

МЕТЕШКИН К.А.
г. Харьков
Харьковский военный
университет

ФОРМАЛИЗАЦИЯ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ

Предлагается метод формализации когнитивных процессов обучающихся. Сущность метода заключается в представлении знаний обучающихся однородными иерархическими семантическими сетями. Они могут служить основой для создания баз знаний учебного назначения.

Одной из особенностей формирования профессиональных знаний обучающихся является планомерная подготовка к их приобретению и жесткая привязка во времени к учебным планам и расписаниям занятий.

Планомерность приобретения профессиональных знаний обучающихся достигается поэтапным изучением, сначала гуманитарных и социально-экономических дисциплин, затем фундаментальных, профессионально-ориентированных и специальных дисциплин, которые формируют профессиональные знания, умения и навыки.

Такая организация обучения позволяет постепенно (поэтапно) в течение пяти лет изучить вполне определенную последовательность учебных дисциплин, необходимых для выполнения конкретных функциональных обязанностей по конкретной специальности.

Важной особенностью последовательности учебных дисциплин, изучаемых по той или иной специальности, является их логическая связь, которая отмечается в учебных программах и специально составленных структурно-логических схемах. Подробно эти особенности исследуются в работе [1]. Определение таких связей основывается на интуиции преподавателей и их обобщенных представлениях о дисциплинах учебного плана. Это обусловлено ограниченными возможностями памяти человека.

Исследуем сущность такой организации обучения и возможности накопления соответствующих профессиональных знаний обучающимися.

Структурно-логическая схема подготовки специалиста по своей сущности представляет иерархическую семантическую сеть, в вершинах которой находятся названия учебных дисциплин, а дуги соответствуют отношениям предшествования ($>$) и отношениям подобия (\sim). Отношение подобия применяется в том случае, когда учебные дисциплины могут изучаться в одном семестре и не окажут существенного влияния на качество изучения последующих дисциплин. Иерархия семантической сети заключается в том, что мате-

риал учебных дисциплин также представим семантической сетью, в вершинах которой можно поместить название разделов, тем, конкретных занятий. Особенность такой сети – ее однородность. Подобные сети при формализации знаний называют сценариями [2].

Фрагмент структурно-логической схемы подготовки специалиста в виде семантической сети изображен на рис.1. Здесь, например Д38, обозначает учебную дисциплину с порядковым номером, указанным в учебном плане.

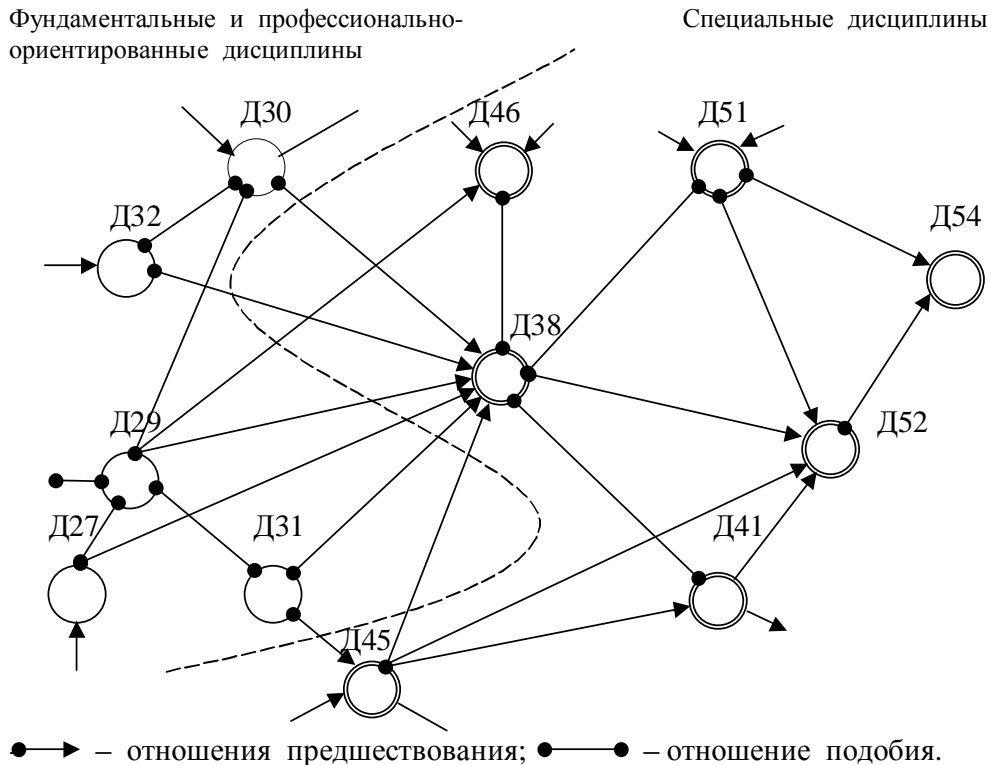


Рис.1. Фрагмент структурно-логической схемы, представленной в виде однородной семантической сети

Аналитически семантическая сеть представляется совокупностью множеств пар дисциплин, например,

$$\{ \dots (Д27, Д29), (Д27, Д38), \dots, (Д51, Д52), (Д51, Д54) \}$$

и множеством отношений между ними. Тогда обобщенно процесс подготовки специалиста представим в виде $M^D = \langle \text{DOM } D_j, T, >, \sim \rangle$, $j = \overline{1, n}$, где $\text{DOM } D_j$ – домен, представляющий множество возможных пар учебных дисциплин; T – временной компонент; n – количество дисциплин учебного плана.

В силу феноменологических способностей человека к обобщению и накоплению в своей памяти различного рода информации, поставим в соответствие элементы семантической сети и элементы образа, формирующегося в сознании обучающегося о процессе его обучения в вузе. Другими словами,

зададим гомоморфные отношения между элементами исследуемых множеств $\varphi: M^D \rightarrow Z^D$, где Z^D – множество образов элементов множества M^D . В идеальном случае $M^D \equiv Z^D$.

Такой переход от структурно-логических схем подготовки специалиста к семантической сети изучения учебных дисциплин и отображения ее элементов в сознании обучающихся можно считать обоснованием возможности интерпретации метазнаний выпускника вуза.

Действительно, большинство выпускников вузов могут дать краткую характеристику изученным дисциплинам и приближенно определить логическую связь между ними, что подтверждает гомоморфное отношение между элементами рассматриваемых множеств.

Введенный в модель метазнаний выпускника вуза временной компонент $\{t_i\} \in T$, $i = \overline{1, m}$, где i – текущий год обучения, позволяет придать динамику процессу накопления знаний обучающихся.

Таким образом, структурно-логические схемы подготовки специалистов, преобразованных в семантические сети изучения учебных дисциплин, можно использовать в качестве моделей представления знаний в базах знаний перспективных информационно-методических системах учебного назначения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Метешкин К.А. Теоретические основы построения интеллектуальных систем управления учебным процессом в вузе: Монография. - Харьков: Экограф, 2000. - 278 с.

2. Ярушек В.Е., Прохоров В.П., Судаков Б.Н., Мишин А.В. Теоретические основы автоматизации процессов выработки решений в системах управления. – Харьков: ХВУ, 1993.

АНОТАЦІЯ

Метешкін К.О. Формалізація когнітивних процесів

Пропонується метод формалізації когнітивних процесів слухачів. Сутність методу полягає в представленні знань однорідними ієрархічними семантичними мережами, які повинні одержати у взі слухачі. Вони можуть бути основою для створення баз знань навчального призначення.