

Научное направление «Системный анализ и компьютерное моделирование сложных динамических объектов в задачах управления энергетическими системами».

Предметом исследования является обеспечение высоких запасов устойчивости и надежной работы электроэнергетических систем (далее – ЭЭС) посредством применения интеллектуальных систем управления. Ожидаемые результаты работы: методы и алгоритмы идентификации ЭЭС, позволяющие применять интеллектуальные системы управления; имитационные модели ЭЭС, программно-аппаратные комплексы, реализующие интеллектуальные законы управления. Результаты научных исследований предназначены для использования в проектных организациях при разработке технических требований к функциям и настройкам автоматических регуляторов возбуждения, частоты и активной мощности генераторов электрических станций. Актуальность научных исследований подтверждается тем, что проблема обеспечения согласованной работы и соответственно настройки систем автоматического регулирования частоты и перетоков мощности в ЕЭС России послужила причиной для создания на основе решений по результатам расследования причин аварии на Саяно-Шушенской ГЭС нового стандарта ОАО «СО ЕЭС».

Развитие электроэнергетики в настоящее время характеризуется увеличением доли участия гидравлических станций в общем показателе генерирующих мощностей. Поэтому особенно важен анализ основных закономерностей, определяющих устойчивость процессов регулирования частоты и активной мощности с учетом схемно-режимных особенностей энергосистемы. Процесс интеграции энергетических систем продолжается вплоть до настоящего времени. Созданы межгосударственные энергообъединения нескольких стран Европы, рассматривается вопрос о параллельной работе на переменном токе Единой Энергосистемы России (ЕЭС) с объединенной системой стран Западной Европы. В этой связи ставится задача регулирования частоты в России в пределах $50 \pm 0,05$ Гц, т.е. допустимое отклонение частоты необходимо уменьшить почти в 4 раза по сравнению с ГОСТ 13109-97. Применение технологий мягких вычислений (аппарата нечёткой логики, нейронных сетей, генетических алгоритмов) является наиболее перспективным направлением для решения данной проблемы.