

«Единая образовательная информационная среда: на пути к глобальному образованию», Омск, 26-27 сентября 2013 г. – Омск: Изд-во Ом. гос. ун-та, 2013 – стр.75-77.

3. Официальный сайт Центра информационных технологий ОмГТУ - <http://cit.omgtu.ru/>.

Bibliography

1. The official website of All-Russian student competition – <http://vso-mon.ru/>

2. Knyazev MS, Shamets SP, Information Technology student competitions - Collection of materials XII International scientific and practical conference "Unified educational information environment : towards global education ", Omsk, September 26-27, 2013 – Omsk: Publisher Omsk State University, 2013 – page 75-77

3. The official website of the Center of Information Technologies OmSTU - <http://cit.omgtu.ru/>.

И.С. Тулохонова, доцент

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления

670013, Россия, г. Улан-Удэ, Ключевская, 40в, +7(3012)431415

e-mail: istulokhonova@mail.ru

УДК 007.51

МОДЕЛИ СУБЪЕКТНОЙ МЕТОДИКИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В статье рассматриваются модели дидактической системы на основе информационных технологий. Строится инвариантная информационно-логическая модель деятельности в предметной среде. Разработана модель проектной деятельности на основе сети Петри, обозначены модели формирования тезауруса учебного курса, тезауруса обучаемого, тезауруса обучающего.

Ключевые слова: модель, проектная деятельность, профессиональный тезаурус личности, сеть Петри, субъектная методика, концепт, инвариантность.

I.S. Tulokhonova, docent

East Sibiria state university of technology and management

670013, Russia, Ulan-Ude, Kluchevskaya, 40v, +7(3012)431415

e-mail: istulokhonova@mail.ru

MODEL SUBJECTIVITY METHODS OF PROJECT ACTIVITIES

The article deals with the model of didactic system based on information technology. We construct invariant information logical business model in the subject environment. The model of project activities based on Petri nets, designated model for the formation of the thesaurus of the course, the student thesaurus, thesaurus training.

Key words: model, project activities, professional thesaurus personality, Petri net, subject methodology, concept, invariance.

Введение. Процесс обучения предполагает не столько воздействие на тезаурус обучаемого, а скорее всего целенаправленное взаимодействие в формировании профессионального тезауруса личности. Определение понятия «профессиональный тезаурус личности» приведено в работе [1]. Процесс формирования тезауруса на основе применения методов представления знаний подробно изложен в работе [2]. Его особенностью является понимание не только признаков объекта тезауруса, но и его связей с другими объектами.

Сравнительно недавно к нам пришло осознание гуманитарного знания, то есть некоего большого, всеобъемлющего охвата проблемы «человек», и понимание того, что

эффективность обучения находится в прямой связи, как мы выяснили, с высоким качеством произведенного продукта – полноценным уровнем подготовки специалиста, что обеспечивается предельным вниманием к нему, субъекту учебного процесса.

Методологические аспекты деятельности. Деятельность рассматривается как целенаправленный процесс, который протекает под управлением специалиста (группы) по определенной (личностной, общепринятой) технологии. При этом специалист гарантирует количество и качество продукта полученного в результате своей деятельности [3, 5]. Выделим два вида деятельности: учебную и профессиональную, которые принципиально по своей цели отличаются друг от друга. Целью учебной деятельности является развитие способностей (личностных технологий) до уровня, пригодного к профессиональной деятельности. Целью профессиональной деятельности является получение конкурентоспособного продукта. Проектная деятельность как уникальный личностный конструкт является неотъемлемой частью учебной и профессиональной деятельности.

В этом аспекте тезаурусное сознание, в каждом конкретном случае представляющее собой свой личный сознательный субъект, обращено к своему же познавательному объекту (точнее, к его ощущаемой части). Масса таких тезаурусов, находящихся между собой в разного рода взаимоотношениях-комплиментарностях, собственно и составляет то, что именуется общественным сознанием.

Главное качество тезауруса – его субъектность, что в точном логическо-грамматическом значении есть отнесенность к субъекту, к субъектной методологии познания, в противоположность объектной. В рамках педагогики недавно оформившийся и интенсивно развивающийся тезаурусный подход выступает как «новая парадигма гуманитарного знания», являясь логическим ответом на современные тенденции в гуманитарном знании, которое ищет пути преодоления кризиса, спровоцированного представлениями о науке как об объективном знании.

Сегодня при наблюдении процессов, расширяющих мировосприятие ученых под влиянием критики представителей субъектно-ориентированных концепций, можно говорить об определенном процессе субъектации и в педагогической науке. Он связывается в основном с рассмотрением субъекта какого-либо действия (человека или корпорации, представления или образа...), в нашем случае – теоретико- и учебно-методического, как главного элемента субъектного рассуждения, в качестве тезауруса. Как основной и субстанциальный параметр познания в данной системе, тезаурус, представляющий собой, как правило, определенную личность, которая отражает, «как в капле воды», окружающую действительность и является центральной точкой познания обозреваемой концептуальной области.

Взаимоотношения концептов и констант определенного тезауруса посредством инвариантных связей между собой – иначе говоря, некая концептуальная область – становятся в по-новому образованной системе основанием для построения новых методологических конструкций (рисунок 1).

Так как и остальные концепты педагогического рассуждения являются тезаурусами личностей (сложно устроенных систем «типа живых», находящихся в разной степени взаимодействия между собой и в своем отношении проявляющихся тоже субъектами действия), их учебно-методические отношения могут быть рассмотрены особым образом.

Как и во всей культуре, в сфере воспитания и образования опорными точками субъектного рассмотрения являются концепты, как основные элементы тезаурусного взаимодействия.

Концепт, по Ю.С. Степанову, – «... это как бы сгусток культуры в сознании человека; то, в виде чего культура входит в ментальный мир человека. И, с другой стороны, концепт – это то, посредством чего человек – рядовой, обычный человек, не «творец культурных ценностей» – сам входит в культуру, а в некоторых случаях и влияет на нее... В отличие от понятий в собственном смысле термина, концепты не только мыслятся, они переживаются.

Они – предмет эмоций, симпатий и антипатий, а иногда и столкновений. Концепт – основная ячейка культуры в ментальном мире человека» [4].

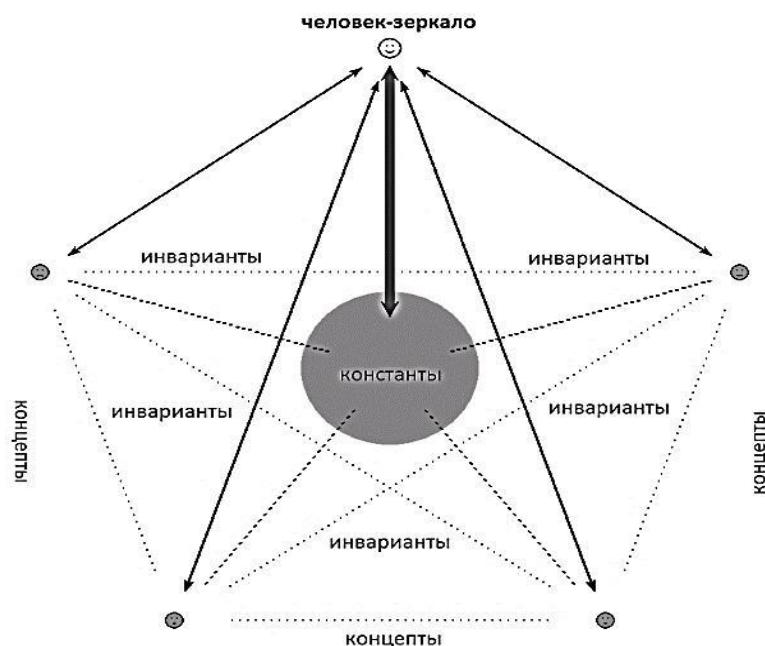


Рисунок 1 – Концептуализированная область тезауруса личности

Эта субъектная идея легко применима к методике подготовки людей будущего в самом широком смысле, в том числе посредством моделирования. Этот концепт по первому своему определению доступен и могуч, а по второму – креативен и перспективен.

Инвариантная инфологическая модель организации деятельности. С помощью модели осуществляется формализованное представление проектной деятельности как сложного процесса со всеми основными компонентами. Можно выделить общую для учебной и профессиональной деятельности инвариантную пятикомпонентную информационно-логическую (инфологическую) модель организации деятельности по решению проблем в любой предметной области (рисунок 2).



Рисунок 2 – Схема инвариантной инфологической модели организации деятельности

Рассмотрим данную модель как управляемый через компоненты объект, построенный с целью оптимизации деятельности (учебной, профессиональной) относительно определенных критериев.

Смоделируем функционирование специалиста (бакалавра) в естественной среде его профессиональной деятельности. Работа специалиста (бакалавра) начинается с того, что на него «наваливается» поток проблем из определенной предметной области разной сложности (см. рис.2, компонента 1), которые он должен с высокими показателями надежности и качества решать в системе реального времени. При этом у специалиста имеется определенная мотивация деятельности для решения проблем (компонента 4) и ресурсы (компонента 5 – информационные, материальные, энергетические). Опираясь на свои природные данные (компонента 2 – психические, физические) и развитые в основном за счет обучения способности (компонента 3 – личностные технологии) к этой профессиональной деятельности специалист решает проблемы с определенными показателями эффективности. Очевидно, состояния каждой компоненты также взаимосвязаны между собой, например показатели уровня развития способностей (компонента 3) зависят от состояния показателей компонент (1, 2, 5). Разумеется, разные специалисты в зависимости от состояния компонент (1 – 5) будут иметь разные значения показателей эффективности, надежности, т.е. в целом, разный профессиональный тезаурус.

На основе работы [3] в профессиональной деятельности можно выделить три составляющие этот процесс фазы:

1. Формализационная деятельность (формализационная фаза деятельности). Решение любой проблемы начинается с формализации проблемной ситуации в когнитивной сфере. Результатом этой деятельности является образ (когнитивная модель) проблемы. На практике, как правило, когнитивная модель представляется в сочетании различных форм (абстрактно – знаковой, мультимедийной и др.). Конечно, разные субъекты обладают различными способностями (личностными технологиями) к формализационной деятельности, которые оцениваются по критериям адекватности, целостности, полноте, сложности и др.

2. Конструктивная деятельность (конструктивная фаза деятельности). Эта деятельность направлена на поиск пути решения проблемы, т.е. в когнитивной сфере необходимо построить определенный конструкт в рамках проблемной ситуации (найти способ, метод, методику, алгоритм, технологию) организации взаимодействия объектов, чтобы наиболее эффективно согласно цели преодолеть существующие там противоречия. Очевидно, разные субъекты обладают различными способностями (личностными технологиями) к построению такого конструкта, которые оцениваются по критериям быстроты, надежности, практической значимости, получения результата, экономичности и др.

3. Реализационная деятельность (исполнительская фаза деятельности). Завершающей фазой деятельности является реализация (исполнение) конструкта решения проблемы в реальной среде, т.е. достижение согласно цели решения проблемы (конечного продукта) как результата всех фаз целенаправленной деятельности. При этом, разумеется, что разные субъекты обладают различным уровнем развития реализационных (исполнительских) способностей и исполнительские способности являются результатом синергетической интеграции многих способностей человека.

В общем случае, для любой эффективной деятельности человека по решению проблем необходим определенный уровень развития формализационных, конструктивных и исполнительских способностей. Разумеется, этот необходимый уровень развития способностей типа достигается, в том числе, в проектной деятельности.

Моделирование дидактической системы. Наглядное представление динамики проектной деятельности на каждом этапе создания учебного проекта обеспечивает подход, использующий методологию моделирования динамики дискретных систем, основанный на формализме сетей Петри. Сеть Петри, моделирующая данный процесс деятельности, приведена на рисунке 3.

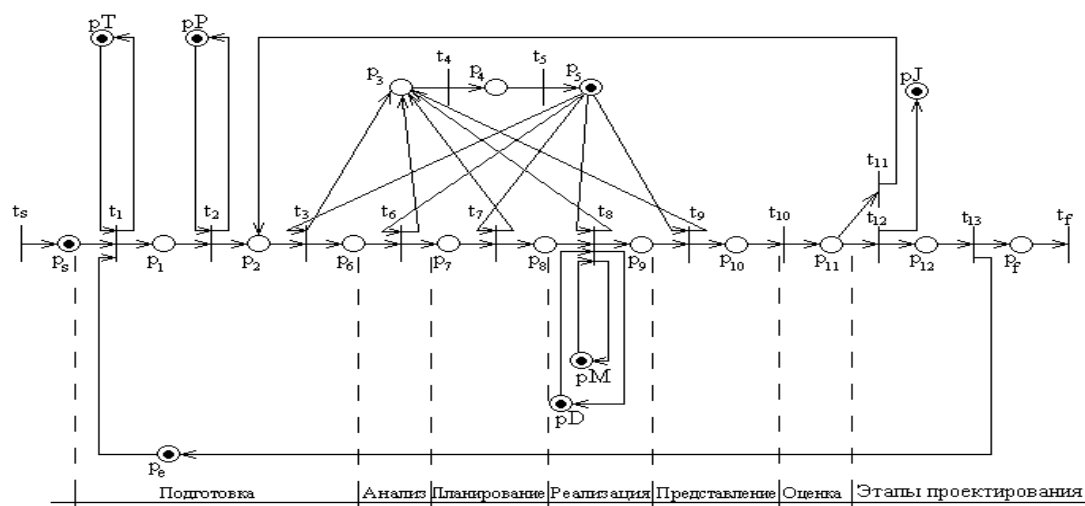


Рисунок 3 – Модель проектной деятельности сетью Петри

Основные позиции P_m , P_d , P_t , P_j , P_s , P_e , P_f – моделируют внешние условия по отношению к учебному процессу: P_m – база материалов, наработанных группой в процессе анализа и планирования, P_d – база ресурсов, P_t – база тестовых материалов, P_r – база тем проектных работ, P_j – архив проектов, P_s – обучаемый присутствует, P_e – обучающая система свободна, P_f – проект выполнен. К основным переходам нужно отнести t_s – обучаемый входит в систему, t_f – обучаемый выходит из системы.

Внутренние условия, моделируемые позициями и события, моделируемые переходами подробно представлены в работе [5]. Пример протокола проектной деятельности в процессе изучения курса и правила срабатывания переходов в терминах «условие – действие» приведены на рисунке 4.

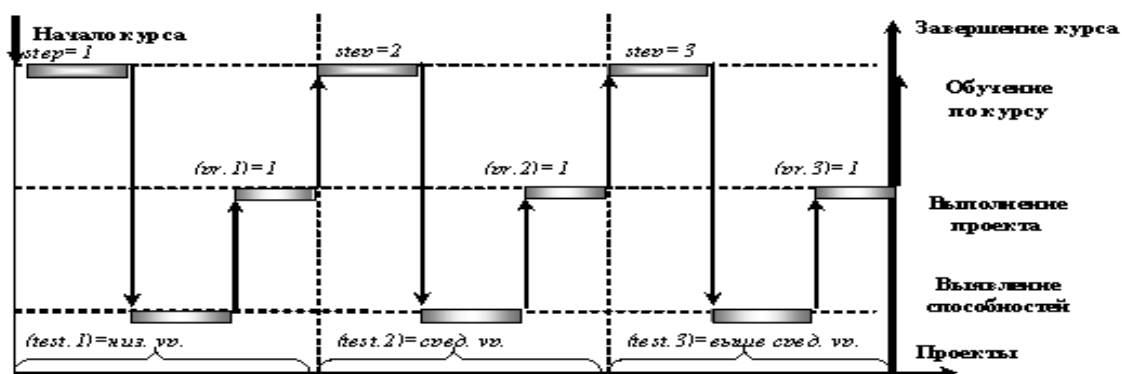


Рисунок 4 – Протокол проектной деятельности в процессе изучения курса

Правила срабатывания переходов сети Петри представлены в таблице.

Исследование свойств сети Петри, моделирующей проектную деятельность участников обучения в процессе прохождения учебного курса, заключается в построении полного дерева маркировок сети при заданной начальной маркировке, которое позволяет выявить особые ситуации, например, тупиковые маркировки, когда не может сработать ни один переход и система оказывается заблокированной для формирования профессионального тезауруса.

Тезаурус учебного курса – это совокупность объектов учебного курса (понятий, законов, теорем, утверждений и др.) с указанием связей между ними.

Тезаурус обучаемого рассматривается с одной стороны, как совокупность объектов измерения учебного курса (контента), усвоенного на семантическом уровне, и оценивается



количеством информации, содержащейся в его графе с учетом коэффициентов усвоения объектов тезауруса, с другой – как интегральный показатель способностей инвариантной модели организации деятельности в предметной среде.

Таблица – Правила срабатывания переходов сети Петри

Переход	Правила срабатывания переходов
t_1	If ($\mu(pe) = 1$ and $\mu(ps) \geq 1$ and $\mu(pT) \geq 1$) then ($\mu(p1)=1$ and $\mu(pe) = 0$ and $\mu(ps) = \mu(ps)-1$ and $\mu(pT) = \mu(pT)-1$);
t_2	If ($\mu(p1) = 1$ and $\mu(pP) \geq 1$) then ($\mu(p2)=1$ and $\mu(p1)=0$ and $\mu(pM) = \mu(pP)$);
t_3	If ($\mu(p2) = 1$ and $\mu(p5) = 1$) then ($\mu(p3)=1$ and $\mu(p2) = 0$ and $\mu(p6) = 1$ and $\mu(p5) = 0$);
t_4	If ($\mu(p3) = 1$) then ($\mu(p4)=1$ and $\mu(p3) = 0$);
t_5	If ($\mu(p4) = 1$) then ($\mu(p5)=1$ and $\mu(p4) = 0$);
t_6	If ($\mu(p5) = 1$ and $\mu(p6) = 1$) then ($\mu(p7)=1$ and $\mu(p3) = 1$ and $\mu(p5) = 0$ and $\mu(p6) = 0$);
t_7	If ($\mu(p5) = 1$ and $\mu(p7) = 1$) then ($\mu(p8)=1$ and $\mu(p3) = 1$ and $\mu(p5) = 0$ and $\mu(p7) = 0$);
t_8	If ($\mu(p8) = 1$ and $\mu(pM) \geq 1$ and $\mu(pD) \geq 1$) then ($\mu(p9)=1$ and $\mu(pM) = \mu(pM)-1$ and $\mu(pD) = \mu(pD)-1$ and $\mu(p8) = 0$);
t_9	If ($\mu(p5) = 1$ and $\mu(p9) = 1$) then ($\mu(p10)=1$ and $\mu(p3) = 1$ and $\mu(p5) = 0$ and $\mu(p9) = 0$);
t_{10}	If ($\mu(p10) = 1$) then ($\mu(p11)=1$ and $\mu(p10) = 0$);
t_{11}	If ($\mu(p11) = 1$) then ($\mu(p2)=1$ and $\mu(p11) = 0$);
t_{12}	If ($\mu(p11) = 1$) then ($\mu(p12)=1$ and $\mu(pJ) = \mu(pJ)+1$ and $\mu(p11) = 0$);
t_{13}	If ($\mu(p12) = 1$) then ($\mu(pe)=1$ and $\mu(pf) = 1$ and $\mu(p12) = 0$).

Ограниченные рамками данной статьи, позволим опустить представление моделей формирования тезауруса учебного курса, тезауруса обучаемого, тезауруса обучающего. Однако для целостного представления о процессе обучения необходимо рассматривать совокупность $\langle O, U, PR, S \rangle$, где O – объект; U – субъект; PR – процесс проектирования дидактической системы, состоящий из нескольких этапов; S – предметная информационно-образовательная среда проектирования. Результат проектирования это отображение субъекта проектирования на различных его этапах деятельности.

Опуская аргументацию, можно утверждать, что для сохранения целостного отображения деятельности в предметной информационно-образовательной среде проектирования необходимо процесс проектирования рассматривать, выделяя следующие механизмы управления:

- последовательность отображения состояний субъекта в среде проектирования $U(O, PR)$;
- последовательность событий, приводящих к целенаправленному изменению состояний субъекта проектирования в процессе интеллектуальной деятельности $PR(U, S)$;
- механизм принятия решений в оценке состояния $U(O, S)$ и выбора элементов $PR(U, S(Pri))$, $i=1, \dots, n$.

С позиций управляющих операций, выполняемые предметной информационно-образовательной средой проектирования, процесс $PR(U, S(Pri))$ преобразуется в процесс $PR(I, U, S(Pri, F))$. Здесь под I понимаем личностный тезаурус субъекта U , а F – функционал составляющей управленческой функции преобразования.

Заключение. Из представленных выше моделей следует, что каждая из них имеет свою специфику и предназначена для решения конкретных технологических задач дидактики. Специфика каждой модели традиционного и дистанционного учебного процесса обуславливает отбор и структурирование содержания обучения, методов, организационных форм и средств обучения.

Очень важно, что построение компьютерной модели дидактической системы базируется на конкретно-субъектном абстрагировании исполнителя-студента от конкретной природы явлений или изучаемого объекта-оригинала и состоит из двух этапов – сначала создание качественной, а затем и количественной модели. Чем больше значимых свойств будет выявлено и перенесено на компьютерную модель – тем более приближенной она окажется к реальной модели, тем большими возможностями сможет обладать система, использующая данную модель, непосредственно влияя на повышение качества в образовательной системе. В то же время это позволит автоматизировать процессы управления обучением, с возможностью спроектировать среду автоматизированного управления учебной деятельностью, которая составляет ядро любых систем, использующих информационные технологии и телекоммуникационные средства в образовательных системах нового поколения.

Библиография

1. Abdulmyanova I.R. (2010). Formation of professional personal thesaurus as a goal of the professional education // Tomsk State Pedagogical University Bulletin.– 2010 – № 2. – P. 36 – 39.
2. Bechhofer S., Goble C. (2001). Thesaurus construction through knowledge representation // Data & Knowledge Engineering. – 2001 – Vol. 37. – № 1 – P. 25 – 45.
3. Нуриев Н.К. Дидактическое пространство подготовки компетентных специалистов в области программной инженерии. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2005. – 244 с.
4. Степанов Ю.С. Константы: Словарь русской культуры: Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Академический Проспект, 2001. – С. 43.
5. Тулохонова И.С. Модель проектной деятельности в предметной информационно-образовательной среде вуза. // Информатизация образования и науки. – 2011 №.2(10) – М.: Изд-во ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика» – С. 14-27.

Bibliography

1. Abdulmyanova I.R. (2010). Formation of professional personal thesaurus as a goal of the professional education // Tomsk State Pedagogical University Bulletin.– 2010 - № 2. – P. 36 – 39.
2. Bechhofer S., Goble C. (2001). Thesaurus construction through knowledge representation // Data & Knowledge Engineering. – 2001 – Vol. 37. – № 1 – P. 25-45.
3. The Nureyev NK Didactic space training of competent professionals in the field of software engineering. - Kazan: Publishing House of Kazan. University Press, 2005. – 244 p.
4. Stepanov YS Constants: Dictionary of Russian culture: Ed. 2nd, rev. and add. – M .: Academic Prospect, 2001. – S. 43.
5. Tulohonova I.S. Model project activities in the subject information and educational environment of the university. // Informatization of education and science. – 2011 №.2 (10) – M .: Publishing House SIIT & T "Informatica" – P. 14 – 27.