

*Когда наука достигает какой-либо вершины,
с нее открывается обширная перспектива
дальнейшего пути.*

С. И. Вавилов

Механізм регулювання економіки

УДК 316.6: 378

**Пушкарь А. И.
Лепейко Т. И.**

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К СОЗДАНИЮ СРЕДЫ ОБУЧЕНИЯ НАВЫКАМ ИННОВАЦИОННОГО ПОВЕДЕНИЯ

Substantive provisions of the methodological approach to the organization of the environment of training to skills of innovative behaviour on the basis of modern training technologies are developed in article.

Третье тысячелетие открывает новую эпоху в человеческом мышлении и трудовых навыках. Трудовые процессы прошлого характеризовались большой степенью адаптивности участвующих в них людей к изменениям внешней среды, дефицитом информационных ресурсов и ограниченным доступом к ним. С появлением компьютерных информационных систем, глобальных сетей люди получают доступ к обширным базам данных, однако внешняя среда, в которой действуют экономические субъекты, отличается нарастающей степенью изменчивости, усилением хаотичности всех процессов. Все это вызывает необходимость высвобождения человеческого потенциала для творчества и новаторства, поиска способов адаптации в условиях неопределенности и высокого риска, использования интеллекта для достижения целей в личном самосовершенствовании и профессиональной жизни. Это становится возможным лишь в результате эффективного использования восприятия, его обогащения, расширения смысла информации, поступающей через ощущения в процессе обучения.

Ключом к решению поставленной проблемы может быть организация такой среды обучения, в которой происходит встреча обучаемого со знаниями, их интеграция в общую структуру, дающую возможность раскрыть новые грани возможностей обучаемого на базе инновационного подхода к рассмотрению действительности, с исполь-

зованием механизмов самоорганизации, адаптации и новых принципов обучения третьего тысячелетия.

Современным парадигмам обучения и образовательным технологиям посвящено большое количество работ [1 – 4]. Вопросам обучения навыкам решения нестандартных творческих задач, в том числе и с использованием эвристических методов, значительное внимание уделено в методической разработке [5].

Представляется интересным подход Говарда Гарднера (Howard Gardner), который предлагает выделять у человека несколько интеллектов: логический, математический, словесный, пространственный, музыкальный, телесно-кинестетический, межличностный — общение с окружающими, интраперсональный (внутренний) — общение с самим собой, считая что основой для решения нестандартных проблемных ситуаций является творческая компонента в поведении людей [6].

Однако в работах перечисленных авторов, включая и труды Альтшуллера Г. С. [7], речь идет только о творческом мышлении, о способности решать нестандартные инженерные задачи.

Поскольку современное развитие общества требует наличия высококвалифицированных кадров в разных видах деятельности, которые способны обеспечить ускорение прогресса науки и техники, реализовав тем самым инновационную компоненту развития. В то же время в работах данного направления не нашла своего решения проблема создания образовательных технологий формирования навыков инновационного поведения.

Обучение, планирование и решение проблем должно переместиться в направлении усиления восприятия, инновационности подхода к ним. Поэтому целью данной статьи является разработка концептуальной модели и принципов организации среды обучения навыкам инновационного поведения и инновационной деятельности специалистов разных отраслей знаний на основе использования современных тренинговых технологий.

Другими словами, авторы поднимают проблему в инженерном образовании, связанную с поиском таких методических приемов формирования среды

обучения, в которой можно было бы формировать у обучаемого навыки инновационного поведения.

Под инновационным поведением будем понимать такое поведение, которое отличается способностью человека в процессе выполнения инженерной и управленческой деятельности видеть существующие и потенциальные проблемы и противоречия, а также имеющего желание и способность разрешать эти проблемы и противоречия путем формирования идей-инноваций с их последующей реализацией.

Оно поддерживается наличием у человека следующих четырех свойств:

творческого мышления, или способности строить собственные, отличающиеся от существовавших ранее, творческие комбинации;

способности к изменениям как внутренней потребности к изменению среды деятельности;

видения проблемных точек, или способности ставить цели, выходящие за пределы существующей внешней среды, поскольку проблему порождает несоответствие существующего и желаемого состояния системы, а следовательно, осознать и увидеть саму проблему можно только точно зная характеристики желаемого состояния;

предприимчивости, заключающейся в способности к комбинированию в сочетании с принятием на себя риска.

Сложность и многоплановость такого подхода к обучению требуют разработки адекватного методологического базиса.

В работе сделана попытка построения методологического базиса создания педагогических инструментов формирования навыков инновационного поведения. По мнению авторов, такой методологический базис должен базироваться на следующих концептуальных положениях:

1) в основу его построения должна быть положена парадигма среды обучения, в которой происходит нелинейное взаимодействие в системе "обучаемый — знания — педагог" (в отличие от традиционной линейной схемы, где процесс трансляции знаний происходит через педагога к обучаемому (рис. 1)).

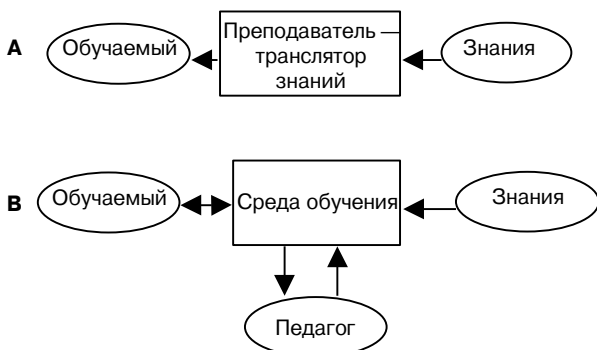


Рис. 1. Две парадигмы организации процесса обучения

2) форма реализации среды обучения осуществляется через тренинг;

3) в силу высокой степени неопределенности самого процесса обучения и его нелинейности необходимо в основу организации среды обучения положить синергетический подход, механизмы самоорганизации;

4) содержательный базис учебного материала основывается на многоуровневой модели инновационной деятельности (рис. 2);

5) непосредственно процесс тренинга должен базироваться на трех составляющих познания: эмпирической, отвлеченной (абстрактной) и интуитивной.

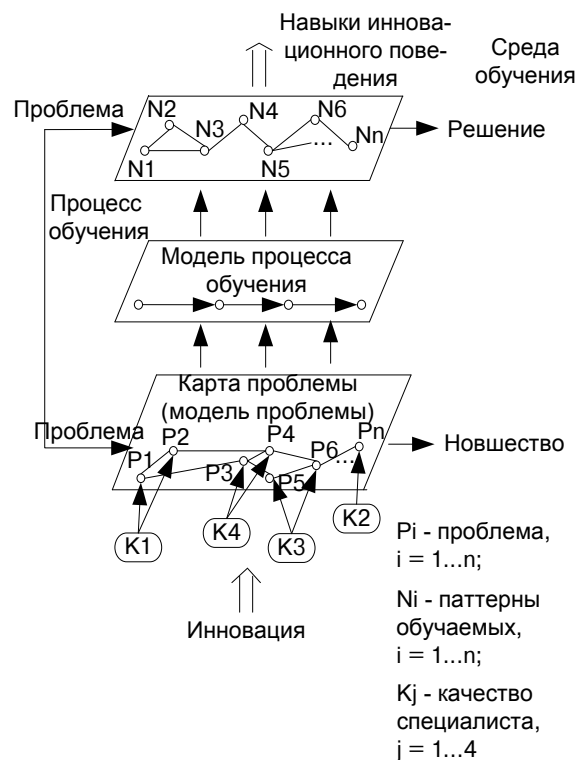


Рис. 2. Многослойная модель инновационной деятельности

Путь к решению этой проблемы — организация среды обучения, сочетающая в себе различные объекты, субъекты, методы, принципы, условия, модели, инструменты таким образом, что синергизм их взаимодействия даст возможность сформировать у обучаемых навыки инновационного поведения. Структура предлагаемого авторами методологического базиса такой среды обучения, которая по своей сути является сложной и многосвязной системой, представлена на рис. 3.

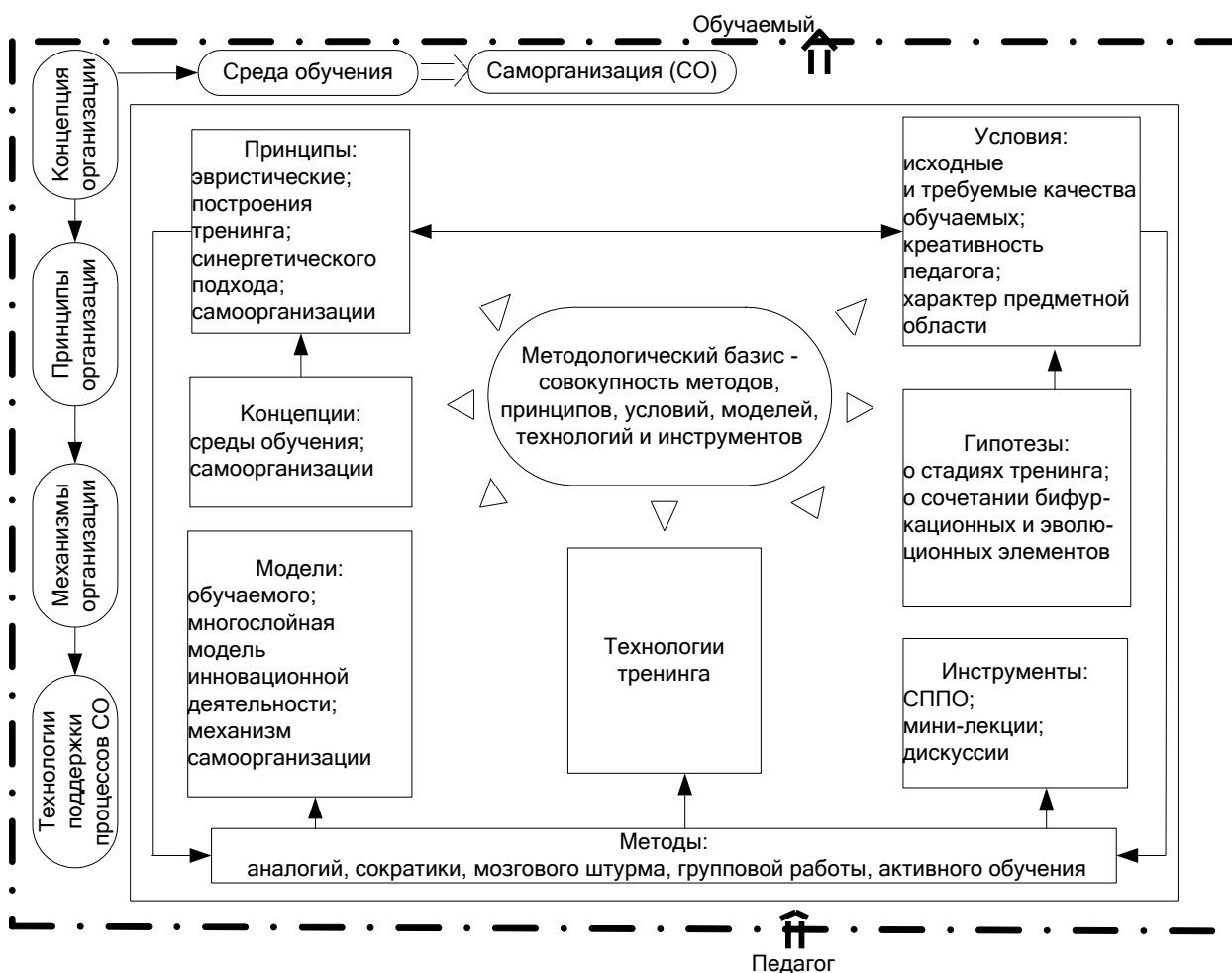


Рис. 3. Структура методологического базиса среды обучения

Рассмотрим далее содержание основных компонент методологического базиса и их взаимодействие в процессе обучения.

К условиям, которые формируют среду обучения, позволяющую обучаемым генерировать навыки инновационного поведения, по мнению авторов, следует отнести такие:

- исходные и требуемые качества обучаемых;
- наличие определенного уровня креативности у педагога;
- характер проблемной области.

Каждая комбинация условий из трех перечисленных выше множеств определяет соответствующий набор методов, технологий и инструментов проведения тренинга.

Специалисты, которые могут быть получены в результате обучения, должны обладать особыми качествами, позволяющими разрабатывать и продвигать (распространять, коммерциализировать) инновационные процессы и продукты.

В переводной работе [8] отмечается, что люди, проявляющие творческое поведение, характеризуются следующими признаками: обладают мощным абстрактным мышлением, способны принимать про-

тивоположности, они обладают высокой эмоциональной устойчивостью, уважают факты и стремятся дать им интерпретацию и значение в широком контексте, допускают неопределенность, двусмысленность и конфликт, любят приключения, с радостью воспринимают неожиданные, незапланированные события, уверены в себе и в том, что они делают (независимо от результата), радуются, когда видят результаты своих усилий.

Однако, с точки зрения авторов, им должно быть присуще также и инновационное поведение, для выработки навыков которого целесообразно использовать приемы и инструменты современных тренинговых технологий.

Авторами предлагается следующая структура тренинга.

Тренинг включает в себя сочетание теоретического материала, поданного в виде мини-лекций, с отработкой практических умений, закрепления навыков инновационного поведения на основе технологии деловых игр, разрешения проблемных ситуаций, case-study.

Мини-лекции должны осветить следующие темы: формализованное представление инновационной творческой деятельности в моделях нелинейной динамики;

дифференциацию типов познания (эмпирического, отвлеченного и интуитивного);
многослойную модель инновационной деятельности.

Практическая часть тренинга организована следующим образом. Обучаемым предлагается реальная проблемная ситуация из соответствующей области знаний, которую предлагается разрешить на основе использования эвристических технологий, приобретаемая в процессе работы навыки инновационного поведения.

Функциональное объединение "технологий психологии", педагогических технологий и "технических технологий" осуществляется таким образом, что реализуются благоприятные условия для целенаправленного формирования у обучаемых взаимосвязанных, разносторонних знаний, свойств, навыков и умений, ведущих к инновационному поведению, определяющих высокую эффективность творческих форм профессиональной деятельности.

Результат тренинга: обучаемый приобретает навык генерировать последовательность действий, позволяющих решать проблему произвольного порядка сложности.

Процесс решения проблемы осуществляется путем многоуровневого перехода от известной обучаемому предметной области на категориальный уровень, где решение проблемы сводится к некоторым типовым стандартным процедурам и базируется на наиболее общих законах (например, законах Вселенной), а затем происходит возврат из категориального пространства в соответствующую проблемную область.

Сам процесс движения осуществляется на базе обучающей среды, в которой основными элементами являются:

- базальный эвристический принцип;
- метод аналогий;
- метод Сократа.

Порядок тренинга может быть организован на основе модификации хрии Афтония Антиохского, в которой прописан порядок работы с проблемой ситуацией. С учетом этого тренинг включает в себя следующие этапы:

- постановка задачи, введение в суть тренинга, усиление мотивации, достижение психологической готовности к творческому поиску;
- выявление и формулирование проблемной ситуации;
- выявление причин возникновения и видоизменения проблемы, ее генезиса;
- микро-тренинг на развитие интуиции;
- генерирование способов разрешения проблемы;
- научная оценка альтернативных вариантов и их обсуждение.

Все части тренинга имеют типовую **блочно-модульную** структуру:

- блок тестирования;

блок презентаций;
индивидуальная работа;
групповая работа.
Взаимодействие различных элементов в системе тренинга представлено на рис. 4.

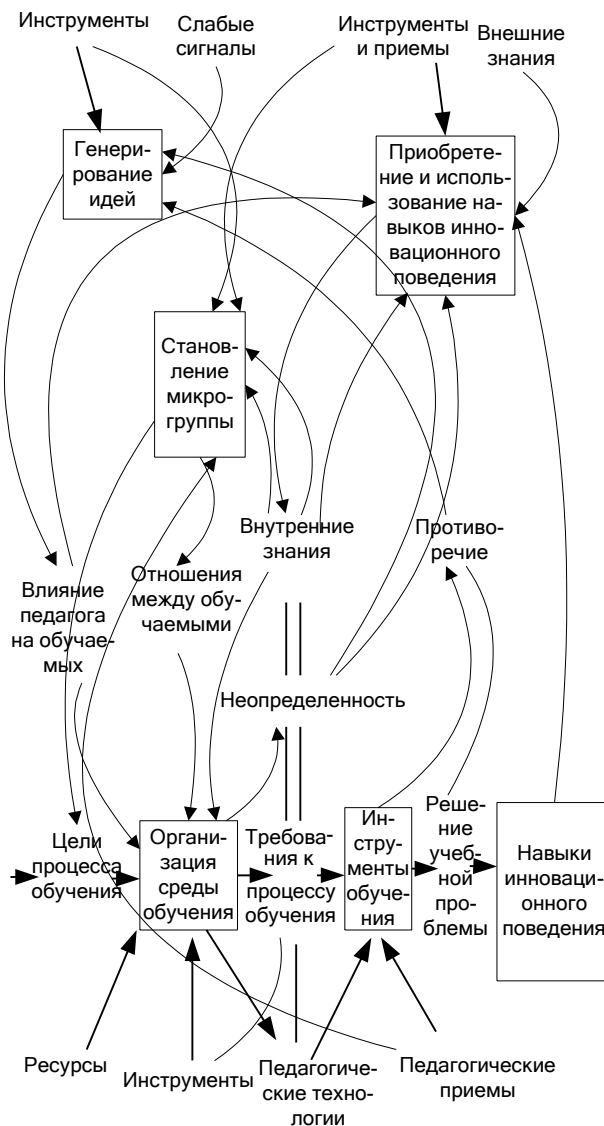


Рис. 4. Взаимодействие элементов среды обучения в ходе тренинга

Тренинг, или процесс обучения навыкам инновационного поведения, имеет нелинейный характер и представляет собой систему с высокой степенью неопределенности, поэтому при построении тренинга необходимо учитывать принципы синергетического подхода [9]. С точки зрения авторов, такие принципы можно сформулировать следующим образом.

1. **Принцип использования трансдисциплинарной методологии тренинга**, который характеризуется переносом когнитивных схем из одной дисципли-

нарной области в другую. Движение происходит через трансдисциплинарные стратегии обучения на полидисциплинарных исследовательских полях.

Механизм реализации этого принципа базируется на следующих положениях:

перенос когнитивных схем из одной дисциплинарной области в другую;

использование стандартных когнитивных схем "гроздей" эротем, метода метафор (синектики), метода аналогий, которые имеют универсальный характер и могут быть применены для различных предметных областей.

Перед педагогом-тренером стоит двоякая задача:

с одной стороны, научить обучаемых подниматься над своей предметной областью, выходя на междисциплинарный уровень, а с другой — погрузить их еще глубже в свою предметную область, заставив посмотреть на нее под нестандартным углом зрения, а также обогатить знание разных аспектов предметной области через организацию взаимодействия членов рабочих микрогрупп.

2. Принцип нелинейности обучения. Процедура тренинга осуществляется как нелинейный диалог, где процедура обучения направлена на создание условий, в которых запускается процесс порождения знаний самим обучаемым. В этом случае обучение представляет собой интерактивный процесс активного и продуктивного творчества. Происходит процесс взаимного научения педагога и обучаемого, в процессе которого педагог должен видеть, что скрывается за обучаемым, и научиться понимать его.

Механизм реализации этого принципа подразумевает реализацию следующих положений:

а) нелинейность диалога педагога и обучаемого, осуществляемого на основе случайного движения по выделенному фрагменту предметной области.

Методы организации такого диалога могут развиваться в двух направлениях.

Во-первых, обучаемые могут предварительно ознакомиться с содержанием фрагментов знаний, выносимых на тренинг (мини-лекции), которые отражают понятийно-смысловой аппарат предметной области. В процессе знакомства они формируют свои вопросы, которые затем случайным образом нелинейно озвучиваются в аудитории и обсуждаются. В этом случае возможна также ассоциативная генерация вопросов. Это дает возможность обучаемому выйти на новые знания (паттерны) путем установления им самим собственных структур элементов этих знаний (понятий, терминов, объектов, их свойств и т. п.)

Во-вторых, если обучаемые не имели возможности предварительного ознакомления с материалами тренинга, то в его начале происходит установление фрейма, содержащего фрагмент знаний на основе его когнитивной карты. Затем обучаемые ощиряются и приобщаются к продуцированию вопросов (с использованием метода Сократа), позволяю-

щих им приобрести новые знания из предметной области;

б) из принципа трансдисциплинарности методологии тренинга вытекает, что применение когнитивных схем на основе метода аналогий, а также использование "гроздей" эротем, метафор дает возможность обучаемому продуцировать новые знания на знакомой предметной области.

3. Принцип резонансных топологически правильных воздействий. Идея "пробуждающего обучения" на основе резонансных воздействий позволяет подтолкнуть обучаемого на один из путей его собственного развития. Данный принцип направлен на то, чтобы преодолевать хаос в процессе обучения, не преодолевая его, а трансформируя в процесс, рождающий фрагменты инноваций.

Хаотический характер сканирования обучаемыми информационного пространства системы обучения представляет собой движение к нелинейному восприятию информации, и в его развитии можно выделить три стандартных ситуации:

обучаемый настроен на линейное познание, а информация подается нелинейно;

обучаемый настроен на нелинейное познание, а информация подается линейно;

и обучаемый настроен на нелинейное познание, и информация подается нелинейно.

Эти три последних состояния обладают разной степенью неустойчивости и имеют соответственно разные ее проявления. Неустойчивость — это, во-первых, перерывы в процессе "понимание — запоминание — знание", а во-вторых, точки бифуркации, которые ведут к выходу на новый уровень понимания и знаний. Именно этот второй вид неустойчивости и желательно организовывать в процессе обучения, поскольку из перечисленных четырех характеристик инновационного поведения, как минимум три, предполагают наличие нелинейности мышления.

Механизм реализации этого принципа основан на выстраивании ряда информационных посылок в виде образов, проблемных ситуаций, микроидей, которые при наличии полученных в процессе тренинга обучаемыми инструментов активизации интуиции предполагает возможность творческого развития предлагаемых образов, проблемных ситуаций, микроидей. Таким образом, преодоление хаоса обеспечивается тем, что педагог ведет обучаемого по своему ряду информационных посылок и входит с ним в резонанс. Интуитивное мышление носит хаотичный характер, но в его процессе пробуждаются инновационные импульсы. Таким образом, хаос детерминирован, так как обучаемого не принуждают запоминать, а только стимулируют к участию в диалоге.

4. Принцип адаптивной модификации подразумевает, что приобретение навыков инновационного поведения может быть представлено как адаптивная модификация присущих индивидууму образцов поведения.

Осуществлять ускоренный переход к формированию новых паттернов знаний и навыков предлагается путем организации case-обучения и передачи "целостных образцов знаний".

Механизм реализации этого принципа базируется на интраспекции. Вначале осуществляется описание технологий базовых процессов [10], а затем начинается подстраивание базовых паттернов под руководством педагога (тренера) с использованием метода мозгового штурма, или синектики, к конечному результату проблемной ситуации. Другими словами, паттерн обучаемого (его модель поведения) под руководством педагога подстраивается к проблемной ситуации, то есть обучаемый действует привычными инструментами, совершенствуя их в процессе обучения.

Построение матриц является одним из инструментов передачи целостных образцов знаний. В том случае, если обучаемые не смогли войти в состояние интраспекции, педагог предлагает им готовую матрицу; если интраспекция произошла успешно — строится собственная матрица решения проблемы.

5. Принцип гештальт-образования, или "синергетическое приключение", состоит в нелинейном обучении путем передачи целостных блоков информации, которые осуществляют качественную смену паттернов мышления и поведения.

Механизм реализации этого принципа построен на основе синергетического холизма, согласно которому образ не может быть расчленен, и реализуется через интуитивное познание на основе глубокого проникновения в суть явлений и вещей через их целостное понимание. Инструментом реализации является тренинг интуиции [11].

6. Принцип визуализации знаний предусматривает обучение посредством соединения двух дополняющих способов познания: через наглядно-образное интуитивное восприятие и через логико-вербальное восприятие.

Механизм реализации этого принципа осуществляется через применение наиболее эффективных способов передачи знаний в виде сочетания текста и образа, формул и визуального ряда описываемого ими процесса.

Необходимо отметить два аспекта визуализации: визуальные образы подготавливаются заранее разработчиками тренинга и подаются в процессе презентаций тех или иных целостных фрагментов знаний;

визуальные образы создаются обучаемыми в определенных точках процесса тренинга. Они отражают их целостное восприятие вновь формируемых паттернов знаний и навыков из общей модели предметной области.

С точки зрения авторов, еще одной характерной чертой, присущей процессу обучения навыкам инновационного поведения, является его самоорганиза-

ция. Так, М. Рубинштейн и А. Фирстенберг [8] определяют, что между крайними состояниями хаоса и порядка система может самоорганизовываться в группы, которые следуют как внутренним, так и внешним правилам поведения, сами оказывая влияние и находясь под влиянием соседних групп. Чтобы развиваться в постоянно меняющейся среде, системы должны устанавливать баланс между стабильностью (порядком) и неустойчивостью (изменениями), то есть быть устойчивыми, но не застывшими в одном состоянии, а также не быть не постоянными настолько, чтобы быстро переходить из одного состояния в другое в результате даже самого незначительного изменения в окружающей среде.

Процесс тренинга базируется на гипотезе о том, что сложные системы приспосабливаются лучше всего там, где находятся в состоянии порядка на грани хаоса (on the edge of chaos), в котором мера устойчивого постоянства неразрывно связана с гибкой адаптивностью. Иными словами, в этом случае эволюционный, запланированный, медленный и упорядоченным образом изменяющийся внутри состояния порядка процесс, укорененный в обычном мышлении, усилен революционными, быстрыми новшествами, крупными достижениями, внедренными в незапланированное, спонтанное мышление.

Стремление придать процессу обучения навыкам инновационного поведения устойчивость и повысить эффективность разрешения проблемных ситуаций приводит к идее управления процессами самоорганизации, состоящей, по крайней мере, в возможности активизации (запуска) процессов самоорганизации в процессе тренинга и их дальнейшей координации.

Концепция построения моделей механизмов самоорганизации. Построение концептуальных моделей будем основывать на положениях, изложенных в работах А. Пушкаря [12].

1. Самоорганизация в процессе обучения может быть представлена как реализация лавинообразного процесса развития или такое движение системообразующих факторов, которое порождается противоречиями между факторами и их свойствами (актуализированными в виде множества проблемных ситуаций) и ведет к разрешению данных противоречий.

2. Следуя гипотезе об источнике управления развитием в случае самоорганизации, можно предположить, что в этом случае управление формируется на некоторой виртуальной плоской структуре (или совокупности плоских структур). Начальные условия для возникновения самоорганизации при этом реализуются за счет импульса извне — со стороны педагога при наличии информационной упорядоченности, которая предполагает определенную программу обучения, координирующую в пространстве и во времени информационные потоки.

3. Ведущую роль в запуске и поддержании процессов самоорганизации в процессе обучения играют когнитивные и информационные структуры, которые, базируясь на средствах коммуникации (создаваемых, например, с использованием компьютерных сетей), образуют "коллективный интеллект" или "коллективный разум" группы обучаемых. Когнитивные структуры образуются путем установления отношений между социально-активными элементами и элементами системы ценностей, интересов, потребностей и возможности. Информационные структуры включают в себя структуры коммуникаций, координации, кооперации, концентрации информации, консенсуса по рассматриваемой проблеме.

4. Запуск и управление процессами самоорганизации в процессе обучения связаны с осуществлением процессов управления поведением и деятельностью активных элементов (отдельных обучаемых, рабочих групп и коллектива в целом) на основе мотивационных программ. Такие мотивационные программы должны содержать в своем составе два компонента: нормативно-стабилизирующий и ценностно-ориентационный.

5. Активные элементы в процессе обучения (отдельные обучаемые или группы) являются социально-активными, для них характерно проявление свободы воли, принятие решений и внутренней мотивации собственного поведения. Мотивационные механизмы активного элемента могут запускаться не только стимулами материальной, моральной природы, но и информированием.

Будем говорить, что активный элемент осуществляет поведенческое действие в рамках процесса самоорганизации, если он: а) самостоятельно принимает решение о действии в рассматриваемой проблемной ситуации; б) сам несет перед собой ответственность за принятое решение. Следует заметить, что такое поведение является инновационным поведением.

6. Для процесса обучения характерно наличие организующего элемента системы — педагога (тренера), вводимые им изменения вызывают включение в организацию других элементов. Организующий элемент начинает доминировать над другими элементами, стимулируя (вынуждая) их выполнять определенную функцию. Изменения элементов приобретают общую ориентацию. Для процесса обучения такая ориентация может вытекать из общей системы ценностей, интересов, целей, заложенных в основу данного процесса обучения.

Доминирование организующего элемента — педагога в процессе обучения, содержащего активные элементы, — связано с подчинением ему других элементов, то есть с проявлением феномена власти как на формальной, так и на неформальной основе.

Примем следующую гипотезу относительно структуры общего механизма самоорганизации в процессе обучения. Развитие системы обучения на ос-

нове механизмов самоорганизации требует прохождения следующих стадий:

1. Осознание и распознавание проблемных ситуаций, которые подлежат соответственно изменению и разрешению в процессе обучения.

2. Принятие обучаемыми и педагогом информации о негативных проявлениях противоречий.

3. На третьей стадии осуществляется координация и трансформация деятельности обучаемых в направлении разрешения проблемы. Потенциал активных элементов процесса обучения, который был направлен на борьбу и сопротивление, высвобождается и координируется с принятыми параметрами порядка.

4. Осуществление интеграции, обеспечивающей единство различных активных элементов процесса обучения (образование рабочих групп). Интегрированные элементы сохраняют при этом свои индивидуальные качества, а трансформация затрагивает поведение активных элементов, которые начинают функционировать согласованно.

Выполнение данных стадий основывается на информационном механизме формирования коллективного интеллекта. Такой информационный механизм, построенный на основе компьютерных сетей, расширяет аналитические способности всех участников процесса обучения, объединяет способности множества отдельных обучаемых, формирует совокупный интеллект и когерентные когнитивные структуры процесса обучения.

Таким образом, в целостной модели механизма самоорганизации необходимо построение множества взаимосвязанных моделей: противоречие — ситуация, инициирующая процесс развития, — действия системы организации (управления) процессом обучения — мотивация — взаимодействия обучаемых — взаимодействия рабочих групп — координирующие действия педагога.

Один из возможных подходов к инициализации и управлению процессами самоорганизации в процессе тренинга навыков инновационного поведения состоит в использовании идей рефлексивного моделирования. Рассмотрим предлагаемую технологию поддержки процессов самоорганизации.

1. Выявляется множество показателей $P = \{P_{ij}\}$, характеризующих проблемную ситуацию. В качестве показателей среды обучения могут быть использованы, например, следующие критерии, сгруппированные в пять подмножеств: $\{P_{1j}\}$ — показатели целевой установки процесса обучения; $\{P_{2j}\}$ — показатели, характеризующие инновационный потенциал проблемной ситуации; $\{P_{3j}\}$ — показатели, отражающие специфические (технические) характеристики проблемной ситуации; $\{P_{4j}\}$ — показатели, характеризующие структуру внешней среды.

2. Формируется множество потенциальных поведенческих актов $A = \{a_{kij}\}$ отдельного субъекта про-

цесса обучения, которые могут оказывать влияние на динамику показателей p_{ij} среды обучения.

3. Выявляются подмножества правил $\{v_{ij}\} = V_{ij}$, существующих в настоящий момент в системе обучения (техническая документация, методы и приемы обучения), которые ведут к стимулированию поведенческих актов a_{ij} , а также множество правил "дестимуляторов" $\{g_{ij}\} = G_{ij}$.

4. Формируются правила $\{v_{ij}^c\} = v_{ij}^c$, которые в настоящий момент не реализованы, но, будучи активизированными в обучающей среде, могут стимулировать поведенческие акты a_{kij} из множества A .

5. Правила v_{ij}^c вводятся в действие через задачу обучаемым теоретического материала, предоставления определенных схем, алгоритмов, правил работы, стандартных технологических процедур разрешения проблемных ситуаций.

6. На основе существующего множества правил $\{v_{ij}\}$ создается соответствующая база знаний B_{zn} .

7. Рабочие группы или отдельные обучаемые на основе экспертной компоненты, связывающие базу знаний B_{zn} и целевые установки по разрешению проблемной ситуации, выдают возможные варианты целесообразного способа поведения. При этом методы работы в группах выступают в роли активаторов информационных и коммуникационных процессов самоорганизации развития знаний и навыков. Решения, принимаемые обучаемыми по указанной схеме, должны носить аксиологический (ценностно-ориентирующий) характер и быть направленными на коммуникацию, координацию, кооперацию, стимулирование партнерских взаимоотношений, обучаемых на принципах заинтересованности, взаимодополнения и синергизма.

Формирование коммуникационных, координирующих связей в системе обучения представляет собой процесс создания в ней новых структур (элементов порядка), что и есть проявлением процесса самоорганизации.

Пункты 1 – 7 технологии обеспечивают информационный аспект самоорганизации. Когнитивно-деятельностный аспект самоорганизации состоит в том, чтобы в системе обучения начали формироваться и реализовываться паттерны инновационного поведения. Инициализировать такие процессы можно, запустив в различных фрагментах системы обучения механизм установления и поддержания состояния гомеостаза, то есть инновационный потенциал поддерживается на стабильном уровне. Когда вся система "педагог – обучаемые" работает на поддержание гомеостаза, то она начинает извлекать информацию из внешней среды.

Для этого выполняются следующие шаги технологии поддержки процессов самоорганизации.

8. Постоянный процесс внутригруппового организационного самосовершенствования происходит

благодаря конкуренции между микрогруппами обучаемых, что дает возможность произвести отбор самых устойчивых групп, обладающих максимальным потенциалом инновационного поведения, и в результате этого возрастает эффективность системы обучения в целом.

9. Запускается механизм формирования предложений по решению проблемной ситуации "снизу-вверх" (обучаемый — микрогруппа — коллектив и педагог).

10. Запускается по схеме "сверху-вниз" (педагог — обучаемые) механизм формирования:

внутренних дискуссий по способам разрешения проблемной ситуации;

внутренних микрогрупп, объединяющих обучаемых для создания синергетического эффекта при разрешении проблемной ситуации.

11. При обсуждении на заключительном этапе альтернативных вариантов разрешения проблемной ситуации, выработанных отдельными микрогруппами, формируется коллективное мнение по оптимальному способу (способам) развития ситуации. Решения принимаются на основе учета приоритетов и критериев, установленных на первых этапах идентификации и обсуждения проблемной ситуации. При этом возможна проработка нескольких альтернативных вариантов с обоснованием условий среды (сценариев ее развития), в которых их осуществление будет максимально эффективным.

Основные трудности в обучении навыкам инновационного поведения состоят в следующем. По своей структуре, как видно из изложенного выше, такой тренинг является сложной многосвязной системой с большим количеством функций и инструментов. С другой стороны, тезаурус процесса обучения навыкам инновационного поведения лежит в стороне от основной предметной области. Это приводит к затруднениям в быстром восприятии обучаемыми теоретических положений и освоении навыков.

Преодоление указанных затруднений предлагается осуществлять путем построения образовательной технологии, которая базируется на следующей гипотезе.

Гипотеза. Среда обучения может быть организована на основе системы поддержки процесса обучения путем переноса когнитивных схем из одной дисциплинарной области в другую, где процесс переноса представляет собой множество процедур конструирования учащимися когнитивных схем в результате творческой деятельности на основе использования метафор и аналогий.

Реализация предлагаемого подхода основывается на сформулированных выше принципах и следующих концептуальных положениях.

1. Цель мини-лекции — помочь понять суть инструментов, а практической части тренинга — научить пользоваться ими.

2. В основе метода лежат синергетические способы организации процесса обучения:

а) необходимо создать условия, в которых становится возможным протекание процесса порождения знаний самим обучающимся;

б) обучение должно стать интерактивным — педагог и обучаемый становятся кооперирующими друг с другом партнерами;

в) необходимо формировать малые резонансные воздействия, чтобы подтолкнуть обучаемого на один из возможных путей его развития.

3. Среда обучения организовывается с учетом динамического взаимодействия в процессе восприятия левого и правого полушарий мозга. При этом следует учитывать, что левое полушарие ориентировано на слова, аналитический процесс, упорядоченность, активность, реалистичность, запланированность и выполняет рациональные, упорядоченные и динамические функции. Правое полушарие ориентировано на представление, интуицию, параллельность, впечатляемость, фантазию, интуитивность и выполняет интуитивные, параллельные действия, которые носят качественный характер.

Продуктивное воображение и творческая интуиция активизируются путем проведения специально го тренинга на интуицию.

4. Перенос когнитивных карт осуществляется с использованием инструментария синектики — метафор и аналогий. Метод синектики позволяет сделать "незнакомое — знакомым, а привычное — чуждым" путем использования следующих приемов:

а) личностного уподобления (отождествления самого себя с элементом проблемы);

б) прямой аналогии (поиска сходных процессов в других областях знаний);

в) символической аналогии (использования поэтических образов и метафор);

г) фантастической аналогии, когда игнорируются фундаментальные законы природы.

5. Роль педагога — выступать в качестве активатора творческого самоорганизующегося процесса формирования нового знания у студента. Для этого педагог (или сценарий системы поддержки процесса обучения) реализует следующую технологию:

демонстрацию когнитивной схемы S1 из области А;

предложение перенести S1 в область В, то есть получить S2 и тем самым создать интеллектуальное напряжение поиска решения;

демонстрацию инсайта самому или поддерживать его в учебной аудитории.

6. Активирование самоорганизующегося творческого познавательного процесса обеспечивается через реализацию последовательности микросценариев. Каждый микросценарий должен позволять усвоить учащимся определенный фрагмент навыков инновационного поведения.

7. Реализация технологии переноса когнитивных карт в процессе тренинга осуществляется на основе системы поддержки процесса обучения (СППО), структура которой представлена на рис. 5. В общий сценарий обучающих презентаций в соответствии с описываемой концепцией встраиваются последовательности микросценариев, формируемых в соответствующем модуле системы поддержки процесса обучения.

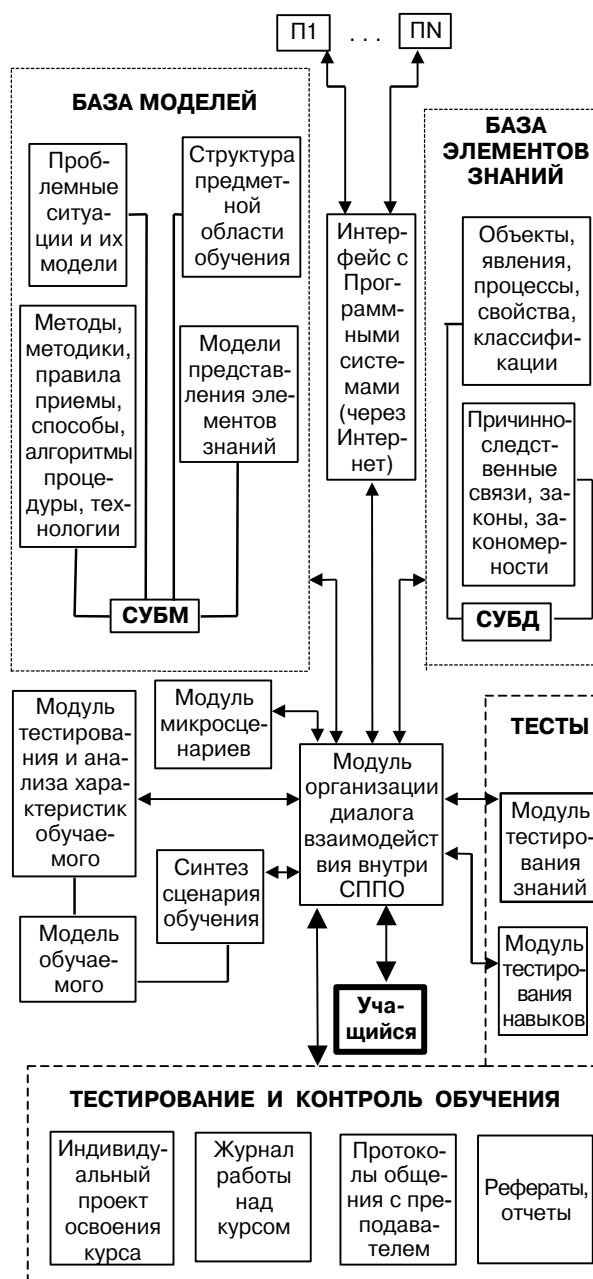


Рис. 5. Структура системы поддержки процесса обучения (СППО)

В случае использования обучающей системы поддержки процесса обучения (СППО) окончательному акту выбора альтернативы решения проблем-

ной ситуации предшествует длительный и информационно насыщенный процесс структурирования этой ситуации, конструирования отдельных элементов познаваемой предметной области.

Такая деятельность осуществляется учащимися в процессе интерактивного взаимодействия с программно-аппаратными средствами презентации. Способ и сценарий взаимодействия учащегося с презентацией будет определяться рядом личностных качеств учащегося и его общей оценкой понимания учебного материала. В этом смысле можно говорить о различных стратегиях учащегося в процессе взаимодействия с презентацией:

1) организация мыслительного процесса на уровне выбора стратегии поиска решения (сравнение стратегий, выбор стратегий);

2) наблюдение обучаемого за своими мыслями и суждениями путем просмотра протокола решения проблемы, который фиксирует все вопросы обучаемого в процессе тренинга, и запрашиваемые им данные.

Сканирование множества конструкций метаязыка, описывающих возможные альтернативы действий обучаемых.

Для практической реализации микросценариев предлагается использовать метод контроля образа мыслей обучаемого, основанный на введении метаязыка. Метаязык используется для организации мыслительного процесса, чтобы направлять его действия, давать подсказку в выборе стратегии поиска решения. Варианты стратегий: продолжать в том же направлении; продолжать и расширять; изменить направление; сопоставить с прошлым; сопоставить с будущим; прекратить.

В качестве конструкций метаязыка используются:

а) синтаксические конструкции, которые описывают суждения, элементарные действия и стратегии (последовательности действий) обучаемых, встречающиеся в любом процессе принятия решений (например, использовать понятие, изменить плоскость абстракции, использовать схему стратегий, изменить точку зрения, сравнить с существующей системой, сравнить с получающейся системой);

б) пиктограммы, которые отображают основные объекты и категории предметной области.

Отбор информации, фильтрация и распознавание образов, а также моделирование в правополушарной презентации базируется на категориях знания, разума, аналогии, сценария. В свою очередь СППО должна реализовывать различные сценарии взаимодействия, отвечающие соответствующим стратегиям учащегося.

Дальнейшее развитие исследований в данном направлении связано с поиском путей, форм и методов обучения инновационному поведению специалистов разных предметных областей и разработкой

технологий, приемов и инструментов организации среды обучения.

Литература: 1. Дилтс Р. НЛП: управление креативностью. — СПб.: Питер, 2003. — 416 с. 2. Сани Стаут. Управленческий тренинг. — СПб.: Питер, 2003. — 256 с. 3. Фридман Л. М. Основы проблемологии. Серия "Проблемология". — М.: СИНТЕГ, 2001. — 228 с. 4. Gordon, Thomas. Parent Effectiveness Training. — NY.: New American Library, 1975. 5. Эвристика и диалогика решения конструкторско-изобретательских задач / Методическая разработка. — Рига: Общество "Знание" Латвийской ССР, 1983. — 72 с. 6. Gardner Howard. Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences. — NY.: Basic Books, 1983. 7. Альтшуллер Г. С. Алгоритм изобретения. — М.: Московский рабочий, 1973. — 296 с. 8. Рубинштейн Моше Ф. Интеллектуальная организация: привнеси будущее в настоящее и преврати творческие идеи в бизнес-решения: Пер. с англ. / Рубинштейн Моше Ф., Фирстенберг Айрис Р. — М.: ИНФРА-М, 2003. — 192 с. 9. Князева Е. Н. Основания синергетики. Режимы с обострением, самоорганизация, темпомиры. Научное издание / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов. — СПб.: Алетейя, 2002. — 386 с. 10. Феликс Янсен. Эпоха инноваций: Пер. с англ. — М.: ИНФРА-М, 2002. — 308 с. 11. Теппервайн К. Суперинтуиция для начинающих: Пер. с нем. — М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002. — 224 с. 12. Пушкарь А. И. Модели управления развитием производственно-экономических систем: Монография. — Харьков: ХГЭУ, 1997. — 268 с.

*Стаття надійшла до редакції
07.10.2004 р.*

УДК 332.146:330.322

**Коваленко В. Н.
Райнин И. Л.**

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ РЕГИОНАЛЬНЫХ КЛАСТЕРОВ В РАМКАХ ЛЬГОТНЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕЖИМОВ

The article is aimed to prove expediency of designing and development of innovation clusters within limits of special regimes of investment activity.

On the basis of specific investment project there was developed a pattern of innovation micro cluster of laser medicine that can be considered as a constituent part of wider cluster – cluster of laser technologies — in medicine, veterinary medicine and agriculture.

There was also considered possibility of development of perspective innovation clusters in the other fields of activity.

Перспективы реализации стратегии ускоренного инновационного развития регионов Украины во многом связывают со льготными режимами инвестиционной деятельности, которые создаются в рамках