



**Информзащита**  
Системный интегратор

Акционерное общество

НАУЧНО-ИНЖЕНЕРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ИНФОРМЗАЩИТА»

Почтовый адрес: 127018 г. Москва, а/я 55

Тел.: +7 (495) 980-2345 (многоканальный)

ОГРН 1027739250318

ИНН 7702148410

[www.infosec.ru](http://www.infosec.ru)

Исх.№ 755/23 от «1» июня 2023 г.

На № \_\_\_\_\_

Ученому секретарю  
диссертационного совета  
Д ПНИПУ.05.14  
В.И.Фрейману  
614990, г.Пермь,  
Комсомольский пр., 29

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сторожева Сергея Александровича на тему «Адаптивная групповая логико-динамическая система автоматического управления газотурбинного двигателя на базе нечеткого подхода», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

В диссертации Сторожева С.А. предложены методы и алгоритмы формирования управляющих воздействий логико-динамических систем автоматического управления на базе нечеткой логики. Особенное внимание уделяется проблемам селектирования значений контуров системы автоматического управления с помощью элементов на базе многозначной логики. Предлагается замена элементов на базе многозначной логики на элементы, базирующиеся на нечеткой логике и метод создания селективных групповых регуляторов с помощью этих элементов. Предложенное решение является актуальным и нетривиальным.

**Новизна** научных результатов диссертационного исследования состоит в следующем:

1. Созданы элементы выбора минимального и максимального значений контуров логико-динамической системы автоматического управления на базе нечеткой логики.
2. Предложен метод создания селективных нечетких групповых регуляторов.

3. Разработан селективный нечеткий групповой регулятор контуров логико-динамической системы автоматического управления подачей топлива в камеру сгорания газотурбинного двигателя. Селективный нечеткий групповой регулятор позволяет учитывать управляющее воздействие сразу нескольких контуров управления, что приводит к повышению качества управления.

4. Разработан селективный адаптивный нечеткий групповой регулятор контуров логико-динамической системы автоматического управления подачей топлива в камеру сгорания газотурбинного двигателя. Селективный адаптивный нечеткий групповой регулятор позволяет учитывать изменяющиеся условия эксплуатации газотурбинного двигателя.

**Теоретическая значимость** обеспечивается новыми методом и алгоритмами, которые позволяют строить селективные адаптивные групповые регуляторы на базе нечеткого подхода.

**Практическая значимость** обеспечивается тем, что предлагаемый адаптивный нечеткий групповой регулятор реализован и внедрен в составе перспективной системы управления газотурбинного двигателя повышенной тяги (ОАО «ОДК-СТАР»). Внедрение результатов работы позволило повысить качество управления на 2% по показаниям целевой функции.

Вместе с тем, имеются и некоторые **замечания** по тексту автореферата:

1. Нет обоснования выбора значений параметров предлагаемых селективных нечетких групповых регуляторов.
2. Недостаточно информации о выбранном для исследования объекте управления.

Несмотря на замечания, считаю, что диссертационная работа Сторожева С.А. является завершенной научно-квалификационной работой. Достоверность полученных результатов и выводов подтверждается их внедрением в реальную систему управления, широкой апробацией на научных конференциях и научно-технических семинарах, публикацией результатов в журналах, рекомендованных ВАК, свидетельством о государственной Регистрации программы для ЭВМ.

Работа Сторожева С. А. соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени.



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

Вице-президент – Исполнительный директор  
АО Научно-инженерное предприятие  
«Информзащита»  
доктор технических наук,  
профессор



— Л. М. Ухлинов

Сведения об организации: АО НИП «Информзащита», 125167, г.Москва,  
Театральная аллея, д.3с1, тел +7(495)980-2345, email reception@infosec.ru