

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Аржанова Кирилла Владимировича «Автоматизированная система непрерывно-дискретного слежения за Солнцем автономных фотоэлектрических энергоустановок с использованием шаговых двигателей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность).

В основе практически всех видов возобновляемых источников энергии лежит энергия излучения Солнца. Повышение эффективности использования солнечной энергии в энергетических установках имеет большое значение, как для решения региональных энергетических задач, так и глобальных проблем современной энергетики. Поэтому тема диссертационной работы Аржанова Кирилла Владимировича является актуальной.

Диссертацию в целом можно характеризовать как добротное исследование, выполненное на хорошем теоретическом уровне. Содержание автореферата и публикации не оставляют сомнений, что в диссертации решена актуальная научная задача. Результаты диссертационного исследования, полученные автором лично, отличаются научной новизной и практической значимостью.

Достоверность результатов и выводов диссертационной работы подтверждается корректным и обоснованным применением методов теории автоматического управления и имитационного моделирования, а также практической реализацией автоматизированной системы слежения за положением Солнца и экспериментальными исследованиями характеристик разработанной фотоэлектрической энергоустановки.

Работа успешно прошла апробацию на научно-технических конференциях различного уровня. Основные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных журналах, подтверждены патентами на изобретения и свидетельствами об официальной государственной регистрации программ для ЭВМ.

По автореферату у меня следующие замечания.

1. Основной инструмент моделирования, как следует из автореферата, – это MatLab Simulink. Результаты второй и третьей глав выглядели бы куда более убедительными, если бы автор привел описание математической модели электромеханической системы слежения вместо структурных схем моделирования в среде MatLab Simulink (рис.5, б, 12 и 13).

2. В релейных системах возможны такие эффекты как нерегулярные (непериодические) колебания, скользящие режимы, мультистабильность и т.д. Следовало уделить внимание, хотя бы на качественном уровне, изучению возможностей возникновения скользящих режимов и «chattering». К сожалению, автор ограничился лишь расчетами переходных процессов.

3. Статическая характеристика релейного элемента с зоной нечувствительности записана неверно (стр. 10). Должно быть « $U_{\text{вых рп}} = -U_{\text{max}}$  при  $U_{\text{вх}} < -K_{\text{зн}}$ », а не « $U_{\text{вых рп}} = -U_{\text{max}}$  при  $-U_{\text{вх}} < -K_{\text{зн}}$ ». Можно предположить, что релейный элемент имеет и гистерезис (см. рис.5 на стр. 12).

Указанные замечания не носят принципиального характера и не снижают общего положительного впечатления от диссертационной работы. Судя по автореферату, диссертация Аржанова Кирилла Владимировича является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научная задача. Полученные результаты являются новыми. Диссертация отвечает требованиям ВАК РФ,

предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Аржанов Кирилл Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»,  
профессор, доктор технических наук, профессор  
кафедры вычислительной техники,  
Жусубалиев Жаныбай Турсунбаевич.



02.12.2016

Специальность, по которой защищена докторская диссертация:  
05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими  
процессами и производствами

Почтовый адрес: 305040, г.Курск, ул.50-лет Октября, 94.

Email: [zhanybai@gmail.com](mailto:zhanybai@gmail.com).

Тел.: 8 (4712) 222-66-65



Ж.Т. Жусубалиев

подпись  
директору  
специализированного  
центра по кадрам

Ж.Т. Жусубалиев