

**ИННОВАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА  
НА ОСНОВЕ ФОРМАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*Представлена инновационная модель профессиональной подготовки специалистов, способных к эволюционному познанию профессиональной среды и принятию актуальных решений в реальной профессиональной деятельности. Инновационная модель разработана на основе фундаментальных положений нового трансдисциплинарного научного направления, получившего название «формальная технология» (ФТ).*

Повсеместное распространение гибких автоматизированных производств, цехов, заводов-автоматов, высокий уровень информатизации и компьютеризации производств, автоматизация умственного труда, интеллектуализация всех видов трудовой деятельности; возрастание скорости информационных потоков, коммуникаций; необходимость многократной в течение жизни человека смены социальных ролей, видов трудовой деятельности, профессий; возможность достижения положительного результата, успеха во всех видах практической деятельности, на производстве, в науке, здравоохранении, во многих видах искусства только в результате согласованной, целенаправленной коллективной деятельности группы людей, требующей от всех специалистов индивидуальной инициативы и активности во имя достижения общих целей, – таковы индикаторы постиндустриального общества.

Применительно к профессиональной деятельности отдельного специалиста описанные выше реалии означают постоянное возрастание количества и уровня сложности проблемных ситуаций, в которых человек, выступая в качестве наделенного полномочиями субъекта, должен в условиях возрастающего потока информации и дефицита времени принимать актуальные решения, нести ответственность за их реализацию и последствия.

Проведенные авторами экспериментальные исследования, анализ научной литературы позволяют утверждать, что специалист, эффективно работающий в условиях постиндустриального общества, должен уметь:

- самостоятельно находить необходимую информацию и рационально её использовать в конкретной профессиональной деятельности;
- осознанно вырабатывать и принимать в условиях временного дефицита актуальные решения, отвечающие социально-производственным ценностям, нормам, резонансно сочетающие количественные и качественные характеристики;
- осуществлять свою профессиональную деятельность в кооперации с другими специалистами;
- эффективно работать в смежных областях профессиональной деятельности, переучиваться, повышать квалификацию с минимальными временными и энергетическими затратами.

Современная наука рассматривает человека как открытую систему, обладающую определенным внутренним содержанием и обменивающуюся энергией, веществом и информацией с окружающей средой. Свойства системы как свойства целого всегда как-то влияют на элементы, входящие в систему, а поскольку каждый элемент сложной системы, в свою очередь, является системой и каждая система входит в качестве элемента в систему более высокого уровня, то это создаёт исключительно сложную картину связей и взаимных влияний.

Из принципа системности следует, что каждый входящий в систему элемент должен выполнять свои системные функции, получая одновременно возможность для гармоничного развития. В противном случае, если цели и направление развития элемента будут противоречить целям развития системы, он окажется не нужным системе, и, в конце концов, будет «отбракован» природным механизмом отбора. Во всех случаях нарушение согласованного развития отрицательно влияет и на развитие системы, и на развитие её элементов.

Современное состояние развития синергетического знания предоставляет возможность описать взаимодействие специалиста и профессиональной среды через призму их эволюционных перспектив.

Другими словами, специалист может эффективно, с устойчиво высоким коэффициентом полезного действия работать в быстро меняющейся профессиональной среде в течение всего

периода трудовой деятельности, если он способен саморазвиваться согласованно с развитием профессиональной среды и рынка труда.

В современном мире, характеризующемся мобильностью, неопределенностью, высокой скоростью изменений информационных потоков и коммуникаций саморазвитие является неотъемлемой частью профессиональной деятельности человека.

На основании результатов научных исследований, проводимых в течение семи лет, мы пришли к выводу, что человек может работать эффективно, с постоянно высоким коэффициентом полезного действия, в течение всей трудовой жизни, неизменно повышая качество своей жизни и общественное благосостояние в целом, если будут выполнены следующие положения.

1. Специалист должен понимать, что окружающая профессиональная среда постоянно меняется, и дабы не быть «отбракованным», необходимо развиваться согласованно со средой в течение всей трудовой деятельности.

2. У специалиста должна быть сформирована потребность и потенциальная готовность соответствовать той среде, в которой он действует.

3. В процессе обучения необходимо заложить механизм, обеспечивающий самоизменение специалиста, согласованное с изменениями профессиональной среды и его собственных потребностей.

4. Источником саморазвития специалиста является внутренняя движущая сила, заложенная в процессе профессиональной подготовки, которая предоставляет специалисту возможность реализовать свои способности.

5. Адаптация специалиста в производственной среде происходит не за счёт приспособления накопленных впрок в период обучения частных, актуальных для конкретной трудовой деятельности знаний, а за счёт эволюционного познания окружающей действительности, осознанного «переконструирования» образа жизни и деятельности.

6. На протяжении всего цикла трудовой жизнедеятельности специалист способен генерировать новые актуальные знания и виды деятельности.

Такой подход требуют новой организации содержания обучения. Нужно перестать учить студента впрок всевозможным конкретным, однозначно трактуемым, узкопрофессиональным, непрерывно растущим по объёму, а потому и непосильным для полноценного системного усвоения знаниям. Преобладание предметной подготовки, ориентированной на заучивание распределённых по дисциплинарным областям знаний, монополия обучающего на знание безусловных истин, рекомендательный, предписывающий, «рецептурный» характер образования, формирование и привитие единственно правильного образа мыслей и действий, зависимость от квалификации преподавателей сужают возможности обучаемого, порождают неуверенность в своих целях, неспособность принимать эффективные решения в условиях выбора. К тому же примерно 70% запаса конкретных профессиональных знаний, умений, навыков, получаемых в процессе обучения специалиста, теряются ещё до его выпуска из учебного заведения, остальная часть устаревает и забывается на протяжении дальнейшей профессиональной деятельности. В то же время известно, что системные, методологические знания, мыслительные умения и навыки со временем не забываются, не устаревают, а непрерывно регенерируются и развиваются в процессе деятельности человека. Такие знания относительно устойчивы и меняются лишь в результате появления новых, познавательных, ценностных, деятельностных регулятивов культуры, научных подходов, способов мышления.

Стало быть, можно утверждать, что в процессе обучения следует: во-первых, сформировать у специалиста целостную систему устойчивых знаний (некий единый понятийно-образный каркас), на основе которой он сможет создавать множество инвариантов знаний и действий; во-вторых, отработать навыки пользования такой системой знаний.

Мы считаем, что подобная подготовка позволит специалисту в ходе производственной деятельности генерировать в нужное время, в нужном месте новые знания, умения, виды деятельности, необходимые для решения актуальных задач.

Данное утверждение теоретически обосновано фундаментальными положениями нового трансдисциплинарного научного направления, соединяющего в себе математику, философию, различные реальные технологии окружающего мира и получившего название «формальная технология» (ФТ) [3].

ФТ оперирует с любыми реальными или воображаемыми (абстрактными) объектами в соответствии со строгими формальными правилами, базирующимися на мощном математическом фундаменте. Категориальный аппарат ФТ позволяет с помощью самых различных систем кодирования легко заменить любой реальный объект представлениями (информационными объ-

ектами). ФТ работает с любыми представлениями объектов: числовыми, геометрическими, символьными, фрактальными т.д. С точки зрения ФТ любая объективная реальность может быть задана с помощью двух множеств – множества исходных (базовых) объектов операций и множества самих операций над этими объектами.

При разработке системы устойчивых знаний, умений специалиста и механизмов её применения в реальной профессиональной деятельности мы опирались на следующие положения ФТ [3].

1. В познании огромную роль играет активное взаимодействие со средой. Без такого взаимодействия знания, получаемые об этой среде, неполноценны, односторонни. Можно привлечь талантливого обучающего, который научит студентов разбираться во всём, решать множество актуальных в настоящее время профессиональных задач. Но даже в этом случае дальнейшее пополнение и уточнение знаний невозможно, если обучаемые будут играть лишь роль пассивных наблюдателей. Коротко говоря, полноценный разум формируется только в ходе интенсивного взаимодействия с окружающим миром. С этой точки зрения представляется совершенно бессмысленным стремление передать структурированный по отдельным дисциплинам учебного плана опыт предшествующих поколений, научить будущего специалиста всему тому, что якобы может пригодиться ему в актуальной профессиональной деятельности, такой специалист однозначно будет ущербным.

2. Любой конечный объект вместе с конечным алгоритмом своего функционирования может быть закодирован, интерпретирован как некоторая конечная «куча» отдельных элементов (частей). Какой бы формы такая «куча» ни была и какие бы элементы в каком бы порядке в неё ни попадали, не имеет никакого значения. Любую конечную познаваемую систему можно представить в виде некоего конечного абсолютно бесструктурного объекта с первоначально запланированным числом элементов.

3. Для познания некоего исходного объекта, представленного конечным числом неструктурированных элементов, необходима, по крайней мере, ещё одна бесструктурная «куча» – «отражающая субстанция» или «память». Она должна меняться вместе с изменениями анализируемого объекта, в ходе его расшифровки (познания) в соответствии с конкретным алгоритмом расшифровки, фиксируя те или иные состояния процесса расшифровки (процесса познания). Это позволит хранить и модифицировать информацию, связанную с предыдущим опытом взаимодействия со средой.

4. В процессе познания недопустимы разного рода ограничения (жесткая регламентация траектории «движения» от незнания к знанию, временной и пространственной последовательности предпринимаемых шагов, запрет на какие-либо операции: анализа, синтеза, декомпозиции). Во многих случаях ограничения оказываются просто малоэффективными. И во всех случаях – тормозят развитие (эволюцию) системы. Случайность же гарантирует полноценность, достоверность познавательной деятельности. Она же обеспечивает наиболее короткую запись «алгоритмов познания». Недаром многие структуры мозга носят как раз отпечаток случайности, хаотичности, нерегулярности.

5. В познании следует опираться на нечто, что мы привыкли называть свободой воли, свободой выбора.

Из всего вышеизложенного следует вывод, о необходимости создания инновационной инфраструктуры подготовки специалистов, которая обеспечит возможность:

- предельного сжатого, «эмбрионального» описания всего многообразия профессиональной деятельности специалиста;
- «выращивания» актуальной профессиональной деятельности из первоначального сжатого «рекурсивного» описания путём «развертывания потенциала» субъекта деятельности в ходе процесса эволюционного познания профессиональной среды.

Принимая во внимание тот факт, что жизнь человека, его взаимодействие с окружающим миром обусловлено непрерывной многообразной деятельностью, мы предлагаем в качестве системообразующего фактора создания инновационной инфраструктуры подготовки специалистов принять деятельность.

Основопологающим принципом деятельности можно назвать принцип развития. В общем виде развитие – это движение системы, раскрывающее потенциал, который изначально в ней заложен, выработка новых принципов существования системы, выводящих её на более высокий уровень в какой-либо сфере.

Современное состояние науки позволяет говорить о том, что профессиональную деятельность человека можно рассматривать как траекторию движения подсистемы «субъект деятельности» в пространстве и времени системы «профессиональная деятельность».

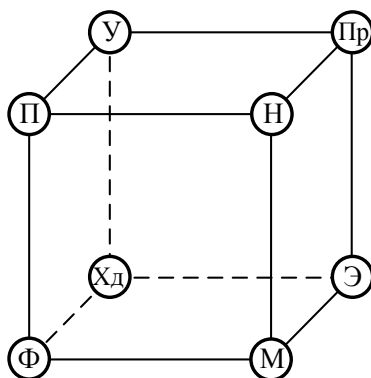
Концепция развития подсистемы «субъект деятельности» в пространстве и времени системы «профессиональная деятельность» основывается на идее саморазвития, самоорганизации и предполагает максимально эффективное использование человеком всей совокупности своих знаний, способностей, умений, других ресурсов (самости) и особенностей среды в каждой актуальной ситуации с целью достижения внешней и внутренней синергии. При таком подходе становится невозможной прямолинейная экстраполяция тех или иных частичных кратковременных тенденций, на которых традиционно строятся прогнозы и проекты будущей деятельности. Будущая деятельность должна рассматриваться как паллиативное пространство возможностей, а настоящее – как непрерывный процесс выбора.

С этих позиций, в соответствии с положениями ФТ, инновационная инфраструктура подготовки специалистов должна разрабатываться, на наш взгляд, на базе двух взаимодействующих пространств представлений: пространства представлений профессиональной деятельности (сокращенно ПППД) и пространства представлений субъекта деятельности (сокращенно ППСД).

Представление мы рассматриваем как функцию кодирования. В результате процесса кодирования формируются укрупненные образы объектов, происходит сжатие информации, сложные, многомерные нелинейные объекты представляются совокупностью линейных объектов. В результате множество бесконечных элементов актуальной профессиональной деятельности мы заменяем конечным множеством отличающихся друг от друга идеальных элементов, играющих роль своеобразных «образующих» двух пространств представлений [6]. Каждое пространство представлений является конечным и отражает реальность во всём многообразии её свойств, аспектов и связей.

Пространство представлений профессиональной деятельности (ПППД) мы предлагаем описать восемью базовыми родами деятельности: производственной, экологической, научной, художественной, педагогической, управленческой, медицинской, физкультурной, присутствие которых в любой деятельности каждого человека и, соответственно, в любой профессиональной деятельности теоретически доказали А. Зеленов и А. Субетто [4]. В результате нелинейную среду реальной профессиональной деятельности с неограниченным множеством элементов мы заменяем формальной моделью, содержащей восемь представлений с неограниченным числом связей [5].

Модель пространства представлений профессиональной деятельности в трёхмерном пространстве можно изобразить в виде куба, вершинами которого являются базовые рода деятельности (рис. 1).



Р и с. 1. Модель пространства представлений профессиональной деятельности:  
 Пр – производственная, Э – экологическая, М – медицинская, У – управленческая, Н – научная,  
 Х – художественная, Ф – физкультурная, П – педагогическая деятельность

При выборе кодов описания пространства представлений субъекта деятельности (ППСД) мы исходили из того, что основными характеристиками деятельности психологи считают предметность и субъектность.

«Предметность проявляется в социальной обусловленности деятельности человека, её связи со значениями, фиксированными в закреплённых методах, схемах, содержании, способах действия, социальных ролях, критериях, ценностях, нормах. Субъектность деятельности находит своё отражение в актах активности субъекта: в обусловленности психического образа прошлым опытом, потребностями, установками, эмоциями, целями, способностями, мотивами, определяющими направленность и избирательность деятельности; в личностном смысле (значение для меня), придаваемом мотивами различным событиям, действиям и деяниям» [2].

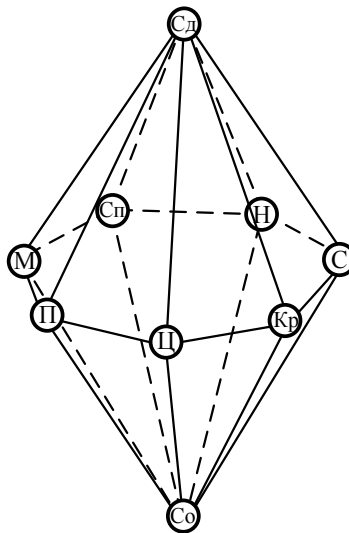
Пространство представлений субъекта деятельности (ППСД) призвано обеспечить единство и целостность субъектности и предметности как континуума духовного и материального.

Описание пространства представлений субъекта деятельности мы предлагаем выполнять на базе девяти компонентов деятельности: потребностей, целей, самоопределения, норм, критериев, содержания, способностей, методов, способов деятельности, обстоятельно рассмотренных в работах К. Вазиной, М. Громковой [1, 2].

В процессе познания профессиональной среды меняется состояние субъекта деятельности. Появляются новые потребности, субъект деятельности ставит новые цели; самоопределяется с позиций общепринятых норм, мировоззрения, своих убеждений; обуславливает содержание деятельности; опираясь на способности, с учётом критериев выбирает методы; вырабатывает новые способы действий.

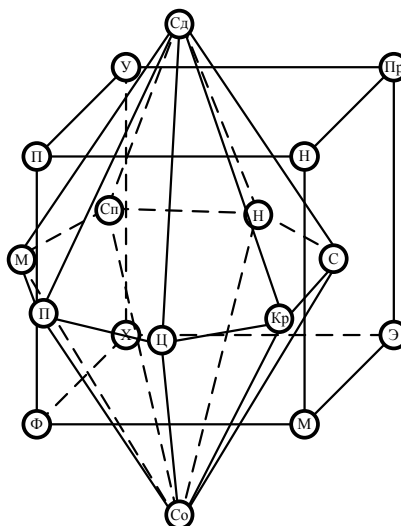
Пространство представлений субъекта деятельности, по сути, является «геном», в котором закодировано в первоначальном доэволюционном, «эмбриональном» описании будущее субъекта деятельности, заложен энергетический потенциал, внутренняя движущая сила.

Трёхмерную модель пространства представлений субъекта деятельности можно изобразить в виде девятивершинного кристалла, вершинами которого являются компоненты деятельности: потребности, цели, самоопределение, нормы, критерии, содержание, способности, методы, способы деятельности (рис. 2).



Р и с. 2. Модель пространства представлений субъекта деятельности:  
 П – потребности, Н – нормы, Сп – способности, Ц – цели, С – содержание, М – методы,  
 Со – самоопределение, Кр – критерии, СД – способы деятельности

В результате наложение двух пространств (ПППД и ППСД) образуется виртуальное пространство профессиональной деятельности (сокращённо ВППД, рис. 3).



Р и с. 3. Модель виртуального пространства профессиональной деятельности

Виртуальное пространство профессиональной деятельности создаёт потенциальную возможность формирования избыточных актуальных инвариантов профессиональной деятельности. Оно является идеальной средой реализации эволюционных технологий познания [7].

Виртуальное пространство профессиональной деятельности позволяет преодолеть искусственно созданное разделение образования и воспитания, теории и практики, естественнонаучного и гуманитарного знания, логического и интуитивного мышления. Эволюционные технологии познания, используя операции: синтез, анализ, декомпозицию, позволяют бесконечно получать новые объекты и средствами самой технологии определять новизну этих объектов. Эволюционное познание связано с культивированием человеческих возможностей – в видении и понимании старых, в поиске и организации новых.

Виртуальное пространство профессиональной деятельности является частью реального мира. Оно позволяет в интерактивной виртуальной деятельности просмотреть возможности решения актуальной производственной проблемы. В процессе произвольного «блуждания» в виртуальном пространстве профессиональной деятельности специалист создаёт множество инвариантов решения проблемы.

Выбор каждого последующего шага в эволюционных технологиях совершается не в рамках наперёд заданного алгоритма, а как бы случайно, что предоставляет познающему субъекту определённую свободу действий. Произвольные шаги обеспечивают ограниченному числу элементов (семнадцать образов) практически неограниченное число связей.

С одной стороны, специалист в процессе эволюционного познания профессиональной среды, оперируя ограниченным числом элементов, строит различные конструкции в виртуальном пространстве профессиональной деятельности, формирует множество инвариантов, тем самым постоянно открывая для себя всё новые и новые возможности в решении актуальной проблемы.

С другой стороны, в рамках тех же эволюционных технологий он из веера возможных инвариантов профессиональной деятельности выбирает наиболее эффективные, актуальные для данного времени и данного места.

Схематично работу в виртуальном пространстве профессиональной деятельности можно представить следующим образом.

Сформулировать проблему → Ввести проблему в ВППД → Всесторонне рассмотреть проблему с позиций системообразующих факторов ПППД и ППСД → Выработать ряд частных решений → Выбрать наиболее эффективный инвариант решения проблемы.

«Блуждание» специалиста в виртуальном пространстве профессиональной деятельности создаёт цепь самоподдерживающихся изменений, самоорганизующихся вокруг самоотраиваемого внутреннего образа актуальной профессиональной деятельности.

В результате произвольности шагов, кажущейся неупорядоченности отдельных «перескоков» с вершины на вершину вырастает с минимальными энергетическими и временными затратами сложноупорядоченная макроструктура актуальной профессиональной деятельности.

«Блуждание» в виртуальном пространстве профессиональной деятельности – это не процесс решения производственных задач, а процесс просматривания реальных возможностей специалиста с целью выбора наиболее эффективных.

В процессе обучения механизм «блуждания» специалиста в виртуальном пространстве профессиональной деятельности должен быть отработан до «автоматизма».

Виртуальное пространство профессиональной деятельности позволяет использовать в процессе обучения студента, затем в процессе профессиональной деятельности специалиста методы, широко применяемые живой природой, а именно – «выращивание» необходимых знаний и способов деятельности по рекурсивным схемам и достаточно простым первоначальным описаниям.

Виртуальное пространство профессиональной деятельности, сформированное в процессе профессиональной подготовки специалиста, обеспечивает в течение всей трудовой деятельности:

- непрерывную информационную поддержку профессиональной деятельности человека;
- непрерывное согласованное с изменениями внешней среды саморазвитие человека;
- свободу профессиональной деятельности за счёт предоставления специалисту множества возможностей в реализации актуальной профессиональной деятельности;
- оптимальные возможности получения информации в нужный момент времени для решения актуальных проблем;
- духовную потребность самостоятельно и осознано разрабатывать модели своей профессиональной деятельности.

## Выводы

Предлагаемая нами инновационная модель подготовки специалистов позволит:

1) создать единую базовую учебную среду, «голографически» включающую в себя все специальности и специализации, обеспечивающую симбиоз равенства информационных возможностей студентов и индивидуализации обучения;

2) организовать подготовку качественно новых специалистов, способных формировать инварианты профессиональной деятельности, обоснованно выбирать и принимать актуальные решения, отвечающие социально-производственным ценностям, нормам, резонансно сочетающим количественные и качественные характеристики;

3) преодолеть дихотомию: «воспитание – образование», «теория – практика», «гуманитарное – техническое знание».

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Вазина К.Я.* Модель саморазвития человека. Н. Новгород, 1994. 269 с.
2. *Громкова М.Т.* Психология и педагогика профессиональной деятельности. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. 415 с.
3. *Крылов С.М.* Формальная технология в философии, технике, биоэволюции и социологии. Самара: СамГТУ, 1997. 180 с.
4. *Майборода Л.А., Субетто А.И.* Общая концепция и структура опережающего стандарта качества высшего образования. СПб., 1994. 204 с.
5. *Мельник Н.М.* Потенциал профессионального развития студента. Самара: СамГТУ, 2005. 126 с.
6. *Нестеренко В.М., Мельник Н.М.* Фрактальные технологии профессионального обучения // Вестник СамГТУ. Сер. Гуманитарные и психолого-педагогические науки. Вып. 29. 2004. С. 110-117.
7. *Нестеренко В.М.* Технология формирования развивающего содержания профессиональной подготовки специалистов. Самара: СамГТУ, 2000. 70 с.