

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.332.02 НА БАЗЕ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ «СТАНКИН» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РФ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ  
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 8 октября 2024 г. № 162

О присуждении Пай Со, гражданину Республики Союз Мьянма, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация на тему «Разработка моделей и инструментальных средств поддержки анализа и моделирования процессов жизненного цикла технических систем» по специальности 2.3.1. – «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика» принята к защите 25 июня 2024 г., протокол № 158, диссертационным советом 24.2.332.02, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 127055, Москва, Вадковский пер., 3а, № 1031/нк от 30.12.2013 г.

Соискатель Пай Со, 20 мая 1989 года рождения, в 2015 году окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет путей сообщения» по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (г. Москва, ул Образцова, д. 9, стр. 9).

В 2019 г. соискатель Пай Со окончил очную аспирантуру на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН».

Диссертация выполнена на кафедре информационных технологий и вычислительных систем федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

**Научный руководитель** – доктор технических наук, профессор, Волкова Галина Дмитриевна, профессор кафедры информационных технологий и вычислительных систем федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН».

**Официальные оппоненты:**

Головин Сергей Анатольевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой математического обеспечения и стандартизации информационных технологий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет», г. Москва

Манцеров Сергей Александрович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой автоматизации машиностроения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», г. Нижний Новгород

дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», г. Архангельск, в своем положительном заключении, подписанном Деменковой Екатериной Алексеевной, кандидатом технических наук, заведующим кафедрой информационных систем и информационной безопасности и утвержденном Марьяндышевым Павлом Андреевичем, доктором технических наук, доцентом, исполняющим обязанности ректора, указала, что диссертационная работа Пай Со является законченной научно-квалификационной работой, в которой получено новое решение актуальной задачи повышения эффективности производственных и проектных процессов технических систем за счет разработки метода анализа и моделирования процессов жизненного цикла технических систем, обеспечивающего эффективную организацию этих процессов и подготовку кадров для промышленности. Степень обоснованности и достоверности научных результатов и выводов достаточны. Цели и задачи, определенные в работе, выполнены в полном объеме. Публикации в достаточной мере отражают основные научные результаты соискателя. Автореферат соответствует содержанию диссертации. К диссертации приложены документы, подтверждающие практическую полезность выполненной работы. Работа удовлетворяет требованиям *Положения о порядке присуждения ученых степеней*, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Пай Со, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика».

Соискатель имеет 9 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 9 работ (общий объем в страницах А4 – 42 стр., из них авторских – 28 стр.), из них 2 научные работы опубликовано в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России (общий объем – 6 стр., из них авторских – 6); 2 в журналах, индексируемых Scopus (общий объем – 6 стр., из них авторских – 3 стр.). Среди опубликованных работ по теме диссертации статьи в сборниках трудов научных конференций 30 стр., авторских 19 стр.

Наиболее значительные работы по теме диссертации, опубликованные в рецензируемых научных изданиях:

1. Пай Со, Особенности организации информационных и интеллектуальных ресурсов на промышленных предприятиях / Г. Д. Волкова, Т. Б. Тюрбеева, Пай Со // Научно-технический журнал. – М.: СТИН, 2019. – № 7. – С. 2–4.

2. Пай Со, Особенности моделирования системы знаний об изделии по методологии проектирования с помощью каталогов / Т. Б. Тюрбеева, Г. Д. Волкова, Пай Со // Научно-технический журнал. – М.: СТИН, 2019. – № 8. – С. 2–4.

3. So, P. Simulation of a System of Product Knowledge Based on Catalog-Assisted Design / T. B. Tyurbееva, G. D. Volkova, P. So // ISSN 1068-798X, Russian Engineering Research, 2020, Vol. 40, No. 1, pp. 55–57. © Allerton Press, Inc., 2020. Russian Text © The Author(s), 2019, published in STIN, 2019, No. 8, pp. 2–4.

4. Volkova, G.D. Organization of Informational and Intellectual Resources at Industrial Enterprises / G. D. Volkova, T. B. Tyurbееva, Pai So // Russian Engineering Research, 2019, Vol. 39, No. 12, pp. 1050–1052. © Allerton Press, Inc., 2019. ISSN 1068-798X

На диссертацию и автореферат поступили 9 отзывов. Все отзывы положительные.

1) Отзыв Лупина Сергея Андреевича к.т.н., профессора, профессора института микроприборов и систем управления ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет (Московский Институт Электронной Техники)».

Замечания: в качестве замечания по автореферату можно отметить незначительные грамматические ошибки в автореферате.

2) Отзыв Зеара Аунга к.т.н., доцента факультета инновационных технологий ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет».

Замечания: нет.

3) Отзыв Кузнецова Андрея Сергеевича, к.т.н., доцента кафедры информационных технологий, искусственного интеллекта и общественно-социальных технологий цифрового общества.

Замечания:

1. При выполнении литературного обзора научных работ по тематике диссертационного исследования было бы уместнее вначале изложить основные методы и инструментальные средства анализа и моделирования процессов жизненного цикла технических систем, а потом уже перейти к проблематике конкретной предметной области – промышленности Республики Союз Мьянма.

2. Автореферат перегружен второстепенными деталями, что мешает восприятию работы, следовало бы уделить больше внимания описанию практических примеров применения разработанного метода и программных модулей анализа и моделирования процессов жизненного цикла технических систем.

4) Отзыв Бобкова Александра Валентиновича, к.т.н, доцента кафедры систем автоматического управления ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)».

Замечания: к недостатку можно отнести перегруженность автореферата

специальной терминологией в отдельных фрагментах текста, что затрудняет его восприятие.

5) Отзыв Михайлова Ильи Сергеевича, к.т.н., доцента, доцента кафедры прикладной математики и искусственного интеллекта ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Московский Энергетический Институт».

Замечание: возможности разработанного автором инструментального средства не позволяют многопользовательскую работу.

6) Отзыв Челухина Владимира Алексеевича, д.т.н., доцента, профессора кафедры информационной безопасности автоматизированных систем ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный университет».

Замечания: на рисунке 6 отсутствуют расшифровки сокращений.

7) Отзыв Колчина Александра Федоровича к.т.н., доцент, заместителя генерального директора ООО «Корпоративные электронные системы».

Замечания:

1. На рис. 7 и рис. 8 тексты не являются читабельными.
2. На рис. 4 в автореферате отсутствуют обозначения специальных знаков.

8) Отзыв Шутикова Михаила Александровича к.т.н., начальника бюро отдела метрологии АО «Центральный научно-исследовательский институт автоматики и гидравлики» (ЦНИИАГ).

Замечания: на рисунках 2 и 3 отсутствует объяснение отличия между двумя типами линий, поэтому неясно, что обозначает каждая линия.

9) Отзыв Протасовой Светланы Витальевны, к.т.н., доцента, заведующего кафедрой проектирования подъемно-транспортного и технологического оборудования института судостроения и морской арктической техники (Севмашвтуз).

Замечания: в автореферате не указаны варианты применения полученных результатов в процессе становления промышленности в Республике Союз Мьянма.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован следующим:

Головин Сергей Анатольевич, доктор технических наук, профессор, является учёным, известным своими научными работами в области стандартизации информационных технологий и создания автоматизированных систем, имеет значительное количество публикаций в этой области, что соответствует тематике диссертации соискателя и свидетельствует о его компетенции в задачах, которые решает соискатель.

Манцеров Сергей Александрович, кандидат технических наук, доцент, является высококвалифицированным специалистом в области моделирования и разработки различных программных продуктов, способным оценить научную новизну и практическую ценность диссертации соискателя.

Ведущая организация, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», широко известна высоким

уровнем выполнения научно-технических проектов в сфере информационных технологий, а также создания автоматизированных систем различного назначения, что соответствует тематике исследований диссертации соискателя.

Официальные оппоненты и ведущая организация дали свое согласие.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработан** новый метод анализа и моделирования процессов жизненного цикла технических систем на основе установленных взаимосвязей между характеристиками этих процессов;

**предложен** комплекс моделей, отражающих как связи компонентов производственных процессов, так и их взаимосвязи на примере проектной деятельности с учетом уровней абстракции для описания технических систем;

**доказано** наличие взаимосвязей между характеристиками процессов жизненного цикла технических систем, особенностью которых является их сопряжение по уровням абстракции;

**введен** унифицированный состав процессов в рамках жизненного цикла технических систем.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

**доказана** применимость методов системного анализа к моделированию процессов в рамках жизненного цикла технических систем.

Применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов):

**использованы** аппарат системного анализа и системный подход, метод концептуального моделирования в рамках методологии автоматизации интеллектуального труда;

**изложены** особенности существующих методов и инструментальных средств анализа и моделирования процессов в рамках жизненного цикла технических систем; особенности структур жизненного цикла технических систем по немецкой и российской практикам;

**раскрыты** несоответствия по составу процессов описаний жизненных циклов технических систем по российской и немецким практикам;

**изучены** проблемы, связанные с необходимостью описания взаимосвязей процессов жизненного цикла технических систем;

**проведена модернизация** моделей процессов жизненного цикла технических систем за счет введения формальных описаний этих процессов и взаимосвязей между ними.

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

**разработаны и внедрены** методические и инструментальные средства поддержки анализа и моделирования технических систем в учебный процесс; научные и практические результаты работы **использованы** в учебном процессе ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» при подготовке специалистов по

направлению «Информатика и вычислительная техника» при подготовке бакалавров; научные результаты работы **использованы** в рамках выполнения проекта № 17-29-07056 «Разработка моделей и методов представления и обработки проблемно-ориентированных знаний, извлекаемых из научно-технических текстов и конструкторско-технологической документации» по гранту Российского фонда фундаментальных исследований (2018-2020 гг.).

**определены** область и перспективы практического использования предлагаемого метода – при моделировании производственных, проектных и управленческих процессов технических систем;

**созданы** практические рекомендации, обеспечивающие повышение эффективности производственных и проектных процессов технических систем на основании применения метода анализа и моделирования процессов жизненного цикла технических систем, обеспечивающего эффективную организацию этих процессов и подготовку кадров для промышленности;

**представлены** концептуальные представления проектных процессов по немецкой и российской практикам, отражающие связи процессов в рамках жизненного цикла технических систем с учетом их уровней абстракции.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

**для экспериментальных работ** результаты получены на сертифицированном вычислительном оборудовании с применением лицензионных программных средств;

**теория** построена на системном анализе, структуризации и формализации процессов жизненного цикла технических систем, что согласуется с опубликованными сведениями по теме диссертации;

**идея базируется** на анализе практики применения подходов к моделированию процессов жизненного цикла технических систем, применяемых в них методов и методологии автоматизации интеллектуального труда;

**использовано** сравнение компонентов моделей процессов жизненного цикла прикладных автоматизированных систем по рассматриваемым практикам – немецкой и российской;

**установлено** качественное соответствие полученных авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

**использованы** современные методики сбора и обработки исходной информации по материалам с обоснованием выбора компонентов для разработки метода анализа и моделирования процессов жизненного цикла технических систем, позволяющего формально описывать эти процессы на основе системного подхода.

**Личный вклад соискателя состоит** в формировании цели и задач исследования; выборе и обосновании методов и средств исследования; непосредственном участии на всех этапах получения теоретических и практических результатов; разработке метода анализа и моделирования

процессов в рамках жизненного цикла технических систем; разработке концептуальных представлений задач проектной деятельности по немецкой и российской практикам, отражающих взаимосвязи процессов жизненного цикла технических систем; разработке инструментальных средств поддержки процессов анализа и моделирования технических систем. Личный вклад соискателя также состоит в апробации практических результатов исследования и подготовке основных публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты диссертации были высказаны критические замечания.

Соискатель Пай Со ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы, привел собственную аргументацию и согласился с некоторыми замечаниями.

На заседании 8 октября 2024 г. диссертационный совет принял решение за научно-обоснованные технические, технологические и иные решения, направленные на разработку моделей и инструментальных средств поддержки анализа и моделирования процессов жизненного цикла технических систем, имеющих существенное значение для развития цифровизации промышленности, присудить Пай Со ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 6 докторов наук по специальности 2.3.1, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали:

«за» - 17, «против» - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Заместитель председателя  
диссертационного совета

24.2.332.02

д.ф.-м.н., профессор

Ученый секретарь

диссертационного совета

24.2.332.02

д.ф.-м.н., доцент



Уварова Людмила Александровна

Елисеева Юлия Витальевна

8 октября 2024 г.

