

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке

Пермского национального исследовательского
политехнического университета,
доктор физико-математических наук, доцент

Швейкин А.И.

11.04.2023 2023 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

Диссертация «Повышение эффективности автоматизированных систем управления на основе анализа факторов использования ресурсов» выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» на кафедре «Автоматика и телемеханика».

В 1995 году соискатель Бочкарев Алексей Михайлович окончил Пермский государственный педагогический университет по специальности «Физика и информатика» с присуждением квалификации «учитель физики и информатики». В период подготовки диссертации соискатель работал в Пермском национальном исследовательском политехническом университете на кафедре «Автоматика и телемеханика» в должности старшего преподавателя.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Фрейман Владимир Исаакович, профессор кафедры «Автоматика и телемеханика» Пермского национального исследовательского политехнического университета.

По итогам обсуждения представленной работы принято следующее заключение.

Представленная Бочкаревым Алексеем Михайловичем диссертация посвящена разработке моделей и методов повышения эффективности функционирования автоматизированных систем управления на основе анализа факторов использования их ресурсов.

1. Личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации, заключается в следующем:

- выявлены специфика и недостатки существующих решений в области оценки эффективности АСУ и их подсистем, выбраны направления для проведения исследований;

- разработаны и исследованы математические модели зависимости показателей эффективности использования ресурсов подсистем АСУ от введенных факторов (наличие, доступность, востребованность);

- предложен метод определения значимости ресурсов и их показателей важности в рамках интегральных критериев оценки эффективности АСУ;
- создан метод повышения показателей эффективности АСУ на основе разработанных математических моделей и методов;
- апробированы и внедрены разработанные модели и методы на предприятиях и организациях реального сектора экономики.

2. Научная новизна диссертационного исследования заключается в следующем:

- Разработаны *математические модели для расчета и анализа показателей эффективности использования ресурсов АСУ*. Они *отличаются* от существующих тем, что определяется их зависимость от степени рационального использования (разницы между факторами наличия, доступности и востребованности). Это *позволило* создать инструментарий для их оценки и прогнозирования.

- Разработан *метод определения значимости ресурсов и их показателей важности в интегральных критериях оценки эффективности АСУ*. Он *отличается* от известных предложенным способом расчета показателей важности критериев с использованием неравномерной шкалы оценивания. Это *позволило* повысить характеристики объективности в оценке.

- Разработан *метод повышения эффективности АСУ*. Он *отличается* от существующих использованием предложенных в работе моделей анализа факторов и методе оценивания. Это *позволило* определить «узкие места» в использовании ресурсов и предложить механизм выработки управленческих воздействий.

3. Степень достоверности результатов проведенных исследований обеспечена системным подходом к решению задачи повышения эффективности АСУ и использованием средств моделирования. Полученные результаты не противоречат представленным в публикациях отечественных и зарубежных исследователей.

4. Практическая значимость исследования заключается в применении полученных результатов в структуре математического, информационного, программного и методического инструментария для апробации и использования. По основным показателям внедрения на промышленных предприятиях отмечено, что оно позволило:

- повысить показатели эффективного использования информационной инфраструктуры (средств вычислительной техники, программного обеспечения и телекоммуникационной сети) на 12 % (акт ООО «Канатэк»);

- улучшить технико-экономические показатели (среднее время решения проектных и управленческих задач) на 21 % (акт ООО «Стиком»).

Результаты работы использованы в содержании дисциплин «Методы принятия организационно-технических решений», «Методология и организация информационно-аналитической деятельности», «Основы управленческой деятельности» для направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность», реализуемого в ПНИПУ.

Материалы диссертации будут полезны при подготовке и переподготовке руководителей и специалистов АСУ предприятий и организаций.

5. Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем:

Результаты изложены в 12 публикациях, из них 3 статьи в ведущих рецензируемых научных изданиях; 2 публикации в трудах международных конференций, индексируемых в МБЦ Scopus, 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Научные статьи, опубликованные в журналах, рекомендованных ВАК:

1. Бочкарев, А.М. Совершенствование системы управления информационным обеспечением промышленного предприятия / А.М. Бочкарев, В.И. Фрейман // Прикладная математика и вопросы управления (Applied Mathematics and Control Sciences). – 2022. – № 1. – С. 125-150.

В данной работе представлены модели и методы оценки системы управления информационным обеспечением промышленного предприятия как показателя эффективности управления организационно-экономической системой. А.М. Бочкарев привел результаты проведенного им анализа существующих моделей и методов, определил их недостатки и представил новые: матричный метод НДДВ (наличие, доступность, достаточность, востребованность)-анализа и метод балльных оценок, которые позволили: определить подсистемы управления информационным обеспечением промышленного предприятия, подлежащие процедурам оценки и критерии их оценивания; распределить показатели оценки в группы по критериям (вклад соискателя 60 %).

2. Бочкарев, А.М. Оценка соответствия критериев эффективности и ключевых параметров подсистем управления информационным обеспечением промышленного предприятия / А.М. Бочкарев, В.И. Фрейман // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Электротехника, информационные технологии, системы управления. – 2022. – № 41. – С. 71-89.

В данной работе представлен разработанный соискателем метод оценки соответствия критериев эффективности и ключевых параметров подсистем управления информационным обеспечением промышленного предприятия. А.М. Бочкаревым был проведен аналитический обзор существующих методов оценки. Выделены критерии эффективности и ключевых параметров подсистем управления информационным обеспечением промышленного предприятия. Для решения проблемы обеспечения соответствия классификатора оценки информационного обеспечения промышленного предприятия требованиям менеджмента предприятия установлено формальное и качественное их соответствие (вклад соискателя 65 %).

3. Бочкарев, А.М. Математические модели для расчета и анализа показателей эффективности использования ресурсов автоматизированных систем управления / А.М. Бочкарев // Моделирование, оптимизация, информационные технологии. – 2023. – Т. 11. – № 2. – С. 1-11.

В данной работе А.М. Бочкаревым представлены результаты разработки и внедрения математических моделей организации эффективной

автоматизированной системы управления (АСУ), позволяющие дать численные оценки показателей эффективности использования ресурсов АСУ. Эти модели позволят повысить эффективность деятельности предприятия путем разработки и использования метода совершенствования АСУ. Результаты, связанные с оценкой эффективности АСУ и формированием организационно-технической модели системы управления АСУ, могут быть востребованы для улучшения хозяйственной деятельности предприятий и организаций различного профиля с использованием предложенного математического, программного и методического инструментария (**вклад соискателя 100 %**).

Научные статьи, опубликованные в изданиях, индексируемых в МБЦ:

4. **Bochkarev, A.** Methodological aspects of information support in the enterprise management system / A. Bochkarev, A. Urasova, D. Balandin // ACM International Conference Proceeding Series. – 2021. – 3490853 (Scopus).

*В данной работе представлена разработанная соискателем модель повышения эффективности системы информационного обеспечения промышленных предприятий. А.М. Бочкаревым создана модель для расчета интегрального показателя эффективности системы управления информационным обеспечением. Было проведено исследование модели на примере нескольких предприятий и по результатам моделирования были сделаны выводы о возможностях повышения эффективности использования системы информационного обеспечения (**вклад соискателя 33 %**).*

5. Plotnikov, A. Data on post bank customer reviews from web / A. Plotnikov, A. Shcheludyakov, V. Cherdantsev, **A. Bochkarev**, I. Zagoruiko // Data in Brief. – 2020. – 32. – 106152 (Scopus).

*В данной статье представлена модель оценки и мониторинга уровня доверия клиентов финансовой организации к ее услугам. А.М. Бочкаревым предложена разработанная методика определения показателей эффективности обработки данных системы управления информационным обеспечением на основе программного пакета BeautifulSoup. Разработанная методика позволяет автоматизировать принятие решений по совершенствованию системы информационного обеспечения (**вклад соискателя 20 %**).*

Свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ, полученные по тематике диссертационной работы:

6. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018619216 РФ. Ранжирование векторных величин с использованием неравномерной шкалы оценивания: № 2023661905, опубл. 05.06.2023 / В.И. Фрейман, **А.М. Бочкарев**; заявитель ФГАОУ ВО «ПНИПУ».

*В данном ПО разработаны алгоритмы и программный код функций вычислений и сортировки (**вклад соискателя 45 %**).*

7. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023661905 РФ. Объективный расчет показателей важности критериев для определения интегральной оценки: опубл. 05.06.2023 / **А.М. Бочкарев**, В.И. Фрейман; заявитель ФГАОУ ВО «ПНИПУ».

В данном ПО разработан программный код расчета критериальных показателей (вклад соискателя 55 %).

6. Соответствие содержания диссертации специальности, по которой она рекомендуется к защите.

Представленная Бочкаревым Алексеем Михайловичем диссертационная работа является прикладным научным исследованием в области повышения эффективности автоматизированных систем управления и имеет фундаментальное и прикладное значение для развития данного направления науки.

Указанная область исследования соответствует пунктам **12, 14** паспорта научной специальности 2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами:

П. 12. Методы создания специального математического и программного обеспечения, пакетов прикладных программ и типовых модулей функциональных и обеспечивающих подсистем АСУТП, АСУП, АСТПП и др., включая управление исполнительными механизмами в реальном времени.

П. 14. Теоретические основы и прикладные методы резервирования контуров управления, повышения эффективности, надежности и живучести АСУ на этапах их разработки, внедрения и эксплуатации.

7. Диссертационная работа Бочкарева Алексея Михайловича отвечает требованиям, установленным п. 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.: автор, Бочкарев Алексей Михайлович, корректно ссылается в тексте диссертации на авторов и (или) источники заимствования материалов, в том числе при использовании результатов научных работ, опубликованных лично или в соавторстве.

Диссертация «Повышение эффективности автоматизированных систем управления на основе анализа факторов использования ресурсов» **Бочкарева Алексея Михайловича** рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Заключение принято на расширенном заседании кафедры «Автоматика и телемеханика» Пермского национального исследовательского политехнического университета «19» июня 2023 г. (протокол № 15).

Присутствовало на заседании 25 чел. Результаты голосования: «за» – 25 чел., «против» – нет, «воздержалось» – нет.

Заведующий кафедрой
«Автоматика и телемеханика»,
доктор технических наук, профессор



/ Южаков А.А./