

ОТЗЫВ

**об автореферате диссертационной работы, представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.22 –**

Организация производства (радиоэлектроника и приборостроение)

Алёшкина Никиты Андреевича

**по теме «Модели и методики мониторинга микроклимата в
производстве изделий бортовой микроэлектроники»**

Актуальность темы диссертации

В условиях повышающихся требований к электронным компонентам все более значимую роль играет адаптивное управление производственным процессом (ПП) в условиях априорной неопределенности вследствие неточности описания моделей наблюдения и состояния объекта управления, погрешности и неполноты измерительной информации. На сегодняшний день, большинство систем автоматического управления (САУ) способны реализовывать лишь некоторый жесткий алгоритм и малоэффективны в условиях, требующих реализации гибких стратегий управления и принятия оперативных, адекватных и эффективных решений. Таким образом, необходимость разработки методов и алгоритмов активного мониторинга, предполагающего адаптивное управление климатической динамической системой (КДС) в производстве радиоэлектронной аппаратуры обуславливает актуальность диссертационного исследования.

Целью работы является 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 задачи:

1. Совершенствование научных и системотехнических основ организации устойчивого адаптивного управления климатическими параметрами в

ГУАП

№ 74-314/17-0-0
от 20.02.2017



ПП изготвления бортовой микроэлектроники.

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

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

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

5. Разработка методики организации управления микроклиматом в ПП изготвления бортовой микроэлектроники, обеспечивающей реализацию ресурсосберегающих процедур и минимизацию технических рисков.

При решении перечисленных задач были получены следующие научные результаты:

1. Разработана математическая модель поведения климатических параметров ПП с учетом внутренних взаимосвязей и возмущающих факторов;

2. Разработана методика мониторинга микроклимата ПП на основе рекуррентной фильтрации наблюдений в условиях нестационарных возмущений;

3. Получена модель устойчивого автоматического управления микроклиматом в ПП на основе формирования управляющих воздействий при использовании аппарата нечеткого регулирования;

4. Разработана методика организации управления микроклиматом в ПП изготвления бортовой микроэлектроники, обеспечивающая реализацию ресурсосберегающих алгоритмов и минимизацию технических рисков;

5. Разработаны предложения по модернизации ПП изготвления бортовой микроэлектроники в условиях импортозамещения, микроминиатюризации и необходимости обеспечения заданных характеристик качества, надежности, энергопотребления.

Диссертационная работа имеет научную ценность, поскольку в ней разработаны методы и алгоритмы активного мониторинга, предполагающего адаптивное управление КДС, соответствующее тенденциям развития технологии прецизионного производства радиоэлектроники. При этом основное содержание методик и процедур управления составляет адекватная математическая модель операций, предусмотренных технологией производства и призванных рациональным образом удерживать в заданных границах климатические параметры ПП. Практическая значимость заключается в использовании для оценки и улучшения качества программных комплексов управления параметрами микроклимата в ЧПП при производстве изделий бортовой микроэлектроники, поскольку предложенное решение делает процесс управления климатическими параметрами адаптивным с возможностью учета априорных данных, что дает возможность построения робастных динамических систем управления ПП изготовления бортовой микроэлектроники.

Работа написана хорошим стилем, материал изложен последовательно, логично и аргументированно. Однако по тексту автореферата имеются следующие недостатки:

- Недостаточно обосновано почему автор ограничился для КДС только тремя параметрами состояния (температура, влажность и концентрация пыли).

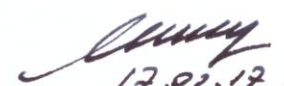
- Из текста автореферата не ясно учтен ли автором механизм взаимного влияния температуры, влажности и концентрации пыли;

Материалы диссертации достаточно полно изложены в 15 научных трудах, в том числе 8 статей в ведущих рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, также 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 (радиоэлектроника и приборостроение).

Д.т.н., профессор

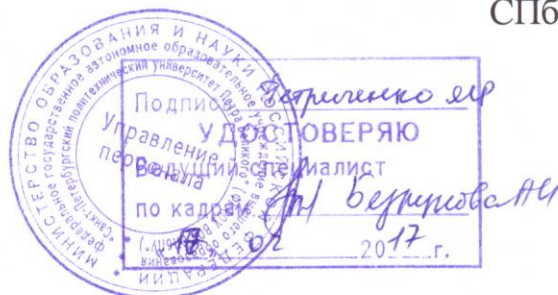

17.02.17.
Петриченко М.Р.,
Зав. кафедрой Гидравлика и прочность

СПБПУ Петра Великого,

СПб, 195251, Политехническая, 29,

ГК-1, ауд.244,

fonpetrich@mail.ru



Петриченко Михаил Романович

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 195251, Санкт-Петербург, Политехническая, 29, mail: office@spbstu.ru, тел.: 8 (812) 775-05-30