

УДК 004.8

НЕЧЕТКАЯ ФОРМАЛИЗАЦИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ В ДИНАМИЧЕСКИХ СОЦИОКИБЕРФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Д. А. ВЕТРОВ

Научный руководитель П. С. ХАРЛАМОВ

Филиал «Национальный исследовательский университет «МЭИ»

в г. Смоленске

Смоленск, Россия

Социокиберфизические системы представляют собой класс систем, характеризующийся глубокой интеграцией и коэволюцией трех компонентов: физических компонентов, кибернетических агентов и социальных акторов. Динамическая природа таких систем обусловлена нелинейным взаимодействием между компонентами, наличием обратных связей и постоянной адаптацией к изменяющимся внешним и внутренним условиям.

Нечёткая задача качественных параметров таких систем даёт возможность описать категории, которые по своей природе не поддаются точной количественной фиксации в рамках классической бинарной или интервальной логики, но необходимы для обеспечения корректного функционирования программ. Главная задача формализации качественных параметров социокиберфизических систем – создать математический инструментарий, позволяющий преобразовать параметры в пригодную для интерпретации ЭВМ форму. Ключевым инструментом здесь выступает теория нечетких множеств, которая позволяет присвоить качественному параметру функцию принадлежности, определяющую степень, с которой тот или иной эмпирически наблюдаемый индикатор соответствует нечеткому лингвистическому понятию. В итоге создаётся комплексная методологическая рамка, представляющая собой модель, совмещающую качественные параметры и точные метрики. Это создает основу для построения более адекватных прогностических моделей и достижения более глубокого понимания фундаментальных принципов функционирования сложных гибридных систем.

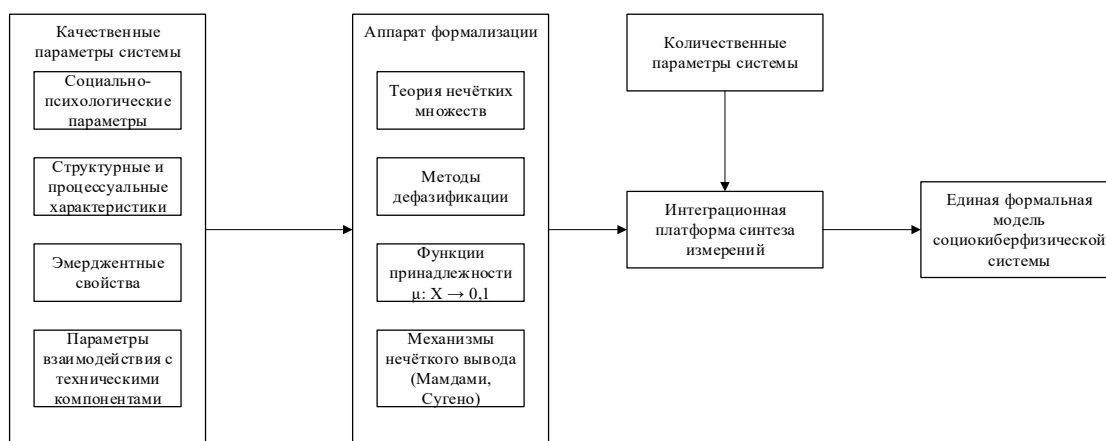


Рис. 1. Механизм получения формальной модели социокиберфизической системы