

## ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию Рындина Никиты Александровича «Управление процессами принятия решений в организационных системах на основе многовариантной структурной оптимизации цифровой среды», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности

### 2.3.4. Управление в организационных системах

**Актуальность темы диссертации.** Процессы принятия решений в современных организационных системах опираются на данные, представляемые цифровой средой управления. В настоящее время характерна разная степень автоматизации процесса принятия управленческих решений от локального применения информационных технологий до построения корпоративных и интеллектуальных систем. Дальнейшее повышение эффективности принятия управленческих решений в организационных системах за счет средств информатизации существенным образом зависит от возможностей и характеристик цифровой среды управления, объединяющей программные и аппаратные компоненты для решения определенного множества локальных задач управления. Такая среда является развивающейся, поскольку с одной стороны происходит снижение эффективности функционирования её компонентов ниже критического уровня и требуется их замена, а с другой – возникают новые задачи управления, требующие применения новых компонентов.

В диссертационной работе автор вводит новое определение организационной системы, интегрированной с цифровой средой – цифровизированная организационная система, под которой понимается многокомпонентная цифровизированная система управления, поддерживающая управленческие действия в организационной системе на двух уровнях: управляющего центра и объектов или групп исполнительных эргатических элементов, каждый из которых интегрирован с компонентами цифровой среды. При этом исследования влияния характеристик развивающейся цифровой среды на процессы принятия решений в организационной системе проводятся впервые.

Необходимость повышения эффективности управления в организационных системах за счет оптимизации характеристик развивающейся цифровой среды определяют актуальность темы исследования и её практическую значимость. Выявление связи между значениями показателей эффективности функционирования организационной системы и параметрами цифровой среды управления открывают новые возможности построения современных цифровизированных организационных систем, обеспечивающих выполнение требований управляющего центра в условиях ограниченных ресурсов на функционирование и развитие такой системы.

Об актуальности темы говорит и тесная связь её с научными программами, в первую очередь с положениями национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и основными научными направлениями Воронежского государственного технического университета.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.**

Автором выдвигается идея оптимизационного подхода к построению цифровизированной организационной системы на основе методов многовариантной структурной оптимизации, названной в работе многовариантная структуризация. Такой подход является оригинальным, в отличие от традиционных подходов к построению развивающейся цифровой среды: архитектурного, технологического и организационно-ориентированного. Эти подходы имеют известные недостатки при их ориентации на повышение эффективности управления в организационных системах, интегрированных с цифровой средой управления.

Многовариантная структуризация используемая автором как концептуальная основа построения развивающейся цифровой среды, обеспечивает эффективное взаимодействия управляющего центра и объектов рассматриваемой системы. Предложенный аппарат многовариантной структуризации обоснован основан на последовательной редукции множества вариантов построения цифровой среды. При этом в качестве индикаторов достижения цели используется система многоуровневых энтропийных оценок, что позволяет найти оптимальное решение задач выбора структуры на нескольких уровнях: компонентном, интеграционном, кластерном, последовательностном и ресурсно-распределительном. Такая многоуровневая иерархическая постановка задачи поиска оптимального варианта цифровизированной организационной системы ставится впервые и не вызывает сомнения.

Достоверность научных результатов работы подтверждается непротиворечивостью и согласованностью с известными фактами и исследованиями в рассматриваемой области, высокой степенью сходимости теоретических результатов с данными экспериментов и определяется применением теоретических и методологических основ разработок ведущих ученых в области управления в организационных системах, корректным и обоснованным использованием математического аппарата, экспериментальными реализациями разработанных моделей и методов.

Структура и содержание диссертации логичны и последовательны, позволяют полностью оценить полученные результаты, соотнеся их с современными достижениями теоретических и практических работ в рассматриваемой области.

Положения, выносимые на защиты, достаточно полно представлены на Международных и всероссийских конференциях, свидетельствуя о высоком уровне апробации работы. Результаты диссертации, выводы и рекомендации достаточно полно отражены в публикациях автора: две монографии, одна из которых носит теоретический характер, а вторая посвящена применению

разработанных методов в системе цифровизированного управления организационной системой аграрного профиля; 45 публикаций по теме диссертации, 19 из которых опубликованы в изданиях рекомендованных ВАК РФ, 15 работ опубликованы без соавторов.

**Новизна научных положений.** Говоря о научной новизне представленных автором работы результатов необходимо отметить следующие положения, выносимые на защиту:

1. Структура процесса управления в многообъектных и автономных организационных системах, основанная на интеграции с развивающейся цифровой средой принятия управленческих решений, позволяющая повысить эффективность функционирования системы и обеспечивающая выполнение требований управляющего центра в условиях ограничений на ресурсное обеспечение.

2. Впервые предложенный аппарат многовариантной структуризации, позволяющий формализовать ряд задач структурной оптимизации на различных уровнях: компонентном, интеграционном, кластерном, последовательностном и ресурсно-распределительном, и обеспечивающим выбор оптимальной структуры цифровой среды для заданных управляющим центром показателей эффективности её функционирования.

3. Модели и алгоритмы многоуровневой оптимизации, использующие известный рандомизированный подход к решению задач булевого программирования, отличающиеся системой описанием граничных и экстремальных требований с учетом влияния альтернативных переменных выбора компонентов развивающейся цифровой среды управления на показатели функционирования организационной системы.

4. Оптимизационные модели и алгоритмы управления распределением ресурсного обеспечения по временным интервалам функционирования и развития цифровой среды, отличающиеся математическими приемами формирования семейства связанных задач дискретной оптимизации и их последовательного решения, начиная с последнего интервала до начального при заданных граничных условиях.

5. Проблемно-ориентированные оптимизационные модели и алгоритмы многовариантной структурной оптимизации для автономной цифровизированной организационной системы аграрного профиля, позволяющие реализовать управление процессами принятия решений в цифровой среде такой системы и существенно повысить эффективность её функционирования.

**Теоретическая значимость** работы заключается в развитии ряда канонических методов принятия управленческих решений путем их проблемной ориентации на предложенный в работе математический аппарат многовариантной структуризации, являющийся концептуальной основой оптимизации управления в цифровизированной организационной системе.

**Ценность диссертационной работы для практики** заключается в разработке алгоритмического и программного обеспечения цифровой среды для различных цифровизированных организационных систем: системы

цифровизации управления экономическими характеристиками в организационных системах предприятий агропромышленного комплекса; системы управления акселерации студенческих стартапов ИТ-проектов в организационной системе образования технических вузов; систему цифрового управления и распределения бюджета департамента цифрового развития Правительства Воронежской области.

#### **Критические замечания.**

1. В структурной схеме управления в цифровизированной организационной системе (стр.21) не определены характеристики и функциональное назначение блока экспертного оценивания выходных данных для формирования и решения задач оптимизации. Не ясно, как используется мнение экспертов в этой системе управления.

2. Во второй главе показано, что значение показателей эффективности организационной системы зависят от реализаций компонентов развивающейся цифровой среды (2.10), (2.11) на стр. 48. Следовало бы охарактеризовать вид этих функций и способы их описания.

3. В задачах интеграционной оптимизации автор использует два способа описания альтернатив выбора: одноиндексный и двухиндексный в соответствии с числом компонентов и числом их реализаций в рамках редуцированного множества. Не приведены рекомендации по выбору этих переменных и их размерности в реальных задачах оптимизации цифровой среды организационной системы.

4. В задаче кластерной оптимизации не ясно, ставится ли задача определения числа кластеров  $R$ , либо оно задается экспертом и проводится объединение компонентов цифровой среды. Следовало бы более подробно описать процесс кластерной оптимизации и формирование оптимизационной модели (3.27) с использованием альтернативных переменных.

5. В задаче синхронизации объемов ресурсного обеспечения на функционирование и развитие цифровой среды управления выбор условия перехода между этими временными стадиями является целевой функцией в задаче оптимизации. Однако не показано, как меняется это условие в случае зависимого и независимого характера стадий функционирования и развития.

Замечания не носят существенный характер и не снижают общую положительную оценку результатов диссертационной работы.

**Заключение.** Изучение материала диссертации, автореферата и опубликованных работ позволяют сделать однозначный вывод, что в целом диссертационная работа является законченным научным исследованием, выполнена автором на высоком научно-техническом уровне, характеризуется актуальностью, научной новизной, теоретической значимостью и практической ценностью. Написана технически грамотно и оформлена в соответствии с существующими требованиями. Направления исследования соответствует пунктам паспорта специальности 2.3.4. Управление в организационных системах. Полученные автором результаты достоверны и являются значимыми для развития данной отрасли науки.

Диссертация соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемых к докторским диссертациям, а её автор Рындин Никита Александрович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук.

**Официальный оппонент:**

Профессор кафедры информационной безопасности телекоммуникационных систем ФКОУ ВО Воронежского института ФСИН России.

Почтовый адрес: 394072, г.

Воронеж, ул. Иркутская, 1а.

Телефон рабочий: 8(473) 222-43-26.

Электронный адрес: [vifsin@36.fsin.gov.ru](mailto:vifsin@36.fsin.gov.ru),

доктор технических наук, профессор

«31» 05 2023 г.

Сумин Виктор Иванович

Подпись профессора Сумина В.И. удостоверена

Начальник отдела кадров, воспитательной и

работы с личным составом

ФКОУ ВО Воронежский институт ФСИН Рос

Е. Филиппов