**Keywords**

**Semantic network, knowledge composition, knowledge inclusion, knowledge fragment, algebraic structure, knowledge presentation formalism**

**Название статьи на английском языке**

**Algebraic structure of hierarchical semantic networks**

**Расширенная аннотация**

The mathematical description of a class of hierarchical semantic networks is specified. Such networks are natural as coherent semantic representations of logical-mathematical models of subject domain knowledge spaces. Such models are realized in format similar to G. Frege's triangle and D. Pospelov's square. The description is agreed with the unified format for abstract knowledge representation formalisms and includes sets of knowledge representations and knowledge fragments, operation of knowledge fragments composition and the relation of fragments inclusion. The system of requirements to the sets of the objects making networks and network fragments structures is specified.

The algorithm of creation of any fragments of hierarchical networks from basic fragments of such networks by operation of composition is defined. Existence of algorithm of finding the shortest sequence of the composition operation that create any fragment of a network is proved. Any sequence of compositions defines algebraic structure of the received semantic network. That structure consists of networks fragments ordered by relation of possibility of transformation of one fragment of a network into another fragment. This relation isn't the order relation on a set of fragments of semantic networks, but is an order on a set of networks. Variants of monotony relations for composition and inclusions of semantic networks fragments are considered.

**Перевод расширенной аннотации**

Предложено математическое описание класса иерархических семантических сетей. Такие сети естественны в качестве связных семантических представлений для логико-математических моделей областей знаний. Такие модели реализуются в формате близком к треугольнику Г. Фреге и квадрату Д. Поспелова. Описание согласовано с унифицированным форматом абстрактного формализма представления знаний, включающим множества представлений знаний и фрагментов знаний, операцию композиции фрагментов и отношение вложения фрагментов. Уточнена система требований к структурной организации и множествам объектов, составляющих сети и их фрагменты.

Определен алгоритм построения произвольных фрагментов иерархических сетей из базовых фрагментов таких сетей с помощью операции композиции. Доказано существование алгоритма построения кратчайшей последовательности композиций, конструирующих произвольный фрагмент сети. Всякая последовательность композиций определяет алгебраическую структуру получаемой семантической сети. Структура составлена фрагментами сетей с определённым на нём отношением, связанным с возможностью трансформации одного фрагмента сети в другой. Данное отношение не является отношением порядка на множестве фрагментов семантических сетей, но образует порядок на множестве сетей. Рассмотрены соотношения монотонности для композиции и вложения фрагментов семантических сетей.