

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.403.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М. Ф. РЕШЕТНЕВА»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 29.12.2023 г. № 17

о присуждении Брюхановой Евгении Романовне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Гибридный метод управления ресурсами в распределенных динамических вычислительных системах» по специальности 2.3.1 – «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика» принята к защите 27.10.2023 (Протокол №13) диссертационным советом 24.2.403.01 на базе ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31, приказ Минобрнауки от 06.06.2017 № 544/нк).

Брюханова Евгения Романовна в 2016 году получила диплом бакалавра Сибирского федерального университета (СФУ) по направлению подготовки «Прикладная информатика», в 2018 году с отличием окончила магистратуру СФУ по направлению «Прикладная информатика».

В 2023 году окончила аспирантуру СибГУ им. академика М.Ф. Решетнева по специальности 05.13.01 – системный анализ, управление и обработка информации.

В период подготовки диссертации и по настоящее время Евгения Романовна работает на кафедре информационных технологий в креативных и культурных индустриях в должности старшего преподавателя, а также является инженером-исследователем лаборатории искусственного интеллекта и лаборантом-исследователем лаборатории гибридных методов моделирования и оптимизации в сложных системах Сибирского федерального университета.

Диссертация выполнена на кафедре системного анализа и исследования операций ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М.Ф. Решетнева».

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Антамошкин Олеслав Александрович, профессор кафедры информационных экономических систем ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнева».

Официальные оппоненты:

Дулесов Александр Сергеевич, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры информационных технологий и систем ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет им. Н.Ф.Катанова»;

Царев Роман Юрьевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры прикладной математики ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет» (РТУ МИРЭА),

Ведущая организация: ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет" в своем положительном отзыве, подписанном Барановым Владимиром Федоровичем, доктором технических наук, профессором, исполняющим обязанности заведующего кафедрой автоматизированных и вычислительных систем указала, что диссертационная работа Брюхановой Е.Р. является завершенным научно-исследовательским

трудом на актуальную тему, выполненным самостоятельно и на высоком научном уровне. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения являются обоснованными. В отзыве также отмечено, что работа является важным вкладом в инструментарий управления гетерогенными системами обработки информации. Представленная диссертационная работа отвечает требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» Постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Брюханова Евгения Романовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 - Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

По теме диссертации соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе 4 работы в изданиях, рекомендованных ВАК России, 7 – в изданиях, индексируемых в Web of Science и Scopus, наиболее значимые из которых:

1. Брюханова Е.Р. Адаптивное управление ресурсами распределенных динамических систем на базе алгоритма обнуляющей нейронной сети / Антамошкин О.А., Брюханова Е.Р. // Системы управления и информационные технологии. 2023. Т.92, № 1.

2. Брюханова Е.Р. Обобщенная экологическая модель динамической распределенной вычислительной системы / Антамошкин О.А., Брюханова Е.Р. // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2023. Т. 11(4).

3. Bryukhanova, E.R. Minimizing the carbon footprint with the use of zeroing neural networks / E. R. Bryukhanova, O. A. Antamoshkin // The European Proceedings of Computers and Technology (EpCT). 2022. <https://doi.org/10.15405/epct.23021.20>.

4. Bryukhanova, E.R. Simulation modelling of the heterogeneous distributed information processing systems / G.A. Ontuzheva, E.R. Bryukhanova, O.A. Antamoshkin, I.N. Rudov, N.O. Pikov // MISTAerospace 2018. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. 2018, Vol. 450, Article ID 052018.

5. Bryukhanova, E.R. Modeling of the aggregator-platform for storage, analysis and processing of historical and cultural data "Sibiriana" / E R Bryukhanova, O A Antamoshkin // The European Proceedings of Computers and Technology (EpCT). 2022, <https://doi.org/10.15405/epct.23021.10>

Автор имеет свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ, реализующих разработанные алгоритмы:

1. Брюханова Е.Р. Программный комплекс на основе подхода управления ресурсами распределенных динамических систем на базе обнуляющей нейронной сети № 2023660732 от 24.05.2023.

2. Брюханова Е.Р. Программа для ЭВМ «Система прогнозирования осложнений при заболеваниях сердечно-сосудистой системы» / Е.Р. Брюханова, Д.С. Русин, А.С. Михалев, О.А. Антамошкин, С.Е. Головенкин, Е.А. Сопов - М.: РОСПАТЕНТ. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022683274 от 02.12.2022.

На диссертацию и автореферат поступили следующие отзывы:

1. Станимировича П., полного профессора факультета естественных наук и математики Нишского университета (Сербия), руководителя лаборатории «Гибридные методы моделирования и оптимизации в сложных системах», Сибирский федеральный университет (Россия). Отзыв с 2-мя замечанием.

2. Артемьевой И.Л., доктора технических наук, профессора, заместителя директора по науке, профессора департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Института математики и компьютерных технологий Дальневосточного федерального университета; Чусовой А.А., кандидата технических наук, доцента департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Института математики и компьютерных технологий Дальневосточного федерального университета. Отзыв с 3-мя замечаниями.

3. Пчицкой Е.И., кандидата физико-математических наук, научного сотрудника Лаборатории молекулярной нейродегенерации, доцента Высшей школы биомедицинских систем и технологий Санкт-Петербургского

политехнического университета Петра Великого (СПбПУ). Отзыв с 2-мя замечаниями.

4. Красикова В.А., кандидата физико-математических наук, доцента кафедры информатики ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова». Отзыв с 3-мя замечаниями.

5. Истомина А.Л., доктора технических наук, доцента, профессора кафедры вычислительных машин и комплексов ФГБОУ ВО «Ангарского государственного технического университета». Отзыв с 2-мя замечаниями.

6. Куксенко С.П., доктора технических наук, доцента, профессора кафедры телевидения и управления Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. Отзыв с 5-ю замечаниями.

Все отзывы положительные. В замечаниях отмечены: неоднозначное использование факторного анализа, неопределенность способа определения чистоты энергии, отсутствие четкой согласованности задач исследования и разделов диссертации, значительное количество стилистических, орфографических ошибок и неаккуратности в оформлении графического материала. Замечания не носят критический характер и не касаются научной новизны и практической значимости диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **разработаны** обобщенная математическая и имитационная модели распределенной динамической вычислительной системы, описывающие ее ключевые ресурсы и параметры, позволяющие изучать поведение системы во времени при различной структуре системы и количественно оценивать выбросы в атмосферу углекислого газа при решении любой задачи на любом из узлов РДВС;

- **предложен** подход к динамическому управлению ресурсами распределенной динамической вычислительной системы, позволяющий, учитывая требования к производительности, энергоэффективности и

экологичности её работы, снизить выбросы углекислого газа в атмосферу до 7% для системы, состоящей из нескольких миллионов узлов;

- **разработан** алгоритм нейронных сетей обнуления для управления ресурсами РДВС;

- **разработан** обнуляющий нейросетевой алгоритм управления ресурсами распределенной динамической вычислительной системы.

Теоретическая значимость работы состоит в развитии методов оптимального управления ресурсами в распределенных динамических вычислительных системах, расширении аппарата нейросетевых методов оптимизации в нестационарных системах.

Практическая значимость результатов исследования состоит в применении полученных результатов в реальных задачах управления ресурсами в таких системах, как центры обработки данных, облачные вычисления, распределенные вычисления, автоматизированные системы управления предприятием. В частности, использование предложенного подхода способствует снижению негативного влияния на окружающую среду, при этом сохраняя эффективность работы распределенных динамических вычислительных систем. Результаты исследования могут использоваться для разработки новых алгоритмов управления ресурсами в различных сферах деятельности.

Рекомендации об использовании результатов диссертационного исследования:

Полученные результаты рекомендуются к применению при проектировании и управлении крупными гетерогенными динамическими вычислительными системами с географически распределенными центрами обработки данных.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- теоретические выкладки основываются на корректном применении математического аппарата, корректном применении и совершенствовании

современных методов оптимизации, сравнительная эффективность которых была продемонстрирована при проведении вычислительных экспериментов;

– установлено, что достоверность результатов диссертационного исследования обеспечивается положительными результатами проверки работоспособности предлагаемых алгоритмов в ходе проведения вычислительных экспериментов;

– показано, что предложенный метод управления ресурсами в распределенных динамических вычислительных системах и его программная реализация успешно применяются в деятельности научно-образовательного центра (НОЦ) «Енисейская Сибирь» (о чем получен соответствующий акт).

Личный вклад соискателя состоит в самостоятельном проведении всех этапов исследования, непосредственном участии в апробации результатов, подготовке публикаций, разработке моделей и алгоритмов решения поставленных задач. Научные положения, выносимые на защиту, основные выводы, результаты экспериментов принадлежат автору.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

1. Отсутствие четкого обоснования применения метода факторного анализа.
2. Отсутствие в тексте диссертационной работы строгого определения сложности решаемой задачи.
3. Рекомендуется сформулировать рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы.

Соискатель аргументировано ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы.

Диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация Брюхановой Евгении Романовны «Гибридный метод управления ресурсами в распределенных динамических вычислительных системах» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные решения задач управления ресурсами распределенных динамических вычислительных систем, которые позволяют повысить

Ковалев
Игорь Владимирович

Панфилов
Илья Александрович

