

УДК 371.134

***МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ ПАРАМЕТРА ЗНАЧИМОСТИ
ЭЛЕМЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ 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

Для отображения предметной области деятельности специалиста автором рассматривается информационная модель на основе семантической сети. При качественной обработке информационной картины предметной области деятельности требуется определить значимость того или иного элемента моделирования этой области. Понятие «значимости» элемента модели ставится в зависимость от его функциональных связей с другими элементами. При этом учитываются только исходящие функциональные связи, как те, которые несут основную смысловую нагрузку. Далее допускается схожесть модели с ориентированным графом и предлагается метод определения величины параметра значимости на основе матрицы смежностей орграфа.

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

***THE METHOD OF DETERMINING THE VALUE OF THE PARAMETER
SIGNIFICANCE OF THE ELEMENTS OF THE INFORMATION MODEL 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

To display the subject area of specialist activity the author considers the information model based on the semantic network. In the qualitative processing of the information picture of the subject area of activity is required to determine the importance of a particular element of the modeling of this area. The concept of "significance" of a model element is made dependent on its functional relationships with other elements. This takes into account only outgoing functional relationships, as those that carry the main semantic load. Next, the similarity of the model with the oriented graph is allowed and a method for determining the value of the significance parameter based on the matrix of adjacencies of the digraph is proposed.

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

Ранее автор уже затрагивал тему информационной моделирования предметной области деятельности специалиста [8]. Так, в выполненном исследовании была предложена информационная модель в виде семантической сети, изображенной на рисунке.

В дальнейшем предполагается оценка значимости элементов модели.

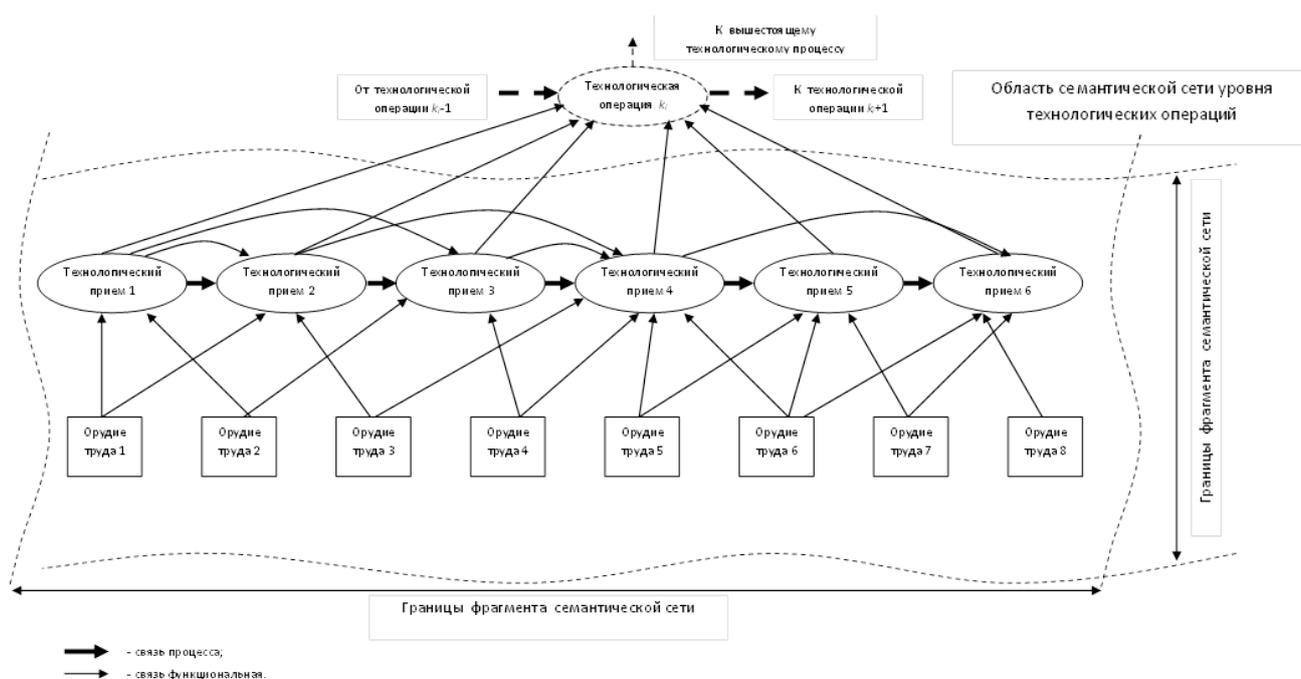


Рис. – Фрагмент информационной модели в виде семантической сети

Понятие «значимость» тесно связано с понятием «значение». В обыденном словоупотреблении термин «значение», применительно к лингвистическому выражению, используется как для указания объекта, подразумеваемого под этим выражением, так и для характеристики смысла выражения, наших знаний (информации) о нем. В этом случае правомерно говорить о смысловой и предметной составляющей термина «значение». Это находит подтверждение в опубликованных работах по логике [2,9].

Предметное значение объекта бытия определяется объемом информации о нем и характеризуется его сложностью. Смысловое значение объекта характеризуется качеством информации о нем, в том числе и его значимостью.

Смысловое наполнение элементов предметной области деятельности по специальности зависит от их значимости по отношению к другим элементам этой же области. Значимость того или иного элемента в предметной области зависит от того, насколько элемент практически вовлечен в предметную область. Иными словами объект для субъекта значим тогда, когда он

необходим для решения задач предметной области деятельности и от того, насколько часто он востребован, зависит его значимость [2,5].

Практическая вовлеченность того или иного элемента предметной области деятельности, а, значит и его значимость, характеризуется функциональными связями с другими элементами. Величина такого влияния будет прямо пропорциональна количеству исходящих функциональных связей. Входящие функциональные связи выражают вторичную смысловую характеристику элемента предметной области деятельности и для определения значимости элементов могут не рассматриваться.

Информационная модель в виде семантической сети представляет собой ориентированный граф (орграф). При этом каждая вершина орграфа соответствует множеству элементов предметной области деятельности, а ребра — множеству направленных функциональных связей между вершинами. Для определения числа исходящих функциональных связей элементов предметной области деятельности применена матрица смежностей орграфа.

Матрица смежностей $A(S)$ орграфа S , которая является квадратной ($P \times P$, где P – количество вершин орграфа) – матрицей $\|a_{xy}\|$, у которой $a_{xy} = 1$ если $O_x O_y$ – направленная дуга орграфа S , $a_{xy} = 0$ в противоположном случае, при этом сумма элементов по строке матрицы $A(S)$ равна полустепени исхода соответствующего элемента O .

Полустепенью исхода - $od(O)$ называется число вершин (элементов) смежных из вершины (элемента) O или, другими словами, число исходящих связей элемента O .

В качестве примера построения матрицы смежностей был рассмотрен фрагмент семантической сети приведенной на рисунке.

Число рассматриваемых элементов равняется 15, при этом в это число включены элементы вышестоящего уровня детализации, на которые

направлены функциональные связи. Это связано с порядком отображения связей в матрице смежностей - связь должна иметь начало и конец.

Для представления матрицы смежностей строится таблица, в которой 15 строк и 15 столбцов. Каждый столбец и строка таблицы относится к разным элементам рассматриваемого фрагмента предметной области деятельности. Заполнение таблицы ведется построчно слева направо. В случае, когда очередной элемент строки имеет исходящую функциональную связь с очередным элементом столбца таблицы, тогда в клетке пересечения строки и столбца ставится «1». В обратном случае ставится «0».

Значение числа полустепени исхода элементов ($od(O)$) определяется как сумма в очередной строке таблицы клеток с числом 1.

Результаты построения матрицы смежностей и определения числа полустепени исхода $od(O_p)_k$, где $p = \overline{1...P}$, $k = \overline{1...K}$ – порядковые номера элементов фрагмента семантической сети (вершин орграфа) и самих фрагментов в сети соответственно элементов фрагмента семантической сети, представлены в таблице.

Опираясь на опубликованные работы [1,2,3,4,5,6,7] можно сделать вывод о том, что показатель значимости элемента информационной модели предметной области деятельности (Π_{zi} , где $z = \overline{1...Z}$ – порядковый номер элемента, $i = \overline{1...I}$ – порядковый номер специальности) определяется как отношение полустепени исхода элемента ($od(O_z)_i$) к общему числу исходящих функциональных связей в семантической сети предметной области деятельности:

$$\Pi_{zi} = \frac{od(O_z)_i}{\sum_{k=1}^K \sum_{p=1}^P od(O_p)_k}$$

Следует отметить, что один и тоже элемент в информационной модели предметной области деятельности может встречаться несколько раз, при этом

его вовлеченность в предметную область деятельности, а, следовательно, и значимость возрастает. В этом случае, необходимо сложить количество исходящих функциональных связей у одинаковых элементов всех фрагментов семантической сети предметной области деятельности и при определении показателя значимости рассматривать эти элементы как один.

Таблица – Матрица смежностей фрагмента семантической сети и результаты определения значения $od(O_p)_k$

	Технологическая операция 1	Технологический прием 1	Технологический прием 2	Технологический прием 3	Технологический прием 4	Технологический прием 5	Технологический прием 6	Орудие труда 1	Орудие труда 2	Орудие труда 3	Орудие труда 4	Орудие труда 5	Орудие труда 6	Орудие труда 7	Орудие труда 8	Значение $od(O_p)_k$
Технологическая операция 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Технологический прием 1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Технологический прием 2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Технологический прием 3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Технологический прием 4	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Технологический прием 5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Технологический прием 6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Орудие труда 1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Орудие труда 2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Орудие труда 3	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Орудие труда 4	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Орудие труда 5	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Орудие труда 6	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Орудие труда 7	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Орудие труда 8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Показатель значимости может иметь широкое применение для формирования качественного содержания различных учебно-информационных дидактических объектов. Например, данный показатель может служить основой для распределения учебных элементов по уровням усвоения учебной информации.

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. Войшвилло Е.К., Дегтярев М.Г. Логика с элементами эпистемологии и научной методологии. – М., 1994. – 154 с.
3. Гурье Л.И. Проектирование педагогических систем: Учеб. пособие; Казан. гос. технол. ун-т. – Казань, 2004. – 212 с.
4. Ингекамп К. Педагогическая диагностика: Пер. с нем. - М.: Педагогика, 1991. - 240 с.
5. Михалева Т.Г. и др. Анализ опыта разработки новых квалификационных характеристик специалистов с высшим образованием. – М: НИИВШ, 1989. –44 с.
6. Осуга С., Саэки Ю., Судзуки Х. и др. Приобретение знаний. Том 3: Пер. с япон. М.: Мир, 1990. – 304 с.
7. Талызина Н.Ф. Теоретические основы разработки модели специалиста – М.: Знание, 1986. – 108 с.
8. Харлов М.В. Структура информационной модели предметной области деятельности специалиста // Аллея науки. 2018. Т. 4. № 3 (19). – Томск: ИЦ«Quantum», 2018. – с. 692 -697.
9. Putnam H. «The Meaning of ‘Meaning’.»// Language, Mind and Knowledge. Minnesota Studies in the Philosophy of Science, vol. 7, ed. Keith Gunderson. – Minneapolis: University of Minnesota Press, 1975. – p. 131-193.

Оригинальность 93%