

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гимазова Руслана Ураловича «Алгоритмы адаптивного управления процессом преобразования энергии в фотоэлектрической системе», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность).

Доля возобновляемых источников энергии в современных энергетических системах становится все более и более значимой, происходит сокращение, а в некоторых случаях даже исключается производство электроэнергии от ископаемого топлива. Одним из перспективных направлений в сфере возобновляемых источников является солнечная энергетика, которая позволяет создавать автономные системы энергоснабжения как отдельных жилых домов, так и целых отраслей. Однако в настоящее время проблемой является их низкий КПД. Кроме этого производство электроэнергии с помощью фотоэлектрических установок напрямую зависит от внешних факторов, а именно погодных условий (облачность, короткий световой день). Все это приводит к необходимости оптимизации процесса преобразования энергии в фотоэлектрической системе, что обуславливает научный интерес к разработке эффективных способов такого преобразования. В связи с этим **актуальность работы** Гимазова Р.У. не вызывает сомнений.

Судя по автореферату, **научная новизна** основных результатов диссертации заключается в следующем.

- С целью максимизации мощности фотоэлектрических установок в разных ситуациях разработаны специальные алгоритмы автоматической оптимизации: алгоритм с предсказывающей адаптацией, алгоритм с перенастройкой поискового шага, а также алгоритм с нечетким выводом.
- Предложен способ предварительной настройки базы нечетких правил, учитывающий эксплуатационные условия установки.

**Практическая ценность** результатов диссертации обусловлена разработанной базой моделей элементов фотоэлектрических систем, которая позволяет моделировать и исследовать фотоэлектрические системы различной конфигурации. Созданный прототип фотоэлектрической установки дает возможность проводить эксперименты на макете системы в реальных условиях.

Содержание автореферата дает достаточное представление о решаемой проблеме и о полученных автором результатах, которые апробированы на научно-технических конференциях разного уровня. Материал диссертации опубликован в 15 научных работах, в том числе в 2 статьях в журналах, входящих в перечень ВАК, 2 статьях в международных изданиях, индексируемых в базе SCOPUS. Также имеется два свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

**Замечания** по тексту автореферата.

1. Из текста автореферата неясно, что собой представляют интегральные показатели  $I_1$  и  $I_2$ , по которым сравниваются алгоритмы настройки регулятора (таблицы 2 и 3).

2. Все рассмотренные в работе алгоритмы соответствуют шаговым системам экстремального регулирования, для которых важно оценить потери на рысканье. Сравнивались ли по этому показателю алгоритмы?
3. В работе исследовался скачкообразный дрейф экстремума, однако в реальной ситуации он имеет произвольный характер. Изменится ли поиск максимального значения мощности в случае уменьшения освещенности панели или ее увеличения? Влияет ли скорость изменения освещенности на поиск экстремума?
4. В тексте автореферата имеются опечатки, в частности, слитное написание слов (стр. 3, первый абзац и далее).

Указанные замечания являются частными, не затрагивают сути работы и не сказываются на ее общей положительной оценке.

Судя по тексту автореферата, диссертация Гимазова Руслана Ураловича является завершенной научно-исследовательской работой, удовлетворяет требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (dis.tpu.ru). Автор диссертационной работы, Гимазов Руслан Уралович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность).

Профессор кафедры автоматики  
почетный работник сферы образования РФ  
д-р техн. наук, доцент  
(научная специальность 05.13.01)  
E-mail: [frants@ac.cs.nstu.ru](mailto:frants@ac.cs.nstu.ru)

Французова Галина  
Александровна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет (НГТУ)»  
Адрес 630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20. тел. 8 (383) 346 11 19,

«18» марта 2020 г.

Против включения моих персональных данных в документы, связанные с рассмотрением диссертации Гимазова Руслана Ураловича, не возражаю.

  
  
