



## ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу **РУЧЬЕВА Анатолия Геннадьевича** «Модели и методики мониторинга реализации этапов жизненного цикла продукции наукоемкого приборостроения», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 05.02.22 – Организация производства (радиоэлектроника и приборостроение)

### 1. Актуальность темы диссертационного исследования

Нарастающее использование информационных технологий в производственной деятельности наукоемких предприятий, связанное с необходимостью оперативной обработки больших массивов информации и управлением пространственно-распределенными системами и объектами определяют актуальность задачи повышения качества программно-аппаратных комплексов и результативности процессов разработки отечественного программного обеспечения. Современные информационно-мониторинговые сети представляют собой высокотехнологичные программно-аппаратные изделия с многоуровневой пространственно-распределенной и функциональной насыщенной архитектурой, обладающие значительным уровнем программно-технологической сложности.

Ручьевым А.Г. проведено исследование, направленное на повышение уровня производственных процессов предприятий наукоемкого приборостроения, соответствующее научным направлениям, входящим в Перечень критических технологий Российской Федерации: Технологии информационных, управляющих навигационных систем; Технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем.

Все вышеперечисленное подтверждает актуальность избранной Ручьевым А.Г. темы диссертационного исследования «Модели и методики

мониторинга реализации этапов жизненного цикла продукции наукоемкого приборостроения».

## **2. Общая оценка диссертационной работы**

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и трех приложений. Общий объем диссертационной работы с учетом приложений составляет 240 страницы.

Автором самостоятельно выполнено научное исследование в котором изложены новые научно обоснованные технические, технологические и иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны и обеспечивающие повышение уровня производственных процессов предприятий наукоемкого приборостроения за счет применения и совершенствования информационно-мониторинговых сетей для базовых этапов жизненного цикла выпускаемой продукции.

Автором сформулированы и обоснованы требования к организации мониторинга этапов жизненного цикла продукции наукоемкого приборостроения. Уточнены функциональные и организационные особенности современных и перспективных информационно-мониторинговых сетей, их географически-распределенный характер и систематизированная иерархия согласованных между собой программно-аппаратных комплексов. Предложены и разработаны базовые модели информационно-мониторинговых сетей, а также реализующие их научно-методические средства.

Разработанный автором стандарт «Организация производственных процессов с использованием результатов мониторинга реализации основных и поздних этапов жизненного цикла поставляемой продукции» принят в качестве базового для приборостроительных предприятий. Приведенные результаты эксперимента подтверждают научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации Ручьева А.Г

### **3. Новизна исследования и полученных результатов**

Научной новизной обладают следующие результаты диссертационной работы:

1. Модель синтеза структуры ИМС для продукции наукоемкого приборостроения обеспечивает усовершенствование современного научно-методического аппарата проектирования и организации ИМС для указанной продукции путем учета геопространственных и статистических аспектов такого синтеза, что, в конечном итоге, повышает результативность мониторинга реализации этапов ЖЦ выпускаемой продукции.
2. Модель оценки результативности ИМС продукции наукоемкого приборостроения позволяет, в отличие от известных методов, повысить уровень производственных процессов предприятий наукоемкого приборостроения, за счет расширенного учета и сведения в единую вложенную структуру всего множества показателей результативности применяемых ИМС и контроля эффективности решений по управлению этими сетями.
3. Методика управления изменениями ИМС для продукции наукоемкого приборостроения, в отличие от известных, обеспечила рост обоснованности решений по конфигурированию указанных сетей за счет применения аппарата информационно-системологической реконструкции при моделировании указанных изменений.
4. Методика информатизации мониторинга этапов ЖЦ продукции наукоемкого производства на базе цифровых двойников обеспечивает совершенствование процессов сбора и системного накопления данных по мониторингу реализации этапов ЖЦ для повышения уровня производственных процессов предприятий наукоемкого приборостроения.

### **4. Практическая ценность полученных результатов**

Практическая ценность полученных в диссертации результатов заключается в том, что их внедрение обеспечило:

- развитие научно-методического аппарата и программных средств проектирования ИМС для продукции наукоемкого приборостроения;
- снижение на 15-20% итеративности процессов формирования информационно-мониторинговых сетей для конкретных видов продукции наукоемкого приборостроения;
- снижение затрат на оценку и корректировку текущего технического состояния объектов мониторинга при сопровождении их на основных и поздних этапах жизненного цикла;
- совершенствование процедур оценки результативности информационных мониторинговых сетей продукции наукоемкого приборостроения.

Несомненной практической значимостью обладают разработанный Ручьевым А.Г. стандарт «Организация производственных процессов с использованием результатов мониторинга реализации основных и поздних этапов жизненного цикла поставляемой продукции», регламентирующий правила и процедуры контроля и корректировки технического состояния продукции наукоемкого мониторинга с использованием пространственно-распределенных иерархических информационно-мониторинговых сетей и соответствующих программных продуктов.

Научные результаты исследования апробированы, внедрены при организации и совершенствовании процессов разработки, производства и поставки продукции наукоемкого приборостроения. Результаты практического использования новых научных результатов, полученных Ручьевым А.Г., подтверждены актами внедрения в АО «Концерн «ОКЕАНПРИБОР», ООО «Научно-производственная компания «Технологии. Инвестиции. Менеджмент», АО «Лазерные системы». Научные результаты также внедрены в ФГБУН «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук», а также в образовательный процесс ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения».

## **5. Степень обоснованности научных положений**

Обоснованность научных результатов обусловлена корректным использованием апробированного в научной практике исследовательского и аналитического аппарата, а также базированием на общих методах оценки и улучшения качества программного и информационного обеспечения. Достоверность результатов проведенных исследований обеспечивается использованием современных методик обработки исходной информации, подтверждена совпадением результатов исследования с экспериментальными данными и практической реализацией на предприятиях–эксплуатантах продукции наукоемкого приборостроения.

## **6. Замечания по диссертации и автореферату**

Диссертационная работа не свободна от недостатков:

1. Приведенный на рис. 2.1.2 (стр. 72) пример суммирования исходных структур информационно-распорядительных сетей по конкретным видам продукции требует дополнительных комментариев;

2. Диссертационный эксперимент и проверку результатов исследования (подраздел 3.3.1) следовало бы раскрыть более детально;

3. Следует более детально изложить процедуры верификации, ограничивающие внесение недостоверных данных при наполнении информационных массивов по организациям эксплуатации и массива данных мониторинга (подраздел 2.1.3);

4. Описание решения оптимизационной задачи (2.1.30) следует дополнить анализом ограничений на ресурсы вычислительного процесса. Также следует уточнить критерий оптимизации для алгоритма синтеза структуры ИМС для продукции наукоемкого мониторинга;

5. Приведенные на стр. 30 автореферата диссертации (табл. 3) результаты оценки эффективности разработанных методов и методологических средств желательно дополнить описанием процедуры такой оценки.

Приведенные замечания не снижают ценности исследований и не затрагивают основных положений и научных результатов диссертационной работы Ручьева А.Г.

## **7. Общая оценка диссертационной работы**

Диссертационная работа Ручьева Анатолия Геннадьевича «Модели и методики мониторинга реализации этапов жизненного цикла продукции наукоемкого приборостроения» выполнена на высоком уровне и является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые технические, технологические и иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны и обеспечивающие повышение уровня производственных процессов предприятий наукоемкого приборостроения за счет применения и совершенствования информационно-мониторинговых сетей для базовых этапов жизненного цикла выпускаемой продукции.

Автореферат диссертации в достаточном объеме отражает научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе.

По сформулированным цели и задачам исследования, полученным результатам и представленному содержанию, диссертационная работа Ручьева А.Г. соответствует научной специальности 05.02.22 – Организация производства (радиоэлектроника и приборостроение).

Материал диссертации последовательно структурирован, включает как уточнение цели и задач исследования, так и краткое изложение полученных результатов в форме выводов по отдельным главам и общего заключения.

Основные научные результаты исследования достаточно подробно изложены в 16 научных трудах (в том числе 8 статей в ведущих рецензируемых научных журналах, 1 статья в издании, входящем в международные реферативные базы данных и системы цитирования). 5 публикаций подготовлены Ручьевым А.Г. без соавторов.

## 8. Заключение

По актуальности выбранной темы, степени обоснованности научных положений, выводов и результатов, полученных лично автором, их достоверности и научной новизне, диссертация «Модели и методики мониторинга реализации этапов жизненного цикла продукции наукоемкого приборостроения» соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (в ред. от 01.10.2018, с изм. от 26.05.2020), а ее автор – Ручьев Анатолий Геннадьевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 05.02.22 – Организация производства (радиоэлектроника и приборостроение).

Официальный оппонент:

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»  
декан факультета радиотехнологий связи,  
заведующий кафедрой конструирования и производства радиоэлектронных средств  
кандидат технических наук, доцент,

Кирик Дмитрий Игоревич

193232, г. Санкт-Петербург, пр. Большевиков, 22  
e-mail: [d i kirik@mail.ru](mailto:d_i_kirik@mail.ru)  
тел.: +7 (812) 305-1240

Подпись(-и) Кирика Д.И.

\_\_\_\_\_ заверяю  
начальник отдела кадров - зам. начальника АКУ

В.В. Новикова 25.10.2022

