

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, доцента, профессора кафедры «Вычислительная техника» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» Зинкина Сергея Александровича на диссертационную работу **Учайкина Романа Александровича** «Методика поддержки принятия решений при управлении комплексом средств вычислительной техники научно-производственного предприятия на основе гетерогенных системных моделей», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – «Системный анализ, управление и обработка информации».

Актуальность темы. Важность тематики диссертационного исследования Учайкина Романа Александровича обусловлена тем, что актуальным направлением развития промышленности является концепция Индустрия 4.0, характеризующаяся массовым внедрением информационных технологий, масштабной автоматизации бизнес-процессов и распространении искусственного интеллекта. Для этого необходимо использовать большое число единиц средств вычислительной техники (СВТ) различных типов и модификаций. Стоимость СВТ на крупных предприятиях становится сопоставима со стоимостью технологического оборудования. При этом существует проблема экономически эффективного распределения компьютерной техники, оперативного управления резервом компьютеров, организацией прогнозного технического обслуживания.

Известен ряд работ в области выбора и распределения ресурсов в сложных технических и сетевых информационных системах, в которых рассматриваются вопросы оптимизации структуры информационной системы: выбор задач управления, возлагаемых на технические средства; определение комплекса технических средств в узлах системы и их взаимосвязей; формирование общей структуры системы и распределения выбранных задач по узлам и уровням системы. Однако, в большинстве случаев решение оптимизационных задач проводилось на отдельных этапах жизненного цикла СВТ без верификации полученных результатов и оценки эффективности реальной эксплуатации компьютеров при выполнении назначенных задач.

ФГБОУ ВО "СамГТУ"

"29" 03. 2022

Вход. № 5н

Диссертационная работа Учайкина Р.А. базируется на оптимизационно-имитационном подходе, при котором решение задач оптимизации назначения СВТ затем проверяется на имитационных моделях и оценивается с помощью многофакторного анализа. Это позволяет решать актуальную задачу управления комплексом средств вычислительной техники научно-производственного предприятия.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти разделов, заключения, списка литературы и приложений. Работа изложена на 158 страницах, содержит 43 рисунка, 20 таблиц, 2 приложения и список литературы из 151 наименования.

Структура изложения материала в диссертации логически связана с основными положениями научной новизны исследования.

Обоснованность научных положений и выводов. Обоснованность сформулированных автором диссертации основных научных положений подтверждается корректным применением методов теории системного анализа, математического программирования, имитационного моделирования. Проведение тестовых решений и имитационных экспериментов подтвердили достоверность принятых допущений и ограничений при разработке методики, системных моделей и алгоритмов поддержки принятия решений по комплексу средств вычислительной техники.

Научная новизна.

Основные результаты исследования характеризуются научной новизной:

- методика поддержки принятия решений при управлении средствами вычислительной техники, отличающаяся построением и использованием комплекса гетерогенных системных моделей, взаимосвязь которых осуществлена на базе оптимизационно-имитационного подхода, что обеспечивает выбор на ранних этапах планирования оптимального варианта закупки компьютерного оборудования, перераспределения вычислительной техники между подразделениями и организации ее технического обслуживания;

- оптимизационная задача назначения средств вычислительной техники в подразделения предприятия на основе целочисленного линейного программирования с булевыми переменными, отличающаяся учетом ограничений на количество типов и конфигураций компьютеров и допустимыми зна-

чениями их характеристик в зависимости от назначенных задач;

- системная имитационная модель для верификации решения задачи оптимального назначения средств вычислительной техники, отличающаяся использованием стохастических временных раскрашенных сетей Петри и построением иерархической структуры модельных модулей, соответствующих наиболее критичным процессам выполнения производственных задач,

- алгоритм сравнительной оценки использования средств вычислительной техники предприятия, основанный на методе Data Envelopment Analysis (DEA), отличающийся использованием индекса Малмквиста и моделей Чарнеса-Купера-Роуда (CCR) и Банкера-Чарнеса-Купера (BCC) для учета основных параметров компьютерного оборудования и ключевых производственных показателей подразделений с целью сравнения различных сценариев распределения средств вычислительной техники.

Все результаты, полученные в рамках диссертационной работы, являются новыми и достоверными.

Теоретическая и практическая значимость исследования заключается в создании методологической основы для построения системы поддержки принятия решений при управлении средствами вычислительной техники предприятия на всех этапах жизненного цикла. Разработанные гетерогенные системные модели позволяют организовать единый управленческий процесс распределения, перераспределения, резервирования и модернизации СВТ в подразделениях в соответствии с заданной производственной программой выпуска изделий.

Основные положения и результаты диссертационной работы и нашли практическое применение в работе АО «Ракетно-космический центр «Прогресс», г. Самара, для совершенствования системы поддержки принятия решений при управлении жизненным циклом средств вычислительной техники, а также при выполнении научно-исследовательских работ по проекту Минобрнауки РФ № 075-02-2018-225 для имитационного моделирования технического обслуживания роботизированной системы сельскохозяйственных автомобилей.

Результаты внедрены в учебный процесс Самарского государственного технического университета в рамках дисциплин направлений 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.03.04 «Программная инженерия».

Замечания по диссертационной работе

1. В формулировке задачи оптимального назначения средств ВТ присутствует ограничение (2.9) (стр. 56), связанное с надежностью компьютерного оборудования. При этом, в дальнейшем, в приведенных примерах в разделах 4 и 5 этот показатель не используется.

2. В разделе 4 автор рассматривает, как компонент социотехнического управления, обучение и переобучение персонала. Однако, в имитационных моделях на сетях Петри время, затрачиваемое на эти процессы, не учтено.

3. На стр. 102 (рис. 4.6) рассматриваются только два варианта целевых изменений параметров X_7 и Y_2 . Непонятно, почему автор не анализирует промежуточные варианты, соответствующие другим векторам из точки K_2 до границы эффективности.

4. В настоящее время широкое распространение получили облачные технологии. На научно-производственных предприятиях в силу конфиденциальности промышленной и коммерческой информации используют закрытые корпоративные облачные системы. В диссертации не затронуты вопросы применения и взаимодействия предлагаемой методики и системных моделей при организации облачных вычислений на предприятии.

5. В Приложении А диссертации надо было привести перевод и расшифровку иноязычных терминов в таблицах.

Заключение

В целом критические замечания не носят принципиального характера и не снижают значимости работы. Диссертация Учайкина Романа Александровича является законченной научно-исследовательской работой, содержащей новое решение важной научно-технической проблемы.

Основные результаты диссертации опубликованы в 14 печатных работах, в т.ч. в 4 статьях в изданиях, рекомендованных ВАК России. 4 статьи опубликованы в изданиях, индексируемых в Scopus и Web of Science, из них одна статья - в журнале с квартилем Q2. Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Публикации полно отражают содержание диссертации.


Автореферат полностью отражает основное содержание диссертации. Результаты диссертационного исследования прошли апробацию на Международных и Всероссийских конференциях.

По актуальности избранной темы, глубине проработки всего комплекса частных задач, научной ценности и практической значимости получен-

ных результатов, обоснованности выводов и рекомендаций, можно заключить, что диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Учайкин Роман Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – «Системный анализ, управление и обработка информации».

Я, Зинкин Сергей Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Официальный оппонент
профессор кафедры "Вычислительная техника"
Пензенского государственного университета,
доктор технических наук, доцент


Зинкин Сергей Александрович

«25» марта 2022 г.

Специальности докторской диссертации: 05.13.15 - Вычислительные машины и системы, 05.13.13 – Телекоммуникационные системы и компьютерные сети

440026, г. Пенза
ул. Красная, д. 40
Тел.: +7 (8412) 66-65-89,
e-mail: vt@pnzgu.ru


Подпись Зинкина Сергея Александровича заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета ПГУ

к.т.н., доцент

«25» марта 2022 г.




О. С. Дорофеева

С отзывом ознакомлен



Учайкин Р. А.
30.03.2022