

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 научной специальности 2.3.3 — «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами»

Актуальность работы - диссертация нацелена на разработку методики проведения испытаний систем автоматического управления (САУ) газотурбинными установками электростанций с использованием компьютерной модели. При этом устройства управления САУ и их алгоритмы управления испытываются при воспроизведении переходных процессов электрической системы на математической модели. Как следует из автореферата в состав такой математической модели входит математическое описание первичного двигателя (газотурбинной установки), синхронного генератора, электрической нагрузки. Можно согласиться с автором, что такая динамическая математическая модель получается очень громоздкой, многоэлементной и требует больших затрат времени на расчет переходных процессов. Поскольку процедуры испытаний и настройки САУ в свою очередь требуют многократных воспроизведений переходных процессов, то вполне понятно стремление получить модели быстродействующие. Но получение таких упрощенных быстродействующих моделей также представляет собой трудоемкую научную задачу. В диссертации предлагается использовать для этой цели искусственную нейронную сеть. После обучения нейронной сети на имеющихся экспериментальных данных автор получает быстродействующие модели, связывающие управляющие воздействия САУ и динамические переменные газотурбинной электростанции, прежде всего, частоту и напряжение. Этим открывается возможность дальнейшей автоматизации компьютерных и полунатурных испытаний САУ, поэтому тему диссертации можно считать актуальной.

Научная новизна работы состоит в том, что ее автор рассмотрел новый способ использования искусственной нейронной сети для создания быстродействующих моделей электростанций, тем самым достигается автоматизация испытаний САУ как при подготовке к ним, так и при проведении собственно самих испытаний.

Теоретическая значимость работы заключается в создании новой обоснованной архитектуры нейронной сети, предназначенной для получения нейросетевых моделей в новой структурной организации системы автоматизации испытаний.

Практическая значимость работы заключается в создании программного комплекса для получения нейросетевых моделей, при создании этого комплекса автор программно реализовал разработанные в диссертации методики и алгоритмы. На основе программного комплекса реализуется подсистема автоматизированной подготовки моделей для системы автоматизации испытаний САУ.

Основные результаты работы опубликованы в 9 статьях в изданиях, индексируемых в Scopus, получены 4 свидетельства на регистрацию программ для ЭВМ.

К автореферату имеются следующие замечания и вопросы.

1. В автореферате сказано, что с помощью нейронной сети получен ряд моделей электростанций, работающих на нагрузку. Но не поясняется, что это за нагрузка? Ведь общепромышленная силовая нагрузка, как правило, включает в себя электродвигатели. Учитываются ли они при моделировании нагрузки?

2. Если судить по автореферату, то искусственная нейронная сеть формирует модель по принципу «черного ящика»: есть только наблюдения за входами и выходами. Но на практике обычно всегда имеется дополнительная априорная информация о моделируемом объекте: сведения о конфигурации, об отношениях между переменными и др. Использует ли предложенная методика эту информацию для построения модели?

3. Проводилось ли сравнение предлагаемого метода построения быстродействующих моделей с технологиями НН-моделирования?

Указанные замечания не снижают в целом положительной оценки работы, поэтому считаю, что диссертация Г.А. Килина соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а соискатель Килин Григорий Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.3.3 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Я, Зюзев Анатолий Михайлович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



Зюзев Анатолий Михайлович


Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», профессор кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок», доктор технических наук (05.09.03), с.н.с./доцент.

Дата: «06» 10. 2022 г.

620002, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19,
телефон: +7 (343) 375-45-07

Адрес электронной почты: a.m.zyuzev@urfu.ru

ПОДПИСЬ
ЗАВЕРЯЮ.



УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ УРФУ
МОРОЗОВА В.А.

