

Публичное акционерное общество  
«Пермская научно-производственная  
приборостроительная компания»

Россия, 614007, г. Пермь, ул. 25 Октября, 106  
Тел.: +7 (342) 240 05 28; факс: +7 (342) 280 97 19  
Приемная: +7 (342) 240 05 02  
Справочная: +7 (342) 240 05 12  
ИНН 5904000395, КПП 590401001  
E-mail: root@pnppk.ru  
www.pnppk.ru



Public Joint Stock  
«Perm Scientific-Industrial  
Instrument Making Company»

Russia, 614007, Perm, 25th October St., 106  
Phone: +7 (342) 240 05 02, Fax: +7 (342) 280 97 19  
E-mail: root@pnppk.ru www.pnppk.ru



№ \_\_\_\_\_  
На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Клеймана Льва Александровича, выполненной 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

В работе рассматривается актуальная задача обеспечения высокого уровня надежности вычислительных систем, состоящих из большого количества отдельных вычислительных устройств, на основе методов технической диагностики. Современные тенденции развития систем автоматизации связаны с ростом количества такого вида вычислительных систем, используемых, в том числе, в качестве инфраструктурных компонентов. И это, во многом, обуславливает высокую актуальность данной задачи. В работе предложены модели и методы для решения данной задачи.

*Научная новизна* заключается в моделях, которые разработаны для встроенной системы диагностирования и отдельных элементов вычислительной системы. При этом элементы подразделяются на классы на основе различных уровней критичности, что обуславливает их роль в процессе диагностирования. Элементы повышенной критичности должны только проверяться, элементы других классов критичности используются для реализации функций диагностирования, то есть они загружаются дополнительными задачами диагностирования. Также новизна состоит в том, что предложен метод для определения показателей надежности элементов, и этот показатель надежности используется для определения уровня загруженности элемента дополнительными задачами диагностирования.

*Теоретическая значимость* работы состоит в том, что разработанные методы и модели имеют уровень проработки, который обеспечивает их применимость для широкого круга задач, связанных с диагностикой в вычислительных системах. Практическая значимость работы заключается в том, что предложенные методы и алгоритмы могут использоваться при разработке и эксплуатации вычислительных систем, состоящих из большого количества



компонентов и используемых в составе сложных инфраструктур. В качестве замечаний к диссертации Клеймана Л.А. можно отметить:

1. Не очевидно, возможно ли применить разработанные модели в других условиях эксплуатации и в системах другого типа.

2. Возможно упрощение расчёта по формулам 8-13, когда речь идёт о расчёте максимальных значений критериев.

Однако, несмотря на замечания, считаю, что диссертационная работа выполнена на достаточно высоком научном уровне. Результаты были представлены на нескольких конференциях, в т.ч. с международным участием. Автором опубликовано достаточное количество научных статей, получено 2 свидетельства о регистрации программ. Результаты внедрения подтверждают положительные эффекты, описанные автором в рамках научного исследования.

Исходя из вышеперечисленного 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 соискатель Клейман Лев Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.2 – Вычислительные системы и их элементы.

Я, Вихорев Руслан Владимирович, даю своё согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Кандидат технических наук,  
начальник отдела серийного сопровождения систем и комплексов  
научно-технического центра  
ПАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания»

«16» августа 2022 г.

Вихорев Руслан Владимирович

Кандидатская диссертация защищена по специальности 05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления

Email: vihrusvla@gmail.com

ПАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания»  
(ПНППК),

614007, г. Пермь, ул. 25 Октября, д. 106,

телефон: +7 (342) 240-05-37

