

- научно-практической конференции. – Коломна: Московский государственный областной социально-гуманитарный институт, 2014. – С. 19-24.
7. *Kastelys M.* Информационная эпоха: экономика, общество и культура. – М.: ГУ ВШЭ, 2008. – 608 с.
 8. *Moore M.G.* Three types of interaction // *American journal of distance education.* – 1989. – No. 3(2). – P. 1-6.
 9. *Hilman D.C., Willis D.J., Gunawardena C.N.* Learner-interface interaction in distance education: An extension of contemporary models and strategies for practitioners // *American Journal of Distance Education.* – 1994. – No. 8(2). – P. 30-42.
 10. *Van Dusen G.C.* Classroom learning: Interaction and interface / Foster L., Bower B.L., Watson L.W. (Eds.), *ASHE Reader Distance education: Teaching and learning in higher education.* – Boston, MA: Pearson Custom Publishing, 2002. – P. 242-248.
 11. *Murphy K.L., Cifuentes L.* Using Web tools, collaborating and learning online // *Distance Education.* – 2001. – No. 22(2). – P. 285-305.
 12. *Курина В.А.* Технологическое проектирование субъект-субъектного образовательного пространства в системе высшей школы // *Вестник Самарского государственного технического университета. Сер. Психолого-педагогические науки.* – 2013. – №2 (20). – С. 99-104.
 13. *Han S.Y., Hill S.R.* Collaborate to learn, learn to collaborate: Examining the roles of context, community, and cognition in asynchronous discussion // *Journal of Educational Computing Research.* – 2007. – No. 36(1). – P. 89-123.
 14. *Hara N., Bonk C.J., Angeli C.* Content analysis of online discussion in an applied educational psychology course // *Instructional science.* – 2000. – No. 28(2). – P. 115-152.

Поступила в редакцию 14.10.2014;
в окончательном варианте 02.11.2014

UDC 37.01:007

THE TYPES OF INTERACTIONS IN THE EDUCATIONAL NETWORK COMMUNITY

D.V. Moglan

Herzen State Pedagogical University of Russia
48, Moika Emb., St. Petersburg, 191186
E-mail: di_2008@mail.ru

The article is devoted to the ways of organization of network interaction between the members of an educational network community. The author describes the concept and characteristics of the network community. The article also analyzes the network tools that help to realize the interaction between the members of the network community for learning. The author examines the types of interactions of participants of training in the educational network community: Learner-Content, Instructor-Learner, Learner-Learner and Learner-Interface. With the help of the analysis of the scientific and pedagogical researches, the author reveals the characteristics of the interaction of the members of the educational network community and the necessary pedagogical aspects for an effective network interaction.

Key words: *educational network community, types of interactions on the Internet, learning activities on the Internet, E-learning.*

Original article submitted 14.10.2014;
revision submitted 02.11.2014

Diana V. Moglan, assistant, post-graduate student of Department of Informatization of Education.

УДК 378.147

КОНСОЛИДИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АСПИРАНТОВ

В.М. Нестеренко

Самарский государственный технический университет

443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

E-mail: psychol@samgtu.ru

В качестве гипотезы предполагается, что источником порядка при генерации новых знаний является не только естественная эволюция инфосреды, но и самоорганизующая роль пространства представления среды, на фоне которой действует механизм отбора. Это обеспечит органическое взаимодействие между отбором и самоорганизацией, основанное на координированном поведении системы и субъекта. В статье представлена концепция и анализ условий для консолидированного управления продуктивностью интеллектуальной деятельности аспиранта, обеспечивающего развитие способности самостоятельной генерации нового знания в процессе исследования и оценки решения актуальной профессиональной задачи.

Ключевые слова: консолидированное управление генерацией, применение знаний, интеллектуально-информационная поддержка деятельности аспиранта, методы исследования и оценки, содержание этапов управления поиском решений, пространство представлений, кодирование.

Одним из мировых трендов развития науки и технологий является усиление поддержки научных исследований, которые проводятся в университетах, являющихся базой для подготовки кадров высшей квалификации. Во главу угла ставится обеспечение эффективной интеграции научной, образовательной и инновационной деятельности обучающихся [2]. Современные реалии обуславливают необходимость поиска качественно новых подходов к подготовке кадров высшей квалификации в аспирантуре.

Недостаток у аспирантов навыков проведения исследования, например потребность в освоении некоторого исследовательского инструментария, нередко не восполняется посредством общения с научным руководителем. А самостоятельное исправление таких «недостатков академического воспитания», как показывает практика, далеко не всегда продуктивно. В конечном счете, риски неудач лежат не только на стороне аспиранта, и достаточная стипендия всех проблем не решает.

В предыдущие годы предпринимался ряд шагов по повышению продуктивности аспирантуры. Работа аспирантов над диссертацией переведена на «проектную» основу: формализованы обязательства аспирантов на каждом этапе обучения, запущен коллегиальный механизм оценивания работы аспиранта – не только научным руководителем (аттестация). Параллельно происходил поиск того, чем содержательно может быть наполнена жизнь аспиранта, как можно помочь удачно стартовать начинающим исследователям. Накоплен опыт в части развития различных форм академической мобильности, чтения ряда курсов, как специализированных (профессиональных), так и направленных на развитие академических навыков в целом; вовлечения аспирантов в текущую исследовательскую деятельность. Все перечисленные меры принесли свои плоды, но возможность их кардинального влияния на ситуацию с аспирантурой ограничена: создание организационных рамок – это лишь необходимое условие нормальной работы любого проекта; что же касается других возможностей, то предоставление их в опциональном режиме, как показала практика, оставляет их

Владимир Михайлович Нестеренко, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой психологии и педагогики.

невостребованными основной массой аспирантов. Дальнейшее улучшение ситуации видится в увеличении объема ресурсов, выделяемых на аспирантов, при одновременном расширении «ассортимента» видов деятельности, которые предлагаются аспирантам не в качестве опций, а как обязательная программа [1, 2, 3, 10].

Отдельная задача программы – создание полноценной научной среды, в которой бы существовал аспирант. Сложность решения этой проблемы обуславливается в первую очередь слабой структуризацией процесса научного творчества, а именно этот процесс является основным при работе молодых ученых над диссертацией. Соответственно, и методы управления им трудно формализуемы, и, более того, некоторые составляющие этого процесса практически не поддаются даже частичной автоматизации. Таким образом, разработка информационной системы поддержки деятельности аспиранта является актуальной проблемой [12].

Целью работы является разработка интеллектуально-информационной поддержки деятельности аспиранта, реализующей функции планирования и контроля работы аспиранта над диссертацией, информационной поддержки его научной деятельности, а также поддержки принятия решения.

В процессе поиска условий достижения поставленной цели был проведен параметрический анализ процесса решения профессиональной задачи – совокупность методов качественного и количественного определения структуры и содержания предмета исследования, основанная на изучении параметров объекта исследования в сравнении с актуальными параметрами предмета анализа.

В зависимости от целей анализа и типов параметров выделяют несколько методов параметрического анализа информации. Понятийный и модульный параметрические анализы позволяют определять элементарное и алгоритмическое содержание решения задачи соответственно. В компетентностном методе процесс решения определяется по набору и сочетанию компетенций. Указанные методы являются примерами линейного анализа процесса решения задачи и имеют целый спектр противоречий, снижающих их эффективность в условиях быстро меняющейся профессиональной среды [9].

Инновационный метод, который основан на сравнении параметров порядка пространства представления объекта исследования с актуальными параметрами представления предмета анализа, позволяет реализовать систему надежного генерирования решения профессиональной задачи.

Параметрический анализ процесса решения задачи в этом методе происходит в пространстве представления, первичным кодовым элементом которого является понятие «деятельность» [6, 7].

Проводимые автором в течение ряда лет исследования позволили выделить педагогические принципы, обеспечивающие управление продуктивностью исследовательской деятельности аспирантов и повышение эффективности процесса интеллектуального поиска инновационных решений.

Принцип интерактивности в образовании. Интерактивность – одно из самых популярных понятий в области основанного на новых технологиях обучения. Оно происходит от английского слова, которое означает «взаимодействовать», «воздействовать», «влиять друг на друга».

Стало ясно, что та интерактивность, которая свойственна традиционным компьютерным обучающим системам, не является единственным способом взаимодействия человека и компьютера в процессе обучения. Новые компьютерные технологии несли с собой принципиальные возможности для развития интерактивности в процессе обучения. Фактически появление любых новых компьютерных обучающих

систем сопровождается детальным анализом того, насколько в них реализован принцип интерактивности. Это приводит и к развитию самого принципа, к более глубокому пониманию сути процессов обучения. Очевидно, что принцип интерактивности именно потому и стал эвристическим принципом основанного на технологиях образования, что он связан с фундаментальными характеристиками процесса обучения: этот процесс по сути является процессом взаимодействия и взаимовлияния.

Развитие новых методов обучения на базе современных информационных технологий – гипертехнологий, искусственного интеллекта, мультимедиа, телематических систем и других – представляет собой реализацию принципа интерактивности во все новых формах.

В связи с развитием принципа интерактивности и его воплощением в новых образовательных технологиях обратим особое внимание на развитие и применение параметрических систем, обеспечивающих интеллектуально-информационную поддержку деятельности аспиранта.

Адаптивность процесса обучения. Важной чертой учебного процесса является необходимость его приспособления, адаптации к уровню знаний, умений, психологических особенностей того или иного ученика, специфическим характеристикам учебной группы, особенностям социально-культурного контекста обучения и т. п. Качество и эффективность учебного процесса во многом зависят от того, насколько преподаватель адаптирует учебный материал к конкретным условиям учебного процесса.

Естественно, что использование новых информационных технологий сопровождается постоянными поисками новых путей, усиливающих адаптивность процесса обучения.

Практически любая компьютерная обучающая система, поскольку она является обучающей, содержит в себе определенные механизмы реализации принципа адаптивности.

Традиционные компьютерные обучающие системы содержат элементы диагностики состояния обучаемого и на основании данных об уровне знаний ученика, о его индивидуальных особенностях предлагают определенную ветку обучения.

То есть в традиционных системах часто используется предопределяющий подход к адаптации процесса обучения к особенностям обучаемого. Разработчик программы в соответствии с этим подходом представляет детальный спектр характеристик предполагаемых пользователей программы (по уровню знаний, возрасту, психологическим предпочтениям и т. д.) и на основе этого предлагает разные ветки в обширном дереве его программы. Однако эта большая и кропотливая работа может оказаться не вполне эффективной, поскольку предлагаемые разработчиком классификации пользователей не очень надежны. То, что разработчик не может детально знать всех потенциальных пользователей его программы, делает его предположения о них несколько спекулятивными.

Поэтому в области компьютерного обучения развивается также другой открытый подход к решению задач адаптации учебного процесса к особенностям обучаемого. В этом случае разработчик программы не пытается дать детальные классификации различных ее пользователей и приспособить обучение к разным выделенным типам обучаемых. Автор программы стремится предложить больше вариантов ее использования, разработать как можно больше путей ее прохождения. Современные компьютерные технологии, в частности гипертехнологии, позволяют это сделать достаточно успешно. Автор компьютерной программы может дополнительно разработать текстовую документацию к программе, поощряющую или демонстрирующую различные варианты ее использования, может предложить дополнительные специальные

услуги, встроенные в программу, и т. п. Таким образом, открытый подход в адаптации учебной программы к особенностям обучаемых представляет собой своеобразный вариант развития принципа адаптивности в области компьютерного обучения.

Другие варианты разрабатываются в сфере искусственного интеллекта. Интеллектуальность рассматривается как свойство развитых систем обработки информации, которое позволяет таким системам анализировать свое состояние и потом вовлекаться в процессы, которые усиливают их способность к выживанию и/или их воспроизводимость. Имея это в виду, стоит, следовательно, ввести идею уровней интеллектуальности. Поведение системы и типы задач, которые она может решать, будут в большой степени зависеть от уровня интеллектуальности, которой она обладает. Нижний уровень интеллектуальности может быть определен способностью системы генерировать знания (т. е. через логический вывод), а потом целенаправленно использовать эти знания. Мы же будем определять интеллектуальную систему как такую, которая способна автоматически чувствовать свою окружающую среду, общаться с ней и затем использовать различные методы адаптации для того, чтобы оптимизировать процессы, в которые она вовлечена. Интеллектуальность может проявляться в адаптивном поведении посредством оптимизации процессов коммуникации, в которые она включена.

Это позволит приспособливаться к специфическим потребностям пользователей; автоматически создавать профили, образы и модели пользователей; автоматически определять уровень знаний и умений пользователя в данной области обучения; диагностировать недостаток понимания или начало недопонимания; предлагать помощь, совет или руководство, когда это потребуется. То есть технологии искусственного интеллекта позволяют на новом уровне развивать принцип адаптивности в учебном процессе [8, 11].

Принцип гибкости учебного материала. Одной из основных характеристик учебного материала в современном учебном процессе является гибкость. Она позволяет преподавателю приспособлять ход учебного процесса к индивидуальным особенностям обучаемых, т. е. быть адаптивным. Гибкость материала необходима и для проявлений активности обучаемым.

Учебный материал проявляет свойство гибкости, если он хорошо структурирован, организован и развит. Принцип гибкости является руководящим на всех этапах разработки учебного материала на базе современных информационных технологий: во-первых, на этапе разработки архитектуры компьютерных обучающих систем, во-вторых, при построении прикладных обучающих программ, в-третьих, при формировании конкретного учебного процесса путем сочетания различных способов и средств обучения. Один из основных принципов современного программирования, принцип модульности, позволяет уже на уровне архитектуры обучающих систем реализовать принцип гибкости учебного материала.

С этим связана и концепция повторной используемости не только единиц обучающего материала, но и самых различных элементов и компонентов информационной системы. Очевидно, что наличие специальной базы данных учебной информации для ее повторного использования в компьютерных курсах позволит авторам сделать свои прикладные обучающие программы лучше структурированными и организованными, более гибкими.

Активность обучаемого в образовательном процессе. С педагогической точки зрения аксиомой является то, что учебный процесс будет наиболее эффективным, если ученик является не пассивным элементом этого процесса, а активным деятелем.

Новые информационные технологии предоставляют богатые возможности для реализации принципа активности обучаемого в учебном процессе, и использовать эти возможности оптимально с точки зрения достижения образовательных целей – это важная задача проектировщиков, разработчиков, авторов учебных курсов, основанных на современных компьютерных и коммуникационных технологиях.

Обучающие программы, разработанные на базе гипермедиа технологий, наоборот, иногда обвиняют в том, что они создают слишком большой простор для активных самостоятельных действий обучаемого. То есть предоставление очень большой возможности выбора для ученика в организации своего обучения может только перегрузить и запутать его, снизив эффективность учебного процесса.

Таким образом, проблема заключается в том, чтобы исходя из признания большой педагогической значимости принципа активности обучаемого в учебном процессе разрабатывать такие обучающие системы, которые будут оптимально с точки зрения целей обучения сочетать активные действия обучаемого и руководство со стороны системы над общим ходом учебного процесса.

Для решения этой проблемы предлагается выработать критерии оценки того, насколько та или иная обучающая программа воплощает в себе принцип активности обучаемого. Так, в вышеупомянутой статье фактически для этой цели предлагается трехмерный критерий оценки обучающих программ. Три измерения этого критерия следующие: управление, вовлечение и синтез.

Параметр управления характеризует ту степень, в которой обучаемый больше, чем система, управляет использованием тех или иных обучающих материалов, особенно образовательного действия, или стратегии обучения. Предоставление полной свободы обучаемому часто не служит достижению образовательных целей. Необходимо определенное направление и управление со стороны системы, ориентирующее обучаемого на реалистичные цели и благоразумный выбор стратегии обучения. Управление со стороны системы может простирается от детального, шаг за шагом, принуждения программированного обучения через необязательные, но точно определенные последовательности типа управляемых туров в гипермедиа системах, до советов системы в отношении обучающих действий или последовательности изучения материала.

При этом обучаемому предоставляется набор услуг, которые усиливают его чувство управления системой: он может распечатать свою работу, сохранить ее на диске, проверить сам себя и т. д. Управление своим процессом обучения человек осуществляет с помощью интуитивно ясных символов управления (пиктограмм), с которыми он быстро осваивается. Таким образом, каждый человек строит свой собственный маршрут обучения в компьютерной обучающей программе, имея возможность самостоятельного управления своим учебным процессом.

Параметр вовлечения относится к той степени, в которой обучаемые преодолевают пассивность в ходе учебного процесса. Например, в случае гипертекстовых систем этот параметр будет иметь слишком малое значение, если обучение сводится к простому просмотру или прочтению материала. Эту опасность обучающих программ, разработанных на базе гипертехнологий, можно преодолевать разными путями. Один путь – это предоставить обучаемому внешнюю мотивацию для добывания наилучшей информации, возможно с помощью каких-то богатых в художественном отношении образных обучающих заданий. Второй путь – это снабдить систему определенным обучающим потенциалом для того, чтобы она вовлекала субъекта в процесс обучения более активно, чем просто движение по гипертекстовой структуре. Третий путь заключается в предоставлении набора образовательных действий, выхо-

дящих за пределы строгого гипермедиа (например проблем для решений, моделирования, самопроверок и т. д.). Разработчики обучающих программ стремятся любыми способами достичь как можно большего вовлечения обучаемых в учебный процесс, что представляет собой реализацию принципа активности обучаемого.

Последнее измерение трехмерного критерия оценки обучающих программ – это синтез. Этот параметр связан с природой образовательного действия и характеризует то, насколько требуется обучаемый для создания учебного материала и связей в нем (этот параметр будет иметь минимальное значение, если учебный материал просто предоставляется обучаемому в готовом виде). Параметр синтеза, таким образом, характеризует то, насколько творчески проявляется обучаемый в процессе использования компьютерной программы. Очевидно, что вовлечение и синтез не являются вполне независимыми параметрами, поскольку творческие задачи всегда требуют активного вовлечения, хотя обратное и неверно. Параметр синтеза в обучающих программах, конечно, должен быть довольно значительным, хотя предоставление неограниченных возможностей для творчества обучаемого не всегда оправдано с точки зрения целей обучения. Оптимальное значение этого параметра связано с достаточно большими, но все-таки ограниченными учебными целями возможностями для творчества обучаемого.

Принцип целостности. Традиционно человек старался понять реальность, разбивая ее на различные дисциплины и отделяя процесс понимания от действия. Но в настоящее время все в большей степени любая проблема требует знания по целому ряду дисциплин. Способность видеть ситуацию в ее целостности и взаимосвязи ее составных частей является важным, действительно необходимым способом доступа к знанию и ликвидации разрыва между знанием как абстрактным обобщением (типично учебный подход) и реальностью условий человеческого существования.

Образование в меняющемся мире должно быть целостным, направленным на развитие творческих способностей, иначе безысходность как на общественном, так и на индивидуальном уровне просто неизбежна.

Предназначение системы обучения заключается не в том, чтобы приспособить обучаемого к той социально-культурной среде, из которой он происходил, а, напротив, воспитать в нем носителя новых идей и культуры, способного преобразовать эту среду.

В этой системе объединены личностный и деятельностной подходы. Перемещение в пространстве – это овладение пространством, перемещение во времени – это овладение временем. Эти действия переплетаются, упреждаются, подтверждаются элементами мысли.

Существующие традиционные методы обучения позволяют достичь в основном уровня узнавания, а не знания. Значит, необходимо формировать диполь «мысль – действие», т. е. формировать образ мышления, культуру мышления. Триада «знание – умение – навыки» подразумевает «память – память – память», только накопление.

Учиться ради того, чтобы учиться, – в этом обучаемые не видят смысла, им нужны действия, в которых они могли бы самовыразиться.

Попытаемся сформулировать, каким должно быть идеальное образование. Идеальное образование – это образование, в результате которого вырабатывается собственная культура мышления. Культура мышления в ходе решения задачи организует необходимый материал (знания – умение – навыки) в целостность, которая в решенной задаче выкристаллизуется в новую ценность.

Важнейшее отличие нешаблонного мышления от шаблонного – отказ от восприятия информации в предварительно упакованном виде.

Один из способов избежать жесткости слов заключается в том, чтобы мыслить на основе наглядных образов, не пользуясь словами вообще. Опираясь на эти образы, человек вполне может мыслить последовательно.

Образы, которыми оперируют память, мышление, формируются в результате восприятия, т. е. отражения в психике человека предметов или явлений при их непосредственном воздействии на его органы чувств. Образы направляют и регулируют все формы целесообразной деятельности человека. Они могут выполнять эту роль, так как в каждом из них отражены такие разные свойства объекта, как его размеры, цвет, форма, фактура, периодичность, т. е. целостное и обобщенное представление многих отдельных ощущений, накопленных о предмете в личном опыте. Признаком образа, в отличие от слова, является расположенность входящих в него элементов, их ориентированность в пространстве, видимом или воображаемом. Образное мышление облегчает переход от единичных конкретных образов к абстрактным, схематичным образам. Тем самым создаются условия для фиксации в образах теоретических связей и повышения их динамизма при смене точек отсчета.

Основные характеристики образа:

- константность, т. е. относительная независимость образа от физических условий восприятия;
- целостность, т. е. отражение внутренней взаимосвязи частей и целого в образе, его структурная константность;
- обобщенность, т. е. отнесение образа к некоторому классу объектов, имеющих названия.

Шаблонное мышление должно рассматривать проблему, располагая для этого строго определенным материалом. Разуму, придерживающемуся логики, нелегко иметь дело с отклонениями и изменениями: каждое слово есть понятие, которое в данном контексте всегда должно быть тождественно самому себе и которое даже временно не может менять своего смысла для того, чтобы приспособиться к потоку идей. Слова и понятия теряют зачастую непосредственную связь с обозначенным объектом, не сохраняют информацию о его индивидуальных особенностях, представляя собой результаты классификации и категоризации объектов внешнего мира. Это более независимые от контекста образования, чем образы, и в силу такой независимости от контекста они обеспечивают повышенную надежность процесса обучения. Шаблонное мышление должно балансировать непосредственно на слове, познавая его абсолютную жесткость. Нешаблонное же мышление может лишь слегка опереться на слово, используя его только в качестве временной опоры на своем пути. Оно отвергает классификации его статическими определениями и понятиями и оперирует чаще всего образами – динамическими понятиями, которые не есть понятия в строгом смысле этого слова, а лишь возможности, которые в своей подвижности не препятствуют появлению новых идей.

В решении основной проблемы педагогики – развитии творческого мышления у обучаемого – важное место занимает вопрос развития у обучаемого образного мышления, которое играет едва ли не главную роль в процессе генерации и развития новых идей [4, 5].

Перевод проблемы с языка слов и символов на язык образов позволяет вскрыть сущность проблемы, выделить в ней инварианты и тем самым подвигает ее решение.

Рассмотрим проблему развития образного мышления как основного компонента подготовки творческого специалиста.

Традиционная передача информации от человека к человеку базируется на последовательной передаче и обработке сигналов, в результате чего в подсознании че-

ловека создается внутренний образ – объект более или менее адекватный реальному объекту. Но такой способ передачи информации имеет вполне четкие пределы по скорости и объему, что существенно затруднило, точнее сказать, установило барьер в дальнейшем росте производительности и эффективности обучения.

Вместе с тем исследования принципов деятельности мозга человека привели к выводу, что высокая ее эффективность объясняется параллельной обработкой информации в сочетании с отсутствием явного программирования. Программа здесь реализуется системой связей нервных элементов, формирующихся в процессе обучения. Отсутствие необходимости составлять в явной форме программу действий в естественном интеллекте предполагает наличие таких базисных свойств нейронной организации, которые обеспечивают формирование необходимых связей.

Анализ данных проведенных исследований показал, что у обучаемого необходимо создавать устойчивые укрупненные образы профессиональной деятельности, используя которые можно получать еще более укрупненные элементы профессиональной деятельности, т. е. обучение переходит из разряда организации линейного типа в разряд полевого типа, голографического. Для этого совместно с традиционной информацией по предметам учебного плана создается система параметров порядка, сведенных в сеть опорных, фундаментальных знаний и умений для данной профессии или группы профессий. В этом случае мышление оперирует не только семантическими символами и знаками, но и целыми устойчивыми образами, комплексами образов. Обучаемый видит окружающий мир, профессию по-новому.

Топологические образы могут быть построены на основе простых структур. Моделью такой основы может стать ячеистая сеть, в углах которой помещаются элементы, способные откликаться и настраиваться на некоторые «созвучные» им сигналы, увлекая за собой соседей по сети.

Первоначально такая сеть как бы свернута в комок – настройка всех элементов близка. На такую сеть поступает извне определенная последовательность сигналов, подчиняющаяся определенным статистическим закономерностям. Откликаясь на них, сеть начинает расправляться сначала быстро, потом медленнее, приобретая (в пространстве параметров сигналов) форму, все точнее отражающую закономерности этой последовательности, строит топологическую модель (образ) изучаемого внешнего мира. Число соседей у каждого элемента сети определяет ее топологическую размерность: два соседа – одномерная сеть, четыре соседа – двумерная, шесть соседей – трехмерная и т. д.

Определенным образом соединенные параметрические сети создают модель профессионально направленного образа с взаимосвязанной информацией по определенному разделу учебного материала.

Такие сети образуют системы обработки информации, обеспечивающие эффективную адаптацию обучаемого к непрерывно изменяющимся условиям среды.

Если учебная информация будет представлена в форме параметрических сетей, основанных на принципах работы мозга, то обучаемый будет значительно быстрее вести обработку такой информации при запоминании. В дальнейшем обучаемому будет достаточно только сравнивать новую информацию, т. е. новый внутренний образ, созданный на основе передаваемой учебной информации, с ранее созданной в памяти параметрической сетью, учесть имеющуюся новизну или тождество и принять решение. В таких условиях значительно повышается к.п.д. обработки информации. Причем внутренний, целостный, эталонный образ вырывается из памяти по некоторым его фрагментам, что сокращает время поиска несущей информации.

В процессе решения задач человеком творческую или эвристическую функцию выполняет образный компонент мышления, который осуществляет пространственно-временную организацию всей психической информации.

Образный компонент, как и регулярный, можно описать на каком-либо формальном языке, т. е. можно использовать систему медленно меняющихся параметров порядка – кодов. Но основная функция образного мышления – расширить круг этих правил. С помощью образного мышления удается решать задачи, выходящие за пределы знаний, усвоенных субъектом в начале решения задачи. Образный компонент позволяет человеку открывать новые способы решения, самостоятельно планировать профессиональную деятельность, т. е. получать новые знания.

Феномен образного мышления, несомненно, получит должное внимание и распространение в профессиональном обучении. Но для этого необходимо изучить его структуру, особенности пространственно-временного синтеза и анализа при очень большом числе признаков и непрерывном взаимодействии с окружающей средой, исследовать роль в познании симультанных и сукцессивных характеристик внутреннего образа, когда образ складывается в результате целенаправленного прослеживания пространственных отношений «по частям» при отборе нужной информации.

С помощью этих двух характеристик можно объяснить регулируемую роль образа в создании планов (стратегии) решения задач.

Эффективность решения задач человеком зависит от того, насколько внутренний образ, создаваемый и используемый в практической деятельности, адекватен содержанию проблемной ситуации и насколько полно ее отражает, т. е. какой имеет уровень. Чем больше вскрывают внутренние образы внутреннюю структуру проблемной ситуации, отношения между элементами задачи, тем более высокий уровень имеет модель (образ), тем эффективнее он играет свою роль.

Для исследования этих и других проблем разработана интерактивная компьютерная модель процесса обучения, которая позволяет осуществлять прогноз его хода в зависимости от изменения составляющих элементов.

Первые же эксперименты на модели показали, что действующий учебный план имеет существенные недостатки с точки зрения реализации взаимосвязи между предметами, организации профессиональной направленности их изучения, оптимальности изучения отдельных тем по срокам, а полученные данные могут стать хорошей основой для создания новых технологий подготовки специалистов различного уровня.

Сущность образа отражается в формуле $Y = f(p, q, t, z, \dots)$ – идеальное отражение, где (p, q, t, z, \dots) – элементы-фракталы.

Решение частных задач дает накопление частных знаний (односторонних).

Задача: объединить частные знания в многостороннее знание об объекте – создать образ объекта. Это позволяет «уплотнить» накопленные знания.

Знания можно соединить механически, т. е. объект – сумма сторон, свойств (рис. 1).

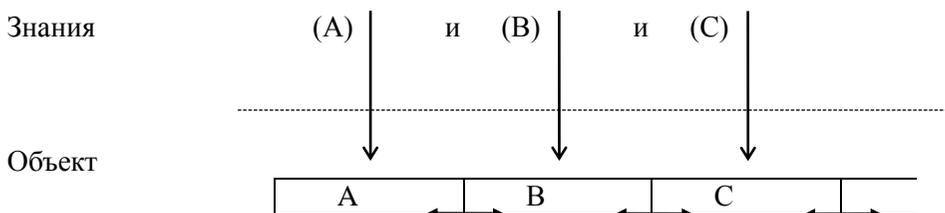


Рис. 1. Механическое объединение знаний

Зафиксированные свойства трактуются как отражение субстанционной части объекта. Формальные связи объединения объясняются его структурными связями – создают целостное представление.

Решая задачу синтеза различных знаний об одном объекте, нужно вместо того, чтобы искать какие-то связи между ними в их собственной плоскости, воспроизвести каким-то образом структуру объекта, а затем исходя из нее восстановить те «повороты» абстракции, которые привели к имеющимся знаниям (рис. 2).

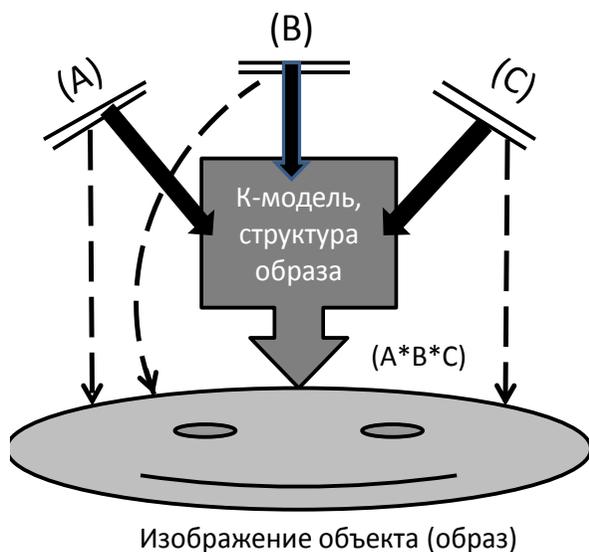


Рис. 2. Синтез перестроенных и объединенных знаний

Осуществить названный выше процесс – значит воспроизвести структуру объекта в чем-то сверх уже имеющихся знаний о нем и в дополнение к ним.

Возникнет новое представление об объекте. Знания должны быть перестроены и объединены в их собственной плоскости [6].

Традиционный принцип построения обучающих систем основан на предложении меню информации пользователю. Такие меню, как правило, имеют иерархическую структуру, аналогичную оглавлению книг, что обуславливает необходимость иерархической структуризации учебного материала. Однако, как показала практика, сложные, интеллектуально насыщенные курсы не могут быть структурированы в виде иерархии разделов, а требуют другого представления. Это представление – многоуровневая, разветвленная сеть.

Активность личности – фактор деятельности, направленный на обеспечение активной генерации инвариантов решения задач и осознанный выбор наиболее эффективного. Конструктивное управление со стороны системы должно обеспечить заданное направление и ориентацию обучающегося на реалистичные цели и благоразумный выбор стратегии обучения.

Человеческие умственные способности проявляются в том, что человек 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.

Итак, за основу концепции консолидированного управления средствами интеллектуально-информационной поддержки деятельности аспиранта взят принцип обеспечения самоорганизованной критичности при создании актуальной модели механизма генерации нового знания субъектом. В качестве гипотезы предполагается, 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. В итоге исследователь-аспирант приобретет способность и потенциальную готовность генерировать актуальные решения профессиональных задач и самостоятельно оценивать их новизну и конкурентоспособность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бедный Б.И., Мироснос А.А.* Подготовка научных кадров в высшей школе. Состояние и тенденции развития аспирантуры: Монография. – Н. Новгород: ННГУ, 2008. – 219 с.
2. Государственная программа Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013-2020 годы. Утверждена Постановлением от 15 апреля 2014 г. № 301.
3. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р.
4. *Мельник Н.М., Нестеренко В.М.* Концепция эволюционно-деятельностного профессионального образования. – М.: ВЛАДОС, 2007. – 334 с.
5. *Мельник Н.М., Нестеренко В.М.* Теоретические основы эволюционно-деятельностного профессионального образования: Учеб. пособие. – Самара: СамГТУ, 2009. – 311 с.
6. *Мельник Н.М., Нестеренко В.М.* Консолидированная интеллектуально-информационная поддержка безотходной генерации актуального знания в процессе профессиональной деятельности // Вестник Самарского государственного технического университета. Сер. Психолого-педагогические науки. – 2013. – №1 (19). – С. 93-100.
7. *Мельник Н.М.* Интеллектуально-информационная поддержка генерации актуального знания в процессе решения профессиональных задач // Вектор науки ТГУ. – 2012. – № 2 (20). – С. 220-224.
8. *Нестеренко В.М.* Параметрическое управление знанием в процессе решения профессиональных задач // Вестник Самарского государственного технического университета. Сер. Психолого-педагогические науки. – 2011. – № 1 (15).
9. *Нестеренко В.М.* Проектирование учебно-технической среды профессионально-личностного саморазвития студентов технических вузов: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 / Нестеренко Владимир Михайлович. – Тольятти, 2000. – 569 с.
10. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.
11. *Хакен Г.* Информация и самоорганизация. Макроскопический подход к сложным системам. – М.: Мир, 1991. – 240 с.
12. *Эрштейн Л.Б.* Результативность деятельности аспирантуры и необходимость разработки общей теории научного руководства // Педагогическое образование в России. – 2011. – № 4. – С. 218-223.

Поступила в редакцию 12.11.2014;
в окончательном варианте 12.11.2014

UDC 378.147

**CONSOLIDATED MANAGEMENT PRODUCTIVITY RESEARCH
POSTGRADUATES**

V. M. Nesterenko

Samara State Technical University

244, Molodogvardeiskaya Str., Samara, 443100

E-mail: psychol@samgtu.ru

As a hypothesis, it is assumed that the source of order in the generation of new knowledge is not only a natural evolution inferred, but also self-organizing role of the representation space environment, against which the mechanism of selection. This will provide an organic interaction between selection and self-organization, based on coordinated behavior of the system and the subject. The article introduces the concept and analysis of the conditions for the consolidated management productivity intellectual graduate student, ensuring the development of the ability to self-generate new knowledge through research and evaluation solutions relevant professional problems.

Key words: *consolidated management of the generation, application of knowledge, intellectual and informational support postgraduates, research methods and evaluation, space representations, coding.*

Original article submitted 12.11.2014;

revision submitted 12.11.2014

Vladimir M. Nesterenko, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head, department of Psychology and Pedagogics.