

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ИНСТИТУТ ИНФОРМАТИКИ И АВТОМАТИЗАЦИИ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(СПИИРАН)**

199178 Санкт-Петербург, 14 линия, д.39. Тел.:(812)328-3311 Факс: (812) 328-4450;

E-mail:spiiran@iiias.spb.su; http://www.spiiras.nw.ru

ОКПО 04683303, ОГРН 1027800514411 ИНН/КПП 7801003920/780101001

---

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертационной работы Алёшкина Никиты Андреевича, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.22 – Организация производства (радиоэлектроника и приборостроение) по теме «Модели и методики мониторинга микроклимата в производстве изделий бортовой микроэлектроники»**

На сегодняшний день задача повышения качественных показателей производства микроэлектроники представляется особенно актуальной, с точки зрения глубокого совершенствования технологий автоматического управления производственным процессом (ПП) на основе синтеза интеллектуальных процедур принятия решения в условиях непрогнозируемых возмущений. Таким образом, необходимость разработки интеллектуальной системы автоматического регулирования параметров микроклимата, путем осуществления активного мониторинга, предполагающего адаптивное управление климатической динамической системой (КДС) в производстве радиоэлектронной аппаратуры обуславливает актуальность диссертационного исследования.

В качестве цели диссертационного исследования Алёшкиным Н.А. выбрано повышение результативности управления климатическими

параметрами в производственном процессе изготовления бортовой микроэлектроники с учетом внутренних и внешних возмущающих факторов.

Для достижения цели исследования в работе были поставлены следующие актуальные задачи:

1. Разработка математической модели поведения климатических параметров ПП с учетом внутренних взаимосвязей и возмущающих факторов.

2. Разработка методов и средств оценивания климатических параметров ПП на основе рекуррентной фильтрации наблюдений в условиях нестационарных возмущений

3. Разработка методики устойчивого автоматического управления микроклиматом в ПП на основе формирования управляющих воздействий при использовании нечеткого регулирования.

В процессе достижения цели диссертационного исследования были получены следующие важные научные результаты:

1. Модель устойчивого автоматического управления микроклиматом в ПП на основе формирования управляющих воздействий при использовании аппарата нечеткого регулирования;

2. Методика организации управления микроклиматом в ПП изготовления бортовой микроэлектроники, обеспечивающая реализацию ресурсосберегающих алгоритмов и минимизацию технических рисков;

3. Технические предложения по модернизации ПП изготовления бортовой микроэлектроники в условиях импортозамещения, микроминиатюризации и необходимости обеспечения заданных характеристик качества, надежности, энергопотребления.

Диссертационная работа имеет научную ценность, поскольку в ней разработана математическая модель динамики параметров микроклимата ПП с учетом влияния произвольного комплекса факторов, взаимосвязей между климатическими характеристиками процесса и сигналами управления, а также предложен алгоритм устойчивого автоматического управления микроклиматом в ПП на основе формирования управляющих воздействий при использовании нечеткого регулирования.

Практическая значимость заключается в разработке интеллектуальной системы управления КДС в технологическом процессе производства бортовой радиоэлектроники, реализуемой на основе комплексирования рекуррентного оценивания и нечеткой логики с обобщением научно-практического опыта путем учета дополнительной информации о ПП, представленной в лингвистической форме, при использовании методов экспертного оценивания и учета данных рекуррентного мониторинга климатических параметров.

Работа написана грамотным научно-техническим языком, материал изложен последовательно, логично и аргументированно.

Вместе с тем по тексту автореферата имеются следующие вопросы:

1. Исследовалась ли автором возможность реализации вероятностного подхода при выработке управляющего воздействия вместо аппарата нечеткой логики.

2. Разрабатывалась ли математическая модель взаимосвязи контролируемых КДС параметров.

Материалы диссертации достаточно полно изложены в 15 научных статьях, в том числе 8 статей в ведущих рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России. Автором получено свидетельство о государственной регистрации «Базы данных состояний



климатической системы в технологическом процессе производства микроэлектроники», рег. № 2016621383 от 13.10.2016г., свидетельство о государственной регистрации «Базы данных параметров математической модели системы автоматического управления микроклиматом в чистом производственном помещении», рег. № 2016621384 от 13.10.2016 г. Следует отметить, что 9 публикаций подготовлены Алёшкиным Н.А. без соавторов, что подтверждает его личный вклад в получение научных результатов.

Диссертационная работа Алёшкина Никиты Андреевича «Модели и методики мониторинга микроклимата в производстве изделий бортовой микроэлектроники» является законченной научно-квалификационной работой. По новизне, научной и практической ценности соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Алёшкин Никита Андреевич заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.22 – Организация производства.

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании Ученого совета СПИИРАН

21 февраля 2017 г. протокол № 2

Заместитель директора  
СПИИРАН по научной работе

д.т.н. профессор

«21» февраля 2017 г.



Соколов Б.В.