки естественного языка (ОЕЯ) в целом, включая такие компоненты, как синтез речи, генерирование текстов и т.д. Решение такой масштабной задачи не мыслится иначе, кроме как в контексте работы над глобальной научной проблемой – построение теоретико-методологической карты сознающего разума. Касаясь второй группы исследований, особую актуальность представляют практические эксперименты, направленные на верификацию гипотетико-

дедуктивных теорий языкового сознания. Примером одной из таких теорий и является данная работа. Предложенные формулы не являются математическими и, тем более, статистическими моделями соответствующих явлений, процессов и фактов. Они – не более, чем способ презентации актуальных логических концептов, описывающих возможный рельеф предметного поля ПЕЯ. Использование такого приема подачи материала является вполне оправданным с учетом пионерского состояния исследуемой области и отсутствия даже приблизительной карты для путешествия вглубь психологии языкового сознания. С другой стороны, мы надеемся, что наши выкладки послужат прототипными методологическими эскизами для будущих апробаций и соответствующих эмпирических коррекций в сфере вычислительной психолингвистики.

Литература

- Averbeck, B.B., Latham, P.E., & Pouget, A. (2006). Neural correlations, population coding and computation. *Nature Reviews Neuroscience*, 7(5), 358–366. <https://doi.org/10.1038/nrn1888>
- Carandini, M., & Heeger, D.J. (2012). Normalization as a canonical neural computation. *Nature Reviews Neuroscience*, 13(1), 51–62. <https://doi.org/10.1038/nrn3136>
- Crocker, M.W. (1996). *Computational Psycholinguistics an Interdisciplinary Approach to the Study of Language*. Springer, Dordrecht.
- Foucault, M. (1972). *Archaeology of knowledge and the discourse on language*. New York: Pantheon.
- Friederici, A.D. (2012). The cortical language circuit: From auditory perception to sentence comprehension. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(5), 262–268. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.04.001>
- Giraud, A.-L., & Poeppel, D. (2012). Cortical oscillations and speech processing: Emerging computational principles and operations. *Nature Neuroscience*, 15(4), 511–517. <https://doi.org/10.1038/nn.3063>
- Hagoort, P. (2005). On broca, brain, and binding: A new framework. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(9), 416–423. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.07.004>
- Hale, J. (2001). A probabilistic early parser as a psycholinguistic model. *Proceedings of the Second Meeting of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics on Language Technologies* (pp. 1–8). Stroudsburg, PA: Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.3115/1073336.1073357>

- Harley, T.A. (2005). *The Psychology of Language From Data to Theory* (2nd ed.). Taylor & Francis.
- Huetting, F. (2015). Four central questions about prediction in language processing. *Brain Research*, 1626, 118–135. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2015.02.014>
- Leontev, A.N. (1978). *Activity, Consciousness, and Personality*. Prentice-Hall <https://www.marxists.org/archive/leontev/works/1978/index.htm>
- Lewis, R.L., Vasishth, S., & Van Dyke, J.A. (2006). Computational principles of working memory in sentence comprehension. *Trends in Cognitive Sciences*, 10(10), 447–454. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2006.08.007>
- Martin, A.E. (2016). Language processing as cue integration: Grounding the psychology of language in perception and neurophysiology. *Frontiers in Psychology*, 7, Article ID 120. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00120>
- McElree, B. (2000). Sentence comprehension is mediated by content-addressable memory structures. *Journal of Psycholinguistic Research*, 29(2), 111–123. <https://doi.org/10.1023/A:1005184709695>
- Rubinstein, S.L. (1999). *Fundamentals of General Psychology*. Russia: Piter Com.
- Russell, S.J., & Norvig, P. (2010). *Artificial intelligence: a modern approach* (3rd ed.). Upper Saddle River: Prentice Hall.
- Shymko, V. (2018a). In Pursuit of the Functional Definition of a Mind: the Inevitability of the Language Ontology. *Psycholinguistics*, 23(1), 327–346. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1211593>
- Shymko, V. (2018b). In Pursuit of the Functional Definition of a Mind: the Pivotal Role of a Discourse. *Psycholinguistics*, 24(1), 403–424. <https://doi.org/10.31470/2309-1797-2018-24-1-403-424>
- Simonov, P.V. (1991). *Motivated Brain a Neurophysiological Analysis of Human Behavior*. Publisher: Routledge.
- Turing, A. (1950). *Computing Machinery and Intelligence* (pp. 433–460).
- Vigliocco, G. (2015). Psychology of Language: From the 20th to the 21st Century. 1st May. Observer. [Online]. [6 February 2019]. Available from <https://www.psychologicalscience.org/observer>
- Vosse, T., & Kempen, G. (2000). Syntactic structure assembly in human parsing: A computational model based on competitive inhibition and lexicalist grammar. *Cognition*, 75(2), 105–143. [https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(00\)00063-9](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(00)00063-9)
- Wikipedia. (2019). Natural-language understanding. [Online]. [6 February 2019]. Available from https://en.wikipedia.org/wiki/Natural-language_understanding
- Yerkes, R.M., & Dodson, J.D. (1908). The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation. *Journal of Comparative Neurology and Psychology*, 18(5), 459–482. <https://doi.org/10.1002/cne.920180503>

АННОТАЦИЯ

Данная статья содержит результаты теоретического анализа феномена понимания естественного языка (ПЕЯ), как методологической проблемы. Объединение структурно-онтологического и информационно-психологических подходов обеспечило возможность описать предметное поле ПЕЯ, как композитной функции разума, который системно объединяет вербальный и дискурсивный структурные слои. В частности, ПЕЯ представлено, с одной стороны, как отношение между дискурсом конкретного речевого сообщения и мета-дискурсом языка, в свою очередь, актуализированного потребностно-мотивационными факторами. С другой стороны, ПЕЯ концептуализировано, как процесс со специфической структурой информационного метаболизма, исследование которого предполагает необходимость дифференциации аффективного и интенционального влияний на ПЕЯ, а также учета их соотношения. При этом, аргументирована гипотеза о влиянии потребностей на ПЕЯ по сценарию, аналогичному закономерности Йеркса-Додсона. Также обоснован теоретический вывод о том, что эмоции выполняют функцию оператора структурных особенностей информационного метаболизма ПЕЯ. Так, в зависимости от модальности эмоций в процессе ПЕЯ, предложено выделять два сценария осуществления информационного метаболизма – редуцированный и синтетический. Приведена аргументация в пользу вывода о продуктивной и конституирующей роли эмоций в процессе ПЕЯ.

Ключевые слова: вычислительная психолингвистика, понимание естественного языка, структурная онтология, информационный метаболизм, языковое сознание, вербальный интеллект, искусственный интеллект, разум.

Шимко Віталій. Розуміння природної мови: методологічна концептуалізація

АННОТАЦІЯ

У цій статті викладено результати теоретичного аналізу феномена розуміння природної мови (РПМ), як методологічної проблеми. Об'єднання структурно-онтологічного та інформаційно-психологічних підходів забезпечило можливість описати предметне поле РПМ, як композитної функції розуму, який системно об'єднує вербальний і дискурсивний структурні шари. Зокрема, РПМ представлено, з одного боку, як відношення між дискурсом конкретного мовного повідомлення і мета-дискурсом мови, в свою чергу, актуалізованого потребнісно-мотиваційними чинниками. З іншого боку, РПМ концептуалізовано, як процес зі специфічною структурою інформаційного метаболізму, дослідження якого передбачає необхідність диференціації афективного та інтенційного впливів на РПМ, а також врахування їх співвідношення. При цьому, аргументована гіпотеза про вплив потреб на РПМ за сценарієм, аналогічним закономірності Йеркса-Додсона. Також обґрунтований теоретичний висновок про те, що емоції виконують функцію оператора структурних особливостей інформаційного метаболізму РПМ. Так, в залежності від модальності емоцій в процесі РПМ, запропоновано виділяти два сценарії здійснення інформаційного метаболізму – редуційний і синтетичний. Наведено аргументацію на користь висновку щодо продуктивної та конституційної ролі емоцій в процесі РПМ.

Ключові слова: обчислювальна психолінгвістика, розуміння природної мови, структурна онтологія, інформаційний метаболізм, мовна свідомість, вербальний інтелект, штучний інтелект, розум.