

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и инновациям  
ФГАОУ ВО «ПНИПУ»,

-р физ.-мат. наук, доцент

Швейкин Алексей Игоревич

10 ноября 2024 г.

ОТВЕТ

ведущей организации

федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» на диссертационную работу Корчагина Сергея Геннадьевича на тему: «Управление процессами принятия решений в рамках командно-ориентированной организационной системы на основе аппарата нейросетевого моделирования», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4. Управление в организационных системах.

#### **Актуальность темы диссертации**

В настоящее время постоянное увеличение скорости разработок отрицательно сказывается на конечном результате и косвенно приводит к увеличению рисков. Избежать данные проблемы позволило применение команд специалистов для достижения определенных целей, объединенных на принципах Agile. В связи с этим получает распространение новый класс организационных систем – командно-ориентированные организационные системы. Процесс целедостижения в таких системах характеризуется определенными сроками и ресурсами. Поскольку в большинстве организационных систем целеполагание основано на количественных оценках некоторого множества показателей, целесообразно применение формализованного подхода, связанного с применением методов моделирования и оптимизации. При этом требуется выбрать такие способы формализации этих задач, которые приводят к повышению эффективности принятия управленческих решений как на структурном уровне формирования процесса командной деятельности, так и при распределении ресурсного обеспечения.

#### **Структура и содержание диссертации**

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Объем работы 124 страницы, включая 17 рисунков и 7 таблиц. Список литературы содержит 98 наименований.

**В первой главе** проанализированы пути повышения эффективности управления командной деятельностью в организационной системе.

Командно-ориентированная организационная система рассматривается как совокупность однородных объектов, объединенных управляющим центром для выполнения заданных целей на основе управленческих решений и средств их реализации, которые разрабатываются командой исполнителей, функционирующей на принципах гибких методологий управления. Для такой системы общие принципы рассматривались как проблемно-ориентированные.

Рассмотрена структура процесса целенаправленной командной деятельности в организационной системе. Предложено для повышения эффективности управленческих действий объединить статистические данные мониторинга целенаправленной командной деятельности и использовать оптимизационный подход. Такое объединение является основой построения системы управления целенаправленной командной деятельностью, которая дополняется подсистемой корректировки управляющих решений на основе нейросетевого и оптимизационного моделирования, обеспечивающей повышение эффективности управления целенаправленной командной деятельностью в организационной системе.

**Вторая глава** посвящена оптимизации управления командной деятельностью в организационной системе на основе структурных решений.

Рассмотрен процесс алгоритмизации принятия управленческого решения на основе оптимизационных моделей путем использования рандомизированного подхода многоальтернативной оптимизации, объединяющей в единый пошаговый поиск значений оптимизационных переменных в рамках двойной дихотомической редукции нумерационного множества задач, сформированного на основе экспертного оценивания.

Для формализованной постановки строятся оптимизационные модели. Сформированы оптимизационные модели выбора нумерационного множества задач целенаправленной командной деятельности, последовательности выполнения задач целенаправленной командной деятельности, распределения множества задач целенаправленной командной деятельности между членами команды.

**Третья глава** посвящена оптимизации управления ресурсным обеспечением целенаправленного итерационного процесса командной деятельности в организационной системе.

В силу того, что данная задача является комплексной, она была разбита на несколько более маленьких, исходя из содержательного описания управленческих действий при распределении ресурсного обеспечения для реализации итерационного процесса командной деятельности.

Для формализованной постановки построены следующие оптимизационные модели:

– модель распределения ресурсного обеспечения между стадиями и итерациями целенаправленной командной деятельности;

– модель распределения мотивационного ресурсного обеспечения между членами команды по результатам выполнения задач.

С учетом оптимизационных моделей разработан алгоритм принятия управленческих решений по распределению мотивационного ресурсного обеспечения между членами команды, позволяющий организовать пошаговый поиск за счет перехода к случайным реализациям переменных, равномерно распределенных на заданном интервале. В этот алгоритм поиска интегрируется обучение нейросетевой модели, определяющей направление движения по оптимизируемому переменным.

**В четвертой главе** рассматривается структура программного обеспечения оптимизации принятия управленческих решений, информационное взаимодействие программных модулей, а также проводится оценка результативности применения разработанной программной среды поддержки принятия управленческих решений.

Программное решение обеспечивает процесс оптимизации принятия управленческих решений по выбору структурных компонентов командной деятельности в организационных системах, по распределению ресурсного обеспечения на реализацию итерационного процесса командной деятельности в организационной системе, также по распределению задач и мотивационного ресурса между членами команды в организационной системе.

Для дальнейшего применения в практике оптимизации управления целенаправленной командной деятельностью персонала в организационной системе разработаны три программы, позволяющие оценить возможность улучшения показателей эффективности командной работы.

**В приложении** приведены свидетельства о государственной регистрации программ и акты внедрения.

### **Научная новизна полученных результатов**

В результате проведенных исследований в диссертационной работе Корчагина Сергея Геннадьевича получены следующие характеризующиеся научной новизной результаты:

1. Предложена структура системы управления командной деятельностью в рамках организационной системы, отличающаяся введением в контур принятия управленческих решений наряду с экспертным оцениванием использования результатов нейросетевого и оптимизационного моделирования и обеспечивающая достижение количественно определенной цели в установленные сроки.

2. Разработаны оптимизационные модели и алгоритм принятия решений при управлении выбором структуры и последовательности выполнения задач целеполагания, отличающиеся способом синхронизации процесса экспертного оценивания и оптимизации нумерационного множества задач и обеспечивающие повышение эффективности итерационного процесса командной деятельности.

3. Разработаны оптимизационная модель и алгоритм управления процессом распределения задач между членами команды, отличающиеся

учетом результатов нейросетевого моделирования на основе обученного классификатора индивидуальной предрасположенности членов команды к эффективному выполнению определенного типа задач и обеспечивающие улучшение временных показателей целенаправленной деятельности.

4. Разработаны оптимизационные модели и алгоритмы управления процессом распределения ресурсного обеспечения в командно-ориентированной организационной системе, отличающиеся формой сочетания экспертных оценок целеполагания, а также оценок степени использования ресурса на основе обученной нейросетевой модели.

5. Структура программного комплекса поддержки принятия управленческих решений в командно-ориентированной организационной системе.

### **Значимость результатов исследования для науки и практики**

Теоретическая значимость заключается в развитии методов принятия управленческих решений на основе нейросетевого и оптимизационного моделирования путем их проблемной ориентации на особенности командной деятельности в организационных системах.

Практическая значимость заключается в:

– использовании разработанных моделей и алгоритмов для поддержки экспертных управленческих решений при реализации целенаправленной командной деятельности в организационных системах;

– эффективном распределении ресурсного обеспечения, выделяемого управляющим центром на деятельность команды по достижению цели в заданные сроки, между стадиями и итерациями процесса целедостижения, а также мотивационного ресурса между членами команды;

– применении разработанных программных средств путем интеграции с библиотекой программ машинного обучения и средствами мониторинга выполнения задач членами команды в практике управления целенаправленной командной деятельностью в организационных системах.

Разработанные модели и алгоритмы могут быть использованы в практике проектных организаций, занимающихся реализацией итерационного процесса командной деятельности при выполнении заданий, входящих в общий план работ как клиентских проектов, так и входящих в бизнес-план по развитию и улучшению внутренних автоматизированных систем и комплексов.

**Обоснованность и достоверность научных результатов и выводов** подтверждается корректным использованием математического аппарата формирования оптимизационных моделей и алгоритмов принятия решений при управлении целенаправленной командной деятельностью, проведением экспериментальной апробации при прогнозном анализе эффективности использования результатов нейросетевого и оптимизационного

моделирования в практике управления в командно-ориентированных организационных системах IT-сферы.

### **Рекомендации по использованию результатов диссертационного исследования**

Предложенные модели и алгоритмы могут быть использованы учебными заведениями, для обучения учащихся совместной работе в командах, также как способствовать проявлению управленческого потенциала, так и проявить предрасположенность к отдельным аспектам совместной командной деятельности.

Проведенные в диссертации исследования целесообразно продолжить и применять в других типах организационных систем, работающих в условиях неопределенности и требующих оперативного принятия управленческих решений.

### **Замечания**

1. Согласно рисунку 2.1 структурной схемы оптимизационного моделирования выбора задач целенаправленной командной деятельности, доминирующий эксперт всего один. Неясно, как учитывается предвзятость мнения одного эксперта.

2. В разделе 2.2 оптимизационного моделирования последовательности выполнения задач целенаправленной командной деятельности, в частности, в формулах 2.9-2.15, не отражена специфика и вариативность решаемых командой задач в условиях неопределенности.

3. В разделе 2.3 конкретно не указано, какие именно манипуляции проводились с тестовыми документами, какие именно категории и какие именно ключевые слова использовались в работе.

4. В разделе 3.1 приведены формулы расчёта прогноза оценок экспертов управляющего центра, однако неясно, какие требования предъявляются к экспертам, каково их количество и характеристики каждого эксперта.

Указанные замечания не снижают значимости и общей положительной оценки диссертации

### **Заключение**

Диссертационная работа Корчагина Сергея Геннадьевича «Управление процессами принятия решений в рамках командно-ориентированной организационной системы на основе аппарата нейросетевого моделирования» представляет собой законченное научное исследование.


Полученные результаты соответствуют поставленной цели. Обсуждение и интерпретация полученных результатов проводились совместно с научным руководителем и соавторами публикаций. Основные положения и выводы диссертационной работы сформулированы автором. Автореферат полно и правильно отражает содержание и основные результаты диссертации.

Научные и практические результаты диссертации отражены в 15 публикациях, в т.ч.6 статей в изданиях из Перечня ВАК РФ. Получены 3 свидетельства Роспатента о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Диссертация соответствует требованиям п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4 Управление в организационных системах, а ее автор, Корчагин Сергей Геннадьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Отзыв на диссертацию и автореферат рассмотрен и одобрен на заседании кафедры вычислительной математики, механики и биомеханики ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» 30 октября 2024 года. Протокол № 4.

Отзыв составил:  
Заведующий кафедрой  
«Вычислительная математика,  
механика и биомеханика»,  
профессор, д-р техн. наук

  
Столбов Валерий Юрьевич

30 октября 2024 года

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29

Контактный телефон: +7 (342) 219-80-67, +7 (342) 212-39-27

E-mail: rector@pstu.ru

Подпись Столбова В.Ю. подтверждаю:

Учёный секретарь  
Учёного совета ПНИПУ  
В.И. Макаревич  
« 0 » \_\_\_\_\_ 20 24 г.