

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМ ЭЛЕКТРОСБОРОК ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ АНАЛИЗА И СИНТЕЗА ПРОГРАММ КОНТРОЛЯ

Решение задачи предварительной обработки принципиальных схем электросборок базируется на понятии образа, который положен в основу предварительной обработки множества объектов электротехнического оборудования (ЭТО) (принципиальных схем). Для этого на каждом объекте ЭТО задаётся подгруппа преобразований, которая этими преобразованиями разбивает объект на классы эквивалентности (подобразы).

Непроизводные элементы служат основными элементами образов – электросборок – и должны обеспечивать адекватное и сжатое описание исходных данных в терминах заданных структурных отношений (например, числа соединений). Для решения задачи разбиения объектов ЭТО структурная информация в непроизводных элементах неважна, что делает их простыми и компактными подобразами образов этих объектов. На этом этапе используются возможности языка и методы прикладной теории графов.

Для обеспечения адекватного описания образов электросборок, как образов высокой размерности, требуется, чтобы непроизводные элементы содержали актуальную информацию, важную для каждого конкретного этапа, в рассматриваемом случае для этапа разбиения на классы. Для каждого из непроизводных элементов на этом этапе вводится признак $p=p(a)$, в качестве значений которого будет выступать множество точек X , включающее соответствующим образом пронумерованные производные элементы x_1, x_2, \dots, x_n , а для соединяющих эти элементы электрических связей вводится стрелка \rightarrow и дуга \curvearrowright , то есть R – пара, дуговой символ – относительное направление.

Задача выделения непроизводных элементов для представления образа электросборки решена, и множество электросборок (разных схем) можно представить набором путей, как последовательности стрелок и дуг, соединяющих конкретное множество точек, поставленных в соответствие непроизводным элементам электросборки. В результате решается задача представления любой сложной системы (электросборки или системы из неё), состоящей из электрических цепей, её математической моделью и ориентированным графом.

Для эффективного описания образов электросборок или систем из них выбираем бесконтекстную грамматику непосредственных составляющих этих объектов.

В качестве базовых принципов формального представления процессов порождения, преобразования и обработки объектов ЭТО используются следующие формализмы:

1. Любая структура порождается с использованием определённых неприводимых объектов, характер которых меняется от задачи к задаче, в общем случае, образующих a , совокупность которых для решения конкретных задач есть множество A , $a \in A$.

Так множество всех образующих A для агрегатно-сборочного производства состоит из непересекающихся классов образующих A^α , $A^\alpha \subset A$, где α – индекс класса образующих:

$$A = \bigcup A^\alpha, A^\alpha - \text{непересекающиеся классы.} \quad (1)$$

2. В качестве образующих выбираются множества, отношения или функция. Реальные образующие, например в объектах ЭТО, представляют структурное объединение этих образующих по определённым правилам \mathfrak{R} в регулярные конфигурации для решения отдельных задач, являющиеся на этом этапе рассмотрения абстрактными конструкциями объектов ЭТО.

3. Формализм теории образов требует введения принципа наблюдаемости, позволяющий перевести регулярные конфигурации в наблюдаемые объекты (изображения) путём введения идеального наблюдателя, снабжённого системой наблюдения.

С формальных позиций изображения I являются классами эквивалентности, индуцированными на множестве регулярных конфигураций $b(\mathfrak{R})$ правилом идентификации R , и представляют собой объекты, поддающиеся наблюдению, а множество всех изображений Γ – алгеброй изображений:

$$T = b(\mathfrak{R}) / R = \langle A, S, \Sigma, \rho \rangle / R. \quad (2)$$

Следующим естественным уровнем абстрагирования является образ, под которым будем подразумевать некоторое подмножество множества Γ .

Оба процесса формирования «конфигурация – изображение» и «изображение – образ» предполагают разбиение множеств.

С помощью идеального наблюдателя и системы наблюдения получаем абстрактную логическую конструкцию, описываемую алгеброй изображений. Для построения реалистического формализма теории образов необходимы математические средства, чтобы определить связь логической конструкции, описанной выше и изображение, полученное реальным наблюдателем.