

УДК 378.147:5:004.9

## МЕТОД ЛОГИКО-СМЫСЛОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ ПЕДАГОГОВ-БАКАЛАВРОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ПРОФИЛЯ

Петрова Н.В.,<sup>1</sup> Сverdlova A.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГОУ ВПО «Омский Государственный Педагогический Университет», Омск, Россия (644043, Омск, наб. им. Тухачевского, 14), e-mail: [cherepashka\\_86@list.ru](mailto:cherepashka_86@list.ru).

---

В данной статье приводится обоснование актуальности использования метода логико-смыслового моделирования информации в обучении информационным технологиям. Метод состоит из двух компонентов: смыслового компонента, который представлен семантически связанной системой понятий и позволяет описать предметную область информационных технологий, и логического компонента, который помогает установить причинно-следственные связи между основными терминами, логически выстроить материал, что способствует повышению усвоения материала и развитию ИКТ-компетенций. Метод логико-смыслового моделирования информации является особенно актуальным для студентов естественнонаучного профиля, так как облегчает понимание химических, биологических и экологических схем, циклических процессов, сложных систем, моделирование объектов, явлений и процессов.

---

Ключевые слова: информационные технологии, естественнонаучный профиль, метод логико-смыслового моделирования информации (метод ЛСМ).

## METHOD OF LOGIC-SEMANTIC MODELING OF INFORMATION IN THE PROCESS OF TEACHING INFORMATION TECHNOLOGY FUTURE BACHELORS OF PEDAGOGY OF NATURAL SCIENCE PROFILE

Petrova N.V.<sup>1</sup>, Sverdlova A.V.<sup>1</sup>

*Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russia (644043, Omsk, Naberezhnaya Tukhachevskogo, 14), e-mail: [cherepashka\\_86@list.ru](mailto:cherepashka_86@list.ru).*

---

This paper deals with explanation of actuality of using method of logic-semantic modeling of information in teaching information technology. The method consists of two components: a semantic component, which is represented in a semantic-connected system of notions and helps to describe subject field of information technology, and a logic component that establishes cause-and-effect relation among key terms and arranges material of information technology in a logical way and develops ICT-competencies. The method of logic-semantic modeling of information is very important for students of natural science profile, it makes multitude chemical, biological and ecological schemes, cyclic processes and complicated systems, modeling objects, phenomena and processes easier for understanding.

---

Key words: information technology, natural science profile, method of logic-semantic modeling of information (method of LSM)

Под влиянием требований новых федеральных государственных образовательных стандартов и процесса информатизации образования происходят изменения в процессе обучения информационным технологиям. Изменяется структура учебного материала – вместо линейного или концентрического представления используется гипертекстовое, гипермедийное, обеспечивающее отбор материала адекватно личностным предпочтениям обучающегося. Появляется избыточность и агрессивность информационного воздействия на обучающегося со стороны Интернета, СМИ, сетевых взаимодействий с пользователями.

Приоритетность процесса информатизации образования привела к тому, что информатизация затрагивает все предметные области, в том числе педагогическое

образование естественнонаучного (ЕН) профиля. Несомненно, что овладение будущими учителями-предметниками естественнонаучного профиля методикой использования современных информационных и коммуникационных технологий при обучении предметам ЕН профиля в системе высшего профессионального образования будет способствовать становлению их профессиональной компетентности. [4]

Анализ стандарта направления подготовки 050100.62 Педагогическое образование, профиля «Биологическое образование» Омского государственного педагогического университета привел к выделению следующих общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций, которыми должны овладеть студенты-биологи, как представители педагогов-бакалавров ЕН профиля:

- готов использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готов работать с компьютером как средством управления информацией (ОК-8);
- способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-9);
- способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-12);
- способен использовать возможности образовательной среды, в том числе информационной, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса (ПК-4);
- готов применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения (ПК-2);

Формирование новой системы базовых компетенций в процессе информатизации образования ЕН профиля предполагает углубление, расширение знаний, умений и компетенций у будущих учителей ЕН профиля о методах ИКТ и их использовании в своей предметной деятельности. Это ведет к привлечению и освоению инновационных методов и приемов работы при подготовке к урокам ЕН профиля. Для предметов ЕН профиля характерны высокая степень визуализации учебного материала, сложный понятийный аппарат изучаемого предмета, изучение сложных объектов и систем, имеющих многоуровневую структуру. Эти особенности предметов данного профиля приводят к необходимости использования моделирования изучаемых объектов, процессов и явлений.

Одним из инновационных методов, на наш взгляд, который соответствует указанным требованиям и позволяет решить вышеперечисленные трудности, является метод логико-смыслового моделирования информации, относящийся к технологии визуализации учебной информации. [5]

В.Э. Штейнберг, автор логико-смысловых моделей (ЛСМ) определяет их как образно-понятийную дидактическую конструкцию, в которой смысловой компонент представлен семантически связанной системой понятий, а логический выполнен из радиальных и круговых графических элементов, предназначенных для размещения понятий и смысловых связей между ними.

Практической разработке инновационных обучающих технологий в профессиональной подготовке специалистов посвящены исследования А.А. Вербицкого, Г.В. Лаврентьева, Ю.А. Сверчковой, Г.К. Селевко и др. Теоретические основы визуализации учебной информации отражены в работах В.В. Давыдова, П.М. Эрдниева (теория укрупнения дидактических единиц). Метод логико-смыслового моделирования данной технологии рассматривается различными учеными: Н.Н. Манько, Н.А. Неудахиной, А.А. Остапенко, Н.А. Резник, В.Э. Штейнбергом и др. Множество работ М. И. Башмакова, В. А. Далингера, Н. М. Ежовой, Д. Д. Ефремовой, Н. В. Иванчук, О. О. Князевой, Н. С. Малецкой, Н. А. Резник, П. Г. Сатьянова, А. Я. Цукаря, М. А. Чошанова, Н. В. Шукиной и др. касаются методики применения наглядности и визуализации математической информации. При этом, использованием метода

ЛСМ в информатике и информационных технологиях остается малоисследованным - Д.А. Бархатова, А.Г. Рапуто.

Цель данной работы заключается в обосновании актуальности использования метода ЛСМ информации в процессе обучения информационным технологиям будущих педагогов-бакалавров естественнонаучного профиля.

Авторы работы поставили перед собой следующие задачи:

1. сформулировать основные проблемы и требования к подготовке будущих педагогов-бакалавров естественнонаучного профиля в области информационных технологий;
2. обосновать способы решения вышеуказанных проблем методом ЛСМ в процессе обучения информационным технологиям педагогов-бакалавров естественнонаучного профиля;

Согласно И.В. Роберт [3], одной из важных дидактических возможностей ИКТ является компьютерная визуализация учебной информации, но в данном случае, имеется в виду лишь «наглядное представление на экране ЭВМ объекта, его составных частей или их моделей». А.А. Вербицкий понимает понятие визуализации как процесс свертывания мыслительных содержаний в наглядный образ; будучи воспринятым, образ может быть развернут и служить опорой адекватных мыслительных и практических действий. Данное определение позволяет развести понятия «визуальный», «визуальные средства» от понятий «наглядный», «наглядные средства». Логико-смысловая модель – это конкретная форма реализации технологии визуализации учебной информации, состоящая из двух компонентов: семантического (смыслового) - в виде содержания координат и узлов и логического - в виде определенного порядка координат и узлов. Первый компонент ЛСМ, представленный семантически связанной системой понятий, позволяет описать тематическую область не только информационных технологий, но и смежных дисциплин. Семантический компонент позволяет выделить основные термины и понятия, правильно отобразить информацию, логический компонент помогает установить причинно-следственные связи между основными терминами, логически выстроить материал, что в целом способствует соединению вербального и визуального каналов информации и приводит к резкому повышению усвояемости материала. Что облегчает восприятие сложного понятийного аппарата дисциплин естественнонаучного профиля, большой доли знаковой информации, которая может использоваться будущими учителями в профессиональной деятельности.

ЛСМ позволяют сжимать учебную информацию, укрупнять дидактические единицы, устанавливая связи между уже изученным материалом и еще неизвестным, позволяют инициировать познавательные мотивы, поддерживать познавательную деятельность в виде сложных учебных действий – анализ, синтез, сравнение, обобщение, ранжирование. Это способствует углублению знаний в области информационных технологий, их систематизации, связности, выделению ключевых элементов содержания предмета, выполнению различных действий по переработке и усвоению знаний – разделению информации на группы, сравнение и упорядоченное расположение групп. Что приводит к развитию следующих компетенций: ОК-8, ОК-9, ПК-12, а также углублению и расширению знаний по дисциплине информационные технологии. Вышеизложенные особенности данного метода особенно актуальны для дисциплин естественнонаучного цикла, так как количество исследований и научных теорий постоянно возрастает, необходимо использовать укрупнение дидактических единиц при изложении материала, который требует структурности и системности предъявления.

Метод логико-смыслового моделирования является конкретной формой технологии дидактических многомерных инструментов, что понимается как системная, пространственная, иерархическая организация разнородных элементов знания. Мы сталкиваемся с многомерностью окружающего мира, человека, учебного заведения, образовательного процесса, познавательной деятельности [2]. Именно многомерная дидактическая технология позволяет преодолеть стереотип одномерности при использовании

традиционных форм представления учебного материала (текст, речь, схемы и т. д.). Это способствует включению учащихся в активную познавательную деятельность по усвоению и переработке знаний как для понимания и запоминания учебной информации, так для развития мышления, памяти и эффективных способов интеллектуальной деятельности, особенно в условиях организации обучения в сети Интернет, информационной образовательной среде или электронных средствах учебного назначения. Пространственная и иерархическая организация информации при помощи метода ЛСМ в дальнейшем будет способствовать более эффективному усвоению химических и биологических схем, циклических процессов и сложных систем.

Согласно исследованиям Н.Н. Манько [1], педагогическая деятельность включает моделирующую деятельность, которая позволяет решать задачи построением и анализом моделей знаний. Использование предметно-вещественных моделей изучаемых объектов позволяет формировать «знаковую функцию сознанию», а использование логико-смысловых моделей обеспечивает переход от предметного моделирования к формированию способов образно-логического и образно-понятийного моделирования и типа мышления. Таким образом, на практике происходит перевод знаний из формы, выраженной в ощущениях, в форму представлений и понятий. Работая с информационными технологиями, мы создаем таблицы, графики, схемы, журналы - модели педагогических объектов, явлений или процессов, логико-смысловые модели служат алгоритмом информационного моделирования. Моделирование, также, является одним из значимых методов в области естественнонаучных дисциплин, используя ЛСМ, мы сможем развивать навыки моделирования будущих педагогов-бакалавров не только на практических и лабораторных занятиях, но и на лекционных занятиях, составляя модели химических процессов, биологических схем и систем.

Анализ литературы, проведенный авторами данной публикации, позволил сделать вывод, что метод логико-смыслового моделирования информации, способствует более эффективному обучению информационным технологиям будущих педагогов-бакалавров естественнонаучного профиля, который они смогут использовать в будущей профессиональной деятельности.

#### **Список использованной литературы;**

1. Манько Н.Н. Моделирующая деятельность в технологиях общего и профессионального образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://xn--90azde.xn--p1ai/data/partner/6/message/aY4rCT85\\_2475.pdf](http://xn--90azde.xn--p1ai/data/partner/6/message/aY4rCT85_2475.pdf) (дата обращения 4.04.2013).
2. Немиров О.И. Применение информационных технологий в подготовке студентов педагогических специальностей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.superinf.ru/view\\_helpstud.php?id=4224](http://www.superinf.ru/view_helpstud.php?id=4224) (дата обращения 5.04.2013).
3. Роберт И.В. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебно-методическое пособие/И.В. Роберт, С.В. Панюкова, А.А. Кузнецов, А.Ю. Кравцова; под ред. И.В. Роберт. – М.: Дрофа, 2008. – 312, [8] с. – с.18.
4. Удалов С.Р., Заикин А.В., Свердлова А.В. ИКТ в естественно-научном образовании и исследованиях. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2011. - 126 с. – с.12.
5. Штейнберг В.Э., Манько Н.Н. Пространственный когнитивно-динамический инвариант ориентации человека в материальных и абстрактных (смысловых) пространствах // Прикладная психология и логопедия.- 2004. - 4. -С. 3-9.

**Список условных сокращений использованных источников (если таковые имеются).**

ЕН – естественнонаучный;

ЛСМ – логико-смысловое моделирование.

**Рецензенты:** Удалов С.Р., д.п.н., профессор, зав.кафедрой Информационных и коммуникационных технологий в образовании ФГОУ ВПО Омского Государственного

Педагогического Университета.

Калиненко Н.А, д.с.х.н., профессор кафедры сервиса и туризма ФГОУ ВПО Омского  
Государственного Педагогического Университета