

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Разживина Игоря Андреевича «Всережимное моделирование ветроэнергетической установки в электроэнергетической системе» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – «Электрические станции и электроэнергетические системы»

Развивается ветроэнергетика, в том числе и в России. Современные мощные ветроэнергоустановки (ВЭУ) присоединяются к узлу электроэнергетической системы (ЭЭС) и становятся ее неотъемлемой частью. При этом, как отмечено автором, ВЭУ 4 типа являются наиболее подходящими для работы в ЭЭС. Для решения задач проектирования и исследования работы ВЭУ в ЭЭС, необходимы сведения о нормальных, аварийных, послеаварийных режимах их работы, а также переходных процессах, получение которых возможно путем математического моделирования. Автором обоснована проблематика достоверного получения таких сведений, предложен альтернативный подход, на основе которого разработана и реализована концепция всережимного моделирования ВЭУ 4 типа в ЭЭС, создан специализированный гибридный процессор (СГП), что является актуальным для науки и практики.

Отмечая достаточно высокий уровень работы, следует отметить и ряд замечаний по автореферату, не снижающих ценности диссертационной работы:

1. Рисунки 3, 12, 15 автореферата плохо читаемы.
2. Не представлена математическая модель и осциллограмма ветрового потока с учетом турбулентной составляющей.
3. Внутренняя ЭДС в воздушном зазоре по оси  $q$  представленной математической модели СГПМ формируется без учета ЭДС постоянных магнитов, поясните.

Несмотря на указанные замечания, на основании автореферата можно заключить, что диссертация является законченной научно-исследовательской работой, которая соответствует п. 8 Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, а её автор, Разживин Игорь Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – «Электрические станции и электроэнергетические системы»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

Троян Павел Ефимович  
Доктор технических наук, Профессор  
Заведующий кафедрой Физической электроники

12.12.2019  
(дата, подпись)

Адрес: Томская область Томск ул. Вершинина 74 фэт, 217а  
Тел.:(3822) 41-39-36, Email: tpe@tusur.ru

Согласен на обработку моих персональных данных, их включение в аттестационное дело и дальнейшую автоматизированную обработку.

Зав. кафедрой физической электроники,  
д-р техн. наук, профессор

П.Е. Троян

Ученый секретарь ТУСУР

Е.В.Пркопчук