

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Килина Григория Александровича
«Автоматизация испытаний систем управления электроэнергетическими
газотурбинными установками с использованием нейросетевых моделей»,
представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 2.3.3 — Автоматизация и управление технологическими
процессами и производствами

Актуальность темы исследования. Для испытаний систем управления газотурбинными установками (ГТУ), которые создаются на основе авиационных двигателей и предназначены для привода электрогенераторов в составе электростанций, требуются адекватные математические модели, способные воспроизвести основные режимы и характерные переходные процессы в электроэнергетических системах. Такие модели могут быть использованы, например, в стендах полунатурного моделирования, где реальные устройства управления испытываются совместно с моделью, воспроизводящей процессы в ГТУ. Помимо модели собственно ГТУ требуется и модель электроэнергетической системы (ЭЭС), потому что поведение ЭЭС оказывает возмущающее воздействие на ГТУ, а основные показатели качества электроэнергии должны обеспечиваться на заданном уровне, в том числе, за счет действия систем автоматического управления ГТУ. Предварительные испытания новых алгоритмов управления также целесообразно проводить на основе полностью компьютерного моделирования, когда используется модель, включающая в себя ГТУ, устройства управления ГТУ, электрогенераторы и другие элементы ЭЭС. К таким моделям должны предъявляться достаточно жесткие требования по быстродействию, что затрудняет использование сложных многоэлементных моделей, традиционно описываемых системами дифференциальных уравнений высокого порядка. Альтернативный подход состоит в построении набора упрощенных быстродействующих моделей с ограниченной областью адекватности. Но создание и обоснование таких моделей также составляет достаточно сложную задачу. Поэтому следует признать достаточно актуальными задачи, которые решаются в диссертации Г.А.Килина, эти задачи направлены на использование искусственных нейронных сетей для построения быстродействующих моделей газотурбинных электростанций.

Научная новизна работы состоит в предложенной автором новой методике автоматизации испытаний систем автоматического управления ГТУ с использованием искусственной нейронной сети для получения быстродействующих компьютерных моделей электростанций. Также автор разработал новую методику выбора и обоснования архитектуры и гиперпараметров искусственной нейронной сети, предназначенных для создания быстродействующих моделей электростанций для характерных режимов их эксплуатации. Получен ряд нейросетевых моделей для этих режимов и проанализирована их работоспособность при испытании алгоритмов управления ГТУ.

Теоретическая значимость работы определяется полученными нейросетевыми моделями газотурбинных электростанций, обеспечивающими достаточную адекватность для ограниченных режимов эксплуатации; новой методикой автоматизации испытаний систем автоматического управления ГТУ, использующей способ получения таких моделей на основе искусственной нейронной сети; новой структурной организацией системы автоматизации испытаний (САИ) за

