

Эффективность проектирования возрастает при использовании паттернов по методике модульных сеток, что также может быть предусмотрено экспертной системой.

Следует различать базы шаблонов экспертной системы и базы паттернов, текстур, кистей, цветовых палитр, шрифтов, орнаментов типовых дизайнерских программ, прежде всего Photoshop и Corel Draw. Эти базы, не пересекаясь, обладая различной структурой и принципами формирования, дополняют друг друга.

База шаблонов является хранилищем графических объектов, обеспечивающих в основном фасцинацию дизайнерских произведений. Под фасцинацией подразумевается способ коммуникации, оказывающий мощное психолого-эстетическое воздействие на потребителя дизайнерского продукта, но не несущий конкретной информации. Фасцинация облегчает восприятие информации, создает для нее фон, предпосылки, экспрессию. Эффект фасцинации открыл в 1959 г. Ю.В. Кнорозов, а развил и научно обосновал В.М. Соковнин [5]. Без фасцинации не может быть эффективной коммуникации. И одной из важнейших задач ЭИС является интеллектуальная поддержка проектирования фасцинологического аспекта дизайнерской деятельности.

Таким образом, ЭИС для целей обучения и реального дизайн-проектирования существенно отличаются от других экспертных систем. Отличия обусловлены глубокой спецификой дизайнерского творчества. Учет выявленных особенностей позволит разработать обучающие ЭИС и повысить качество художественно-профессионального образования.

#### ***Библиографический список***

1. *Финн В.К.* Интеллектуальные системы и общество. – М.: РГГУ, 2001. – 308 с.
2. *Евин И.А.* Искусство и синергетика. – М.: Книжный дом «Либроком», 2009. – 208с.
3. *Ревенков А.В., Резчикова Е.В.* Теория и практика решения технических задач. – М.: Форум, 2008. – 384 с.
4. *Бердичевский Е.Г.* Визуализация вербальной информации в рекламных технологиях.// Информатизация и связь. – М.: ООО «МедиаПринтОфис», 2011. – №3. – С. 45-48
5. *Соковнин В.М.* О природе человеческого общения. Изд-е 2. – Фрунзе: «Мектеп», 2000. – 146 с.

**В.М. Воронин, З.А. Наседкина**  
**КОГНИТИВНАЯ НАУКА И ПЕДАГОГИКА**

*zanvvm@yandex.ru*

*Уральский государственный университет путей сообщения, Екатеринбург*  
*Российский государственный профессионально-педагогический университет, Екатеринбург*

*In the article the connection of cognitive science with pedagogy is examined. Are given advantages and deficiencies in the structural- integrated model of understanding (CI) and latent-semantic analysis (LSA).*

Проблемы познания и понимания интересовали лучшие умы человечества с древнейших времен. В современном виде **когнитивная наука** — это междисциплинарный подход, объединяющий исследователей познания, главным фокусом внимания которых является проблематика закономерностей приобретения, преобразования, представления (репрезентирования), хранения и воспроизведения информации.

По современным представлениям обработка информации – результат совместного, взаимосвязанного функционирования структур и соответствующих процессов. При этом структуры определенным образом управляют процессами, процессы же, в свою очередь, по мере протекания видоизменяют имеющиеся структуры и формируют новые.

Не вдаваясь в далекую ретроспективу отметим, что в конце XIX века психология выделилась из философии в особую научную дисциплину, с собственным предметом, стремясь основываться на эмпирическом материале, а не только на рассуждениях. Уже первые психологи не остались в стороне от когнитивной проблематики, стремясь экспериментально исследовать восприятие, память, мышление человека. Достаточно указать имена Вундта, Фехнера, Гельмгольца, Эббингауза, Джеймса. Подходы этих авторов, применяемые ими методы и принципы интерпретации результатов, на полвека позже легли в основу формирующейся когнитивной психологии.

Появление в начале XX века объективной психологии (*бихевиоризма*) означало резкую смену парадигмы: возникновение нового понимания предмета изучения, новых методов исследования, нового языка описания явлений. Бихевиоральная модель «черного ящика» (поведение человека описывается формулой S-R, то есть внешние реакции определяются внешними же стимулами, при этом ментальная обработка стимулов не рассматривается) надолго определила выбор предмета исследований и экспериментальных процедур: когнитивная проблематика была практически исключена из диапазона интересов научной психологии.

Однако, начиная с конца 50-х годов прошлого века, интересы ученых снова сконцентрировались на когнитивных темах – внимании, памяти, распознавании образов, языке и мышлении, но исследования этих процессов происходили уже на новом уровне. Когнитивную революцию, как часто называют этот период развития психологии, можно связать с успехами параллельно прогрессировавших в то время кибернетики, теории связи, теории информации, лингвистики и компьютерной науки.

Когнитивная психология на новом витке своего развития интегрировала множество полезных моделей и результатов из этих областей науки. Результатом такого взаимопроникающего развития перечисленных выше дисциплин, стало формирование единого междисциплинарного подхода – когнитивной науки, в рамках которого появилась возможность широкого обмена идеями, моделями и другими научными результатами исследователей, работающих разными методами над сходной проблематикой (либо использующих сходные методы в разных предметных контекстах).

Когнитивная наука представляет собой сегодня целое семейство дисциплин, объединенных единой проблематикой и сходными методологическими принципами. Ядро этой науки составляют когнитивная психология и компьютерные дисциплины (включая искусственный интеллект, теорию информации, теорию принятия решений и теоретическую информатику). К ним примыкают нейрофизиология, эпистемология, лингвистика и антропология (рис.1).

На этой схеме сильные связи внутри когнитивной науки изображены сплошными линиями, а слабые пунктирными.

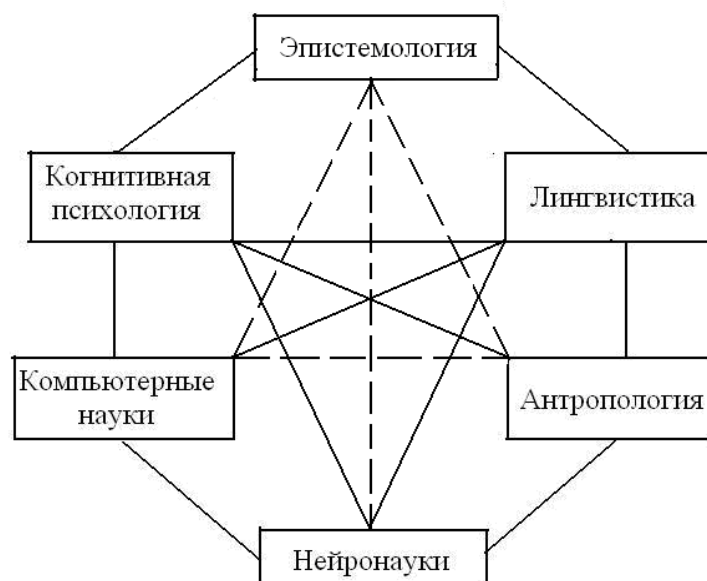


Рис. 1. Схематическое изображение ядра когнитивной науки

В настоящее время когнитивные модели и методологические подходы широко распространились в науке вообще, стали неотъемлемыми инструментами профессионалов в различных областях, причем не только на исследовательском, но и на практическом уровне. Без них уже нельзя представить современную инженерию, социологию, политологию, экономику, теорию управления, медицину и педагогику.

Когнитивная педагогика – важнейшее приложение когнитивной науки, где, на наш взгляд, должен наступить серьезный прорыв. Основные вопросы, решаемые когнитивной педагогикой в отличие от поведенческой ориентации, свойственной традиционным темам, основное внимание уделяется познавательным структурам, инструментам человека, способам их организации и развития посредством учебной коммуникации.

Увлечение развитием внешних форм организации среды обучения и учебной коммуникации (внедрение компьютерных технологий, обучающих программ, мультимедийных сред) не принесет необходимого результата без глубокого понимания механизмов получения и обработки информации человеком.

Особое значение приобретает в настоящее время проблема оценки знаний учащихся. Существующая сейчас система оценки, построенная в виде разнообразных тестов на принципах разветвленного программированного обучения Н. Краудера, разработанная еще в 60-ых годах прошлого столетия, вызывает все возрастающую критику со стороны педагогического сообщества. Но пока, к сожалению, это единственно возможный способ квазиобъективного и автоматизированного оценивания знаний учащихся по всему спектру учебных дисциплин. Большие надежды в сторону большей объективации и автоматизации можно возложить на исследования, проводимые школой Kintsch [4]. Конструкционно-интеграционная модель понимания (СИ) в ее позднем варианте, разработанная Kintsch в 1998 г., организует пропозициональную репрезентацию, полученную из текста в форме сети так, чтобы каждый узел в сети представлял собой пропозицию, а связи сети отражали бы когерентную взаимосвязь между ними. Будучи основанной на коннекционистских системах СИ модель предполагает, что каждая пропозиция имеет свою меру активации, а каждая связь

между пропозициями имеет свой вес. Паттерн-соединения определяет связанность пропозиции и ситуации, выраженной в тексте. Применение коннекционистских идей представляет модели гибкость использования и возможность объяснения того, как различные факторы могут одновременно влиять на понимание. Поскольку узлы сети представляют собой символичные выражения (пропозиции, схемы, слова текста), то СИ модель объединяет особенности как символических, так и коннекционистских систем, являясь таким образом гибридной моделью. СИ модель обладает целым рядом несомненных достоинств и, прежде всего, она предполагает ассоциативную организацию, как для текстовой, так и для памяти общего знания о мире. Кроме того, модель предполагает, что знание о мире может быть представлено в терминах комплексных пропозиций. Так же в нотации комплексных пропозиций могут быть выражены более общие формы репрезентации знания, такие как фреймы, скрипты, схемы. Однако, в практическом плане существенным недостатком СИ модели является то обстоятельство, что в ней игнорируется проблема парсинга лингвистических репрезентаций: пропозициональные микроструктуры. Иными словами, перекодирование текстов в пропозиции происходит вручную. Отсюда практическое применение этой модели пока сводится в основном к исследовательским проектам. Авторы статьи применили СИ модель при оценке восприятия и понимания синтезированной по правилам речи [1].

Чтобы перейти к изложению латентно – семантического анализа (LSA) – полностью автоматического компьютерного метода конструирования репрезентации знания в форме семантического пространства высокой размерности, необходимо ответить на вопрос: каким образом возможно моделирование человеческого знания, его полноту, сложность, организацию и структуру?

Знание является результатом взаимодействия человека с окружающим миром. Характер этого взаимодействия ограничивается природой человеческого тела и разума. Знание человека содержит информацию на различных уровнях репрезентации, начиная с уровня моторики и сенсорного опыта и заканчивая уровнем лингвистически закодированной информации и абстрактно-символическим уровнем. Таким образом, хотя человеческое знание может принимать различные формы, лингвистические репрезентации играют особенно важную роль. Каким образом может быть смоделирована такая система знания? Так как она слишком большая и непрозрачная для ручного кодирования, единственным способом могла бы быть разработка алгоритма приобретения знаний через опыт способом, которым это делает человек. Однако современное состояние искусственного интеллекта не позволяет взаимодействовать с миром и извлекать из него информацию таким способом. Но если ограничиться моделированием не всего человеческого знания, а лишь его лингвистически закодированного компонента, то решение существует, и это имеет большое значение для педагогики. LSA, основанный на анализе большого корпуса письменного текста, позволяет автоматически осуществить эту процедуру, и происходит она следующим образом. В компьютер вводится большой фрагмент текста – миллионы слов (токенов), состоящий из тысяч документов и десятков тысяч типов слов. На основании этих входных данных конструируется огромная матрица «слова – документы», содержимым ячеек которой являются частоты, с которыми каждый тип слов появляется в каждом из документов. Таким образом, входными данными для LSA являются совместные встречаемости слов подобно тому, как для когнитивной системы

человека входными данными являются совстречаемости восприятия-действия-слова. Эти данные обрабатываются и преобразуются двумя способами: сначала – через математическую технику сингулярного разложения, затем – через уменьшение размерности. Сингулярное разложение – это техника, позволяющая представить любую матрицу как произведение трех других матриц, одна из которых будет содержать сингулярные значения. Другими словами, результатом уменьшения размерности является абстрактное пространство знания, отражающее структуру информации, лежащую в основе прочитанных текстов. Построив подобным способом высокоразмерное семантическое пространство в 300-400 измерений, становится возможным выразить слова предложения и целые тексты как векторы в этом пространстве. Отсюда можно легко вычислить меру семантической связанности векторов в терминах косинуса. Более того, можно найти другие вектора, расположенные в семантическом соседстве с интересующим вектором. Например, около вектора, репрезентирующего слово «гора», можно найти «пики», «прочный», «хребты» и «альпинисты»; около «горы» – «пики», «плато» и «прочный». Эта информация необходима для моделирования активации знания в процессе понимания.

Применение LSA в педагогических исследованиях отражено в работах американских ученых [5] и в работах [2,3].

#### ***Библиографический список***

1. *Воронин В.М., Е.Г. Санникова, З.А. Наседкина.* Психологические проблемы речевого взаимодействия в системе «человек-ЭВМ»: монография, 2-ое издание / – Екатеринбург: УрГУПС, 2012 – 164 с.
2. *Воронин В. М., Курицин С.В.* Латентно-семантический и пропозициональный анализ связного текста / Психологический вестник Уральского гос. ун-та им. А.М. Горького – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2008.
3. *Курицин С.В., Воронин В.М.* Исследование оценки понимания нарративных и экспозиторных текстов с применением латентного семантического анализа/ «Сибирский психологический журнал», 2009. № 33, с. 25-30.Томск: Изд-во Томского гос. ун-та, 2009.
4. *Kintsch W.* Comprehension: A paradigm for cognition. N.Y.: Cambridge University Press, 1998.
5. *Landauer T.K., Dumais S.T.* A solution to Plato's problem: The latent semantic analysis theory of acquisition, induction and representation of knowledge// Psychological Review. 1997, № 104.

### **А.И. Галкина КОМПОНЕНТЫ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ВУЗОВ – КАК ОБЪЕКТЫ РЕГИСТРАЦИИ В ОБЪЕДИНЕННОМ ФОНДЕ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ «НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ»**

*galkina3@yandex.ru*

*Институт научной и педагогической информации Российской академии образования  
(ФГНУ ИНИПИ РАО), Москва*

*In work components of the information and educational environment of higher education institutions as objects of registration are considered by the Joint fund of the electronic resources "Science and education".*

Один из старейших проектов системы образования – проект «Объединенный фонд электронных ресурсов «Наука и образование» существует 22 года: