

ЛОГИКО-СМЫСЛОВАЯ НАВИГАЦИЯ В УЧЕБНОМ МАТЕРИАЛЕ

В.Э. Штейнберг,
доктор педагогических наук, профессор,
Башкирский государственный педагогический университет
имени М. Акмулы (г. Уфа)

Повышение качества диссертационных исследований связано с эффективностью предварительной экспертизы работ и оказанием научно-методической помощи соискателям¹. Одним из трудно выполнимых аспектов диссертационного исследования является визуальная презентация (схематизация и моделирование) материалов диссертации, в том числе концепции и модели исследования. Сложность при этом заключается в необходимости преобразования научного текста, представленного на естественном языке, в графо-текстовые формы — структурно-логические, блочно-логические, блочно-функциональные и другие схемы и модели. Педагогической наукой установлена важная закономерность: эффективное осмысление и усвоение учебного материала возможны лишь при его преобразовании в процессе учения благодаря формируемым в мозгу логическим структурам. В противном случае на первый план выступают механизмы экстенсивного запоминания, понижающие возможность обучающегося понимать и объяснять учебный материал. Однако в педагогической науке задача создания соответствующего универсального метода преобразования учебного материала недостаточно разработана.

С созданием алфавитов и бумажной технологии фиксации знаний предметно-ознакомительная деятельность, благодаря которой

¹ Асадуллин Р.М. О качестве диссертационных исследований // Педагогический журнал Башкортостана. — 2012. — № 5(42). С. 5–7.

Амиров А.Ф. Эффективность и качество педагогического исследования как оценочные категории в системе подготовки научно-педагогических кадров // Педагогический журнал Башкортостана. — 2012. — № 5(42). С. 91–97.

Бенин В.Л. Как не надо писать диссертации // Педагогический журнал Башкортостана. — 2012. — № 5(42). С. 98–101.

Штейнберг В.Э. Технологические аспекты поисковых диссертационных исследований // Педагогический журнал Башкортостана. — 2012. — № 5(42). С. 102–105.

в правом полушарии формируются целостные образы, дополнилась аналитико-речевой деятельностью по обработке информации, представленной на естественном языке. Но одновременно с этим возникла проблема осмысления и восстановления целостности представлений, содержащихся в «поточковой» информации линейной вербальной формы. Поиск универсального метода анализа и моделирования информации, представленной на естественном языке, обнаруживается в философских, социологических, культурологических исследованиях конца XIX века [1; 2]. Часть векторов поиска привела исследователей к логико-смысловому структурированию информации и далее — к бинарному / двухкомпонентному *логико-смысловому моделированию*.

Систематические исследования данного метода в нашей стране и за рубежом были связаны с автоматизацией проектных работ и управленческих решений [3; 4; 5]. Метод логико-смыслового моделирования заключается в выделении значимых — смысловых — элементов информации в виде ключевых слов и экспликации (выявления) отношений между ними, то есть в представлении информации в виде *семантически связанной сети* по критерию смысловой близости между элементами информации. Сеть представляется в виде связанного неориентированного графа, где вершины соответствуют высказываниям, а ребра — смысловым связям между ними. По мнению исследователей, специфика и смысл такой логико-смысловой модели состоит в том, что она отображает явление или объект в концептуальной — *целостной* — форме, позволяющей осуществлять *операциональный анализ* данного отображения. Можно утверждать, что семантическая сеть отображает логико-смысловую семантическую конструкцию и является генетическим предшественником последующих вариантов ее визуальных отображений (*рис. 1*).

Важно отметить, что другая часть векторов поиска была направлена на иссле-

дование графических решений с целью наглядного, визуально удобного представления логико-смысловых моделей первого поколения, в результате чего были созданы такие изоморфные графопонятийные конструкции, как графы и фреймы. Но так как исследования выполнялись вне предметного поля педагогики (философия, социология, культурология, математика, информационные технологии), то предлагаемые графические решения не анализировались с педагогических позиций, то есть на наличие социокультурных и антропологических оснований. Такие основания не обнаруживаются и в разработках зарубежных авторов, создававших графические решения для бизнеса — ментальных картах, картах ума и тому подобных конструкциях [6; 7]. Перенос перечисленных графопонятийных решений в педагогику ограничилось фрагментарными примерами распространения их в матрице образования: «вертикаль» — по уровням образования (ДОУ — СОШ — ССУЗ — ВУЗ — ИПК) и «горизонталь» — по спектру учебных предметов.

Систематический поиск социокультурных и антропологических оснований метода логико-смыслового моделирования развернулся в конце 90-х годов и привел к созданию логико-смысловых моделей второго поколения. Координатно-матричные логико-смысловые модели были разработаны в рамках технологии логико-эвристического проектирования профессионального образования на функционально-модульной основе [8] и далее — конструкторско-технологической деятельности преподавателя [9]. В качестве социокультурных оснований логико-смысловых моделей второго поколения была использована графическая «солярная» — радиально-круговая — специфика большинства широко известных знаков и символов, а также принцип многомерности представления знаний [10; 11]. Антропологическими основаниями послужили когнитивно-динамический инвариант ориентации человека в материальных

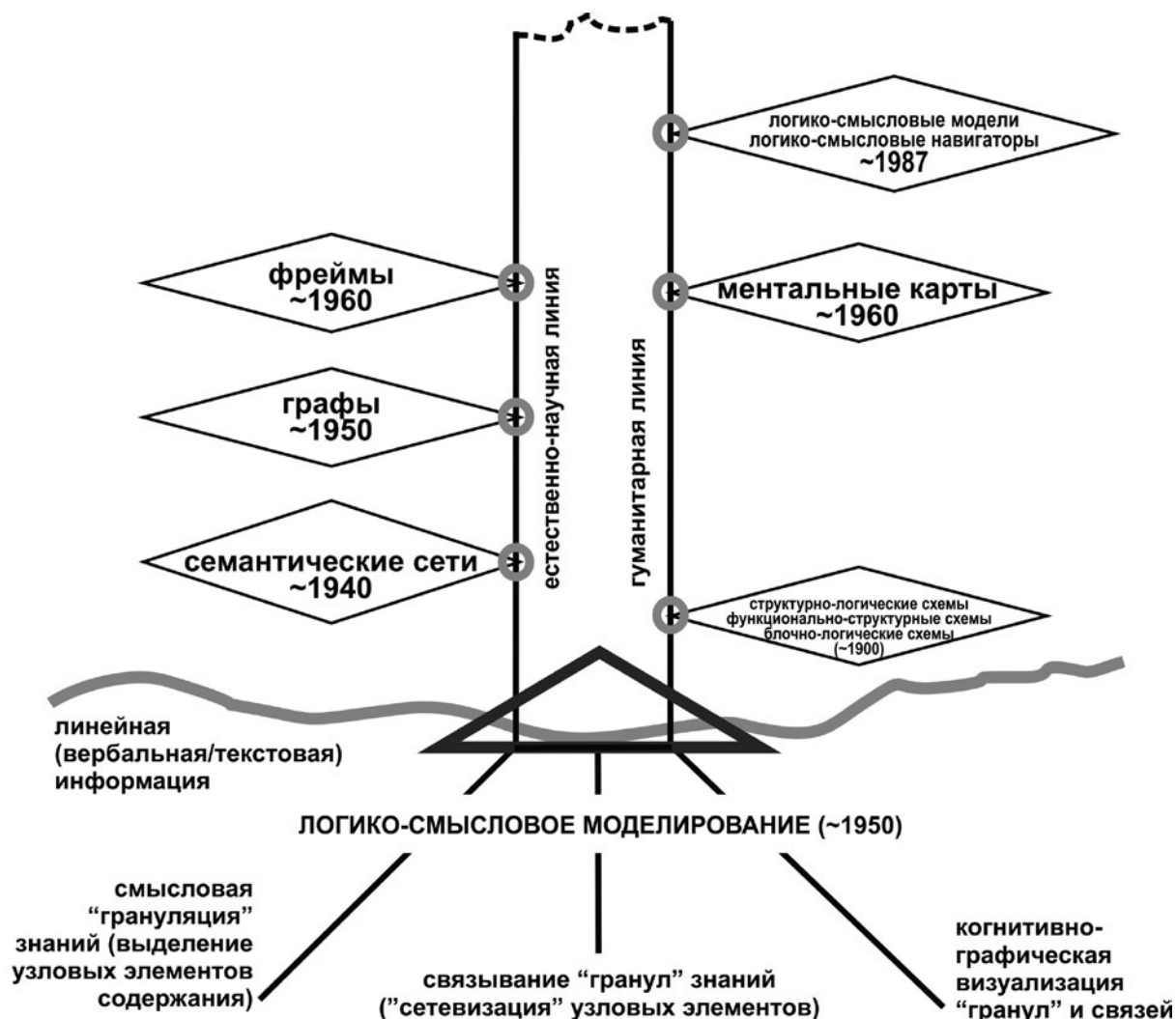


Рис. 1. «Дерево» логико-смыслового моделирования знаний

и абстрактных (знаниевых) пространствах, а также эффект аутодиалога обучающегося с понятийно-образной логико-смысловой моделью [12; 13]. Благодаря этому удалось соединить концепцию логико-смыслового моделирования знаний, представленных на естественном языке, и графическое образное («солярное») основание, визуально и логически удобное для использования в учебном процессе. Две основные формы координатно-матричных логико-смысловых моделей включают «координаторы» (рис. 2а; представление знаний) и «навигаторы» (рис. 2б; представление умений). Данный вид моделей образно-понятийного типа (образ — «соляр») основан на принципах когнитивного представления

знаний, известных и наследуемых из методики построения семантически связанных сетей (структурирование знаний — выделение узловых элементов содержания; связывание элементов полученной структуры — выявление связей между узловыми элементами содержания; свертывания / сокращения обозначений узловых элементов содержания и связей между ними до двух-трех ключевых слов).

Оперирование знаниями требует ориентации и перемещения («серфинга») в многомерном пространстве семантически связанной системы координатора или навигатора, то есть микронавигации в содержании учебного материала, которая определяется следующим образом: когнитивная

микронавигация — процесс наглядного продвижения в семантически связанной структуре изучаемой темы, представленной логико-смысловыми моделями или логико-смысловыми навигаторами, опирающийся на эффекты симультанного, целостного восприятия содержания и аутодиалога с моделями и навигаторами.

Проблема моделирования знаний, представленных на естественном языке, встает перед соискателями в большинстве диссертационных исследований: утверждения соискателей о том, что «разработана модель...», не подкрепляются указанием на использованные методы моделирования, ссылками на соответствующие использованные источники и описанием процесса составления и использования модели для получения новых результатов. Кроме того, моделирование — это не только сложный вид научной деятельности, включающий построение и использование модели для получения новых знаний по теме исследования: выполнение логико-смыслового

моделирования — своего рода диагностика готовности педагога формировать универсальные учебные действия обучающихся. Диапазон моделирующей деятельности, как известно, велик: от детской лепки фигурок из пластилина до построения сложных аналитически заданных или аппроксимирующих функций и компьютерных программ, построения семантических сетей, графов, фреймов и логико-смысловых моделей. На верхней границе этого диапазона моделирующая деятельность возвышается до уровня сложной научной деятельности, которая предполагает выбор конкретного метода моделирования с указанием соответствующих источников и авторов, описание процесса моделирования и главное — получение новых научных результатов с помощью модели как инструмента исследования. Вполне естественно, что фрагменты диссертационных работ, посвященные схематизации и моделированию, вызывают обоснованную критику представителей точных наук (в контексте развернувшей-



УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ЛОГИКО-СМЫСЛОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ:

- * *разделение* темы на части - координаты (опора на Программы и опыт)
- * *ранжирование* частей:
 - попарное сравнение
 - заключение о приоритетности
 - размещение по часовой стрелке
- * *“грануляция”* знаний (выделение узловых элементов содержания УЭС): (опора на Программы и опыт)
- * *систематизация* УЭС:
 - поиск основания
 - расстановка по основанию
 - расстановка УЭС (опора на экспертный опыт)
- * *выявление* связей между УЭС
 - определение направления связи
 - определение содержания связи
 - определение типа связи
 - определение значимости связи
- * *свертывание* обозначений координат и узлов:
 - выделение ключевых слов
 - подбор аббревиатур
 - подбор символов

Рис. 2а. Логико-смысловая модель «Волшебная шпаргалка — ЛСМ» (В.Э. Штейнберг)

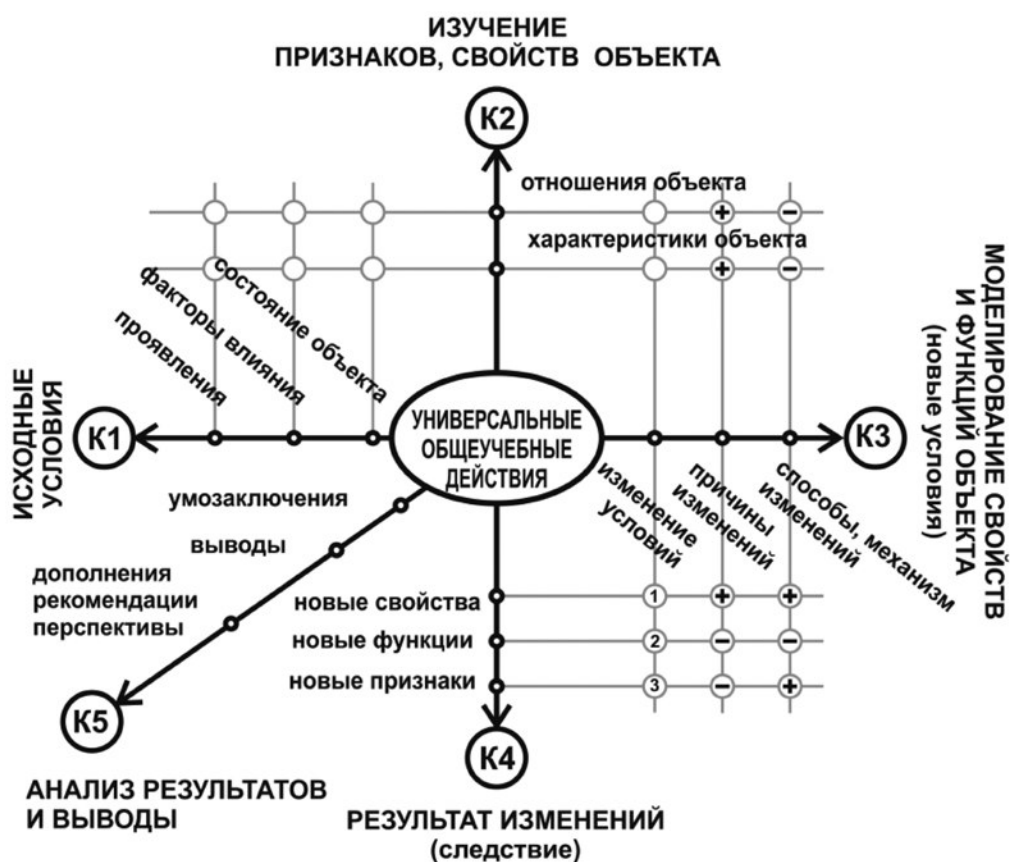


Рис. 26. Навигатор «Универсальные учебные действия» (Н.Н. Манько)

ся полемики о качестве диссертационных исследований в гуманитарной сфере), что обязывает аспирантов, соискателей и их научных руководителей не допускать данного недостатка диссертационного исследования.

Список терминов и иллюстраций к ним

— ВИЗУАЛИЗАЦИЯ — процесс представления данных в виде изображения для удобства понимания и оперирования.

— СХЕМАТИЗАЦИЯ — прием воображения, заключающийся в мысленном исключении определенных качеств и свойств объектов, что позволяет выделить в них главное, существенное.

— МОДЕЛИРОВАНИЕ — замена изучения некоторого объекта или явления экспериментальным исследованием его модели,

имеющей ту же физическую природу; в науке — любой эксперимент, производимый для исследования тех или иных закономерностей изучаемого явления или для проверки.

— МОДЕЛЬ — (франц. *modele*, от лат. *modulus* — «мера, образец, норма»), в логике и методологии науки аналог (схема, структура, знаковая система) определенного фрагмента природной или социальной реальности, порождения человеческой культуры.

— ЛОГИКО-СМЫСЛОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ (авт.) — применительно к визуализации знаний — это бинарное (т.е. двухкомпонентное) моделирование знаний, основанное на выявлении узловых / ключевых элементов содержания (первый компонент), выявлении связей между ними (второй компонент) и свертывания обозначений первого и второго компонентов (требование визуализации).

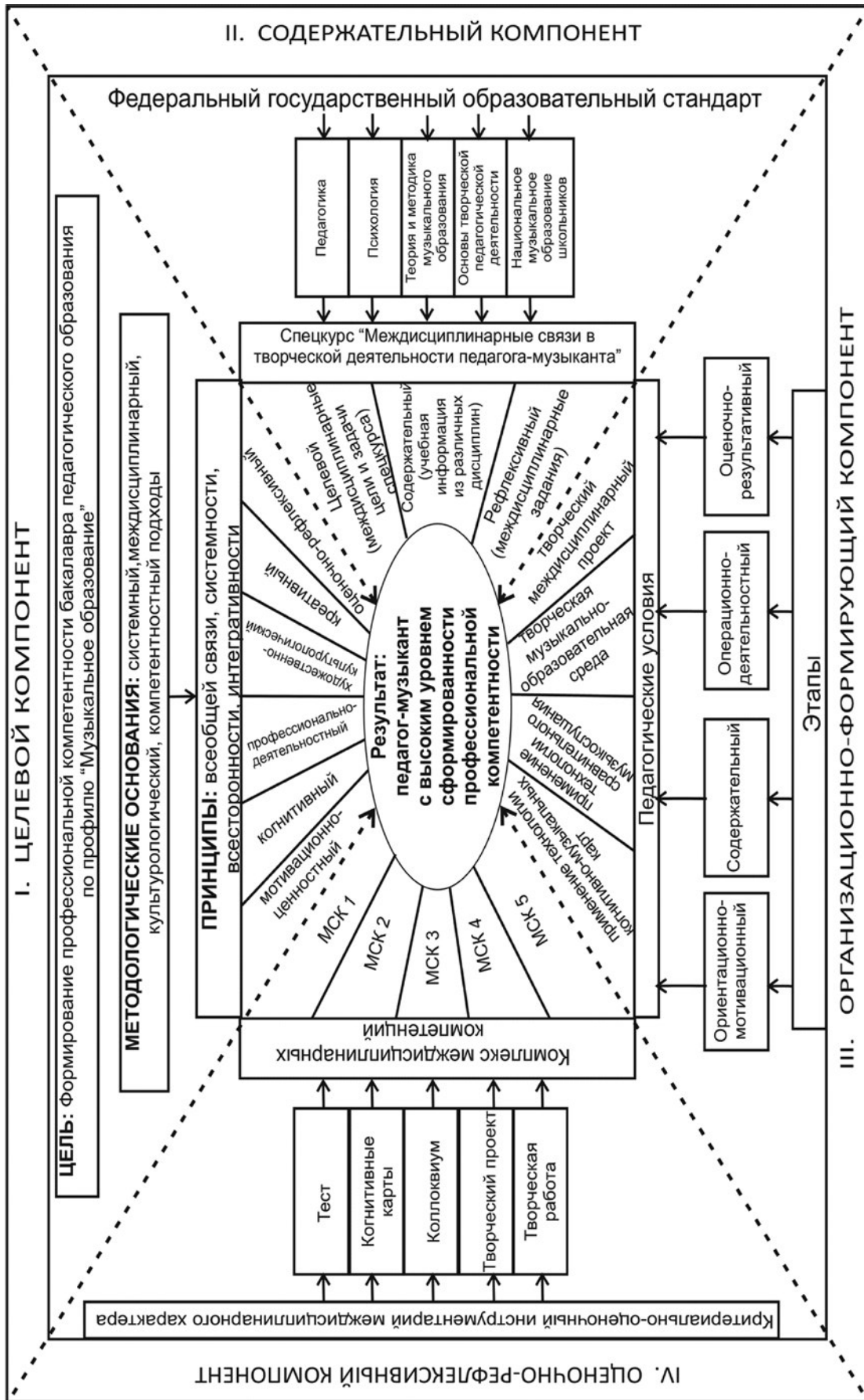


Рис. 3. Пример схемы «Педагог-музыкант» (Л.Р. Сайтова)

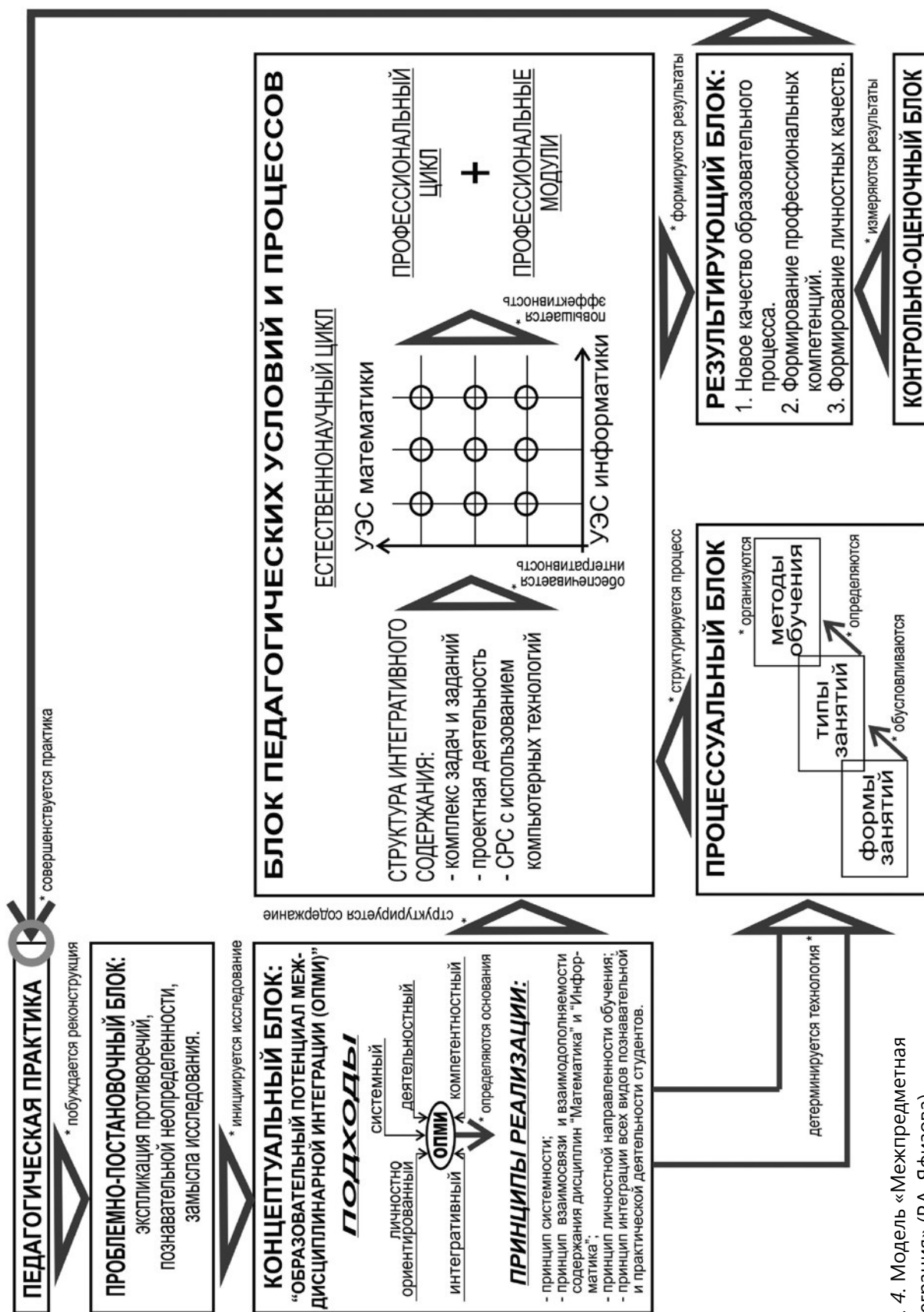


Рис. 4. Модель «Междисциплинарная интеграция» (Р.А. Яфизова)

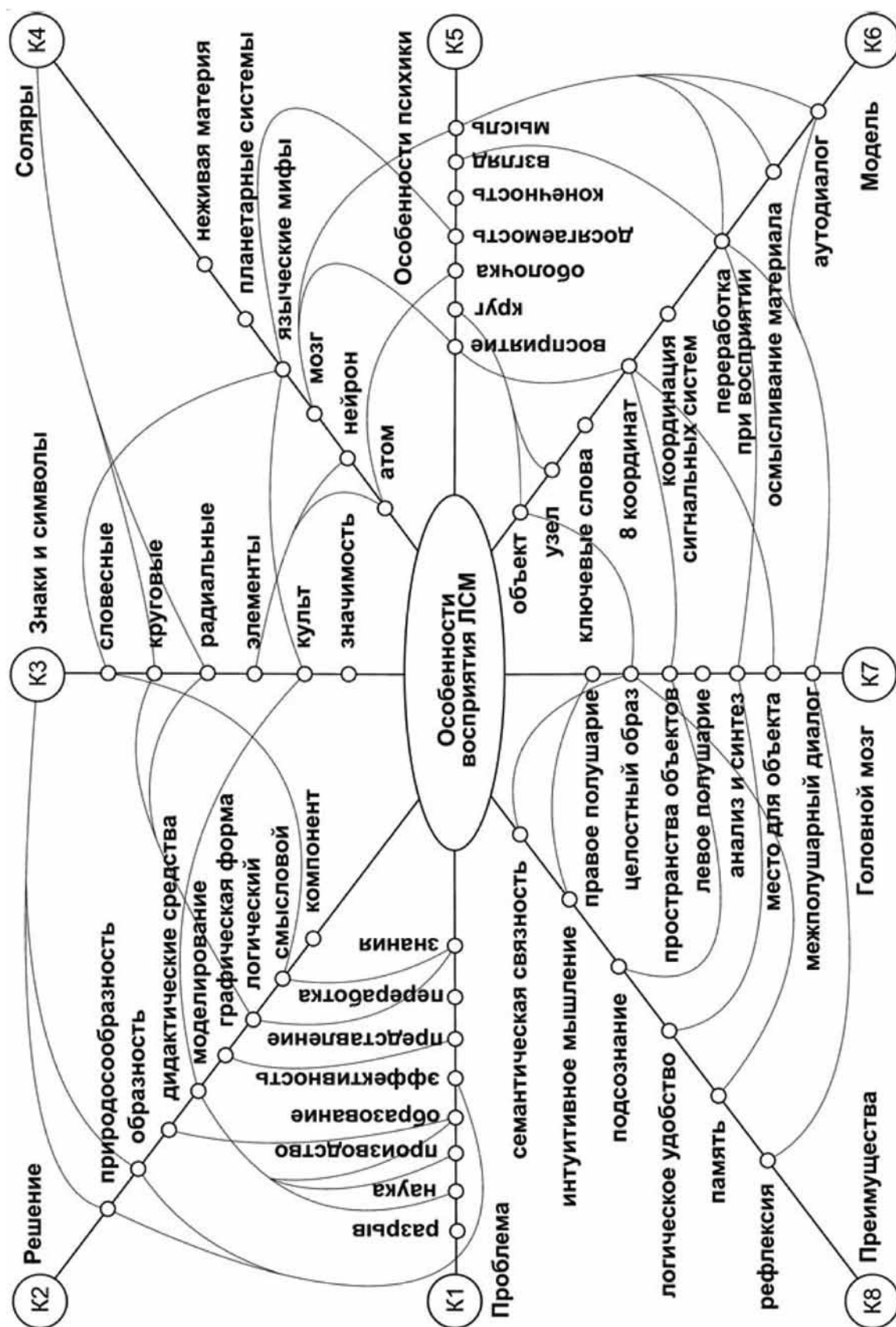


Рис. 5. Пример логико-смысловой модели «Восприятие ЛСМ» (Н.А. Неудихина)



Рис. 6. Пример семантической сети «Млекопитающее» (Инт.)

— КОГНИТИВНАЯ МИКРОНАВИГАЦИЯ (авт.) — процесс наглядного продвижения в семантически связанной структуре изучаемой темы, представленной логико-смысловыми моделями и навигаторами, опирающийся на эффекты симультанного / целостного восприятия содержания и аутодиалога с моделями и навигаторами.

— СЕМАНТИЧЕСКАЯ СЕТЬ — класс теоретических моделей структуры человеческой долговременной памяти. В таких моделях считается, что информация хранится в форме слов, понятий или предложений как независимых единиц, связанных определенными связями или отношениями (Психологическая энциклопедия).

— ИНТЕНСИОНА́Л (от лат. *Intentio* — интенсивность, напряжение, усилие) — термин семантики, обозначающий содержание понятия, то есть совокупность мыслимых признаков обозначаемого понятием предмета или явления.

Литература

1. Самарин Ю.А. Очерки психологии ума [Текст] / Ю.А. Самарин. — М.: Изд-во АПН РСФСР, 1962.
2. Смирнов А.В. Логико-смысловые основания арабо-мусульманской культуры. Семиотика и изобразительное искусство [Текст]. М.: ОЗОН, 2005. — 256 с.
3. Соколов С.В. Социальная философия [Текст]: учеб. пособие для вузов. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. — 440 с. (Серия «Gogitoergosum») ISBN 5-238-00469-9.
4. Субботин М.М. О сущности метода логико-смыслового моделирования // Реферативный сборник ЦИНИС. — 1978. — №11.
5. Субботин М.М. О логико-смысловом моделировании содержания управленческих решений // Научное управление обществом. — 1980. — Вып. 13.
6. Поспелов Д.А. Логико-лингвистические модели в системах управления [Текст]. М.: Энергоиздат, 1981; Гусаков А.А. Системотехника строительства [Текст]. М.: Стройиздат, 1983.
7. Бьюзен Т. Супермышление / пер. с англ. Е.А. Самсонов ; худ. обл. М.В. Драко. — Мн.: ООО «Попурри», 2003. — 304 с.: ил. + 16 с. вкл. — (Серия «Живите с умом»). ISBN 985-438-994-4.
8. Бьюзен Т. Научите себя думать! / пер. с англ.; худ. обл. М.В. Драко. — 2-е изд. — Мн.: ООО «Попурри», 2004. — 192 с.:

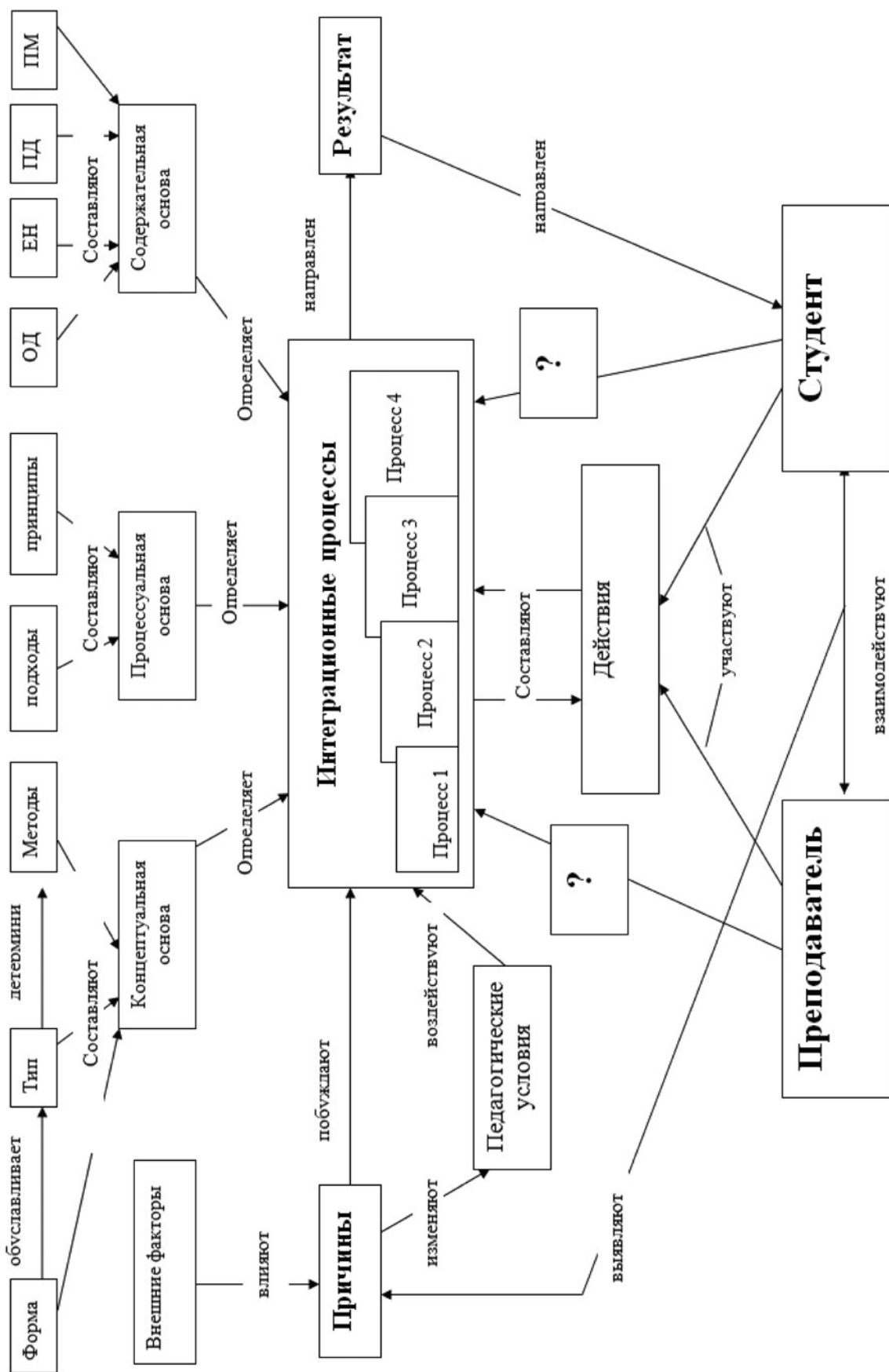


Рис. 7. Пример интенционала понятия «Межпредметная интеграция» (Р.Ф. Яфизова)

- ил. + 8 с. вкл. — (Серия «Живите с умом»). ISBN 985-438-856-5.
9. *Штейнберг В.Э., Семенов С.Н.* Технология логико-эвристического проектирования профессионального образования на функционально-модульной основе [Текст] / под ред. В.С. Кагерманьяна. — М., 1993 (Содержание формы и методы обучения в высшей школе) Обзор. информ. / НИИВО Вып. №3. — 39 с.
 10. *Штейнберг В.Э.* Конструкторско-технологическая деятельность преподавателя в современных условиях: автореф. дис. ... канд. пед. наук. — Уфа, 1998. — 30 с.
 11. *Штейнберг В.Э.* Многомерность как дидактическая категория // Образование и наука. — 2001. — №4 — С. 20–30.
 12. *Штейнберг В.Э.* Технология проектирования образовательных систем // Школьные технологии. — 2000. — №2. — С. 3–24.
 13. *Штейнберг В.Э.* Теоретико-методологические основы дидактических многомерных инструментов для технологий обучения: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. — Екатеринбург, 2000. — 24 с.
 14. *Штейнберг В.Э.* Дидактические многомерные инструменты: теория, методика, практика [Текст]: моногр. / В.Э. Штейнберг. — М.: Народное образование, 2002. — 304 с. ISBN 5-87953-160-0

