

ЯЗЫКОВАЯ КАРТИНА ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ КАК ОСНОВА КОГНИТИВНО-ЛИНГВИСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА К ОЦЕНКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ. ЯЗЫКОВАЯ КАРТИНА ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ КАК ОСНОВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КВАЛИМЕТРИИ

© 2013 А.Н.Краснов

Самарский государственный медицинский университет

Статья поступила в редакцию 22.05.2013

В статье рассматриваются методологические подходы к языковому анализу организации субъективных когнитивных структур профессиональных знаний с информационной точки зрения. Показана целесообразность перехода при идеографической репрезентации данных структур от плоского древовидного графа, опирающегося только на язык-объект (метод Ю.Н.Караулова) к неоднородным сетевым структурам, включающим как язык-объект, так и объектный метаязык. Показывается возможность создания квалиметрической системы на основе преобразования семантики высказываний обучаемых в графовые структуры, подобные иерархически организованной структуре эталона.

Ключевые слова: когнитивная лингвистика, языковая картина предметной области, знание, теория графов, квалиметрия.

В предыдущих статьях¹ мы рассмотрели общие подходы к проблеме использования субъективной языковой картины предметной области как основе когнитивно-лингвистического подхода к оценке профессиональных знаний, и определили теорию графов как наиболее перспективный инструмент для репрезентации семантики текста в структуру, являющуюся гипотетической моделью знаний. Однако для этого мы должны ответить на ещё один вопрос: как преобразовать семантику ответов обучаемых в граф, подобный графу семантики эталона и определить возможности данного преобразования для получения квалиметрической системы.

Языковое представление знаний. Методологические аспекты связи с теорией графов. В данном разделе мы должны ответить на поставленные выше вопросы: о методологических подходах к репрезентации семантики предложения в граф. Для начала мы должны провести первую разграничительную линию между языком описания семантики предметной области и речью обучаемых, в которой эта семантика проявляется². Вторая разграничительная линия проводится между объектным языком, описывающим реальность, и метаязыком, причём мы это должны сделать именно с когнитивной точки зрения, с точки зрения той функции, которую эти структуры выполняют в высказываниях обучаемых³. Наконец, мы должны решить задачу формализации лексико-синтаксической информации, содержащейся в высказывании обучаемого, в некоторую конструкцию, позволяющую распознавать семантику регулярных конструкций естественного объектного языка. Работ, посвящённых задаче формализации структуры предложений в изданиях по искусст-

⁰ Краснов Александр Никодимович, кандидат медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой педагогики, психологии и психолингвистики.

E-mail: ankrasnov@mail.ru

¹ Краснов А.Н. Языковая картина предметной области как основа когнитивно-лингвистического подхода к оценке профессиональных знаний // Известия Самарского научного центра РАН. – 2013. – Т. 15. – №2 (2). – С. 298 – 301; Краснов А.Н., Журавлёв А.П., Слоева Е.А. Проблемы идеографической репрезентации семантики свободных высказываний таксономического типа // Там же. – С. 453 – 458; Краснов А.Н. Языковая картина предметной области как основа когнитивно-лингвистического подхода к оценке профессиональных знаний. Информационные аспекты семантического моделирования языковой картины // Известия Самарского научного центра РАН. – 2013. – Т. 15. – №2 (3). – С. 557 – 561; Краснов А.Н., Журавлёв А.П., Слоева Е.А. Проблемы идеографической репрезентации семантики субъектной лексико-семантической группы составного термина // Там же. – С. 753 – 761.

² Лингвистический энциклопедический словарь / Гл. ред. В.Н.Ярцева. – М.: 1990.

³ Морозова Н.М. Исследование метаязыка в системе естественного языка // Вестник Воронежского института МВД России. – 2007. – №1. Сайт: Научная библиотека КиберЛенинка: // [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-metazyka-v-sisteme-estestvennogo-yazyka#ixzz2SPjV8XiO>. (Дата обращения 05.05.2013); Демьянков В.С. Когнитивный подход к метаязыку современной лингвистики // Международный конгресс по когнитивной лингвистике: Сб. материалов. 8 – 10 октября 2008. – Тамбов: 2008. – С. 49 – 50 // [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.infocex.ru/COGMET.HTM> (04.01.2013).

венному интеллекту или компьютерной лингвистике публикуется достаточно много⁴. Однако слабой стороной большинства таких работ является попытка авторов решить эту задачу, опираясь в основном на языковые средства, а не на семантику предметной области. Мы же полагаем, что эту задачу надо решать именно в когнитивном аспекте, опираясь на семантику предметной области⁵. Лишь на следующем шаге обработки речевого материала мы должны фиксировать лексику (в т.ч. и терминологию), а также другие предельные синтагматические единицы, передающие значения предметной семантики, и выбирать способы их формализации⁶.

Теоретическую и методологическую опору для заключительного шага этой обработки материала высказываний обучаемых дают работы Мерритта Рулена и Мюррея Гелл-Манна о порядке слов в протоязыке. В своей работе, основанной на анализе порядка слов 2011 современных языков, они показали, что во всех современных языках предложения имеют трёхкомпонентную структуру: подлежащее (S) – дополнение (O) – глагол/сказуемое (V), кратко SOV. Из трёх членов предложения – подлежащее (subject), сказуемое (verb) и дополнение (object) – можно составить 6 разных последовательностей, каждая из которых реализуется в каком-то из современных языков⁷. Типовой по-

следовательностью для русского языка является последовательность SVO. Например, типовое предложение таксономического типа в русском языке выглядит следующим образом: «все повреждения таза делятся на переломы краёв таза и повреждения тазового кольца». В этом предложении субъект находится в именительном падеже, дополнения – в косвенных падежах, а сказуемое – устанавливает между ними связь. В данном случае – целого и его частей. И, так как в предложениях таксономического типа содержится, как минимум, два дополнения, то такая структура легко представляется в форме элементарного графа, достаточно подлежащему присвоить родительское значение, дополнениям – значения дочерних вершин, а сказуемое представить в виде связывающих эти вершины рёбер. Таким образом, работа М.Рулена и М.Гелл-Манна даёт теоретический инструмент для преобразования семантики предложений таксономического типа в формальный граф.

Следует сразу отметить, что полученный таким образом семантический граф будет отражать только значения, выраженные объектным языком. Однако если мы в данную семантическую модель введём семантику метаязыковых элементов, то картина существенно изменится. Например, для выражений таксономического типа такими метаязыковыми элементами станут критерии, по которым делится исходное понятие. В нашем случае, повреждения таза могут делиться: по видам повреждений на переломы, отрывы, разрывы, вывихи; по характеру повреждений на открытые, закрытые, проникающие, непроникающие; и по локализации на переломы краёв и тазового кольца⁸. То есть мы получаем одновременно три дерева деления корневого понятия. Положение ещё более усложнится, если мы скажем, что существуют различные способы деления таза, принятые в анатомии, в травматологии и ортопедии (причём разные в России и в Европейском Союзе), и в акушерстве и гинекологии⁹. Учёт всех этих особенностей приводит к построению в качестве семантической модели уже неоднородной се-

⁴ *Большакова Е.И., Васильева Н.Э.* Формализация лексико-синтаксической информации для распознавания регулярных конструкций естественного языка // Программные продукты и системы. Международный журнал. – 2008. – № 4.

⁵ *Гаврилова Г.Ф.* Предложение-высказывание в когнитивном аспекте // Филологические науки. – 2001. – №6. – С. 72 – 78.

⁶ *Богатырёва С.Т.* Выделение предельных синтагматических единиц в стиле научного изложения. Автореф. дис. канд. филол. наук. – М.: 1983; *Духанина И.В.* Термин и терминологический элемент в репрезентации структур знания // Научные и методические проблемы медицинской и фармацевтической терминологии. Тезисы докл. Второй всероссийской учебно-научно-методической конференции заведующих кафедрами (курсами) латинского языка и основ терминологии высших медицинских и фармацевтических учебных заведений. – М.: 2003. – С. 46 – 48; *Большакова Е.И., Васильева Н.Э.* Формализация лексико-синтаксической информации для распознавания регулярных конструкций естественного языка // Программные продукты и системы. Международный журнал. – 2008. – № 4; *Ельцова Л.Ф.* Концепты пространства в медицинской терминологии. Автореф. дис. канд. филол. наук. – Рязань: 2000 // [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.dissertat.com/content/kontsepty-prostranstva-v-meditsinskoi-terminologii> (04.01.2013).

⁷ Теория М. Гелл-Манна и М. Рулена о порядке слов в протоязыке / Gell Mann&Ruhlen theory on word order in Proto Language // [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://audiorazgovornik.ru/ob->

angliyskom-yazike/916--gell-mannaruhlen-theory-on-word-order-in-PROTO-language (13.05.2013).

⁸ *Краснов А.Ф.* и др. Травматология. Учебник / А.Ф.Краснов, В.Ф.Мирошниченко, Г.П.Котельников. – М.: 1994; Краткий курс травматологии / Под ред. проф. В.Г.Вайнштейна. – Л.: 1962.

⁹ *Краснов А.Н.* Психолого-педагогические основы технологии открытого тестирования: Монография. – Самара: 2005; *Краснов А.Н., Слоева Е.А.* Языковая репрезентация концептуальной модели анатомического объекта. Когнитивно-коммуникативный анализ: Монография. LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG Dudweiler Landstr. 99 66123 Saarbrücken, Germany, 2011.

мантической сети, в которой представлены различные типы вершин (относящиеся к объектно-му языку и метаязыку) и различные типы связывающих их отношений¹⁰. Техническая возможность построения таких модельных структур показана достаточно давно¹¹. Возможность построения языковой семантической модели анатомического объекта на примере анатомии таза была показана в кандидатской диссертации нашей сотрудницы Е.А.Слоевой¹². Данная работа была поддержана грантом РГНФ № 04-06-0141а. Поэтому мы полагаем, что полученную семантическую модель можно назвать моделью языковой картины предметной области, естественно, только в её когнитивном аспекте.

Таким образом, проведённый обзор возможных путей решения задачи перевода высказываний обучаемых в семантический граф, равно как и построения эталонной семантической модели языковой картины предметной области и их последующей технической реализации показывает, что такие решения вполне возможны.

Языковое представление знаний как современная основа профессиональной квалиметрии. Заключительным шагом данной работы будет получение ответа на вопрос о возможности создания информационных систем оценки качества знаний обучаемых на основе сравнения субъективной и эталонной языковых картин. В психологическом плане связь сложности индивидуальных когнитивных структур со сложностью используемых субъектом языковых выражений была показана в работах Х.Шродера, М.Драйвера и С.Штройферта, которые выделили четыре типа индивидуальных понятийных систем в зависимости от уровня их структурной организации, взяв за основу критерий «концептуальной сложности» индивидуальной речи обследуемых (привод. по М.А.Холодной¹³). Принципиальная техническая возможность решения этой задачи – связи индивидуальных когнитивных структур, показанных в ответах обучаемых, с целями профессиональной квалиметрии – была показана в кандидатской диссертации нашего сотрудника С.А.Никаева¹⁴.

Работа была поддержана грантом РГНФ № 04-06-0141а. Таким образом, и на последний вопрос получен утвердительный ответ.

Заключение. Заканчивая анализ методологических подходов к решению задачи создания информационных квалиметрических средств нового поколения, основанных на компьютерном распознавании, анализе и оценке свободных ответов обучаемых, проведённом с точки зрения сравнения субъективных и эталонной языковых картин предметных областей, естественно, в их когнитивных аспектах, мы можем сказать, что такие системы могут быть созданы, и что принятая языковая картина предметной области может быть взята за основу когнитивно-коммуникативного подхода к оценке профессиональных знаний.

Затронули мы в данном обзоре все языковые проблемы? Безусловно, нет. Мы даже не обозначили такие разделы, как роль терминологии и нетерминологической лексики в формировании предметной семантики, вопросы синонимии, ономастиологии, и ряд других разделов. Практически только упомянули проблему метаязыка. В одной статье рассмотреть весь комплекс проблем не представляется возможным. Хотя чёрт, как известно, всегда сидит в «мелочах». Однако в методологическом плане, как нам представляется, эту проблему отчасти решает принцип Парето, или «принцип 20/80»: двадцать процентов усилий дают первые семьдесят процентов результата, но чтобы получить оставшиеся 20% результата, надо приложить ещё 80% усилий¹⁵.

Всем известно: слово – не воробей, вылетит – не поймашь, а чужая душа – потёмки. Это бытовая психология. Однако современная когнитивная лингвистика, как мы видели, вплотную подошла к рубежу, когда с чужой душой надо не просто разбираться, но и моделировать её. По крайней мере, в её социально принятых и парадигматически обусловленных когнитивных аспектах. Инструменты для этого дают нам концепция ментального моделирования, теория графов, а также работы в области компьютерного распознавания и «понимания» речи, что невозможно без наличия в машинах внутренних моделей предметных областей¹⁶. То есть современная когнитивная лингвистика переходит к

промышленного производства. Автореф. дис.... канд. технич. наук. – Самара: 2004.

¹⁵ Принцип Парето, или принцип 20/80 // [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/> (17.05.2013).

¹⁶ *Кандрашина Е.Ю. и др.* Представление знаний о времени и пространстве в интеллектуальных системах / Е.Ю.Кандрашина, Л.В.Литвинцева, Д.А.Поспелов – М.: 1989. – С. 7 – 15.

¹⁰ *Краснов А.Н.* Психолого-педагогические основы технологии открытого тестирования....

¹¹ *Оситов Г.С.* Построение моделей предметных областей. – Ч.1. Неоднородные семантические сети // *Техническая кибернетика.* – 1990. – № 5. – С. 32 – 45.

¹² *Слоева Е.А.* Когнитивно-коммуникативный подход к описанию анатомического объекта. Автореф. дис....канд. филол. наук – Ульяновск: 2007.

¹³ *Холодная М.А.* Психология интеллекта. Парадоксы исследования. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – СПб.: 2002. – С. 87 – 89.

¹⁴ *Никаев С.А.* Модели и информационная система для оценки профессиональных знаний специалистов

Старшее поколение хорошо усвоило, что сущность – является, а явление – существенно. Это значит, что семантические структуры проявляются в речи, а чтобы понять речь, надо реконструировать и сравнить эти структуры. А это возможно лишь при осознании и чёткой экспликации процедуры оценочной функции. Готова ли методологически к такому повороту сама лингвистика?

Для ответа на этот вопрос на современную когнитивную лингвистику надо взглянуть с другой позиции, с позиции этапов развития наук. Ещё в конце XIX века В.Виндельбанд выделил «идеографические» (или описывающие особенное, описательные) и «номотетические» (или законополагающие) науки, связав такое деление с доминирующим в них типом мышления, то есть с методологическим подходом. Сам В.Виндельбанд полагал, что в целостное познание, образующее общую цель всех родов научной работы, должны в одинаковой мере войти оба метода: и номотетический, и идеографический¹⁷. Чуть позднее такое деление стало интерпретироваться как этапы развития научного знания и было дополнено третьим этапом – моделирования (или синтеза). В XIX и начале XX века классический трёхэтапный путь прошла химия, в XX веке – физика и генетика. В конце XX и начале XXI века к этапу моделирования, в связи с развитием информационных технологий, подошла и лингвистика¹⁸. Поэто-

му понятно, что такое расслоение лингвистики не может не отражаться на методологических подходах.

Представленные нами материалы показывают, что вынесенная в заголовок этой серии статей языковая проблема понимания-оценки имеет решение именно на путях моделирования и экспериментального сравнения результатов человеческой и машинной оценки. Всё это возможно лишь в рамках комплексного методологического подхода, связанного и с интроспекцией, самоанализом, и с созданием языковой семантической модели и процессов сравнения эталона и субъективного образа, и со сменой позиций с позиции первого лица на позицию стороннего наблюдателя. Методологических особенностей немало. Но, как говорится, дорогу осилит идущий.

¹⁷Виндельбанд В. Виды наук. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://filosbank.narod.ru/Fails/Filosofi/Htm/Vindelbandt.htm> (17.05.2013).

¹⁸Когнитивные исследования языка. Вып. XIV. Когнитивная лингвистика: итоги, перспективы. Материалы Всеросс. научн. конференции 11 – 12 апреля 2013. Раздел III. Проблемы ментальных репрезентаций и ментальных пространств / Отв. ред. вып. Л.А.Фурс. – М.; Тамбов: 2013. – С. 257 – 299; Караулов Ю.Н. Общая и русская идеография. – М.: 1976; Караулов Ю.Н. Лингвистическое конструирование и тезаурус литературного языка. – М.: 1981.

LINGUISTIC IMAGE OF A SUBJECT FIELD AS A BASIS FOR COGNITIVE LINGUISTIC APPROACH TO ESTIMATION OF PROFESSIONAL KNOWLEDGE. LANGUAGE PICTURE OF A SUBJECT DOMAIN AS A BASIS FOR PROFESSIONAL KNOWLEDGE MEASURING

© 2013 A.N.Krasnov^o

Samara State Medical University

The paper deals with methodological approaches to linguistic analysis of cognitive structure of professional knowledge as it is represented in students' answers. The paper shows that in terms of ideographic representation of such structures it is worthwhile to switch from 2D tree graph that represents the object language only (the Karaulov method) to the non-uniform network structures that include both the object language and metalanguage. The paper analyses the possibility of transforming the semantics of students' answers into graph structures similar to hierarchically organized structure of reference graph. In terms of testing students' theoretical knowledge such transformation provides the possibility of switching from standard testing systems to computer systems for recognition and estimation of free-form students' answers.

Keywords: cognitive linguistics, linguistic image of the subject field, knowledge, graph theory, measuring of professional knowledge.

^oAlexander Nikodimovich Krasnov, Candidate of medicine, Professor, Head of Pedagogy, psychology and psycholinguistics department. E-mail: ankrasnov@mail.ru