

УДК 371.134

***ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА***

Харлов М.В.

кандидат военных наук, доцент,

*ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»,*

г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

В статье описывается подход к информационному моделированию предметной области деятельности специалиста на основе семантической сети в виде ориентированного графа. Отображение элементов информационной модели выполняется по типовой схеме, согласно которой все объекты модели разделены на процессы труда и орудия труда, а они в свою очередь находятся на шести иерархически связанных уровнях. В модели используются два вида связей между элементами, которые отражают их функциональную и процессорную взаимозависимость.

Ключевые слова: информационная модель, семантическая сеть, предметная область деятельности, специалист.

***INFORMATION MODELING OF THE SUBJECT AREA OF SPECIALIST'S
ACTIVITY***

Kharlov M. V.,

candidate of Military Science, assistant Professor,

Emperor Alexander I St. Petersburg state transport university,

St. Petersburg, Russia

Annotation

The article describes an approach to information modeling of the subject area of activity of a specialist on the basis of a semantic network in the form of a directed graph. Displaying elements of the information model is carried out according to the standard scheme, according to which all objects of the model are divided into labor processes and tools, and they, in turn, are at six hierarchically related levels. The model uses two types of relationships between elements that reflect their functional and processor interdependence.

Keywords: information model, semantic network, subject area of activity, specialist.

Известно, что качество содержания учебной информации во много зависит от того, как правильно мы сформулируем требования к ученику, как точно мы обозначим в учебном курсе ту деятельность, которую в действительности должен выполнять обучаемый [8]. Эту непростую задачу решать приходится каждый раз, когда планируется подготовка, переподготовка или доподготовка специалиста.

Эффективное решение задачи построения содержания обучения способствует качественная информационная модель (ИМ) предметной области деятельности специалиста.

Под понятием «информационная модель предметной области деятельности» понимается условное отображение информации о состоянии и взаимодействии объектов этой предметной области [3]. При этом объектами могут быть множества процессов, орудий труда и сам предмет труда. Информация о предмете труда является ключевой и раскрывается через информацию о процессах и орудиях труда, поэтому их следует отнести к числу составных элементов информационной модели [8].

Для определения состава элементов ИМ необходимо выполнить следующее:

- определить перечень типовых задач специалиста;
- провести детализацию процессов труда с уровня типовых задач до уровня технологических операций;
- определить состав орудий труда для выполнения процессов труда.

Типовая задача это – совокупность одинаковых действий субъекта труда (рабочих, специалистов) которые используются для получения одних и тех же предметов труда (продукции, изделий) [4].

В состав перечня типовых задач специалиста включаются задачи, содержащиеся в актуальных нормативно-квалификационных документах.

Уровень детализации предметной области показывает глубину рассмотрения принадлежащих ей процессов или орудий труда. Чем больше детализация, тем сложнее выглядит ИМ предметной области деятельности. Следовательно, усложняется ее понимание и обработка. Поэтому уровень детализации устанавливается, исходя из потребности представления информации, при условии достаточности характеристики элементов предметной области деятельности и обеспечения доступности их понимания и представления [4,5,6,7].

Детализацию типовых задач рекомендуется проводить в три этапа:

1-й этап - детализация до технологического процесса. Технологический процесс - это часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и определению состояния предмета труда;

2-й этап - детализация до технологической операции. Технологическая операция - это законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте;

3-й этап - детализация до технологического приема. Технологический прием - это законченная совокупность действий человека, применяемых при

выполнении перехода или его части и объединенных одним целевым назначением [2].

Состав орудий труда, в число которых входит различного рода инструменты, приспособления, устройства и машины, соответствует штатному, используемому конкретным специалистом.

Дальнейшее построение ИМ предполагает применение определенного способа отображения информации о предметной области деятельности по специальности. Во избежание недостатков, связанных с традиционным способом отображения, автором было предложено использовать семантическую сеть.

Семантическая сеть — информационная модель предметной области, имеющая вид ориентированного графа, вершины которого соответствуют элементам предметной области, а дуги (рёбра) задают отношения между ними [1].

К числу достоинств такой модели относятся:

- большие выразительные возможности;
- наглядность системы знаний, представленной графически;
- близость структуры сети, представляющей систему знаний, семантической структуре фраз на естественном языке;
- соответствие современным представлениям об организации долговременной памяти человека.

Однако свойство наглядности с увеличением размеров и усложнением связей базы знаний предметной области теряется. Кроме того, возникают значительные сложности по обработке различного рода исключений. Для преодоления указанных трудностей используется метод иерархического описания сетей - выделение на них локальных подсетей, расположенных на разных уровнях.

Для построения иерархической семантической сети требуется выполнить следующие процедуры:

- установить границы фрагмента изображения семантической сети;
- разместить элементы информационной модели в границах фрагмента;
- установить связи между элементами ИМ.

Фрагментирование семантической сети выполняется для облегчения восприятия и обработки заключенной в ней информации о предметной области деятельности специалиста. Границы фрагмента определяются, исходя из требований к его содержанию, которые сформулированы следующим образом:

- фрагмент должен представлять собой логически законченную структуру части рассматриваемой предметной области деятельности специалиста на определенном уровне детализации;
- предполагаемое графическое изображение семантической сети фрагмента не должно вводить в заблуждение, быть полностью читаемым и понятным;
- содержание фрагмента должно быть связано с остальными фрагментами.

Решающим фактором в определении границ фрагмента сети является количество элементов предметной области деятельности его составляющих. При фрагментировании сети необходимо найти оптимальный баланс количества фрагментов и количества элементов в них, в зависимости от наличия возможностей их изображения и восприятия.

Для отображения элементов ИМ предметной области деятельности предложена типовая схема, изображенная на рисунке 1.

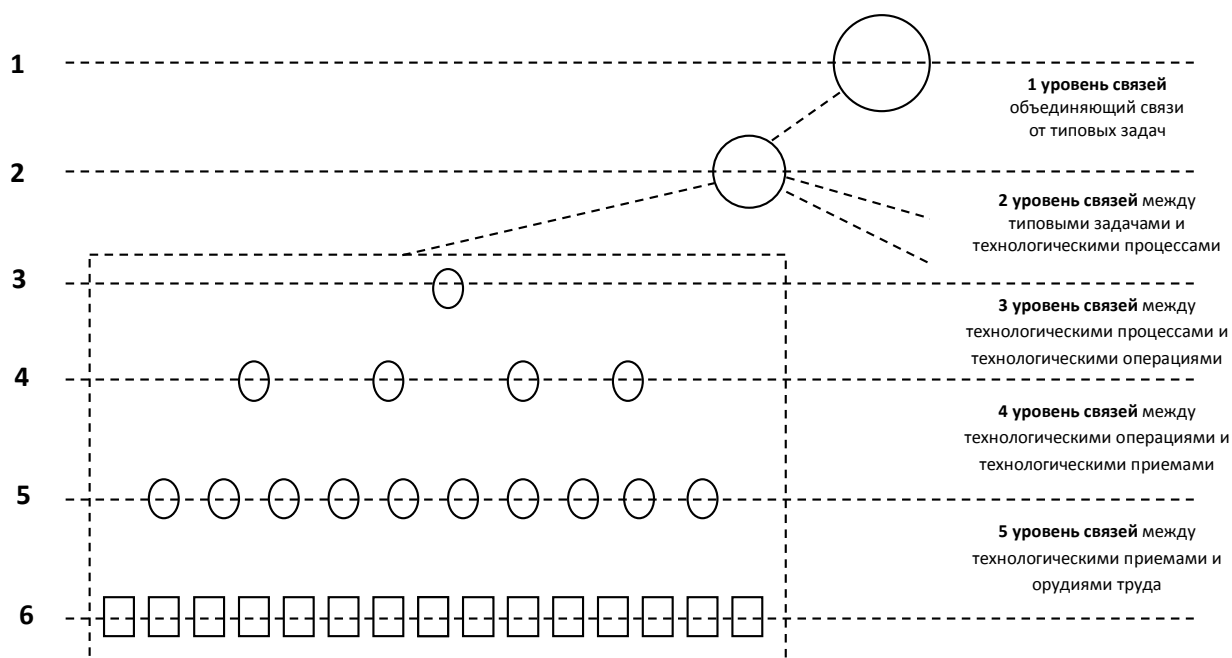


Рис. 1 – Схема размещения элементов предметной области деятельности при отображении информационной модели

Как видно из рисунка 1, элементы предметной области деятельности размещаются на шести уровнях, при этом между ними образуется пять уровней связей. Элементы «процессы труда» обозначены окружностями, элементы «орудия труда» - квадратами.

Дальнейшее построение ИМ предметной области деятельности предполагает установление связей между вершинами семантической сети, которые раскрывают функциональную сторону процессов и сопутствующих им вещественных объектов – орудий труда. Кроме этого, для усиления наглядности требуется установить связи, выражающие последовательность выполнения процессов труда.

Функциональные связи выражает цель существования одного элемента по отношению к другим элементам предметной области. При этом направление связей указывает на направление функционального целевого влияния.

Связи процесса устанавливаются между процессами труда, при этом направление связи будет указывать на направление выполнения той или иной последовательности технологических действий.

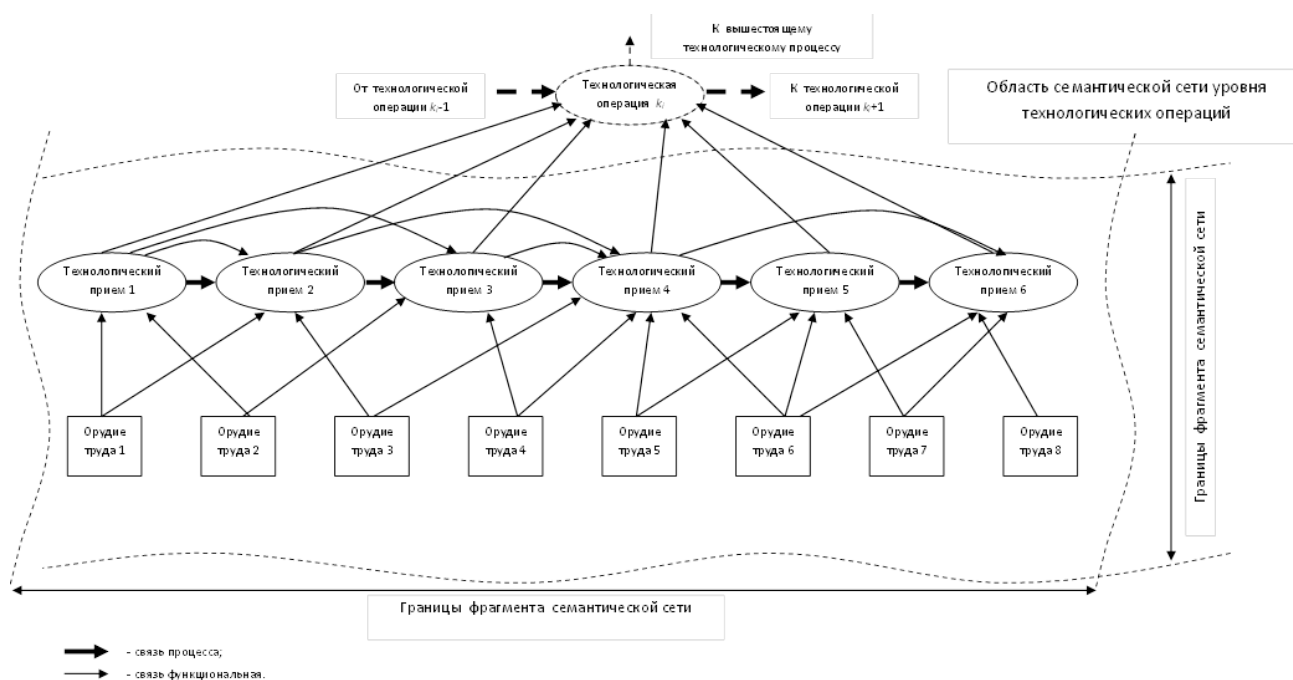


Рис.2 - Пример структуры фрагмента информационной модели в виде семантической сети

На рисунке 2 приведен пример структуры фрагмента ИМ k -ой технологической операции по i -ой специальности, который удовлетворяет объявленным ранее требованиям к фрагментированию и размещению элементов ИМ предметной области деятельности специалиста. Также между элементами модели установлены функциональные связи и связи процесса.

В дальнейшем автор предполагает разработку инструментария, позволяющего выполнить количественную и качественную оценку объектов ИМ для определения их роли в процессе обучения.

Библиографический список

1. Башмаков И.А., Рабинович П.Д. Анализ моделей семантических сетей как математического аппарата представления знаний об учебном материале // Справочник. Инженерный журнал. – 2002. – № 7. – с. 55- 60.
2. ГОСТ 3.1109-82 ЕСТД. Термины и определения основных понятий. – М.: Стандартиформ, 2012. – 98 с.
- 3.ГОСТ Р 43.0.2-2006 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Термины и определения. – М.: Стандартиформ, 2007. – 7 с.
4. Гурье Л.И. Проектирование педагогических систем: Учеб. пособие; Казан. гос. технол. ун-т. – Казань, 2004. – 212 с.
5. Петухов М.А. Поиск и проектирование эффективной педагогической системы и педагогической технологии профессионального обучения: Инженеру-педагогу о проектной культуре.- М.: Изд-во ЦРСДОД, 1996.-183с.
6. Мирошниченко А.А. Предметная область экспертной когнитивно-педагогической системы. - Глазов: ГГПИ, 1997. - 86с.
7. Михалева Т.Г. и др. Анализ опыта разработки новых квалификационных характеристик специалистов с высшим образованием. – М: НИИВШ, 1989. –44 с.
8. Харлов М.В. Методические основы формализации требований к уровню подготовки специалистов // Аллея науки. 2018. Т. 6. № 4 (20). – Томск: ИЦ«Quantum», 2018. – с. 115 -121.

Оригинальность 81%