

УДК 004.89

НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ ВТОРОГО РОДА ПРИ АНАЛИЗЕ СОЦИОКИБЕРФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ (НА ПРИМЕРЕ УМНОГО ГОРОДА)

Е. А. ЧЕРНОВА

Научный руководитель П. С. ХАРЛАМОВ

Филиал Национального исследовательского университета «МЭИ» в г. Смоленске
Смоленск, Россия

Современные социкиберфизические системы умного города представляют собой сложные динамические макрокомпоненты. Традиционные подходы к их моделированию опираются на стохастические представления, адекватно описывающие неопределенность первого рода (алеаторную), однако игнорируют неопределенность второго рода (эпистемическую) [1], обусловленную неполнотой априорных знаний, структурной неидентифицируемостью моделей и противоречивостью данных от разнородных источников. Игнорирование данного фактора приводит к некорректной оценке рисков, снижению робастности адаптивных контуров и принятию субоптимальных управленческих решений в условиях деградации инфраструктуры. Структура возникновения неопределённости второго рода представлена на рис. 1.

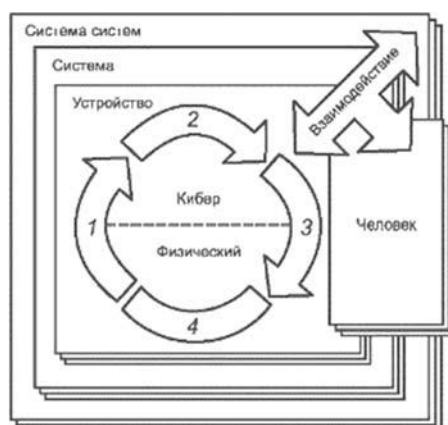


Рис. 1. Структура формирования неопределенности второго рода в социкиберфизической системе умного города: 1 – снятие значений показателей с датчиков; 2 – анализ показателей датчиков; 3 – управляющее воздействие на систему; 4 – мониторинг макросистем

Учет неопределенности второго рода позволяет повысить устойчивость функционирования социкиберфизической системы умного города и обеспечить адаптивное управление городской инфраструктурой.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Харламов, П. С. Синтез методов нечеткого моделирования и топологического анализа данных для исследования сложных макросистем / П. С. Харламов // Новые материалы, оборудование и технологии в промышленности : материалы Междунар. науч.-техн. конф. молодых ученых. – Могилев : Бел.-Рос. ун-т, 2025. – С. 228.