

ПРОБЛЕМА ПРИНЯТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ: КОГНИТИВНЫЙ АСПЕКТ

Пунчик З.В., Пунчик В.Н., Зеневич А.М.

Академия управления при Президенте Республики Беларусь, Белорусский
государственный педагогический университет им. Максима Танка
РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ

Аннотация

Проблема принятия профессиональных решений рассмотрена с позиций когнитивного подхода. Психофизиологической основой процесса формирования понятий являются репрезентативные когнитивные структуры, служащие основными средствами познания действительности. В долговременной памяти человека знания хранятся в виде семантической сети, в вершинах которой находятся понятия и их признаки. Семантические сети экспертов в конкретной области подобны, но отличны от содержания таких структур у новичков. Авторами предложен алгоритм построения семантической сети понятий предметной области на основе извлеченных знаний экспертов. Представление понятий предметной области в виде семантической сети позволяет в процессе принятия решений опираться на особенности мышления.

Известно, что в основе алгоритма принятия эффективных решений, лежит процедура, включающая в себя выполнение следующих пунктов:

- определение цели и направления в решении проблемной ситуации;
- установка критериев решения;
- выработка альтернатив;
- сравнение альтернатив;
- оценка возможных последствий принимаемого решения;
- выбор альтернативы;
- анализ плана реализации решения.

Процесс принятия решения обычно рассматривается как выбор одной из нескольких альтернатив. Эффективность решения во многом определяется тем, из какого количества альтернативных вариантов выбран данный вариант решения.

Однако существует большой класс задач, где альтернативы не сформированы на момент принятия решения. Именно поэтому уменьшение неопределенности в ситуации принятия решения связано, в первую очередь, с формированием альтернатив субъектом, принимающим решение. Эффективность этого процесса детерминирована прежде всего системой понятий в данной области, сформированных у субъекта. Сформированность понятийной профессиональной базы, умение оперировать понятиями являются основным критерием и средством развития профессионального мышления специалиста. Понятие-концепт обеспечивает специалисту свободное оперирование абстрактными понятиями в условиях неопределенности, а также является основой принятия объективных решений и прогнозирования. Источниками формирования понятий являются как экспертные знания, так и субъективный опыт. В данной статье в качестве источника формирования понятий мы будем рассматривать преимущественно экспертные знания.

Рассмотрение проблемы принятия профессиональных решений в контексте когнитивного подхода позволяет понять логику происходящих познавательных процессов субъекта, принимающего решения. Это является важным фактором при построении моделей процессов принятия решений, поскольку, как отмечено Р. Солсо, «...для того, чтобы искусственным способом сделать точную копию человеческого восприятия, памяти, языка и мышления, нужно знать, как эти процессы происходят у

человека. И в то же время, развитие искусственного интеллекта дает новые возможности к пониманию человеческого познания» [1, с.496].

Истоком междисциплинарного когнитивного подхода явилась когнитивная психология, представители которой (Дж. Брунер, У. Найссер, Р. Солсо и др.) выступили против господствующей в психологии бихевиористической установки при описании, объяснении и прогнозировании активности человека, его психических процессов и поведения. Бихевиористическая парадигма отрицала какую бы то ни было роль внутренней организации психических процессов. Когнитивный подход позволил представить способы обработки информации и ее хранения человеком, раскрыть сущность внутренней репрезентации знаний (ментальной репрезентации) и ее роль в планировании деятельности субъекта.

Содержание понятия «репрезентативные когнитивные структуры» можно раскрыть в следующих положениях [2, с.11]: данные структуры являются способом записи информации в долговременной памяти; этот способ записи отражает устойчивые инвариантные характеристики и отношения предметного мира и его компонентов, внутренних состояний субъекта и субъект-субъектных отношений; данные структуры образуют системы, состоящие из подсистем и иерархических уровней; такие системы являются основными инструментами познания: они являются схемами, посредством которых человек производит анализ и синтез всей поступающей информации.

Как доказано в ряде психологических исследований [2, 3, 4, 6 и др.], в памяти человека фиксируются не отдельные компоненты восприятий, а определенный результат их умственной интеграции. Психологи считают, что существует несколько видов памяти, и освоенные понятия хранятся в так называемой «семантической памяти». Она позволяет пользоваться языком, осуществлять абстрактное мышление и представляет собой некоторый «умственный тезаурус», который организует знание человека [1, с.169-170].

Наиболее предпочтительной среди теорий семантической организации нам представляется *сетевая модель*. Она представляет понятия, хранимые в семантической памяти, как объединенные связями или пропозициями в сложную сеть [2, с.216]. Образы отдельных объектов семантической сети представлены в виде вершин, соединенных между собой различными типами отношений. В контексте когнитивного подхода можно предположить, что в процессе принятия решения в сознании субъекта на основе понятия, ключевого для данной проблемы, актуализируется семантическое поле, в которое включено это понятие, как бы «вытягивая» часть этой сети. Решение определяется на основе анализа смежных вершин. Значит, чем больше понятий задают вершины сети и чем теснее они связаны, тем принимаемое решение будет точнее. Развитость или неразвитость понятийного аппарата по проблеме выступает в этом случае общим критерием ее изученности субъектом.

Таким образом, процесс принятия решений детерминирован качеством сформированных понятий в сознании субъекта. Для того, чтобы процесс принятия профессиональных решений был эффективным, субъекту необходимо актуализировать их когнитивную репрезентацию. Как показали экспериментальные исследования по изучению человеческого опыта на основании сравнения когнитивных структур экспертов и начинающих в определенной сфере деятельности, различие когнитивных структур экспертов между собой незначительно, но значимо по сравнению со всевозможными когнитивными структурами начинающих [6]. В этом контексте извлеченные экспертные знания объективно отражают актуальное состояние исследуемой проблемы. Поэтому когнитивную структуру, являющуюся способом репрезентации понятий в сознании субъекта и отражающую сущность знаний предметной области, целесообразно рассматривать как объект усвоения. При этом

обобщенным ориентиром усвоения должна выступать когнитивная структура, изоморфная экспертным знаниям определенной предметной области. Это актуализирует классическую проблему переноса, которую можно решить в контексте парадигмы моделирования знаний, конструирующей построение моделей, отражающих понимание экспертом предметной области в целом и стратегии при решении конкретных задач. Технология моделирования знаний предполагает последовательное прохождение этапов извлечения знаний и их концептуального анализа. В контексте построения когнитивной структуры, изоморфной экспертным знаниям, это означает последовательное прохождение этапа выявления состава системы понятий определенной предметной области и их содержания и этапа их структурирования.

Для *определения состава системы понятий* предметной области целесообразно воспользоваться методом контент-анализа различных источников знаний: монографий, статей, других письменных трудов, а также материалов лекций, выступлений, докладов, интервью и т. д. Формирование состава системы понятий предметной области производится исходя из значения коэффициента употребимости каждого из понятий.

Для *определения основного содержания* выделенных понятий проводится структурный анализ их дефиниций. Дефиниция изоморфно отражает систему знаний об объекте и передает основное (но не полное) содержание понятия. «Точное значение термина-понятия может быть воспринято лишь в системе терминов данного терминологического поля. Кратким, но не исчерпывающим, а лишь максимально приближенным словесным истолкованием значения термина служит его дефиниция» [7, с. 87]. Для выявления содержания понятий необходим структурный анализ их дефиниций (что отражает приблизительное значение) и изучение каждого понятия в контексте системы понятий предметной области (что отражает уточненное значение).

Структурный анализ дефиниций понятия заключается в том, чтобы определить ближайшее родовое понятие, в объеме которого находится определяемое, и выделить его отличительные существенные признаки. В различных источниках встречается большое разнообразие дефиниций, причем не всегда они отвечают сложившимся общенаучным требованиям. Это связано с тем, что предметная область является искусственной социотехнической или социальной системой. Доминирующие связи в таких системах в результате участия людей принадлежат не природе, а культуре, и смысл любой ситуации определяется отношением к ней субъекта. Как отмечено И.И. Цыркуном [8], в таких системах субъективное преобладает над объективным, эвристическое над формальным. С этим связана некоторая «расплывчатость» содержания понятий отдельной предметной области. Такие понятия, не обладающие четко определенным содержанием и точным объемом, относятся к нестрогим.

Для нестрогого понятия состав признаков, определяющих содержание, нельзя считать однозначно заданным. При выделении существенных признаков следует учитывать, что есть различные уровни сущности, а также имеется различие между существенным для объекта познания самого по себе и существенным в некотором отношении. В этом случае целесообразно придерживаться позиции В. Ф. Асмуса, который отмечал: «Для задач практической жизни и для научного познания достаточно, если из всего огромного множества свойств предмета мысль наша выделит только некоторые свойства, однако выделит наиболее важные и выделит таким образом, что каждый из признаков, отмечающих эти свойства, отдельно взятый, окажется совершенно необходимым, а все признаки, вместе взятые, окажутся совершенно достаточными для того, чтобы при помощи них отличить данный предмет от всех других, познать данный предмет по какой-то стороне его содержания» [9, с. 32]. Поскольку все, что субъект воспринимает и понимает, подвергается своего рода «априорному означиванию», происходит отбор наиболее существенных признаков, познание которых позволяет объяснить остальные свойства и отношения.

При анализе содержания понятия возникает проблема подбора экспертов. Очевидно, в качестве экспертов необходимо использовать тех людей, чьи суждения наиболее помогут принятию адекватного решения. В настоящее время нет методов подбора экспертов, наверняка обеспечивающих успех экспертизы. Существует ряд методов, основанных на самооценке и взаимооценке компетентности экспертов. При наличии различных противоположных точек зрения на проблему ценным является применение метода «виртуальной» экспертизы (метод предложен И.И. Цыркуном [8]), позволяющего обозначить приоритетную позицию с опорой на извлеченные знания тех специалистов, которые выбраны на роль «виртуальных» экспертов.

Следующим этапом моделирования экспертных знаний является *концептуальный анализ*, результатом которого выступает представление выявленных понятий в виде конкретной семантической репрезентации (когнитивной структуры). Вид когнитивной структуры определяется типами базовых семантических отношений. Связи понятий устанавливаются через сопоставление отношений между их существенными признаками.

В природе существует конечное число базовых отношений, остальное многообразие является комбинацией базовых [10]. Между выявленными понятиями могут быть следующие виды отношений: *классификации* (позволяющие классифицировать понятия: «род–вид», «элемент–класс», «часть–целое», «быть частью», «нижестоящие понятия–вышестоящие понятия» и др.); *признаковые* (приписывающие качественные признаки понятиям: «иметь признак», «иметь значение признака»); *квантитативные* (приписывающие количественные отношения: «иметь меру», «иметь значение меры»); *сравнения* (составляющие две характеристики некоторого понятия или несколько понятий между собой по признаковому или количественному отношению: «по сравнению»); *принадлежности* (связывающие понятия по признаку отношения к какой-либо конкретной ситуации: «принадлежать»); *временные* (определяющие динамические характеристики элемента: «быть одновременно», «быть раньше», «совпадать во времени», «пересекаться во времени» и др.); *пространственные* (фиксирующие место пребывания некоторого элемента предметной области или взаимоотношение элементов между собой в каком-либо пространстве: «находиться в», «совпадать в пространстве», «быть справа», «касаться», «быть между» и др.); *каузальные* (отражающие причинно-следственные связи: «быть целью», «причина–следствие», «иметь цель» и др.); *инструментальные* (отражающие прагматический аспект деятельности: «быть инструментом», «служить для», «быть средством для», «способствовать», «быть вспомогательным средством» и др.); *информационные* (описывающие различные стороны передачи и получения информации: «быть отправителем», «быть получателем», «быть источником информации» и др.); *порядковые* (описывающие соотношенность элементов предметной области между собой: «быть следующим», «быть основным», «быть ближайшим» и др.). Для каждой предметной области помимо общих базовых отношений могут иметь место и уникальные отношения, характерные только для данной предметной области. В когнитивной структуре также могут быть отражены [10]: *императивы* (различные приказы и указания на выполнения действий); *квантификаторы* (общности или существования: «часто», «много», «вскоре», «только», «даже» и др.); *оценки* («хорошо», «целесообразно», «вредно», «достижимо» и др.).

Если в результате концептуального анализа выявлено, что между понятиями и их признаками существует несколько типов отношений, то семантическое поле имеет вид *семантической сети*. Такая когнитивная структура может быть представлена в виде ориентированного графа, вершины которого – понятия и их признаки, а дуги – отношения между ними. Логика покомпонентного конструирования семантической сети понятий предметной области представлена на рисунке.

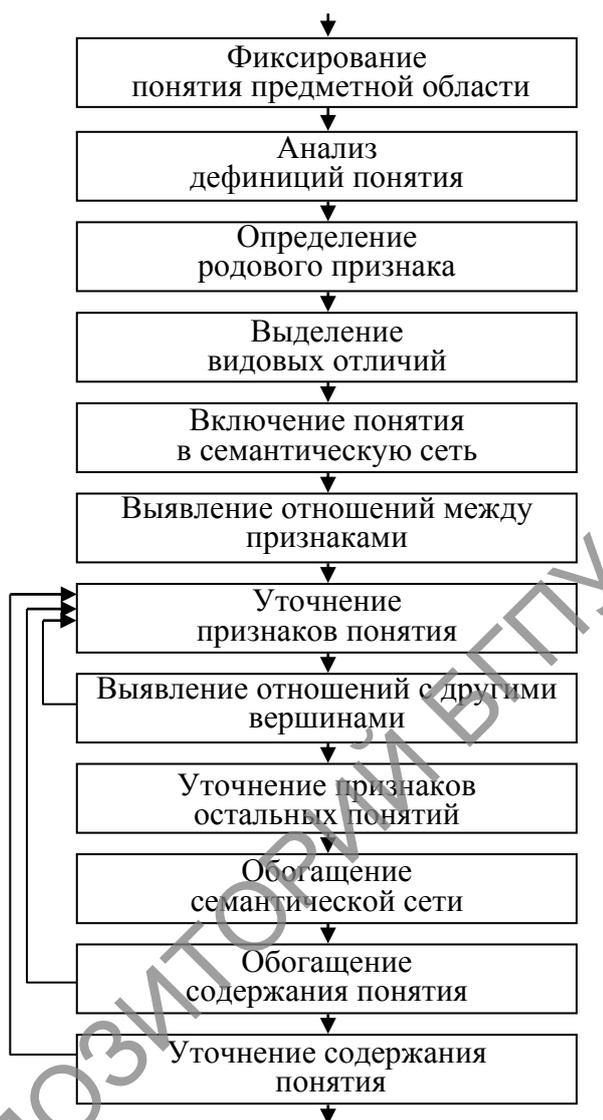


Рисунок – Логика покомпонентного конструирования семантической сети понятий предметной области

Построение семантической сети понятий на основе данных структурного анализа осуществляется следующим образом: каждое рассматриваемое понятие задает свою вершину; далее анализу подвергается родовый признак понятия: если среди вершин сети такого признака нет, тогда он определяет собственную вершину. Отношение между рассматриваемым понятием и его родовым признаком обозначается дугой «вид–род». Затем по тому же принципу анализируется каждый видовой признак понятия и устанавливается тип отношений между ним и уже имеющимися вершинами сети.

Связи понятий устанавливаются через сопоставление отношений между их существенными признаками. При установлении типа отношений между вершинами предпочтение отдается тем, которые точнее отражают сущность связи [5]. Семантическая сеть задает однозначно для каждого понятия только родовый признак, в качестве видовых отличий могут быть выбраны признаки различной степени близости. В этой связи у понятия может быть несколько дефиниций, различающихся по уровню детализации видовых признаков. Как было показано выше, решение принимается на основе анализа смежных вершин: чем больше понятий задают вершины сети и чем

Пунчик, В.Н. Проблема принятия профессиональных решений: когнитивный аспект/ В.Н. Пунчик, З.В. Пунчик, А.М. Зеневич // Науч. труды Академии управления при Президенте РБ. – 2010. – Вып. 11: в 4-х ч. Ч. 4. – С. 68 -77.

теснее они связаны, тем принимаемое решение будет точнее и найдено быстрее.

Семантическая сеть понятий предметной области, изоморфная экспертным знаниям, может рассматриваться в качестве обобщенного ориентира усвоения в процессе принятия решений. Представленная логика покомпонентного конструирования семантической сети понятий предметной области делает возможным извлечение и структурирование не только экспертных знаний, но также обобщение и представление в виде интеллектуальной карты собственных профессиональных знаний с учетом субъективного опыта. Это позволит оптимизировать процесс принятия профессиональных решений по параметру времени, а также принять наиболее точное решение.

Подобный подход к моделированию знаний может использоваться при построении информационно-аналитических систем поддержки принятия решений.

Список литературы

- [1] Солсо Р.Л. Когнитивная психология. М.: Тривола, 1996.
- [2] Чуприкова Н.И. Умственное развитие и обучение (к обоснованию системно-структурного подхода). М.: Изд-во Моск. псих.-соц. инст.; Воронеж: МОДЭК, 2003.
- [3] Веккер Л.М. Психика и реальность: единая теория психических процессов. М.: Смысл, 1998.
- [4] Cooke N., McDonald M. The application of psychological scaling techniques to knowledge elicitation for knowledge-based systems // International Journal of Man–Machine Studies. – 1987. – V. 26. – P. 533–550.
- [5] Цыркун И.И. Система инновационной подготовки специалистов гуманитарной сферы. Минск: Тэхналогія, 2000.
- [6] Червинская К.Р. Компьютерная психодиагностика. Спб.: Речь, 2003.
- [7] Суперанская А.В., Подольская Н.В., Васильева Н.В. Общая терминология: вопросы теории. М.: Наука, 1989.
- [8] Цыркун И.И., Пунчик В.Н. Интеллектуальное саморазвитие будущего педагога: дидактический аспект. Мн.: БГПУ, 2008.
- [9] Асмус В.Ф. Логика. М.: Гос. изд-во полит. лит-ры, 1947.
- [10] Поспелов Д.А. Ситуационное управление: теория и практика. М.: Наука, 1986.