

*Д. А. Дивеев, Д. Н. Земской, И. О. Юдин**

К ВОПРОСУ КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Концептуальной моделью (КМ) будем называть некоторый объект M_z , представленный совокупностью концептов (понятий), определяющих систему Σ_0 , и отношений между этими концептами. Под морфологией принято понимать учение о форме и строении системы Σ_0 . Морфологическое представление такой системы, по существу, есть информационное отображение и представление ее формы и строения определенным информационным «портретом». Для обозначения морфологических свойств системы Σ_0 введем символ « μ ». Представим формальную связь между целостной системой-оригиналом Σ_0 и его морфологическим аспектом Σ_0 гомоморфным отображением вида

$$\Sigma_\mu^0 = \text{Mort}G_\mu^0 : \{\Sigma^0 \rightarrow \Sigma_\mu^0\}. \quad (1)$$

Определим, что в результате отображения (1) получена морфологическая система Σ_μ^0 . Морфологическое описание D_μ^0 – это совокупность определенным образом упорядоченных качественных и количественных сведений о форме и строении моделируемой системы Σ_0 , выраженных средствами адекватного языка на заданном уровне конкретизации. Основное назначение морфологического описания D_μ^0 системы Σ_0 – это создание информационной базы (данных – D и знаний – K) для системы моделирования структур S_{t_z} . Формирование морфологического описания D_μ^0 осуществляется на основе морфологического анализа объекта Σ_0 . Результаты такого анализа, сведенные в систему концептов, приводят к морфологической систем Σ_μ^0 , т.е. концептуальной модели морфологии системы Σ_0 .

В тех случаях, когда содержание и языки представления D_μ^0 и морфологической системы Σ_μ^0 совпадают, описание D_μ^0 трансформируется

* Работа выполнена под руководством канд. техн. наук, доцента ФГБОУ ВО «ТГТУ» М. А. Ивановского.

в концептуальную модель. Если же содержание и языки описания различаются, то и Σ_{μ}^0 находятся между собой в гомоморфных отношениях.

Морфологическая система Σ_{μ}^0 , представленная в форме концептуальной модели (КМ), дает возможность раскрывать как строение, так и форму морфологической организации исходной целостной системы Σ_{μ}^0 . Морфологическая система Σ_{μ}^0 , следовательно, выступает в качестве каркаса, базиса морфологического описания D_{μ}^0 целостной системы-оригинала Σ_0 . Таким образом, взаимосвязи между морфологической системой Σ_{μ}^0 и морфологическим описанием D_{μ}^0 , находящиеся между собой в отношении гомоморфизма, представляются формальной записью вида

$$D_{\mu}^0 = \text{Mort}H_0^D : \{\Sigma_{\mu}^0 \rightarrow D_{\mu}^0\}. \quad (2)$$

Отметим, что морфологическое описание D_{μ}^0 по своей природе иерархично. В зависимости от целей составления описания D_{μ}^0 и решаемых при этом задач следует различать два типа иерархий:

1) иерархии, уровни которых определяются степенью детализации строения компонентами системы-оригинала Σ_0 ;

2) иерархии, уровни которых определяются степенью абстракции или конкретизации отражаемых в описании $D_{\mu}^0 \rightarrow \Sigma_{\mu}^0$ существенных свойств системы-оригинала Σ_0 .

Первый тип иерархии жестко связан с конкретной системой-оригиналом Σ_0 , второй инвариантен ей.

Рассмотрим морфологическую систему Σ_{μ}^0 .

Анализ строения системы-оригинала Σ_0 осуществляется в соответствии с принципами стратификации и декомпозиции. Морфологический анализ (μ -анализ) дает возможность выделить и исследовать полную совокупность базовых аспектов и факторов, определяющих строение исходной системы Σ_0 . Такая совокупность, удовлетворяющая условиям необходимости и достаточности, включает:

- компонентный состав (E) – носитель системы-оригинала Σ_0 ;

- состав связей (C) – совокупность типов (видов) отношений между компонентами E системы Σ_0 ;
- формы пространственно-временной, логико-временной или пространственно-логико-временной организации, определяемые как конфигурации (Ψ);
- совокупности морфологических параметров π_μ , качественно и количественно характеризующие компонентный состав $E = \{E_v : v = \overline{1, N_\delta}\}$, состав связей $C = \{C_q : Q = \overline{1, C_Q}\}$ и состав конфигураций $\Psi = \{\Psi_\lambda : \lambda = \overline{1, \Lambda}\}$ посредством подмножеств параметров $\pi_\mu^E, \pi_\mu^C, \pi_\mu^\Psi$ соответственно;
- время $T = \{t_k\}$, отражающее динамические свойства системы-оригинала Σ_0 .

Перечисленный набор морфологических компонент, атрибутов и факторов системы Σ_0 дает возможность сформировать необходимую и достаточную совокупность морфологических понятий, концептов, определяющих концептуальную модель морфологических свойств системы Σ_0 . Концептуальную модель морфологической системы Σ_μ^0 с учетом введенных обозначений можно представить кортежем

$$\Sigma_\mu^0 = \langle E, C, \Psi, \pi_\mu, T \rangle. \quad (3)$$

Список литературы

1. Нечаев, В. В. Многоуровневое представление концептуальных моделей структур в базах знаний / В. В. Нечаев ; под ред. И. М. Макарова / Управление в гибких производственных системах и робототехнических комплексах : сб. материалов. – М. : МИРЭА, 1988. – 374 с.
2. Нечаев, В. В. Классификация задач синтеза структур в системах эволюционного моделирования / В. В. Нечаев // Перспективы развития вычислительных систем. (Применение идей эволюции и адаптации) : II Всесоюзный семинар. – Рига : РПИ, 1985. – С. 133 – 138.