

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.070.07 НА БАЗЕ ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 21.06.2016 г., протокол № 6

О присуждении **Нго Зюи До**, гражданину Вьетнама, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «**Численные алгоритмы для исследования показателей надежности многокомпонентного оборудования по результатам компьютерного моделирования**» по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ принята к защите 19.04.2016 г., протокол № 5 диссертационным советом Д 212.070.07 на базе ФГБОУ ВО «Байкальский государственный университет» Минобрнауки России, почтовый адрес: 664003, г. Иркутск, ул. Ленина, 11, созданным на основании приказа Минобрнауки России № 105/нк от 11.04.2012 на период действия номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25.02.2009 № 57.

Соискатель Нго Зюи До, 1987 года рождения, в 2013 г. окончил ФГБОУ ВПО «Иркутский государственный технический университет» (в настоящее время ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», далее ФГБОУ ВО «ИРНИТУ») по специальности «Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении», аспирант кафедры информатики и математического моделирования ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского».

Диссертация выполнена на кафедре информатики и математического моделирования ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, Krakovskiy Юрий Мечеславович, профессор кафедры информационных систем и защиты информации ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения», г. Иркутск.

Официальные оппоненты:

- Батурин Владимир Александрович, доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник ФГБУН «Институт динамики систем и теории управления имени В.М. Матросова» Сибирского отделения Российской академии наук;
- Кедрин Виктор Сергеевич, кандидат технических наук, доцент кафедры теории вероятностей и дискретной математики ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет»
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», г. Иркутск, в своем положительном заключении, подготовленном Лемперт Анной Ананьевной, к.ф.-м.н., доцентом

кафедры автоматизированных систем ФГБОУ ВО «ИРНИТУ», подписанном Бахваловым Сергеем Владимировичем, к.т.н., доцентом, заведующим кафедрой автоматизированных систем ФГБОУ ВО «ИРНИТУ» и утвержденном первым проректором, д.т.н., профессором Пономаревым Борисом Борисовичем указала, что диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на достаточном научном уровне. По своей актуальности и научно-практической значимости работа соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, а автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 11 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, – 5. Общий объем опубликованных работ – 5,47 печатных листа. Лично автором по теме диссертации опубликовано 3 работы, в соавторстве – 8, в которых вклад соискателя составляет от 50% до 75%. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Нго, З. Д. Влияние вида функции распределения наработки на показатели остаточного ресурса / Ю.М. Krakovskiy, З.Д. Нго // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2014. – № 3 (43). – С. 55–59 (авторский вклад 0,2/0,4 п.л.; соискателем проведен анализ вычислений среднего и гамма-процентного остаточного ресурса для выбранных распределений и проведено сравнение между ними).
2. Нго, З. Д. Имитационная модель многокомпонентного оборудования для определения закона распределения его наработки / Ю.М. Krakovskiy, З.Д. Нго // Вестник ИрГТУ. – 2015. – № 7. – С. 26–32 (авторский вклад 0,25/0,50 п.л.; соискателем создана имитационная модель многокомпонентного оборудования, обработаны результаты вычислительного эксперимента, приведен расчет показателей надежности для линейного распределения).
3. Нго, З. Д. Вычислительный алгоритм численной оценки параметра потока отказов многокомпонентного оборудования / Ю.М. Krakovskiy, З.Д. Нго // Вестник ИрГТУ. – 2015. – № 10. – С. 16–20 (авторский вклад 0,22/0,44 п.л.; соискателем предложен вычислительный алгоритм численной оценки параметра потока отказов многокомпонентного оборудования по результатам компьютерного моделирования и приведено сравнение результатов между численным и аналитическим подходами).
4. Нго, З. Д. Численные модели оценки показателей надежности многокомпонентного оборудования по результатам компьютерного моделирования / Ю.М. Krakovskiy, О.А. Захарова, З.Д. Нго // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2015. – № 4 (48). – С. 66–70 (авторский вклад 0,18/0,36 п.л.; соискателем предложены численные модели оценки показателей надежности многокомпонентного оборудования, когда оно рассматривается как совокупность последовательно соединенных компонент; разработаны численные алгоритмы для оценки основных показателей надежности).
5. Нго, З. Д. Численные модели оценки коэффициента оперативной готовности и параметра потока восстановления многокомпонентного оборудования / Ю.М. Krakovskiy, З.Д. Нго // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2016. – № 1 (49). – С. 131–136 (авторский вклад 0,25/0,50 п.л.; соискателем пред-

ложены численные модели оценки коэффициента готовности и параметра потока отказов, когда оборудование рассматривается как совокупность последовательно соединенных компонент; разработаны численные алгоритмы для оценки дополнительных показателей надежности).

Соискателю выдано 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ:

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016611166 от 27 января 2016 г. Программа моделирования многокомпонентного оборудования для определения закона распределения его наработки / Ю.М. Krakovskiy, З.Д. Нго // Федеральная служба по интеллектуальной собственности. – 2016.
2. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016613202 от 21 марта 2016 г. Комплексное исследование показателей надежности многокомпонентного оборудования / Ю.М. Krakovskiy, З.Д. Нго // Федеральная служба по интеллектуальной собственности. – 2016.

На автореферат поступило 6 отзывов, все положительные, 5 отзывов имеют замечания.

1. Отзыв **ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения»**, подписанный д.т.н., старшим научным сотрудником, профессором кафедры технологии, организации и экономики строительства С.М. Кузнецовым, с замечаниями: «1) отсутствуют ссылки на источники информации для апробации созданных вычислительных алгоритмов; 2) почему в качестве показателя надежности отсутствует интенсивность отказов?»
2. Отзыв **ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»**, подписанный д.ф.-м.н., профессором, профессором кафедры систем искусственного интеллекта Б.С. Добронец, с замечанием: «... в автореферате не указаны источники исходных данных для апробации полученных в диссертационной работе численных моделей вычисления показателей надежности многокомпонентного оборудования по результатам компьютерного моделирования».
3. Отзыв **ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»**, подписанный д.т.н., профессором, заведующим кафедрой математических методов и информационных технологий В.В. Шишовым, с замечанием: «Почему при переходе от ступенчатой к непрерывной вероятности безотказной работы выбрана линейная аппроксимация, а не параболическая или иная?»
4. Отзыв **ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»**, подписанный д.т.н., доцентом, профессором кафедры радиоэлектроники Е.Н. Минаковым, с замечанием: «Из автореферата неясно, как обеспечивается требуемая точность компьютерного моделирования».
5. Отзыв **ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»**, подписанный д.т.н., доцентом, профессором кафедры прикладной математики А.Н. Тырсиным, с замечанием: «... в автореферате недостаточно описан программный комплекс, хотя он вынесен в качестве научной новизны».
6. Отзыв **ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»**, подписанный д.т.н., профессором, профессором ка-

федры защиты информации в компьютеризированных системах А.М. Сметаниным, без замечаний.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их научными достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую значимость диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработаны постановка задачи комплексного исследования показателей надежности многокомпонентного оборудования и вычислительные алгоритмы для определения коэффициента оперативной готовности, параметра потока отказов и функции отказов сложного оборудования с учетом его технического обслуживания;
- предложены численные алгоритмы для оценки основных показателей надежности восстанавливаемого многокомпонентного оборудования;
- доказаны эффективность и работоспособность созданных численных моделей вычисления вероятности безотказной работы, средней наработка, гамма-процентного ресурса, вероятности безотказной работы для остаточного ресурса, среднего остаточного ресурса, гамма-процентного остаточного ресурса, а также перспективность практического применения разработанного алгоритмического и программного обеспечения комплексного исследования показателей надежности многокомпонентного оборудования с использованием компьютерного моделирования.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что

- применительно к проблематике диссертации результативно использованы методы математического моделирования, численные и статистические методы, а также методы объектно-ориентированного программирования;
- изложен вычислительный алгоритм определения функции и параметра потока отказов по результатам компьютерного моделирования и алгоритм интервальной оценки коэффициента готовности восстанавливаемого оборудования;
- раскрыты особенности вычисления показателей надежности оборудования на основе компьютерного моделирования;
- изучена взаимосвязь между вариантами технического обслуживания многокомпонентного оборудования и значениями его показателей надежности.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- разработаны и внедрены алгоритмическое и программное обеспечение комплексного исследования показателей надежности многокомпонентного оборудования с использованием компьютерного моделирования в учебный процесс ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»;
- определены перспективы практического использования разработанных численных моделей, алгоритмического и программного обеспечения в других предметных областях;

– создана технология комплексного исследования показателей надежности много-компонентного оборудования с использованием компьютерного моделирования в зависимости от исходных данных.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- теория построена на известных, проверяемых данных, согласуется с опубликованными ранее материалами по теме диссертации и по исследованиям в смежных областях;
- идея базируется на анализе и обобщении передового опыта в сфере компьютерного моделирования показателей надежности сложного оборудования;
- использовано тестирование полученных результатов с целью их сравнения с результатами, полученными по известным законам распределения наработки оборудования;
- установлено, что полученные модели и алгоритмы адекватно описывают исследуемые объекты;
- использованы современные средства программирования и обработки информации на основе пакета MATLAB.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в постановке цели и задач работы, в разработке численных моделей и вычислительных алгоритмов, а также реализации их в виде программного комплекса для исследования показателей надежности многокомпонентного оборудования на основе компьютерного моделирования, успешной апробации результатов исследований на семинарах и конференциях, подготовке публикаций по диссертационному исследованию.

На заседании 21.06.2016 г. диссертационный совет принял решение присудить Нго Зюи До ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 5 докторов наук по специальности 05.13.18, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 14, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель диссертационного совета

В.А. Пархомов

Ученый секретарь диссертационного совета

Т.И. Ведерникова

Подписи председателя диссертационного совета В.А. Пархомова и
ученого секретаря диссертационного совета Т.И. Ведерниковой заверяю.

Ученый секретарь ФГБОУ ВО «БГУ»
кандидат экономических наук, доцент

А.А. Измельев