

УДК 37  
ББК 74.00

## **УПРАВЛЕНИЕ ЛОГИКО-ЭВРИСТИЧЕСКОЙ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ С ПОМОЩЬЮ ОРИЕНТИРОВОЧНЫХ ОСНОВ ДЕЙСТВИЙ**

**В. Э. Штейнберг**

Овладение творческим – логико-эвристическим уровнем учебной деятельности всегда относилось к разряду актуальных и, одновременно, трудно решаемых педагогических проблем [5]. Некоторые попытки ее решения сводились к изучению образцов профессионального творчества и подражанию им, однако скрытые механизмы логико-эвристического мышления оставались мало познанными и, соответственно, в малой степени изменялись педагогические условия в учебном процессе. Малоэффективными оказывались попытки управления логико-эвристической учебной деятельностью и на этапе технологизации образования [9], который характеризуется рядом парадоксов. Например, такую формализованную область деятельности, как компьютерное программирование специалисты упорно называют «искусством программирования», с одной стороны, а многочисленные, слабо структурированные и недостаточно формализованные методики обучения с поразительной легкостью переименовываются в «технологии обучения и воспитания», с другой стороны [11].

Одно из неочевидных и труднопреодолимых препятствий решения данной проблемы заключается, по нашему мнению, в еще одном – так называемом «парадоксе творчества»: овладение творческим (эвристическим) уровнем учебной или профессиональной деятельности должно опираться на освоение нетворческого (логического) уровня [2, 4, 8]. Профессиональная и познавательная учебная деятельность носят, в основном, логико-эвристический характер, который зависит от соотношения логического и эвристического компонентов, или от степени неопределенности требуемых результатов, условий или способов их достижения [10]. Данное положение подтверждается также и исследованиями по теории образовательных технологий: процедуры образова-

тельной технологии задаются первостепенными целевыми установками, а ее эффективность определяется второстепенными целями, которые достигаются произвольно, без усилий [19]. То есть процедуры образовательной технологии должны иметь природосообразный характер и отработанное дидактическое обеспечение для того, чтобы за счет формирования и использования продуктивных технологических стереотипов мышления основные его ресурсы направлялись на переработку и освоение учебного материала.

Необходимость практического разрешения исходной проблемы обусловила поиск более совершенных дидактических средств поддержки и управления логико-эвристической деятельностью в контексте развития отечественного учения об ориентировочных основах действий (далее – ООД) [3, 12]. Результаты, полученные в ходе научно-исследовательской и опытно-экспериментальной работы, выполнявшейся на завершающем этапе в рамках планов УрО РАО, имеют, по нашему мнению, высокую значимость для развития теории и практики современного этапа технологизации образования.

1. Методологические основы управления логико-эвристической учебной деятельностью включают такие новые компоненты, как многомерный и инструментальный подходы [1; 15]. Многомерный подход дополняет системный подход, а инструментальный подход дополняет деятельностный, при этом многомерный и инструментальные подходы реализуются совместно в новых дидактических средствах – дидактических многомерных инструментах. Благодаря этому дидактическим средствам, как орудиям учебной деятельности, удается придать качественно новые свойства и функции (рис. 1), которые реализуются в бифункциональных (функция представления знаний и функция управления их переработкой) ориентировочных основах действий ООД (рис. 2) и позволяют более эффективно поддерживать предметную, речевую и моделирующую формы учебной познавательной деятельности [16].

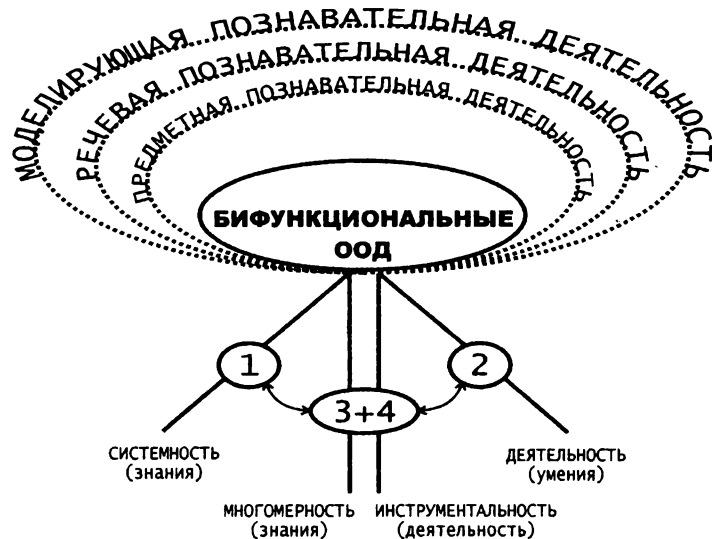


Рис. 1. Методологические основы управления логико-эвристической учебной деятельностью

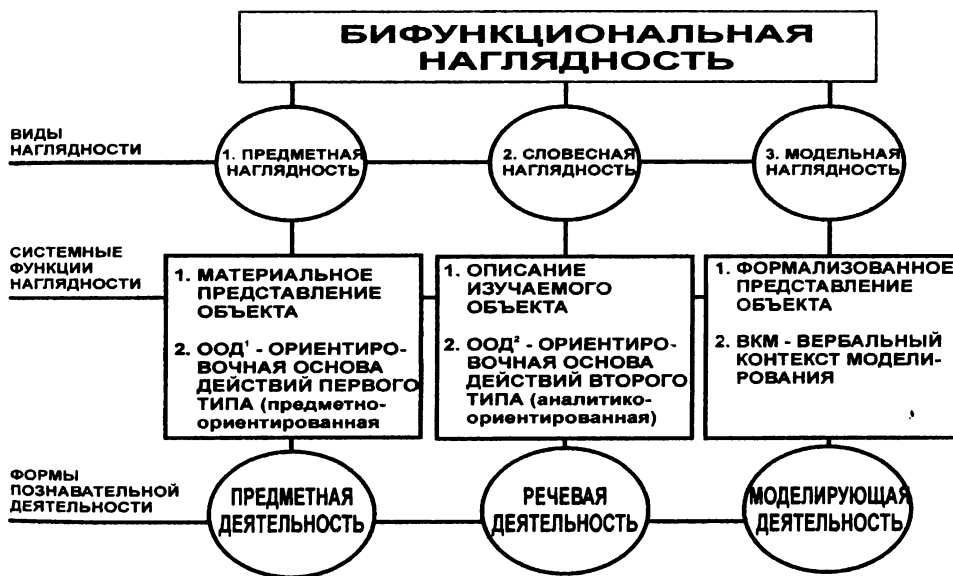


Рис. 2. Системные (иллюстративные и управляющие) функции наглядности

2. Данные компоненты, применяемые совместно и последовательно наряду с традиционными системным и деятельностным подходами, позволяют развить отечественное учение об ориентировочных основах действий, которое предваряло этап технологизации образования и было направлено на повышение степени управления и самоуправления учебной деятельностью. Для этого необходимо выделить три основные функции ООД, как дидактических средств поддержки и управления учебной деятельностью (рис. 2): ориентирование предметной познавательной деятельности, ориентирование познавательной речевой деятельности и создание вербального контекста моделирования, которые, по нашим наблюдениям, например, для общеобразовательной средней школы в процентах соотносятся приблизительно как 30:60:10. При этом соответствующие виды наглядности соотносятся в иной, не адекватной пропорции 60:30:10, что является причиной недостатков в формировании речевой деятельности и мышления, причиной познавательных затруднений учащихся.

Исходя из инвариантной структуры познавательной учебной деятельности, ООД должны различаться по назначению: ООД первого типа являются предметно-ориентированными, то есть специализированными (зависящими от изучаемого объекта), а ООД второго типа являются универсальными, так как предназначены для поддержки одних и тех же действий анализа и синтеза знаний при различных изучаемых объектах. Из этого следуют принципиальные различия форм представления ООД: для познавательной деятельности с материальными объектами или их материализованными заместителями ООД составляются в вербальной форме (ранее – традиционный план изучения объекта), а при анализе информации о том же объекте, представленной в словесной форме, ООД необходимо выполнять в невербальной материализованной форме.

3. Поиск природосообразной графической формы представления ООД оказался результативным в области артефактов, относящихся к феномену многомерности: разнообразные «соляренные» культовые знаки и символы, круговые схемы представления знаний, «соляренный» характер организации материи (в т. ч. нейрона и мозга), фрактальный характер построения сложных объектов из простых элементов и т. п. [18]. Удалось установить, что природосообразной графической формой представления ООД является координатно-матричный

каркас опорно-узловой типа (рис. 3), который генетически наследует солярные и фрактальные свойства многочисленных субмномерных графических прототипов. Выбор восьми координат обусловлен следующими обстоятельствами: восемь координат облегчают переход от физического пространства к абстрактному (семантическому), являясь аналогией пространственных направлений «север-юг + запад-восток + диагональные промежуточные направления»; общее количество узловых элементов содержания образования по изучаемой теме составляет 24–32 единицы при 2–3 опорных узлах на координате (не считая межузловые связи), что является достаточным для интенсивного занятия в течение 45–90 мин.; большее количество координат нарушает симметрию и переуплотняет межкоординатное пространство, затрудняя размещение в нем ключевых слов; учтены также такие косвенные обстоятельства, как частое использование восьми лучей в многочисленных генетических предшественниках – культовых знаках и символах, положительная характеристика числа 8 в цифрологии и т. п.; и, наконец, целесообразность формирования у учащихся полезного графико-образного стереотипа начертания дидактических многомерных инструментов.

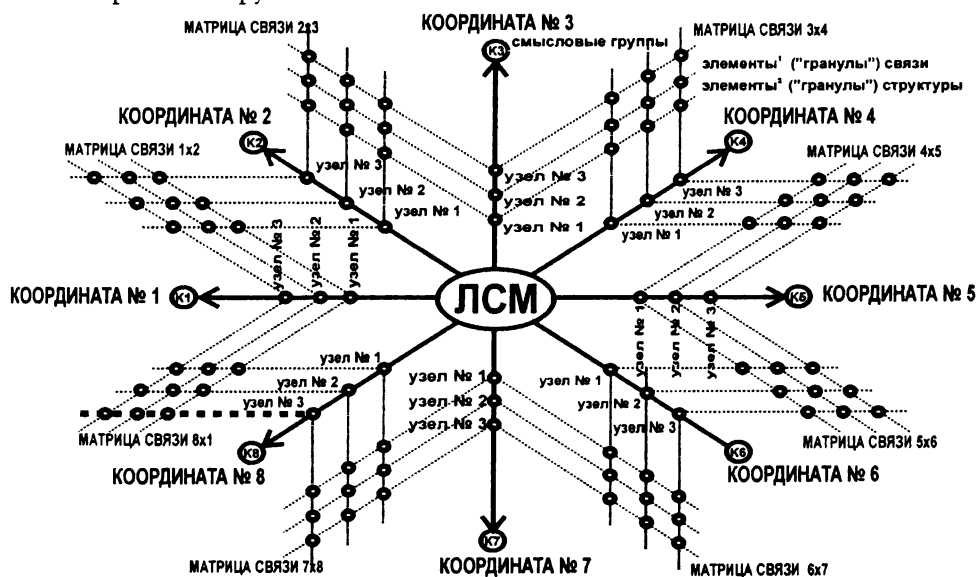


Рис. 3. Координатно-матричный каркас опорно-узловой типа (ЛСМ – логико-смысловая модель)

Координатно-матричный каркас обеспечивает управляющую функцию за счет программирования основных операций анализа, которые приходится выполнять педагогу или учащемуся при нанесении на каркас информации в виде ключевых слов:

- разделение информации при определении круга вопросов по изучаемой теме и закрепления их за соответствующими координатами;
- сравнение информационных блоков (смысловых групп) между собой и заключение о порядке их расположения при нумерации координат;
- выделение узловых элементов содержания в смысловых группах (т. н. «смысловая грануляция» – термин из теории искусственного интеллекта);
- расположение узловых элементов содержания по определенному основанию на координатах;
- выявление между узловыми элементами содержания смысловых связей, которые обозначаются круговыми пунктирами или узлами матричных решеток;
- свертывание информации при узлах до ключевых слов, что необходимо для компактного представления знаний в ограниченном пространстве координатной системы и запоминания информации, а также при развертывании в процессе речевой деятельности.

В результате выполнения перечисленных операций над информацией формируется семантически связанная система ключевых слов по изучаемой теме. Объединение графического («солярного») образа и семантически связанной системы легло в основу разработанных двухкомпонентных логико-смысловых моделей (ЛСМ) представления знаний на естественном языке, как конкретной формы реализации дидактических многомерных инструментов и, соответственно, ООД. То есть функцию логического компонента выполняет координатно-матричный каркас, а функцию смыслового компонента – сгруппированная, упорядоченная и семантически связанная система ключевых слов.

4. Использование универсальной графической основы «солярного» характера позволяет унифицировать ООД различного типа (рис. 4) за счет использования таких инвариантных систем координат, как «цель» (учебные, воспитательные, развивающие и другие задачи изучения темы), «результаты познавательной деятельности» (знания и умения по указанной теме), «состав темы» (научное знание, гуманитарный фон научного знания, учебная упаковка

научного знания), «процесс» – элементы деятельности (ориентировочные основы действий, алгоритмоподобные структуры действий, сценарии познавательных процедур для изучения объекта), «результаты образовательного процесса» (развитие познавательных, переживательных и оценочных способностей).

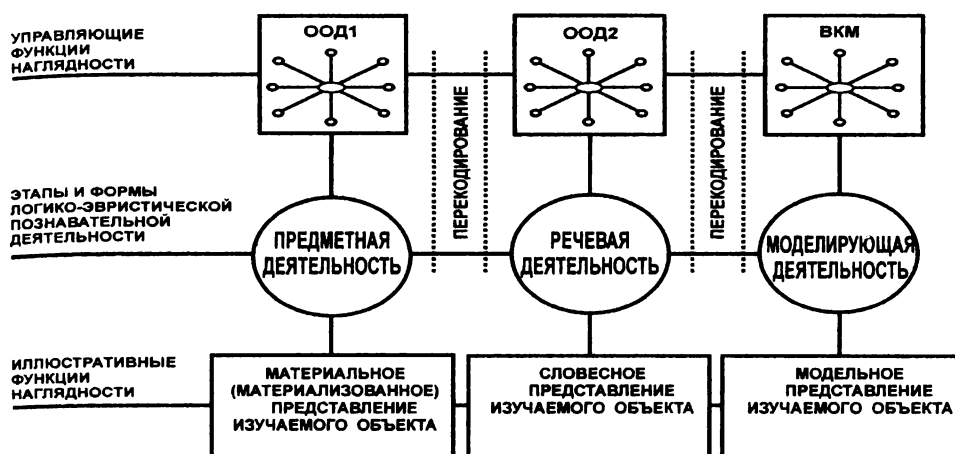


Рис. 4. Дидактические многомерные инструменты в качестве ориентировочных основ действий

Кроме того, при проектировании ООД первого типа для предметной познавательной деятельности на графическом каркасе размещаются наводящие вопросы, указания и т. п., которые постепенно замещаются информацией, получаемой в процессе учебной деятельности, в результате чего ООД первого типа преобразуется в ООД второго типа на одном и том же графическом каркасе. То есть накапливаемая в процессе предметной познавательной деятельности информация постепенно перекодируется в понятийную форму и размещается на графическом каркасе, замещая первоначальные ориентировки. Получаемая при этом логико-смысловая модель может подвергаться редактированию в процессе анализа, после чего используется в качестве вербального контекста моделирования, что позволяет оптимизировать проектно-технологическую деятельность педагога и познавательную учебную деятельность учащегося [20–29].

Использование дидактических многомерных инструментов для управления логико-эвристической учебной деятельностью предопределяется их психологическими характеристиками и рядом неочевидных эффектов:

- улучшение системности мышления, выработку стереотипа систематизации информации благодаря упорядоченной ее переработке непосредственно в процессе первичного восприятия;
- поддержку механизмов памяти и улучшение оперативного контроля информации (превышение «порога Миллера» на 15–20 элементов) благодаря наглядности представления знаний на естественном языке в свернутой форме;
- улучшение интуитивных и эвристических способностей мышления благодаря представлению информации в структурированной и семантически связанной форме, что облегчает отбор и вывод информации из подсознания, совмещение логических и эвристических действий при проектировании, достройку и коррекцию моделируемой информации;
- улучшение способностей к «смысловой грануляции» и свертыванию информации благодаря выработке стереотипа переформулирования и применения ориентирующих операторов, которые замещаются информацией в свернутой форме;
- улучшение аутодиалога (взаимодействия внешнего и внутреннего планов познавательной учебной деятельности) благодаря тому, что абстрактные свойства изучаемого объекта задаются левым полушарием, а правое полушарие накапливает внешний опыт и помогает левому сопоставлять признаки и оперировать ими.

Можно утверждать, что дидактические многомерные инструменты, используемые в качестве ООД, играют роль «виртуального собеседника»: помогают «сгущать» и прояснять информацию, формулировать вопросы и генерировать нестандартные идеи, быть проводником в неопределенность, то есть помогают мыслить самостоятельно.

Таким образом, понятие «Ориентировочные основы действий» предложенное и разрабатывавшееся П. Я. Гальпериным и Н. Ф. Талызиной, на этапе технологизации образования эволюционирует в направлении новых дидактических средств инструментального характера, необходимых для поддержки и



управления логико-эвристической учебной деятельностью. Создание и освоение таких средств содействует развитию дидактики, помогая ее превращению из «Золушки» педагогики в технологический базис обучения, основанный на многомерных моделях представления знаний и инвариантно-универсальных образовательных константах образования. Один из таких проектов – «Единая дидактическая матрица» приведен на рис. 5. Из схемы видно, что элементами матрицы являются трюичные группы констант образования, а подзаголовки, присвоенные каждой группе (например, К8 – Уровни контроля), позволяют преобразовать данную матрицу в многомерную логико-смысловую модель. Перекрестные связи между соседними группами матрицы означает возможность реализации элементов вышестоящей группы тремя элементами нижестоящей, например, при выполнении познавательной деятельности в предметной или иной форме целесообразно использовать ориентацию, реализацию и рефлексию. Конкретная реализация элементов матрицы может варьироваться и принимать, например, форму авторского курса и т. п.

Дидактические многомерные инструменты могут использоваться при решении проблемы интеграции начального, среднего и профессионального высшего образования в одном образовательном учреждении [14], так как это связано с преподаванием большого числа теоретических дисциплин и выполнением значительного объема познавательной деятельности в речевой форме, требующей использования ООД второго типа. Накопленный опыт применения дидактических многомерных инструментов в учреждениях профессионального образования указывает на возможность эффективного решения данной проблемы.

Далее приводятся некоторые примеры логико-смысловых моделей (ООД), спроектированных педагогами общего и профессионального образования.

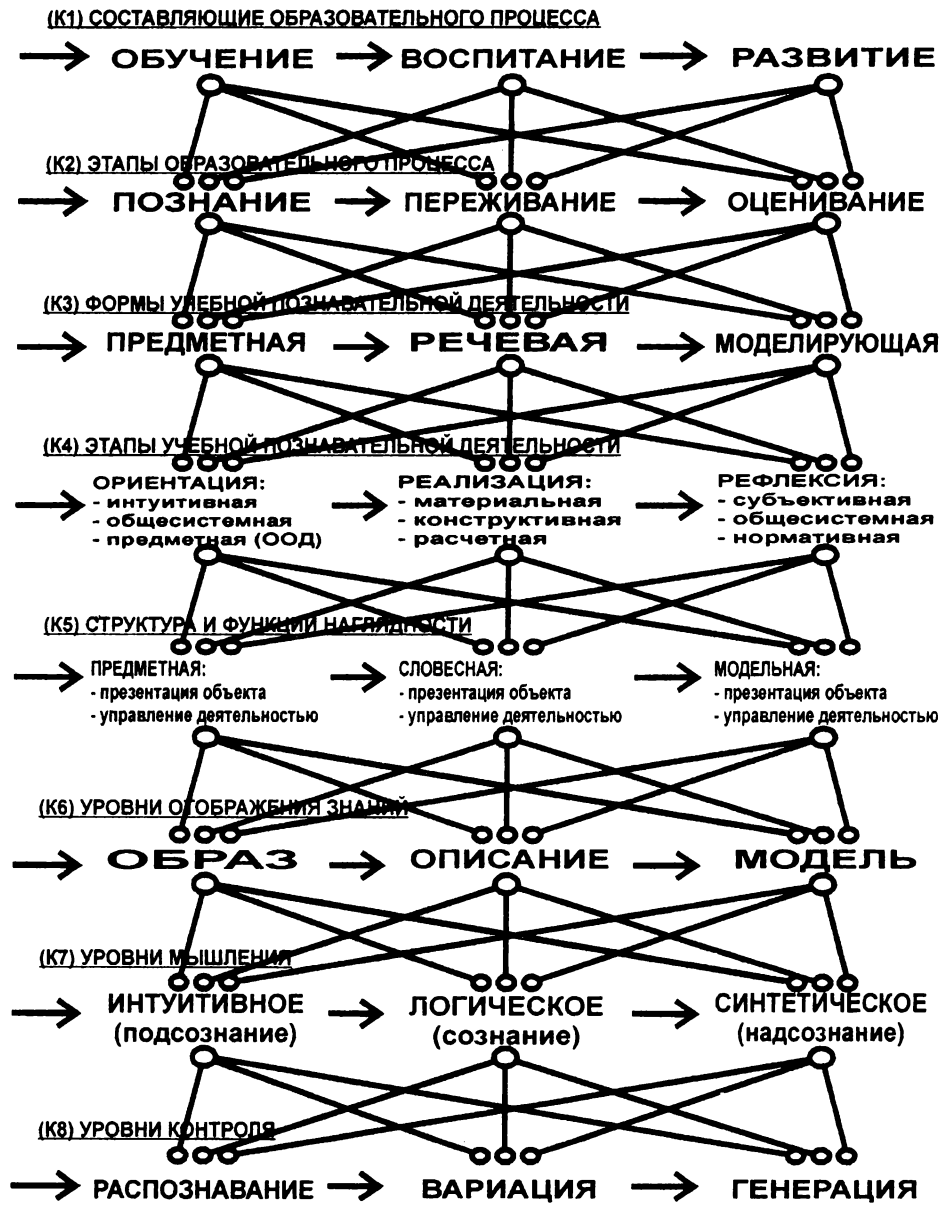


Рис. 5. Проект «Единая дидактическая матрица»

**Педагогический проект «Микросказка»** направлен на усиление развивающего потенциала учебного предмета [17]. Ведущая педагогическая идея проекта заключается в том, чтобы дополнить познавательную учебную деятельность эмоционально-эстетическим переживанием пройденной темы по математике, физике, химии и другим предметам естественнонаучного цикла [17]. Это позволит активизировать и развивать переживательную и оценочную базовые способности, которые приносятся в жертву традиционной технологией обучения, при которой соотношение объемов познавательной, переживательной и оценочной видов деятельности примерно соотносятся, по нашим данным, как 80:10:10. При этом, чтобы не вносить значительных временных изменений в ритм занятия, необходимо применять такие художественные микроформы, как микростихи (одно-трехстрочные стихотворения, в качестве примера можно привести одностопишия В. Вишневского: «Давно я не лежал в Колонном зале» или автора: «Как велики еще глаза у страха!», «Опять во внешнем плане – одномерье...») микросказки, микрорисунки и т. п. С этой целью были разработаны модели – ООД первого и второго типа для освоения и ассоциативной генерации студентами педагогического университета микросказок по теме занятия. Логико-смысловая модель как ООД первого – вопросного типа (рис. 6) строится на вводном занятии при освоении жанра, с опорой на межпредметные связи по литературе или изобразительному искусству.

Координаты и их узлы определяются с помощью преподавателя при обобщении предъявляемых образцов микросказок, а вопросы замещаются ответами, благодаря чему модель – ООД первого типа преобразуется в модель – ООД второго типа (рис. 7), которая используется для распознавания, усовершенствования или генерации микросказок.

Например: известные микросказки: «Жили-были очень правильные Правила, которые в душе всю жизнь страстно мечтали об Исключениях», «Жил-был Людоед, полный человеколюбия», «Жили-были благородные Руины, которые не хотели знаться с простыми Развалинами» и т. п.

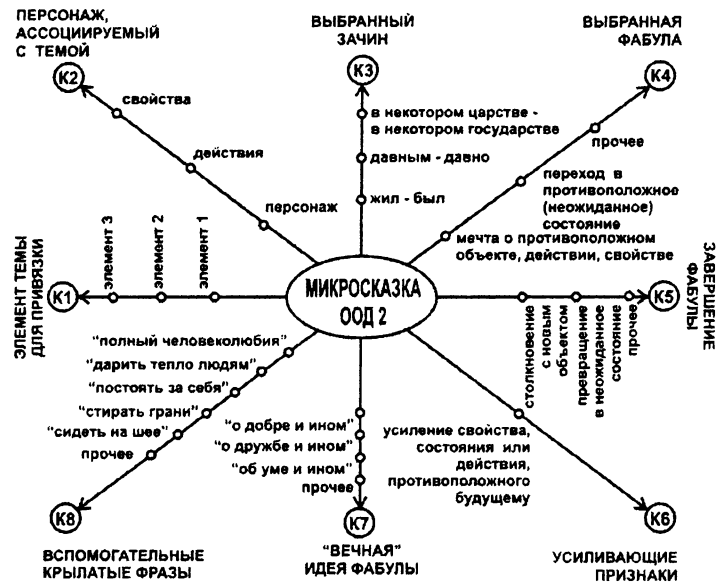


Рис. 6. АСМ как ООД первого типа по теме «Микросказки»



Рис. 7. АСМ как ООД второго типа по теме «Микросказки»

А также микросказки, сгенерированные на занятиях: «Жила-была одна расхлябанная Гипотеза, которая ужасно страдала, если из нее пытались вывести закономерные результаты», «Жили-были два противоположно направленных Вектора, которые всю жизнь мечтали сложить свои усилия для добрых дел», «Жило-было Всевидящее око, которое однажды увидело в зеркале свое отражение», «Жил-был один одинокий Учитель среди тьмы Методик обучения, где Лучом света работала Дидактическая многомерная технология» и т. п.

Текстовые микроформы дополняются ассоциативно связанными с ними микрорисунками, которые дополнительно инициируют образный компонент мышления и усиливают эффект запоминания изучавшихся знаний, благодаря чему обеспечивается положительная психологическая окраска занятия, улучшаются мотивация и результаты обучения.

#### **Тема «Башкирский стиль в прикладном изобразительном искусстве»**

(А. Н. Семенова, С. Н. Семенов, В. Ф. Никитин,  
Профессиональное училище художников 155)

В таблице показаны тенденции развития башкирского стиля в прикладном изобразительном искусстве, а на рис. 8 приведена ЛСМ «Башкирский стиль». Данная разработка выполнялась в процессе проектирования новых учебных дисциплин и представляет собой пример регионального компонента содержания профессионального художественного образования. Благодаря освоению данной разработки учащиеся выполняют миниатюрные, высокохудожественные, лаковые росписи с оригинальными сюжетами, отражающими культуру башкирского народа.

#### Тенденции развития стиля

1. Развитие изобразительности		2. Развитие орнаментальности	
Возможное применение	Направления	Направления	Возможное применение
Малоперспективно, возможно как переходной этап Отдельные изделия определенного типа Перспективно в сочетании Перспективно для оригинального, связанного с традицией стиля	1.1. Использование европейской изобразительности 1.2. Возрождение «звериного стиля» 1.3. Использование арабо-персидской и дальневосточной изобразительности 1.4. Развитие (инверсия) орнаментных мотивов в изображении	2.1. Приспособление традиции к новым предметам 2.2. Усложнение, варьирование, дополнение 2.3. Введение арабской графики и ее стилизаций 2.4. Обобщение типизация, акцентирование стиля	2.1. Малоперспективно, возможно как переходной этап 2.2. Отдельные изделия определенного типа («на любителя») 2.3. Перспективно для изделий в исламской традиции 2.4. Перспективно для символики, дизайна изделий



Рис. 8. ЛСМ «Башкирский стиль в прикладном изобразительном искусстве»

### Тема «Самоорганизующиеся системы»

(А. М. Бакусов, Уфимский государственный авиационный технический университет)

На рис. 9 представлен логико-смысловой когнитивный портрет проблемы моделирования СОС. Анализ проблем управления сложными системными объектами в различных отраслях человеческой деятельности показывает, что в последние десять лет в России наиболее актуальными с точки зрения конечных целей реформирования общественного устройства стали следующие задачи: задачи управления социальными изменениями и организации социотехнических действий, вызывающих эти изменения; задачи управления социально-экономическим развитием общества; задачи технологизации деятельности по организации и созданию систем управления сложной динамикой современных социально-экономических, промышленных, экологических, военно-технических комплексов.

Очевидно, что постановка и решение этих задач осуществляется человеком как частью самого управляемого объекта и поэтому может описываться только в классе самоорганизующихся систем. Что касается разработок в этой области теории управления, то здесь необходимо констатировать отсутствие единой теории или концепции самоорганизации, а также системных моделей и методов управления сложными динамическими самоорганизующимися системами (СОС). Наиболее хорошо разработанная область теории управления техническими и биотехническими системами также не богата результатами в этом направлении. Исходя из сказанного, в работе с использованием бионического подхода предлагается метод моделирования СОС на принципах самоорганизации, как наиболее адекватный метод исследуемому объекту.

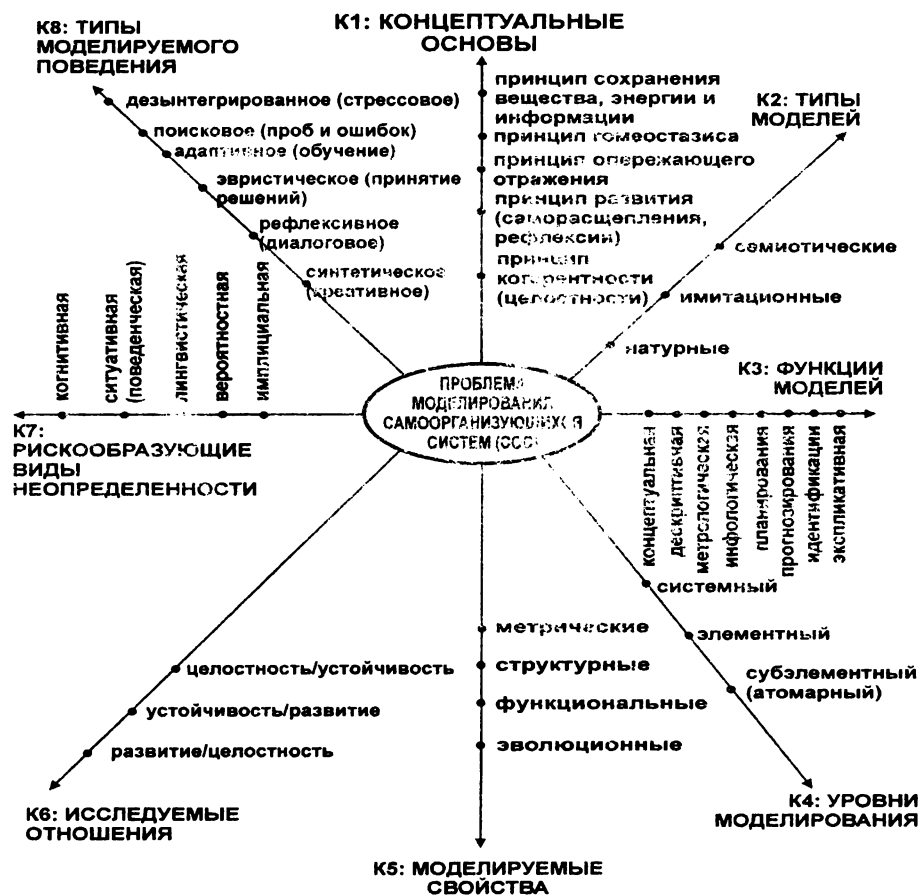


Рис. 9. АСМ «Самоорганизующиеся системы»

**Тема «Модель хирурга-стоматолога»**

(Р. Г. Галиев, Башкирский государственный медицинский университет)

На рис. 10 показана одна из основных, системообразующих многомерных моделей дидактического обучающего комплекса «Исток», разработанного в процессе многолетней инновационной работы кафедры стоматологии БГПУ.

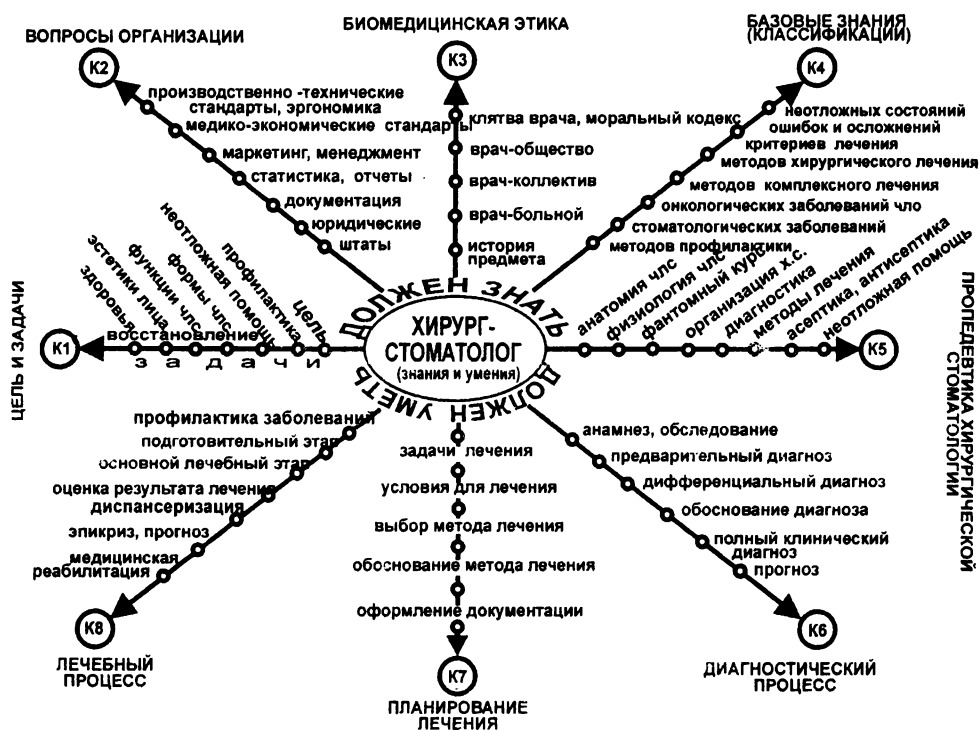


Рис. 10. ЛСМ «Хирург – стоматолог»

Содержание некоторых координат

K1: Стоматология, как самостоятельный раздел медицины, должна заниматься организационными, научными, учебно-методическими и практическими вопросами отрасли по диагностике, профилактике, комплексному лечению больных с патологией зубов, зубных рядов, челюстно-лицевой области; разработкой методов и технологий стоматологического лечения, изготовления лечебных аппаратов, протезов и стоматологических материалов.



К2: Как самостоятельный раздел медицины, стоматология занимается вопросами планирования, организации профилактики и стоматологического лечения населения; разрабатывает юридические, медицинские, финансовые, статистические и другие нормативные документы. Дополнительно: Схема на тему «План мероприятий МЗ РФ по подготовке проведения реформы стоматологической службы», Схема на тему «Нормативные документы, приказы».

К3: Стоматология, как научно-практическая дисциплина, в системе непрерывного многоуровневого стоматологического образования, согласно государственным образовательным стандартам и утвержденным учебным программам готовит специалистов высшего и среднего звена. Формирование личности врача является неотъемлемой частью подготовки кадров. Врач одновременно должен быть интеллигентом, валеологом, психологом, педагогом, врачом с системным мышлением и квалифицированным специалистом по ортопедической стоматологии. Дополнительно: Схема на тему «Требования к уровню подготовки выпускника по специальности 040400 – Стоматология».

### **Резюме**

На современном этапе технологизации образования важной задачей является совершенствование дидактических средств для управления учебной деятельностью логико-эвристического типа, которые должны, в отличие от традиционной наглядности, обеспечивать две функции: представление знаний и управление их переработкой. Решение данной задачи позволило внести существенный вклад в развитие отечественного учения об ориентировочных основах действий и сформулировать следующие новые принципы и условия управления логико-эвристической учебной деятельностью на этапе технологизации образования:

- системный и деятельностный подходы необходимо интегрировать с многомерным и инструментальным подходами, что позволяет повысить орудийность, управляемость и произвольность деятельности учащегося и педагога;
- универсальной, природосообразной графической основой ориентировочных основ действий является координатно-матричный каркас опорно-узлового типа, позволяющий реализовать многомерное, образно-понятийное представление знаний в компактной и логически удобной форме;

● связь между различными формами познавательной деятельности и видом функций ориентировочных основ действий определяется принципом *соответствия*: предметную форму познавательной учебной деятельности необходимо поддерживать с помощью ориентировочных основ действий специализированного типа, а речевую форму познавательной учебной деятельности – с помощью ориентировочных основ действий универсального типа;

● связь между различными формами познавательной учебной деятельности и формой ориентировочных основ действий определяется принципом *взаимодополнительности*: материальным и вербальным формам познавательной учебной деятельности должны соответствовать вербальные и материализованные – графические формы представления ООД.

Последнее соотношение между бифункциональной наглядностью и логико-эвристической учебной деятельностью устойчиво проявляется в эффективно протекающих процессах обучения, то есть имеет, предположительно, характер закономерности, описывающей причинно-следственную связь между качеством деятельности (произвольность и управляемость) и качеством поддерживающих ее ориентировочных средств (наглядность, программируемость).

#### Литература

1. Белкин А. С., Жукова Н. К. Витакенное образование: многомерно-голографический подход: Технология XXI века. – Екатеринбург, 2001. – 108 с.
2. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии. – М.: Педагогика, 1989.
3. Гальперин П. Я. Развитие исследований по формированию умственных действий // Психологическая наука в СССР. М, 1969. – Т. I.
4. Гузев В. В. Педагогическая техника в контексте образовательной технологии. М.: Народное образование, 2001. 128 с. (Серия «Системные основания образовательной технологии»).
5. Загвязинский В. И. Педагогическое творчество учителя. – М.: Педагогика, 1987. – 159 с.
6. Кирикова Э. З. Педагогическая технология: Теоретические аспекты. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 2000. – 284 с.

7. Матвиш Н. В. Проектный метод обучения в системе технологического образования // Педагогика. – 2000. – № 4. – С. 38–44.
8. Монахов В. М. Педагогическое проектирование – современный инструмент дидактических исследований // Школьные технологии. – 2002. – № 5. – С. 75–99.
9. Половинкин А. И. Основы инженерного творчества. – М., Машиностроение, 1988. – 368 с.
10. Пономарев А. Я. Фазы творческого процесса // Исследование проблем психологии творчества. – М., 1983.
11. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии. – М.: Народное образование, 1998. – 255 с.
12. Талызина Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1975. – 344 с.
13. Терезулов Ф. Ш. Образовательный антропогенез во встроенных телах и социальных геномах. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2001.
14. Ткаченко Е. В., Глазунов А. Т. Базовое профессиональное образование. Проблемы регионализации и развития. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. Ун-та, 2001. – 253 с.
15. Штейнберг В. Э. Многомерность как дидактическая категория // Образование и наука. – 2001. – № 4. – С. 20–29.
16. Теоретико-методологические основы дидактических многомерных инструментов для технологий обучения // Образование и наука. – 2001. – № 6. – С. 8–11.
17. Штейнберг В. Э., Арсланбекова С. А., Шурупов А. Ю. Личностно-ориентированное образование на этапе технологизации обучения (тезисы). В сб. Личностно-ориентированное профессиональное образование: Материалы регион. науч.-практ. конф., – Екатеринбург: 20–21 нояб. 2001 г.: В 3 ч. / Урал. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург, 2001. Ч 1. с. 5–7.
18. Штейнберг В. Э. Семантические фракталы Штейнберга // Школьные технологии. – 2002. – № 1. – С. 201–210.
19. Гузев В. В. К построению формализованной теории образовательной технологии: целевые группы и целевые установки // Школьные технологии. – 2002. – № 2. – С. 3–10.

*Применение дидактической многомерной технологии в обучении*

20. Гимназия № 93. Сборник научно-экспериментальных разработок учителей / Библиотечка инноватики и технологизации образования (Серия «Инновационные школы – технология становления». Вып. 2). – Уфа: БИРО, 1999. – 78 с.

21. Городская экспериментальная площадка ГУНО г. Агидель / Библиотечка теории и практики инноватики образования. Серия «Инновационные школы – технология становления», Вып. 4. – Уфа: БИРО – БГПУ, 2000. – 75 с.

22. Уфимский лицей № 62 / Библиотечка инноватики и технологизации образования (Серия «Инновационные школы – технология становления», Вып. 3). – Уфа: БИРО – БГПУ, 2000. – 92 с.

23. Уфимский лицей Содружество (СШ № 106) / Библиотечка инноватики и технологизации образования (Серия «Инновационные школы – технология становления», Вып. 4). – Уфа: БИРО – БГПУ, 2001. – 120 с.

24. Михеева Г. Е. Конструкторско-технологическая деятельность в преподавании истории (Гимназия № 1, г. Стерлитамак) / Библиотечка инноватики и технологизации образования (Серия «Образовательные технологии – проектирование и реализация» Вып. 1). – Уфа: БИРО, 1999. – 22 с.

25. Петрушкова В. Ю. Конструкторско-технологическая деятельность в преподавании химии (Краснохолмская СШ № 3 Калтасинского района) / Библиотечка инноватики и технологизации образования (Серия «Образовательные технологии – проектирование и реализация» Вып. 2). – Уфа: БИРО – БГПУ, 2000. – 23 с.

26. Конструкторско-технологическая деятельность в преподавании математики (Опыт работы кафедры математики уфимского лицея № 62) / Библиотечка инноватики и технологизации образования (Серия «Образовательные технологии – проектирование и реализация» Вып. 3). – Уфа: БИРО-БГПУ, 2000 – 31 с.

27. Конструкторско-технологическая деятельность в преподавании иностранного языка (Инновационный проект «Окно в будущее» – опыт работы методического объединения иностранных языков уфимской гимназии № 93) / Библиотечка инноватики и технологизации образования (Серия «Образова-

тельные технологии – проектирование и реализация» Вып. 4). – Уфа: БИРО-БГПУ, 2000–31 с.

28. *Проценко Ф. В.* Конструкторско-технологическая деятельность в преподавании экономики (Уфимский лицей «Содружество» № 106) / Библиотечка инноватики и технологизации образования (Серия «Образовательные технологии – проектирование и реализация» Вып. 5). – Уфа: БИРО-БГПУ, 2000–19 с.

29. *Михеева Г. Е.* Проектно-технологическая деятельность в преподавании обществознания (Гимназия № 1, г. Стерлитамак, опыт работы кафедры общественных наук) / Библиотечка инноватики и технологизации образования (Серия «Образовательные технологии – проектирование и реализация» Вып. 7). – Уфа: БИРО-БГПУ, 2001–46 с.