

ГВАИ ОД	Документ зарегистрирован
	« 29 » 04 2021 г.
	Вх. № 41-41/21

## ОТЗЫВ

### на автореферат диссертации Нурушева Ермека Тургалиевича

«Модели и методики повышения результативности процессов диагностики и ремонта радиоэлектронной аппаратуры»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.22 – Организация производства (радиоэлектроника и приборостроение)

### Актуальность темы диссертационной работы

Обеспечение безопасности полетов при воздушных перевозках пассажиров и грузов является приоритетной задачей государства. В условиях роста объёма перевозок всё большую актуальность приобретает выявление источников опасности и контроль факторов риска. В связи с этим особенно актуальна задача повышения результативности процессов диагностики и ремонта радиоэлектронной аппаратуры воздушных судов в рамках реализации государственной политики, направленной на развитие отечественной авиационной отрасли, ориентированной на обеспечение безопасности полетов гражданской авиации. Актуальность темы диссертационной работы подтверждается значимостью использования предложенных автором моделей и методик, которые позволяют обеспечить повышение результативности производственных процессов авиаремонтного предприятия.

### Структура диссертационной работы

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованных литературных источников из 153 наименований. Основной текст диссертации изложен на 178 страницах машинописного текста, содержит 43 рисунка и 35 таблиц.

### Научная новизна

Научная новизна работы заключается в следующих научных результатах, полученных автором в ходе исследования:

- 1) модифицированная методика повышения точности оценки рисков диагностики РЭА на основе применения методики Граббса и геометрической оценки;
- 2) математическая модель сокращения длительности процесса ремонта РЭА методом уменьшения временных потерь;
- 3) методика оценки состояния авиационной и радиоэлектронной аппаратуры методом нечеткой логики;
- 4) математическая модель прогнозирования перспективной производственной нагрузки авиаремонтного завода на основе метода экспоненциального сглаживания;

5) структура системы удаленной технической диагностики состояния РЭА легких воздушных судов.

### **Практическая значимость**

Как видно из представленного автореферата, автором разработаны научно-технические предложения по практической реализации моделей и методик диагностики и ремонта при выполнении восстановления летной годности легких воздушных судов, включающие в себя модели уменьшения временных потерь и прогнозирования перспективной производственной нагрузки а также методики оценки состояния методом нечеткой логики и повышения точности экспертной оценки рисков, что в совокупности позволило уменьшить время подготовительного этапа и время привлечения персонала, сократить необходимые объемы комплектующих элементов на складах и время принятия решения для планирования и подготовки производства. Полученные результаты имеют существенное практическую значимость для авиаремонтного производства.

### **Достоверность полученных результатов**

Достоверность полученных результатов подтверждается корректностью постановки задач, применением для их решения апробированных аппаратов и методов математической статистики, нечеткой логики, прогнозирования и использованными инструментами управления рисками.

Судя по списку публикаций, представленному в автореферате, полученные в работе научные результаты достаточно полно опубликованы в 17 научных статьях, 11 из которых опубликованы в ведущих рецензируемых научных изданиях ВАК, 2 – в изданиях, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования. Результаты исследования прошли апробацию в рамках обсуждения на всероссийских и международных тематических конференциях.

Автореферат и научные публикации полностью отражают содержание диссертации. Полученные результаты соответствуют целям и задачам исследования, методически связаны друг с другом и обладают научной новизной и практической ценностью.

### **Недостатки работы**

Судя по автореферату, диссертация заслуживает положительной оценки. Недостатков принципиального характера в автореферате не выявлено. Однако были обнаружены многочисленные опечатки и стилистические неточности.

При изучении автореферата возник ряд вопросов, требующих пояснения.



1. Заключительное защищаемое положение, «предложена структура системы удаленной диагностики», не продемонстрировано вкладом автора в разработку данной структуры.

2. Необходимо уточнить что означают «остатки» в таблице 9 на стр.18 модели прогнозирования перспективной нагрузки АРЗ.

3. Недостаточно полно указан набор терм лингвистической переменной «Текущее состояние БРЭО», которые отражают состояние контролируемого объекта.

Однако указанные замечания не снижают ценности проведенного диссертационного исследования.

### **Выводы и рекомендации**

Судя по автореферату, диссертационное исследование Нурушева Е.Т. «Модели и методики повышение результативности процессов диагностики и ремонта радиоэлектронной аппаратуры» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной под руководством доктора технических наук профессора Г.И. Коршунова, содержащей новое решение актуальной научной задачи. Автореферат диссертации составлен с соблюдением установленных требований, даёт адекватное представление о работе.

Исследование выполнено на достаточно высоком научном уровне, имеет важное научно-практическое значение и в полной мере соответствует требованиям п.9. Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор – Нурушев Ермек Тургалиевич – заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.22 Организация производства (радиоэлектроника и приборостроение).

Учёный секретарь, к.т.н.

Спасский Борис Андреевич

bors@rtc.ru, +7 (812) 552-1325



Федеральное государственное автономное научное учреждение «Центральный научно-исследовательский и опытно-конструкторский институт робототехники и технической кибернетики» (ЦНИИ РТК).

Адрес Тихорецкий пр., 21, Санкт-Петербург, 194064, тел. (812) 552-01-10, e-mail: rtc@rtc.ru