

УДК 519.718.2

**СРАВНЕНИЕ АРХИТЕКТУР СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПО МЕТРИКАМ
СТРУКТУРНОЙ И НАДЕЖНОСТНОЙ ЗНАЧИМОСТИ**

Мошников А.С. (Национальный исследовательский университет ИТМО)

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Богатырев В.А.
(Национальный исследовательский университет ИТМО)

Аннотация. Доклад описывает математическую модель надежности распределенной системы управления. Используется метод статистического моделирования для определения параметров надежности и значимости элементов. Приводится сравнение различных архитектур по критериям значимости элементов.

Введение. С развитием технологических предприятий, широкое распространение получили распределенные системы управления. В задачи АСУТП входит контроль и управление технологическим оборудованием различных производственных аппаратов и оборудования. Архитектура подобных систем чаще всего «звезда» или «кольцо», но возможны и дополнительные особенности, такие как «субкольца», либо дополнительные дублированные элементы предназначенные для повышения надежности. Анализ надежности подобных систем сопряжен с трудностями, поскольку построить модель классическими методами, такими как дерево отказов или блок схема надежности затруднительно в силу сетевой структуры АСУТП или сложных критериев успех или отказа. Чаще всего требуется оценить достигнутый уровень надежности систем управления, а так же возможные пути повышения надежности. В таких случаях широкое применение получил метод статистического моделирования, применяемый для оценки показателей безотказности системы управления.

Основная часть. Содержит описание математической модели надежности распределенной системы управления. В качестве входных данных для модели используются данные по надежности отдельных моделей оборудования, периодичности проверок. Приводятся расчетные соотношения для оценки показателей безотказности, таких как наработка на отказ и вероятность безотказной работы методом статистического моделирования. Для выбранных архитектур проводится оценка структурных и надежность метрик значимости. Определяются перспективные архитектуры для построения высоконадёжных отказоустойчивых АСУТП. Для проведения вычислительного эксперимента используется программный комплекс R. Приводится описание представления модели надежности АСУТП в пакете `igraph`, обеспечивающий визуализацию полученных результатов.

Выводы. Рассмотренный подход и метрики значимости могут быть использованы при определении мер повышения надежности распределенных систем управления.

Мошников А.С. (автор)

Богатырев В.А. (научный руководитель)