



**MORION**

Публичное акционерное общество «Морион»  
Российская Федерация  
(ПАО «Морион»)

Шоссе Космонавтов, д.111, г. Пермь, 614066

телефон: (342) 214-78-10, 214-49-93

факс: (342) 214-79-33

e-mail: info@morion.ru; https://www.morion.ru

ОКПО 07546661; ОГРН 1025901220620

ИНН / КПП 5905000038 / 590501001

02.09.2022 № 2647

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Диссертационный совет  
Д ПНИПУ.05.14

пр. Комсомольский, д. 29  
г. Пермь, 614990

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Клеймана Льва Александровича  
на тему «Повышение надежности вычислительных систем на основе  
динамического распределения диагностических задач»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 2.3.2 – Вычислительные системы и их элементы

Решение вопросов качественного функционирования вычислительных систем и их элементов возможно путем реализации соответствующих систем диагностирования.

При этом особую актуальность имеет разработка и реализация таких методов диагностирования, которые не снижают, а улучшают качественные и эксплуатационные характеристики вычислительных систем и их элементов.

Одним из возможных вариантов решения этой задачи является предложенный в диссертационной работе Клеймана Л.А. подход на основе эффективного применения системы встроенного диагностирования.

Новизна научных результатов диссертационного исследования состоит в следующем:

Разработаны модели системы диагностирования и элементов вычислительных систем.

Разработан метод принятия решений в задаче диагностики элементов вычислительных систем, позволяющий определить значения весовых коэффициентов для принятия решения о динамическом распределении диагностических задач.

Разработан метод определения показателя надежности элемента вычислительной системы, исходя из текущих значений критериев работоспособности и значений их важности (весовых коэффициентов).

Разработан метод, позволяющий обоснованно и эффективно распределять диагностическую информацию.

Методы, разработанные для расчёта основных характеристик моделей, могут быть использованы для решения других задач, в которых необходимо определить важность

учитываемых критериев или принимать решения в зависимости от технического состояния элемента или системы.

Практическая значимость работы состоит в том, что предложенный инструментарий в виде моделей, методов, алгоритмов реализован и внедрен в составе информационного и программного обеспечения инструментария встроенного диагностирования вычислительных систем. По основным показателям отмечено, что внедрение результатов работы позволило увеличить коэффициент использования вычислительной системы в среднем на 8,3 %. Также кластеризация отказов позволила уменьшить время восстановления системы на 5 %.

В качестве замечаний к автореферату диссертации Клеймана Л.А. можно отметить:

1. Не ясна организация системы встроенного диагностирования, а именно, требуется ли введение дополнительных элементов, надежность которых конечна.

2. Если речь идет о тестовом диагностировании, то в тексте не оговорена модель дефектов.

3. Неясно, обладает ли рассматриваемая вычислительная система со встроенным диагностированием избыточностью.

Однако, несмотря на замечания, считаю, что диссертационная работа выполнена на достаточно высоком научном уровне. Представленные результаты и выводы не противоречат результатам аналогичных исследований, подтверждаются апробацией на научных конференциях, статьями в журналах (3 статьи в журналах, входящих в перечень, рекомендуемых ВАК; 3 в изданиях, индексируемых в базах Scopus; 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ, 7 - в прочих источниках)

Поэтому считаю, что работа Клеймана Л.А. соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а Клейман Лев Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.2 – Вычислительные системы и их элементы.

Я, Котельников Илья Леонидович, даю своё согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Руководитель направления  
в инженерно-техническом центре ЦАО «Морион»,  
кандидат технических наук



И. Л. Котельников

Котельников Илья Леонидович  
Кандидатская диссертация защищена по специальности 05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления.

Email: kotelnikov@morion.ru