

УНИВЕРСАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА РЕШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ И СТРАТЕГИИ ОБУЧЕНИЯ

Н.М. Мельник¹, В.М. Нестеренко

Самарский государственный технический университет,
4430100, Самара, ул. Молодогвардейская, 244

E-mail: psychol@samgtu.ru

В статье показано, что профессиональная деятельность специалиста представляет собой непрерывный процесс решения актуальных задач. Эффективность решения актуальных профессиональных задач зависит от уровня сформированной в процессе обучения интеллектуально-информационной поддержки. Рассмотрены схемы процесса решения разноуровневых задач, обеспечивающих развитие способности студента эффективно действовать в ситуации неопределённости.

Ключевые слова: студент, стратегии обучения, решение профессиональных задач.

Профессиональная деятельность специалиста представляет собой непрерывный процесс решения постоянно возникающих задач, отличающихся целями, нормами, критериями, содержанием, методами, способами действий.

Актуальные профессиональные задачи возникают в результате:

- изменения внешней среды (условий профессиональной деятельности, общественных потребностей, норм и пр.);
- изменения субъекта деятельности (его личностных потребностей, целей, мировоззрения, способностей и пр.).

Анализ научной литературы, практического опыта, экспериментальных исследований позволяют нам сделать вывод, что в понятие «профессиональная задача» входят в первую очередь такие классы проблемных ситуаций, при которых необходимо осуществить:

- идентификацию, постановку проблемы (задачи), требующей решения;
- анализ ситуации (на основе информации);
- синтез решения;
- принятие решения;
- выполнение решения;
- оценочно-аналитическую деятельность в процессе поиска решения многокритериальной профессиональной задачи.

Условие любой профессиональной задачи характеризуется большим числом исходных данных, что обусловлено многофакторностью ситуации, многокритериальностью, а также индивидуально-типологическими особенностями субъектов деятельности.

Понятие «решить профессиональную задачу» подразумевает нахождение способа действия, верного в некотором приближении, который устраняет (разрешает) данную проблемную ситуацию полностью или частично (приемлемую её часть), постоянно или временно (на приемлемый срок).

Для каждой профессиональной задачи может существовать множество решений, отличающихся качеством (уровнем того, насколько принятое решение разрешило акту-

¹ Надежда Михайловна Мельник (к.п.н.), зам. декана факультета гуманитарного образования, доцент, каф. психологии и педагогики. Владимир Михайлович Нестеренко (д.п.н., профессор), декан факультета гуманитарного образования, зав. каф. психологии и педагогики, профессор.

альную проблемную ситуацию) и стоимостью решения, выраженной через количество требуемых ресурсов: временных, финансовых, энергетических.

Вероятность нахождения качественного надёжного решения актуальной профессиональной задачи с наименьшими затратами временных и энергетических ресурсов во многом зависит от способности специалиста реализовать свободы профессиональной деятельности, сформированные в процессе обучения в вузе.

Вероятность решения профессиональной задачи с требуемой плотностью свобод профессиональной деятельности можно определить по формуле:

$$\tilde{\rho}(\varphi) = \rho_a [1 + q(\varphi_b / \rho_a) W_0 \ln[\tau_\alpha / \tau_\beta^{(b)}]], \quad (1)$$

где $\tilde{\rho}(\varphi)$ – динамическая плотность свобод профессиональной деятельности; P_α – статическая плотность свобод, необходимая для решения задач в профессиональной среде, в которой планирует осуществлять свою деятельность специалист; P_b – статическая плотность свобод, сформированных в процессе обучения; W^0 – энергия перехода на более высокий уровень; φ^α – актуально необходимое время решения профессиональных задач с требуемым P^α ; φ^b – время, в течение которого специалист решает профессиональные задач со сформированным P_b .

Процесс формирования свобод профессиональной деятельности в ходе обучения в вузе во многом предопределяется уровнем свободной системы знаний и тем, какая система знаний будет избрана в качестве свободной [2].

Под свободной системой знаний мы будем понимать систему имеющихся у обучающегося знаний, обеспечивающих возможность снятия барьера между знанием и незнанием. Свободная система «разрешает» или блокирует эволюцию систем, связанных с ней. Причем степень свободы систем, связанных со свободной системой, растёт с уровнем организации информации свободной системы.

Чем выше уровень организации информации свободной системы знаний, тем больше возможностей у специалиста реализовать свободы профессиональной деятельности, сформированные в процессе обучения в вузе. Снижение уровня организации информации свободной системы знаний ведёт к «вымораживанию» степеней свободы знания. Снижая уровень организации информации свободной системы знаний, можно прийти к тому, что останутся только степени свободы, соответствующие области деятельности пространству, с которым непосредственно связана система знаний; в этом случае мы говорим о получении специальных знаний.

Возможность эффективной реализации свобод профессиональной деятельности, сформированных в процессе обучения в вузе, во многом определяется уровнем интеллектуально-информационной поддержки.

Уровень интеллектуально-информационной поддержки определяет процесс взаимодействия системы имеющихся знаний, способов деятельности и поступающей информации, при котором происходит включение новой информации в систему имеющихся знаний и способов деятельности, приспособление её к этой системе, объединение и получение нового целого (актуального знания, способов профессиональной деятельности) как результата этого взаимодействия.

Самое непосредственное влияние на уровень сформированной в процессе обучения интеллектуально-информационной поддержки и процесс её создания оказывают:

– позиция преподавателя – понимание им цели (прогнозирование результата педагогического процесса для каждого обучающегося), содержания (способа организации

деятельности, разворачивающейся в момент встречи обучающегося с информацией), метода (способа совместной деятельности преподавателя и обучающегося);

- уровень деятельности самого преподавателя (исполнительство, мастерство, организация, управление);
- запросы студента, потребность овладеть тем или иным уровнем профессиональной деятельности;
- активность студента – субъекта образовательной деятельности.

Между различными уровнями интеллектуально-информационной поддержки профессиональной деятельности существует своеобразное «перекрытие», причём интеллектуально-информационная поддержка профессиональной деятельности более высокого уровня не отбрасывает предшествующую, а только ограничивает сферу её актуального действия, обуславливая эффективную применимость к решению определённого типа задач и проблем. Так, например, при решении типовых задач известных классов креативная, полная, эволюционная интеллектуально-информационная поддержка оказывается избыточной, а деятельность субъекта наиболее эффективна при применении простой интеллектуально-информационной поддержки.

В процессе решения актуальных профессиональных задач в определённое время в определённом месте профессионального пространства наиболее эффективным может стать любой из четырёх уровней интеллектуально-информационной поддержки, но качество профессиональной деятельности в целом определяет доминирующая интеллектуально-информационная поддержка.

Сформированная в процессе обучения интеллектуально-информационная поддержка профессиональной деятельности должна обеспечить эффективное функционирование выпускника вуза в качестве субъекта решения актуальных профессиональных задач на протяжении всей его трудовой жизни.

Мы считаем, что каждый из четырёх уровней интеллектуально-информационной поддержки профессиональной деятельности:

- обеспечивает особое состояние познавательной деятельности субъекта, которое характеризуется различной глубиной рефлексии по отношению к самой познавательной деятельности;
- определяет процесс взаимодействия системы имеющихся знаний, способов деятельности и поступающей информации, при котором происходит включение новой информации в систему имеющихся знаний и способов деятельности, приспособление её к этой системе, объединение и получение нового целого (актуального знания, способов профессиональной деятельности) как результата этого взаимодействия;
- является показателем, характеризующим процесс мыследеятельности, которая имеет место при решении задач различных уровней и классов, и в то же время показателем результата этого процесса.

Мы полагаем, что формирование интеллектуально-информационной поддержки профессиональной деятельности специалиста и достоверная оценка уровня её сформированности возможна с помощью решения разноуровневых задач. Из всего разнообразия классификаций и типологий задач необходимо выбрать или разработать такую, которая непосредственно влияла бы на формирование интеллектуально-

информационной поддержки профессиональной деятельности специалиста и подлинно оценивала бы уровень её сформированности.

В результате научных исследований, анализа педагогической литературы, обобщения отечественного и зарубежного опыта мы пришли к выводу, что целесообразно выделить четыре уровня задач, соответствующих четырём уровням интеллектуально-информационной поддержки профессиональной деятельности и четырём технологиям познания профессиональной среды: простой, креативный, полный, эволюционный (рис. 1).

Принятая классификация задач ориентирована на развитие субъекта деятельности, на переход от развития к саморазвитию. При этом переход от развития к саморазвитию видится в том, что изменения в деятельности и личной сфере субъекта всё в большей степени детерминированы не извне, а целенаправленным воздействием личности на самое себя. Изменения происходят не только в мотивационной, интеллектуальной, эмоциональной сферах, но и в процессах самоопределения, самосовершенствования, самоуправления, самоактуализации.

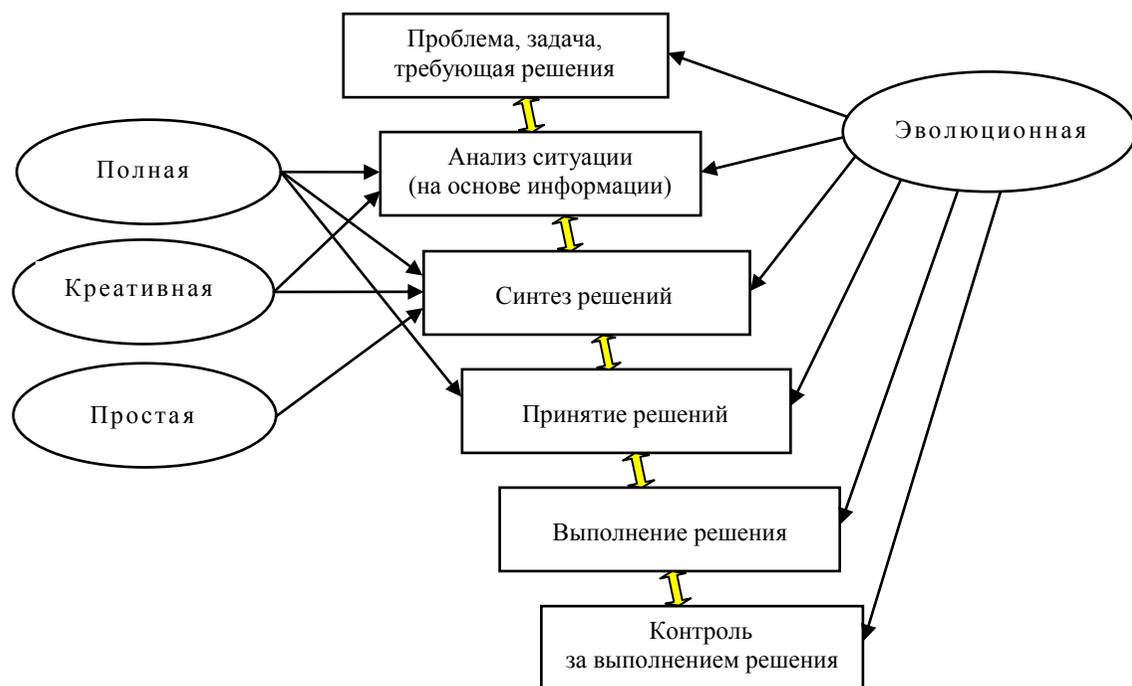


Рис. 1. Четырёхуровневая схема интеллектуально-информационной поддержки решения профессиональной задачи

Процессы решения задач разных уровней на основе интеллектуально-информационной поддержки отличаются особыми состояниями познавательной деятельности, определяемыми процессами коэволюции в триаде: субъект – средство – объект.

Эффективность коэволюции во многом зависит от того, какая система знаний из этой триады будет выбрана в качестве свободной системы знаний.

Рассмотрим особенности задач каждого уровня.

Простые задачи. В качестве свободной системы знаний принимается система знаний об объекте деятельности (рис. 2).

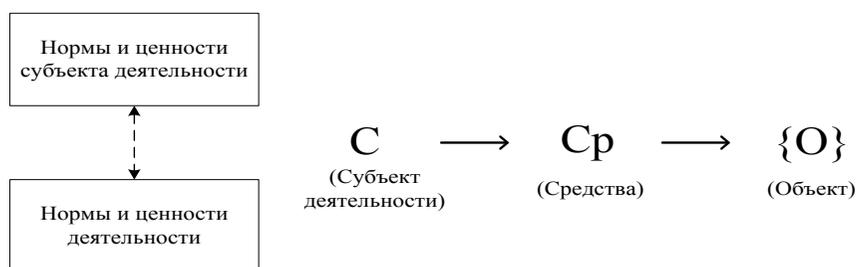


Рис. 2. Схема процесса решения задач первого уровня

При таком подходе студенту предоставляется готовая информация: исходные данные, содержащиеся в условии задачи, алгоритм решения, точные предписания последовательного выполнения определённых способов действий в определённой ситуации. Средства, нормы, ценности задаются извне (преподавателем, руководителем и пр.) и принимаются как должное.

Роль субъекта деятельности – воспроизвести определённые способы, приёмы по образцу, применить на практике известные решения известных классов задач. В основе решения простых задач лежат мыслительные операции синтеза.

Качественным показателем является правильность выбора способа действий и быстрота нахождения решения задачи, соответствующего заданному извне критерию.

Креативные задачи. В качестве свободной системы знаний принимается система знаний об объекте и средствах деятельности (рис. 3).

При таком подходе студент осознанно проводит анализ объекта деятельности и средств, имеющихся в его распоряжении. На основании полученной в результате анализа информации обучающийся строит собственную модель решения профессиональной задачи, модель профессиональной деятельности. При этом решение, как правило, неоднозначно определяется примерной схемой; по условию задачи можно получить несколько различных моделей решения. В результате критического анализа полученных моделей решения студент делает осознанный выбор.

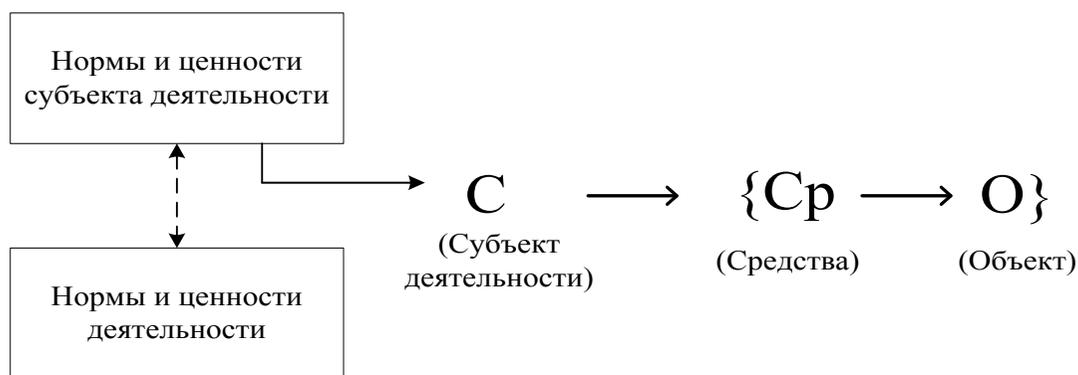


Рис. 3. Схема процесса решения задач второго уровня

В процессе решения креативных задач у студента появляется возможность обучаться, совершенствоваться эволюционным путём, развивается способность формировать свободы выбора (в частности выбора моделей решения, последовательности шагов по достижению поставленной цели и пр.). Но эволюционное развитие обучающегося искусственно ограничено целями, нормами, ценностями, критериями, задаваемыми извне. Обучающая среда предопределяет путь развития через нормативное построение деятельности обучающегося. В основе решения креативных задач лежат мыслительные операции анализа и синтеза [1].

Качественным показателем решения креативных задач является применение готовых алгоритмов к новым условиям, к иным исходным данным по сравнению с прежними ситуациями, новый подход к способам профессиональных действий, оптимизация решения типовых задач, нахождение нестандартных решений задач известных классов, осознанный выбор инвариантов деятельности.

Полные задачи. В качестве свободной системы знаний принимается триада: объект – средства – субъект (рис. 4).

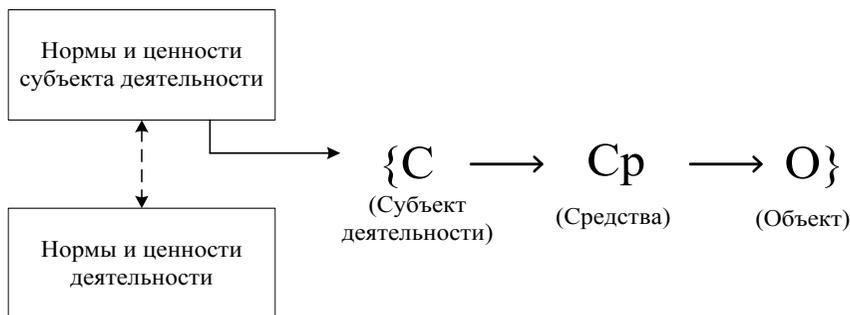


Рис. 4. Схема процесса решения задач третьего уровня

Полные задачи направлены на осознание и установку связей между новыми элементами знания и между новыми и уже имеющимися. При этом новые элементы знания могут возникать как в процессе рецепции (поступления информации извне), так и в процессе генерации ценной информации в ходе решения задачи. Основной особенностью полных задач является их многокритериальность. В процессе решения задач такого типа обучающийся осмысливает ситуацию, условия выполнения действий с позиций заданных критериев, генерирует инварианты способов действий, находит и предлагает новые решения. В процессе решения полных задач у обучающегося развивается способность формировать свободы принятия решения и эффективно их реализовывать в практической деятельности: например, находить новые, более эффективные решения задач известных классов путём генерации множества инвариантов с последующим выбором одного из них, наиболее полно соответствующего актуальным условиям и личностным потребностям, принимать осознанное решение. В процессе решения полных задач расширяется поле рефлексии над деятельностью. Студент не только изучает объект, выявляет связи между знаниями об объекте, характером средств и операций деятельности, но и соотносит их со своими личностными потребностями, нормами, ценностями, способностями. При этом объективное знание, т.е. существующее независимо от человека, переходит в разряд субъективного, становится личностно значимым.

В основе решения полных задач лежат мыслительные операции анализа, синтеза, проверка на новизну по известным, задаваемым извне критериям [1].

Качественным показателем решения полных задач является умение находить новые решения задач известных классов на основе анализа связей и взаимодействия между явлениями.

Эволюционные задачи. В качестве свободной системы знаний принимается триада: нормы и ценности деятельности и субъекта деятельности – субъект – средства (рис. 5).

Эволюционные задачи – это задачи принципиально нового уровня, которые можно охарактеризовать как задачи неизвестных классов. В задачах такого типа первоначально представлена только ситуация, они ориентированы не генерацию актуального знания, способов деятельности в нужное время и в нужном месте профессионального пространства.

Обучающийся, имея в своём распоряжении универсальную модель деятельности (интеллектуально-информационный континуум), порождает новые модели, соответствующие условиям профессиональной среды, личностным и общественным потребностям. В процессе решения задач такого типа обучающийся генерирует устойчивые инварианты способов деятельности, которые необходимы в данное время в данной ситуации. Решение эволюционных задач может осуществляться по следующей схеме: обучающийся идентифицирует проблему, вводит её в интеллектуально-информационный континуум, осознанно коррелирует интеллектуально-информационный континуум, получая в результате множество гипотез, выбирает инвариант, наиболее, с его точки зрения, соответствующий актуальным общественным и личностным потребностям и воз-

возможностям, самостоятельно осознанно принимает решение, выполняет принятое решение, осуществляет проверку принятого и выполненного решения на новизну средствами самой технологии. В процессе решения эволюционных задач обучающийся развивает способность находить (генерировать) решения ранее неизвестных классов задач, что обеспечивает потенциальную возможность безграничного саморазвития.

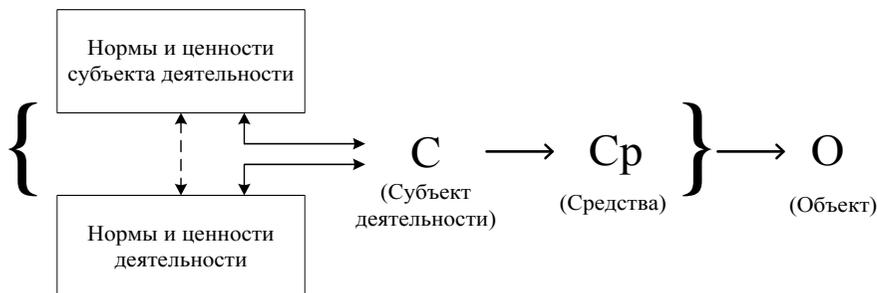


Рис. 5. Схема процесса решения задач четвертого уровня

Качество решения эволюционных задач измеряется уровнем новизны классов решаемых задач, получением принципиально новых результатов, качеством и количеством генерируемых гипотез, временными и энергетическими затратами.

Главным результатом решения эволюционных задач является развитие способности обучающегося эффективно действовать в ситуации неопределенности за счёт перехода на новый качественный уровень собственного сознания. В результате обучающийся потенциально готов воздействовать на системы, пока практически не доступные нашему воображению.

Взаимосвязь уровня решаемых студентом задач с потенциально возможным уровнем профессиональной деятельности представлена в таблице.

При переходе обучающегося на решение задач более высокого уровня изменяется роль студента в образовательном процессе, переосмысливаются технологии познания профессиональной среды, расширяется область знания, идет процесс осознания свобод профессиональной деятельности и возможности их практического использования в различных ситуациях, деятельность по образцу заменяется осознанной деятельностью.

Классификация задач и уровень потенциально возможной профессиональной деятельности

Уровень решаемых задач	Уровень профессиональной деятельности	Мыслительные операции			
		Синтез	Анализ	Интеллектуальные свободы	Определение новизны
Простые	Исполнительство	Задание исходных данных и алгоритма решения			

Уровень решаемых задач	Уровень профессиональной деятельности	Мыслительные операции			
		Синтез	Анализ	Интеллектуальные свободы	Определение новизны
Креативные	Мастерство	Применение готовых, хорошо усвоенных алгоритмов к новым условиям, к иным исходным данным по сравнению с прежними ситуациями их использования	Рассмотрение типовых алгоритмов на предмет их продуктивного использования для достижения заданной цели. Логические рассуждения	Свободы выбора. Выбор последовательности шагов по достижению поставленной цели, выбор алгоритмов и пр.	
Полные	Организация	Генерация новых знаний, установление связей между новыми элементами знания и между новыми и уже имеющимися	Редукция избыточных связей	Свободы принятия решения	Определение новизны на основании критериев и с помощью средств, заданных извне
Эволюционные	Управление	Осознанная корреляция интеллектуально-информационного континуума	Непрерывная аналитическая оценка коррелируемых гипотез	Свободы выполнения профессиональных действий, деятельности	Определение новизны средствами самой технологии

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Крылов С.М. Формальная технология в философии, технике, биоэволюции и социологии. – Самара: СамГТУ, 1997. – 180 с.
2. Мельник Н.М., Нестеренко В.М. Концепция эволюционно-деятельностного профессионального образования: монография. – М.: ВЛАДОС, 2007. – 334 с.

Поступила в редакцию 14/IX/2009;
в окончательном варианте - 1/X/2009.

UDC 378.147

General Model of Professional Problems Solution Process and Teaching Strategy

N.M. Melnik., V.M. Nesterenko

Samara State Technical University

244 Molodogvardeiskaya str., Samara, 443100

E-mail: psychol@samgtu.ru

The article states that the professional activity of a specialist is a continuous process of relevant problems solution. The effectiveness of relevant professional problems solution depends on the level of intellectual-information support formed in the process of training. The schemes of the solution process of multi-level problems providing the development of students' abilities to act effectively in uncertain situations are considered in the article.

Key words: *Student, learning strategies, solution of professional objectives.*

Original article submitted 14/IX/2009;
revision submitted - 1/X/2009.

Nadejda .M. Melnik (PhD), Deputy Dean of the Faculty of Humanities, Associate Professor, Dept. of Psychology and Pedagogy. *Vladimir M. Nesterenko* (Doctor of Education, Professor), Dean of the Faculty of Humanities, Head Dept. Psychology and Pedagogy, Professor.