

The paper studies the structure and basic properties of the elementary learning module as a construct of the self-regulating didactic system aimed at the development of subject competences. There is a focus on the educational environment required to develop skills of independent work.

Key words: competences, learning module, self-study, self-regulating didactic system.

Original article submitted – 14/03/2011

Revision submitted – 18/03/2011

Vaentin N. Mikhelkevich (Doctor of Education, Professor), Professor, Dept. Psychology and Pedagogy, Lyudmila P. Ovchinnikova (Ph.D., Associate professor), Associate professor, Dept. History and Philosophy of Science.

УДК 378.147

ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЕМ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

В.М. Нестеренко¹

Самарский государственный технический университет

443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244.

E-mail: psychol@samgtu.ru

В статье представлена концепция и модель параметрического управления знанием в системе интеллектуально-информационной поддержки деятельности специалиста, обеспечивающая способность и возможность самостоятельной генерации нового знания в процессе исследования и оценки решения актуальной профессиональной задачи.

Ключевые слова: параметрическое управление генерацией, трансферт, применение знаний, интеллектуально-информационная поддержка деятельности специалиста, методы исследования и оценки, содержание этапов управления поиском решений.

Современное состояние социальных отношений, быстро меняющаяся профессиональная среда, потребность эффективного трансферта инновационных наукоёмких технологий в экономику, обеспечивающего в конечном итоге повышение качества жизни каждого человека, привели к осознанию необходимости переосмысления основных целей и задач высшего профессионального образования.

В Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года говорится, что «необходимым условием для формирования инновационной экономики является модернизация системы образования, являющейся основой динамичного экономического роста и социального развития общества, фактором благополучия граждан и безопасности страны» [1].

Образовательный кризис внешне проявляется в том, что качественный уровень специалиста, получившего традиционное высшее профессиональное образование, не соответствует потребностям общества постиндустриального типа, особенностями которого являются: переход к инновационной экономике, глобализация, инициирующая трансформацию рынка труда, непрерывные изменения в профессиональной среде, постоянно ум-

¹ Владимир Михайлович Нестеренко (д.п.н.), профессор, декан факультета гуманитарного образования, зав. каф. психологии и педагогики.

ножающиеся и усложняющиеся профессиональные задачи, характеризующиеся риском, неопределённостью, отсутствием стандартных решений.

В ходе осмысления результатов теоретических и прикладных исследований мы пришли к выводу, что основополагающими качествами, обеспечивающими эффективность и продуктивность профессиональной деятельности специалиста в условиях становления постиндустриального общества, являются мобильность, инновационное поведение, толерантность.

Мобильность (свобода действовать) мы рассматриваем в трёх «ипостасях»: мобильность во времени, мобильность в пространстве, психологическая мобильность.

Мобильность во времени мы понимаем как способность специалиста работать с постоянно высоким коэффициентом полезного действия в течение всего периода трудовой деятельности: создавать и осваивать наукоемкие технологии, надёжно обеспечивать принципиально новый технологический уровень производства, адаптироваться к условиям быстро меняющейся информационной среды.

Мобильность в пространстве подразумевает свободу при смене профессиональной направленности, вида, области деятельности, места работы, условий жизни.

В постиндустриальном обществе специалист обязан быть достаточно мобильным, не только в пространстве и времени, но и психологически. Он должен:

- понимать, что окружающая профессиональная среда постоянно меняется, и дабы не быть «отбракованным», необходимо развиваться согласованно со средой в течение всего периода трудовой деятельности;
- быть потенциально готовым к изменениям профессиональной среды;
- иметь потребность соответствовать той среде, в которой действует;
- осознавать вероятность изменений и необходимость готовности к перемене профессиональной деятельности.

Анализ научной литературы, практической деятельности показывает: с одной стороны, мобильный специалист способен эволюционировать адекватно изменениям профессиональной среды, с другой стороны, он сам развивает профессиональную среду в соответствии с изменяющимися общественными и личностными потребностями за счёт умения осознанно преодолевать стереотипы процесса мышления на основе преобразования информации об одних объектах применительно к другим объектам или к другим условиям их функционирования.

Инновационное поведение находит выражение в особом сочетании специфических черт личности:

- ориентация на будущее;
- принятие инновации как лично значимой ценности;
- понимание своей личной инициативы как субъективно возможной и общественно принимаемой основы развития профессиональной деятельности;
- потребность в организации собственной профессиональной деятельности на основе создания, освоения и применения новшеств;
- готовность и способность порождать новое актуальное знание.

Инновационное поведение обеспечивается за счёт умения осознанно преодолевать стереотипы в решении профессиональных задач, создавать качественно новое в результате преобразования известных средств или формирования новых.

Толерантность мы рассматриваем как готовность и способность специалиста эффективно и конструктивно действовать в многомерном профессиональном мире. Системообразующими факторами толерантности являются принятие и понимание.

Толерантность – явление многоаспектное. В контексте анализируемых проблем мы выделяем толерантность к неопределённости и межличностную толерантность.

Толерантный к неопределённости специалист способен:

- осмысленно, осознанно, ответственно принимать решения (в том числе и рискованные) и размышлять над проблемой, даже если неизвестны все факты и возможные последствия;
- испытывать позитивные эмоции в новых, неструктурированных, неоднозначных ситуациях, воспринимая их не как угрожающие, а как предоставляющие новые возможности;
- выдерживать напряжение в кризисных, проблемных ситуациях.

Толерантный в межличностных отношениях специалист способен:

- воспринимать мнения и оценки других людей как выражение их точки зрения, имеющей право на существование, – независимо от степени ее расхождения с его собственными взглядами;
- осознавать полезность многообразия мнений;
- открыто высказывать свою точку зрения и отстаивать собственные позиции, уважая и признавая право другого воспринимать, мыслить, оценивать иначе;
- осознанно, в соответствии с актуальными общественными и личностными потребностями, на основе понимания и учёта других точек зрения конструктивно взаимодействовать (согласовывать позиции, достигать компромисса, консенсуса), сотрудничать с другими людьми.

Толерантность проявляется в сознательном, осмысленном и ответственном выборе человека, его собственной позиции и активности в построении определенных отношений за счёт умения осознавать необходимость и возможность преодоления информационной неопределённости в профессиональной деятельности на основе трансферта знаний в нужное время в нужное место в пространстве профессиональной деятельности [3].

Однако традиционная система образования по своим целевым установкам не направлена на формирование способности и готовности обучающегося быть мобильным, инновационным, толерантным в реальной профессиональной деятельности.

Мы считаем, что основой подготовки мобильного, инновационного, толерантного специалиста должно стать эволюционно-деятельностное профессиональное образование [2].

Понятием «эволюция» охватываются все способы появления новообразований, происходящих в организме, природе, социуме.

Эволюция – это не просто прогресс и не только движение к новому, непрерывное и неповторимое, но и выбор оптимального существования в активно изменяющейся среде, постоянный поиск равновесия между устойчивостью и изменчивостью. Существенные для человеческого общества характеристики окружающей среды меняются постоянно, начиная с природы и заканчивая содержанием ноосферы, и единственным способом обеспечения структурной устойчивости сложных систем в меняющемся мире является эволюция.

Развитие и формирование новых качеств происходит в контакте со средой, который детерминирован внутренними и внешними факторами. При этом следует отметить, что развиваться могут только потенциально возможные качества и свойства. Главным «каналом» реализации потенциальных, возможных индивидуальных качеств человека является деятельность.

Деятельность – это специфически человеческая форма активного отношения к миру, содержание которой составляет целенаправленное и целесообразное изменение и преобразование этого мира. В процессе деятельности субъект изменяет среду, но, контактируя с новой средой, изменяется и сам. Продуктом развития являются «невиди-

мые» системные новообразования в мозгу человека, о наличии которых свидетельствуют «видимые» способы и продукты деятельности.

Эти новообразования возникают сначала во взаимодействии со средой в виде конструкторов, отражающих внешний мир, а затем они начинают взаимодействовать между собой, порождая новые конструкторы, новые субъективные модели мира, предвещающие реализацию их вовне. Одна и та же среда по-разному воздействует на человека в зависимости от его способностей к контакту с ней.

Процесс контакта со средой – это в первую очередь информационный процесс, суть которого заключается в определенном отражении интеллектом человека информации из соответствующего источника, в результате которого появляются знания человека. На основании приобретенных знаний человек предпринимает действия.

Действия или способность предпринять действия, обеспечивающие надежную, эффективную, продуктивную профессиональную деятельность, делают знания ценными. Ценность – самый важный критерий знаний специалиста. Специалист должен уметь осознанно определять: какие знания нужны? Будут ли действия верными? Как влияют знания на способность и возможность принимать решения?

В зависимости от потребности, возможности, способности специалиста отражать информацию знания могут тождественно и нетождественно, полно и неполно характеризовать суть отраженной информации (содержание, совокупность отношений между данными, связи) в виде определенных индивидуальных информационных образов.

Человек как интеллектуальный субъект может:

1. Разработать и использовать различную алгоритмическую, т.е. контекстно-независимую интерпретацию сигнала, например, в виде конкретной программы действий. На это в основном направлены технологии традиционного образования.

2. Анализировать сигнал, используя свои интеллектуальные возможности для порождения любого числа контекстно-зависимых трактовок.

Мобильный, инновационный, толерантный специалист должен действовать по второму сценарию.

Для повышения эффективности порождения инвариантов трактовок информации нами предложена технология реализации интеллектуально-информационной поддержки процесса интерпретации информации и генерации [2]. При этом главным фактором становится наличие условий для управления знаниями в процессе генерации знаний, трансферта знаний, применения знаний в практической деятельности. Управление знаниями представляет собой усилия, направленные на обеспечение гарантированного снижения рисков, предотвращения потерь в процессе профессиональной деятельности.

Нами разработаны концептуальные основы параметрического управления знаниями в системе интеллектуально-информационной поддержки деятельности специалиста.

При создании интеллектуально-информационной поддержки деятельности специалиста, разрешающей проблему эволюционного развития способностей специалиста средствами параметрического управления, необходимо, чтобы эта система имела большее разнообразие, чем разнообразие решаемой проблемы, или была способна создать такое разнообразие. Иначе говоря, система должна обладать возможностью изменять своё состояние в ответ на возможное возмущение; разнообразие возмущений требует соответствующего ему разнообразия возможных состояний. В противном случае такая система не сможет отвечать задачам управления, выдвигаемым внешней средой, и будет малоэффективной.

Отсутствие или недостаточность разнообразия могут свидетельствовать о нарушении целостности подсистем, составляющих данную систему. Необходимыми и достаточными условиями реализации параметрического управления средствами интеллектуально-информационной поддержки деятельности является их прямое воздействие на главные факторы успешной деятельности специалиста. В качестве таких главных факторов нами выделены: активность, память и свобода выбора и принятия решения – динамические составляющие деятельности, реализуемые ситуативно, то есть в нужный момент времени, нацеленные на обеспечение и поддержание самой возможности деятельности субъекта. Свобода выбора и принятия решения – способность управлять собственной эволюцией (деятельность по управлению собственной эволюцией). Память и активность обеспечивают эффективность процесса управления эволюцией.

Свободный выбор и принятие решения – фактор деятельности, направленный на обеспечение генерации разнообразных инвариантов решения задач и осознанный (активный) выбор наиболее эффективного инварианта.

Использование памяти – фактор деятельности, направленный на обеспечение разнообразными базовыми знаниями процесса генерации решения задач и осознанный (активный) выбор наиболее эффективного инварианта.

Активность личности – фактор деятельности, направленный на обеспечение активной генерации инвариантов решения задач и осознанного выбора наиболее эффективного.

Параметрическое управление со стороны системы должно обеспечить заданное направление и ориентацию обучающегося на реалистичные цели и благоразумный выбор стратегии обучения. Управление со стороны системы может простирается от детального, шаг за шагом, выполнения ориентировочной деятельности через необязательные, но точно определенные последовательности до советов системы в отношении мыслительных действий в процессе изучения материала или решения профессиональной задачи.

Человеческие умственные способности проявляются в том, что он должен:

- уметь обучаться, то есть в непосредственном взаимодействии с внешним миром приобретать информацию и интегрировать ее во внутренней модели, добиваться понимания, то есть уметь связывать приобретенные знания с фактами и явлениями действительности;
- обладать способностью к умственной приспособляемости, то есть способностью отказываться от привычных шаблонов и находить новые конкретные взаимосвязи;
- обладать умственной памятью, передавать сообщения другим интеллектуальным людям и с этой целью создавать систему знаков.

В основу концепции параметрического управления средствами интеллектуально-информационной поддержки деятельности специалиста положен принцип обеспечения самоорганизованной критичности при создании актуальной модели механизма генерации нового знания субъектом. Выдвигается гипотеза, что источником порядка при генерации новых знаний является не только естественная эволюция инфосреды, но и самоорганизующая роль пространства представления этой среды, на фоне которой действует механизм отбора.

Это обеспечит органическое взаимодействие между отбором и самоорганизацией, основанное на координированном поведении системы и субъекта.

Параметрическое управление знаниями – это поддержка и организация процесса генерации, трансферта, применения знаний средствами параметров среды, в которой

производится обработка информации в процессе профессиональной деятельности специалиста. Слово «управление» мы применяем и для того, чтобы подчеркнуть преимущества управления перед хаотичным процессом обмена информацией.

Параметрическое управление процессом генерации знаний – общее название для методик, организующих процесс преобразования потенциальных знаний в явные, контекста в текстовую форму представления.

Параметрическое управление процессом осознания знаний – общее название для методик, организующих процесс коммуникаций (целевого общения, направленного на извлечение новых и обновление существующих знаний и помогающего правильно ставить и вовремя решать задачи, принимать решения и предпринимать необходимые действия, получая нужные знания в нужное время).

Параметрическое управление процессом применения знаний для решения профессиональных задач – общее название для методик, организующих процесс преобразования потенциальных знаний в актуальные знания для решения профессиональных задач.

Модель параметрического управления знаниями в процессе исследования и оценки решения профессиональной задачи представлены в табл. 1.

Таблица 1

Параметрическое управление знаниями в процессе решения профессиональной задачи

Этапы	Параметрическое управление знаниями		
	Управление генерацией знания	Управление трансфертом знания	Управление применением знания
Постановка цели	Выявление связей между различными представлениями знаний и генерация актуального знания (обеспечение инновационного поведения)	Формирование толерантности, создание условий для трансферта знаний и инноваций в производственную сферу (обеспечение поведения)	Практическое использование теоретических знаний, исследование и оценка эффективности результата (обеспечение мобильности)
Идентификация проблемы, задачи	Определение формальных знаний, связанных с процессом генерации актуального знания	Определение формальных знаний, связанных с процессом трансферта знаний и инноваций в производственную сферу	Определение формальных знаний, связанных с процессом решения актуальной задачи, и возможностей их преобразования
Анализ ситуации	Выявление отношений между разными формальными знаниями и актуализация процедур их преобразования в актуальное знание	Выявление отношений между разными формальными знаниями и актуализация процедур трансферта знаний и инноваций в производственную сферу	Выявление отношений между разными формальными знаниями и актуализация процедур их преобразования в знания о единичных объектах
Синтез вариантов решения	Формулирование гипотез о потенциальных возможностях разных вариантов актуального знания	Формулирование гипотез о потенциальных возможных вариантах трансферта знаний и инноваций в производственную сферу	Формулирование гипотез о потенциальных возможностях разных решений

Этапы	Параметрическое управление знаниями		
	Управление генерацией знания	Управление трансфером знания	Управление применением знания
Принятие решения	Сопоставление моделей представления знаний и генерации актуального знания, сравнительная оценка и выбор наиболее эффективной	Сопоставление моделей представления знаний для трансферта, сравнительная оценка и выбор наиболее эффективной	Сопоставление моделей решения профессиональных задач, сравнительная оценка и выбор наиболее эффективной
Выполнение решения	Определение этапов, способов деятельности и генерации актуального знания	Определение этапов, способов деятельности и реализации трансферта	Определение этапов, способов деятельности и решение задачи
Контроль	Исследование и оценка результата генерации актуального знания	Исследование и оценка эффективности трансферта знаний и инноваций	Исследование и оценка промежуточных и конечных результатов решения задачи

При реализации параметрического управления знаниями используется весь спектр методов исследования и оценки содержания этапов управления поиском решений: выбор из готовых вариантов, индуктивный, дедуктивный и абдуктивный.

Выбор из готовых вариантов обеспечивает быстрый поиск способа решения, если он имеется в наборе ранее освоенных в процессе обучения.

Индуктивный поиск решений обеспечивает исследование и оценку регулярных, эмпирически наблюдаемых связей между свойствами предметов и явлений. Метод проверки имеющихся гипотез и теорий. Индукция не может создать какой-либо идеи, т.к. не обращает главного внимания на предварительный анализ и объяснение наблюдаемых фактов, а только подтверждает известную гипотезу.

Дедуктивный поиск решений обеспечивает исследование и оценку проблем, которые возникают в результате обнаружения несоответствия между вновь обнаруженными фактами и старыми теориями, не способными объяснить их. Чаще всего рассуждения начинаются с заранее заданной гипотезы. Выбор гипотезы часто интуитивен, её логическое исследование сводится в основном к выведению из основания следствий, доступных теоретической или эмпирической проверке, а оценка проводится логическими методами путём сравнения следствий пробной гипотезы с результатами наблюдений, экспериментов и практики.

Абдуктивный поиск решений обеспечивает исследование и оценку фактов и построение гипотезы, которая наилучшим образом объясняет имеющиеся факты. Логический вывод осуществляется от следствия к основанию. Абдуктивные рассуждения начинаются с анализа и точной оценки установленных фактов, которые обуславливают и поддерживают аргументацию выбора гипотезы для их объяснения, возбуждая доверие к результатам решения за счёт её осознания.

Сравнительная характеристика методов представлена в табл. 2.

В процессе внедрения методик управления знаниями приходится решать задачи, требующие привлечения как гуманитарных, так и информационных технологий, поэтому залогом успеха будет разумное сочетание двух составляющих процесса: гуманитарной и технологической.

Содержание исследования и оценки процесса поиска решений

Метод исследования и оценки	Выбор из готовых вариантов	Индуктивный	Дедуктивный	Абдуктивный
Цель исследования и оценки процесса решений	Цели, средства, нормы, ценности задаются извне и воспринимаются субъектом деятельности как обязательные и неизменные. На основании предоставленных данных субъект деятельности решает задачу известными способами по известным правилам (алгоритмам)	Цели, средства, нормы, ценности задаются извне, используются знания об объекте деятельности и средствах познания объекта, влиянии средств познания на результат познания и в дальнейшем на конечный результат профессиональной деятельности	Комплекс целей, средств, норм, критериев, ценностей задается пространством представлений профессиональной деятельности. Устанавливаются извне или совместно с субъектом деятельности, который осмысливает ситуацию с позиций социального и личного субъективного опыта	Цели, комплекс средств, норм, критериев, ценностей, задаваемые в рамках обозначенного континуума, устанавливаются субъектом деятельности, который осмысливает ситуацию с позиций социального и личного опыта
Постановка проблемы	Проблема ставится извне для известных классов задач, решаемых известными типовыми способами	Проблема ставится извне для известных классов задач, решаемых за счёт оптимизации, улучшения известных способов решения	Проблема ставится извне совместно с субъектом деятельности или полностью субъектом деятельности для известных классов задач, решаемых за счёт нахождения качественно новых, более эффективных способов решения	Проблема ставится субъектом деятельности для задач ранее не известных классов качественно нового уровня
Анализ ситуации и исходных данных	Система знаний об объекте деятельности, в том числе освоенные ранее способы, алгоритмы деятельности	Базовые знания для заданной области профессиональной деятельности, избыточные связи между ними и механизм формирования на их основе инвариантов	Структурированная система знаний об объекте, структурообразующим элементом которой являются параметры порядка (базовые виды деятельности)	Параметры порядка интеллектуально-информационного континуума, обеспечивающие параметрическое управление

Метод исследования и оценки	Выбор из готовых вариантов	Индуктивный	Дедуктивный	Абдуктивный
Синтез вариантов решения	Выбор	Инварианты за счёт редукции избыточных связей базовых знаний	Осознанная корреляция пространства представления профессиональной деятельности	Осознанная корреляция интеллектуально-информационного континуума
Принятие решения и факторы оценки его эффективности	Количество и качество вариантов решения задач, освоенных субъектом деятельности. Возможность решения задачи и эффективность решения ограничиваются областью деятельности, для которой эти варианты созданы, а также временем забывания и устаревания	Избыточность сформированных функционально ориентированных инвариантов. Возможность эффективного решения задачи ограничивается профессией, а также наличием срока, в течение которого знания не теряют свою ценность и могут быть адаптированы к изменениям профессиональной среды	Единая система параметров информационной модели пространства представления профессиональной деятельности (каркас), которая обеспечивает возможности переноса знаний в другие многообразные области профессиональной деятельности и повышение ценности знания в течение длительного периода времени	Потенциальная возможность неограниченного саморазвития субъекта деятельности за счёт генерации нового актуального знания в нужное время в нужном месте профессионального пространства
Выполнение решения	Предоставлены конкретные данные об объекте деятельности. Цели, средства, нормы, ценности задаются извне и воспринимаются субъектом деятельности как обязательные и неизменные. На основании предоставленных данных субъект деятельности решает задачу известными способами по известным правилам (алгоритмам)	Предоставлены сведения об объекте деятельности. Цели, средства, нормы, ценности задаются извне. В процессе решения используются знания об объекте деятельности и средства познания объекта, влиянии средств познания на результат познания и в дальнейшем на конечный результат профессиональной деятельности	Представлена система объектов профессионального пространства. Цели, совокупность средств, норм, критериев, ценности, задаваемые пространством профессиональной деятельности, могут усугубляться извне или совместно с субъектом деятельности, который осмысливает ситуацию с позиций социальных норм, ценностей, заданных критериев и личного опыта	Представлена ситуация в той или иной степени неопределённости. Степень неопределённости определяет сложность задачи. Изменяя степень неопределённости ситуации, можно менять сложность задачи

Метод исследования и оценки	Выбор из готовых вариантов	Индуктивный	Дедуктивный	Абдуктивный
Контроль	Сравнение с известными образцами	На основании операции анализа равенства двух объектов производится сравнение найденного инварианта с известными эталонами	На основании критического анализа всех созданных инвариантов делается вывод о качестве найденного решения	Оценка полученного результата и процесса решения задачи, выявление роли и влияния отдельных шагов исследования на конечный результат. Наличие перехода на качественно новый уровень осознания и решения задач
Технология	Простая	Креативная	Полная	Эволюционная
Уровень	Исполнительский	Мастерство	Организационный	Управляющий

Вывод. Предложенная концепция параметрического управления знанием в процессе решения актуальных профессиональных задач позволяет готовить специалиста, способного создавать актуальное знание в нужное время в нужном месте профессионального пространства и эффективно применять его в практической деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена распоряжением правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р.
2. Мельник Н.М., Нестеренко В.М. Концепция эволюционно-деятельностного профессионального образования. – М.: ООО «Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС», 2007. – 334 с.
3. Мельник Н.М., Нестеренко В.М. Теоретические основы эволюционно-деятельностного профессионального образования: учеб. пособие. – Самара: СамГТУ, 2009. – 311 с.

Поступила в редакцию – 10/03/2011
В окончательном варианте – 15/03/2011

UDC 378.147

PARAMETRICAL KNOWLEDGE MANAGEMENT IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TASKS SOLUTION

V. M. Nesterenko

Samara State Technical University
244 Molodogvardeyskaya St., Samara, Russia, 443100
E-mail: psychol@samgtu.ru

The article presents a concept and a model of parametrical knowledge management in the system of intellectual and information support of a PR person's professional activity. The model provides the PR specialist with an ability and an opportunity to independently generate new knowledge in the process of research and assessment of a current professional task solution.