УДК 004.827 (043.2)

Гриненко Е.А.
Национальный авиационный університет, Киев

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОНТОЛОГИИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

К настоящему времени предложено несколько различных определений понятия «онтология ПрО». Под онтологией подразумевается точная, то есть выраженная формальными средствами, разделяемая спецификация концептуализации. Важными представляются попытки формализации понятия онтологии. Онтология формально задается тремя конечными подмножествами: понятий (концептов), связей и функций интерпретации как $O^d = (\mathrm{X}, \Re, \Phi)$. $X = \{x_i \mid i = \overline{1,L}\}$ – конечное множество понятий, обозначающих объекты, процессы или явления ПрО; $\Re = \{r_j \mid j = \overline{1,M}\}$ – конечное множество отношений между понятиями ПрО, например Is-A, Part-Of и др.; $\Phi = \{\phi_k \mid k = \overline{1,N}\}$ – конечное множество функций интерпретации. Еще одним представлением является расширенное определение онтологической системы: $\Sigma^O = \left\langle O^{meta}, \{O^{d\&t}\}, \Xi^{\inf} \right\rangle$, где O^{meta} – метаонтология, $O^{d\&t}$ – онтологии ПрО и задач соответственно, а $\Xi^{\inf}$ – система вывода, в основе которой лежит сетевое или гиперграфовое представление онтологии. Для определения отношений между терминами онтологии предлагается вводить весовые коэффициенты, указывать направления, а также типы связей (в соответствии с классификацией, принятой в методологии объектно-ориентированного анализа), множество методов ее использования и формальной проверки (на полноту, непротиворечивость, адекватность и др.). $M = \{m_l \mid l = \overline{1,N}\}$ – конечное множество методов использования онтологии. Таким образом, онтология определяется как $O^d = \left\langle \mathrm{X}, \Re, \Phi, M \right\rangle$. Существует еще один способ представления онтологий с помощью конечных автоматов с одной стороны, и отношений, лежащих в основе каждой онтологии. Этот подход позволяет ввести операции на онтологиях используя операции на языках и автоматах. Предполагается, что онтологии представляются в виде орграфа $G = (V, E)$, где множество вершин V представляет множество предметных областей, а множество ребер E – бинарное отношение между этими предметными областями. С каждым таким $G = (V, E)$ ассоциируется конечный (вообще говоря) частичный детерминированный автомат без выходов $A = (V, X = V, f, S, F)$, где V – множество состояний, которое также служит входным алфавитом данного автомата, S – подмножество начальных состояний, F – подмножество заключительных состояний (которое, в частности, может быть пустым), а функция переходов данного автомата определяется следующим образом: $f(u,v) = v$ тогда и только тогда, когда $(u,v) \in E$ и не определено в остальных случаях.

Научный руководитель – Н.А. Сидоров, д.т.н., проф.