

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Подобного Александра Викторовича на тему «Методика создания цифровых двойников трансформаторов на основе корректируемых по результатам эксперимента имитационных моделей», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12. – Системы автоматизации проектирования (электротехника, энергетика).

*Актуальность* темы диссертации определяется современными тенденциями цифровизации экономики, в частности ее энергетического и машиностроительного секторов, что предполагает создание современных цифровых двойников устройств. Цель цифровых двойников – оценка допустимости возможных режимов работы на этапе проектирования объекта, а также оценка состояния объекта во время его эксплуатации. При этом разработка цифровых двойников предполагает уточнение параметров используемых при этом математических моделей путем их калибровки.

*Научная новизна* работы заключается в разработке имитационных моделей трансформаторов, а также методике их коррекции по снятым осциллограммам токов и напряжений. Также стоит отметить разработанные методики использования цифровых двойников в качестве элементов НИОКР, и расширенного поверочного расчета в САПР.

*Практическая значимость* результатов диссертации определяется возможностью применения результатов при проектировании СТ на предприятиях трансформаторостроения. А также возможностью использования разработанного многоканального регистратора, для последующей работы с цифровым двойником на предприятиях, разрабатывающих и обслуживающих СТ.

*Достоверность* полученных автором данных обеспечивается применением апробированных методов и методик при проведении теоретических изысканий, а также экспериментальным подтверждением полученных результатов.

В качестве *замечания* можно отметить, что не ясно, будет ли разрабатываемый цифровой двойник и методика его калибровки рассчитана на нетиповые конструкции трансформаторов (в четвертой главе идет речь про использование ЦД в НИОКР для нетиповых конструкций трансформатора), а также с трансформаторами с другими типами магнитной системы, например, бронестержневой.

Кроме того, интересны возможности развития и практического применения предлагаемых имитационных моделей в направлении мониторинга объекта в режиме реального времени.

В целом диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование, направленное на решение важной проблемы расширения САПР, и соответствует п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» от 24.09.2013 г. №842.

Соискатель Подобный Александр Викторович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 «Системы автоматизации проектирования (электротехника, энергетика)».

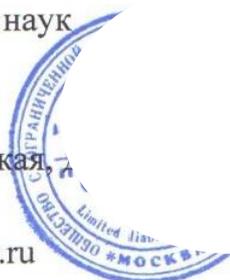
кандидат технических наук

ООО «УП-МОС»

Г. Москва, ул. Пятницкая,

+7-926-631-47-19

e-mail: UP-MOS@mail.ru



11

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "С.Л. Кулешов".

Кулешов Сергей Леонидович