

## **ОТЗЫВ**

**официального оппонента доктора экономических наук, доцента Филатова Владимира Владимировича на диссертационную работу Кошелева Александра Сергеевича на тему «Разработка метода формирования интегрированной системы энергосбережения на высокотехнологичном промышленном предприятии», представленную на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3 - Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности)**

### **Актуальность темы диссертационного исследования**

Важной сферой развития российских высокотехнологичных промышленных предприятий в контексте решения задачи достижения технологического суверенитета выступает их комплексная цифровизация на основе формирования интегрированных систем, обеспечивающих взаимосвязку цифровых технологий в рамках единой инфраструктуры. Формирование подобных систем позволяет автоматизировать широкий спектр функций в рамках различных направлений деятельности предприятия.

Одним из таких направлений является энергосбережение, актуальность которого обусловлена высоким уровнем энергоемкости большинства российских предприятий и недостаточными мерами по ее снижению. Негативное влияние избыточной энергоемкости на экономическое развитие предприятий также усугубляется ростом тарифов на энергию и энергоресурсы, приводя в итоге к снижению их экономической эффективности. При этом, учитывая важность комплексного подхода к энергосбережению в различных подсистемах предприятия, а также целесообразность согласованного внедрения в них набора используемых при этом технологий, перспективным решением данной задачи выступает формирование интегрированной системы, нацеленной на повышение энергоэффективности предприятия. Внедрение подобной системы способно обеспечить долгосрочный прирост энергоэффективности высокотехнологичного предприятия, позволяя не только задействовать при этом прогрессивные цифровые технологии, но и сформировать механизмы их взаимодействия в рамках

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

«22» 02 2024 г.

общей архитектуры. С учетом вышеизложенного тема диссертационного исследования Кошелева А.С., посвященного разработке метода формирования интегрированной системы энергосбережения на высокотехнологичном промышленном предприятии, является актуальной и обладает значимостью в контексте развития российских промышленных предприятий.

### **Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций обусловлена глубокой проработкой значительного объема научных трудов российских и зарубежных ученых, посвященных проблемам энергосбережения в промышленности, цифровой трансформации предприятий, энергетического менеджмента и энергосервиса, автоматизации и цифровизации энергосбережения, стратегического управления. Автором были использованы достоверные методы проведения научных исследований, включая методы анализа и синтеза сложных систем, системного анализа, экономического анализа, графической интерпретации и визуализации, дедукции и индукции, экспертных оценок.

В качестве информационной базы исследования были использованы официальные данные Министерства энергетики РФ, Министерства экономического развития РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, Министерства науки и высшего образования РФ, статистические данные Федеральной службы государственной статистики РФ, российских и зарубежных статистических агентств, отраслевые стандарты и методические материалы, научные материалы отечественных и иностранных ученых, а также материалы, представленные на общедоступных интернет-ресурсах научного и отраслевого профиля.

Высокая степень достоверности и обоснованности результатов и выводов, полученных в ходе диссертационного исследования, подтверждается тем, что его



положения прошли апробацию на 4 международных конференциях.

Отдельные положения диссертационного исследования были внедрены в образовательный процесс в ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» в рамках разработки методического обеспечения для дисциплин «Современный стратегический анализ», «Экономика предприятия», «Планирование на предприятии», «Инновационные энергоэффективные технологии», «Информационно-аналитические технологии энергетического менеджмента». Вместе с тем, основные результаты, полученные при проведении диссертационного исследования, были внедрены в деятельность в АО «Дубненский машиностроительный завод им. Н.П. Федорова», АО «Центр Аддитивных технологий», АО «Научно-исследовательский институт «Полюс» имени М.Ф. Стельмаха», что подтверждено актами о внедрении.

#### **Новизна научных положений, выводов и рекомендаций диссертационного исследования**

Научная новизна диссертационного исследования Кошелева А.С. заключается в разработке метода формирования интегрированной системы энергосбережения, включающей в себя взаимосвязанный комплекс цифровых технологий и энергосберегающего оборудования, интегрируемой с автоматизированными и неавтоматизированными службами предприятия с обеспечением возможности интеллектуальной автоматизации энергосбережения.

К наиболее значимым результатам диссертационного исследования, полученным лично Кошелевым А.С., и обладающим научной новизной, относятся следующие:

- предложена новая классификация энергоэффективных технологий в промышленности, использование которой в рамках процедуры отбора конкретных технологий для дальнейшего внедрения на предприятии позволяет его специалистам провести их классификационный анализ с

использованием таких критериев как масштаб внедрения технологии, ее отраслевая принадлежность, тип инженерной системы для внедрения и др. (стр. 36-47);

- спроектирована структура, состав задач и механизмы взаимодействия в ИСЭ, включающей в себя Единый центр управления и взаимодействующую с ним киберфизическую подсистему, в состав которой входят Подсистема автоматизированного коммерческого и технологического учета топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), Подсистема сбора и машинного анализа Больших данных о динамике потребления ТЭР, Подсистема автоматизированного диспетчерского контроля и управления, Подсистема анализа рисков и отказоустойчивости энергосистем и оборудования, Интеллектуальная подсистема, Цифровой двойник, в совокупности обеспечивающие интеллектуальную автоматизацию энергосбережения на высокотехнологичном промышленном предприятии на основе применения комплекса прогрессивных цифровых технологий (стр. 99-116);
- развиты методические подходы к оценке экономической эффективности внедрения ИСЭ, с использованием которых могут быть оценены экономический, технологический и социальный эффекты от ее функционирования на высокотехнологичном промышленном предприятии, а также возникающие при ее построении и эксплуатации затраты (стр. 134-148);
- предложен алгоритм управления энергоэффективностью на высокотехнологичном предприятии, состоящий из 18 последовательно реализуемых этапов, включающий в себя весь комплекс необходимых подготовительных мероприятий, мероприятия по модернизации энергетических и инженерных коммуникаций, энергоемкого производственного оборудования, организацию Единого центра управления и киберфизической подсистемы с обеспечением взаимодействия между ними и последующей интеграцией с Аппаратной подсистемой предприятия (стр. 149-168).



## **Теоретическая и практическая значимость основных результатов исследования**

Теоретическая значимость диссертационной работы Кошелева А.С. заключается в дальнейшем развитии теоретических основ энергосбережения в промышленности. Автором исследованы понятие и сущность энергоэффективных технологий, разработана их классификация по шести классификационным признакам. Сформулированы основные принципы системного управления энергоэффективностью, лежащие в основе формирования ИСЭ. Разработана классификация задач реализации ИСЭ, в рамках которой они были систематизированы по категориям организационных, экономических и технологических задач. Сформирована классификация эффектов от внедрения ИСЭ, а также источников их образования.

Практическая значимость диссертационной работы обусловлена возможностью применения полученных Кошелевым А.С. результатов при решении задачи формирования ИСЭ на высокотехнологичных промышленных предприятиях в целях обеспечения системного подхода к повышению их энергоэффективности. В числе таких результатов автором был разработан комплекс подготовительных мероприятий, предшествующих формированию ИСЭ. Разработана архитектура ИСЭ, в рамках которой интегрированы Единый центр управления, киберфизическая подсистема и Аппаратная подсистема. Развита методические подходы к выявлению и оценке эффектов от внедрения ИСЭ. Предложен алгоритм управления энергоэффективностью на высокотехнологичном предприятии.

### **Оценка структуры и содержания диссертации**

Диссертационная работа состоит из введения, трех глав (содержащих в общей сложности 10 параграфов), заключения, списка литературы и приложений.

Во введении отражена актуальность тематики исследования, четко сформулирована цель и представлены соответствующие ей задачи, определены объект и предмет исследования, описана научная новизна, ее элементы и значимость полученных результатов (стр. 4-13).

В первой главе диссертации «Современное состояние и прикладные аспекты развития энергосбережения в промышленности» автором проведен сравнительный анализ динамики энергоемкости ВВП России и мира по паритету покупательской способности (стр. 14-18). Отдельного внимания заслуживает проведенный анализ энергоемкости и энергоэффективности российской экономики, на основе которого был установлен уровень имеющегося у нее потенциала энергосбережения (стр. 19-25). Автором уточнено определение термина «энергоэффективная технология» применительно к промышленности (стр. 33). Разработана классификация энергоэффективных технологий в промышленности (стр. 36-46). Сформулированы основные принципы формирования модели системного управления энергоэффективностью (стр. 58-61).

Во второй главе «Методические основы формирования интегрированной системы энергосбережения на высокотехнологичном промышленном предприятии» приведено понятие термина «интегрированная система энергосбережения» (стр. 65), проведен анализ структуры энергетического хозяйства предприятия и обоснована перспективность его использования в качестве платформы для формирования интегрированной системы энергосбережения (стр. 66-69). Структурированы и рассмотрены основные задачи, стоящие при реализации интегрированной системы энергосбережения по ряду классификационных признаков (стр. 70-78). Сформирован комплекс подготовительных мероприятий при построении интегрированной системы энергосбережения (стр. 80-89). Разработана система планов, включающая в себя стратегию комплексного повышения энергоэффективности высокотехнологичного предприятия (стр. 89-99). Автором спроектирована архитектура ИСЭ на основе технологий цифровизации энергосбережения и



определены основные механизмы взаимодействия между отдельными компонентами системы (стр. 101-115).

В третьей главе «Оценка эффективности внедрения интегрированной системы энергосбережения на высокотехнологичном промышленном предприятии» автором были идентифицированы и систематизированы основные эффекты от внедрения ИСЭ, а также соответствующие им источники (стр. 119-134). Развита методические подходы к оценке экономической эффективности внедрения ИСЭ на высокотехнологичном предприятии (стр. 134-147). Предложен алгоритм управления энергоэффективностью на высокотехнологичном предприятии (стр. 149-166).

Заключение диссертации содержит краткое изложение основных научных результатов и наиболее значимых выводов, представленных диссертантом (стр. 170-171).

Также необходимо отметить, что существуют разные точки зрения на точное определение термина "метод". В общем смысле под методом понимается способ достижения установленной цели или решения определенной задачи. Метод, указанный в теме диссертационного исследования, последовательно раскрывается во второй и третьей главах, через структурно-логическую взаимосвязь между этапами формирования процессной модели интегрированной системы энергосбережения на высокотехнологичном промышленном предприятии и принципами ее разработки. При проведении исследования в рамках разработки метода формирования системы энергосбережения на высокотехнологичном промышленном предприятии Кошелев А.С. разработал и предложил для решения поставленной им задачи ряд методических разработок, направленных как на формирование самой системы (глава 2), так и на оценку ее эффективности (глава 3) и определение четкой последовательности этапов ее формирования на основе предложенного им алгоритма (глава 3).

В разработанном Кошелевым А.С. алгоритме раскрывается взаимосвязь между этапами построения системы энергосбережения на высокотехнологичном промышленном предприятии. Взаимосвязь между отдельными разработками

Кошелева А.С. обеспечивается использованием классического подхода к формированию системы энергосбережения на высокотехнологичном промышленном предприятии, включая разработку концепции самой ИСЭ, комплекса подготовительных мероприятий, системы планов повышения энергоэффективности и проектирование архитектуры системы.

Кроме того, при написании диссертации Кошелев А.С. очевидно руководствовался опытом, полученным им при реализации реальных проектов по внедрению интегрированных систем энергосбережения на высокотехнологичных предприятиях промышленного комплекса. Следовательно, созданные им научные разработки в полной мере учитывают реальные практики, принципы и подходы, используемые при создании подобных систем в промышленности.

#### **Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней**

Диссертация Кошелева Александра Сергеевича является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, обладает четкой структурой, смысловой полнотой и логической завершенностью. Материалы диссертации были опубликованы в 16 научных работах, в том числе: 9 публикаций в изданиях, рекомендованных ВАК; 2 публикации в издании, входящем в международную реферативную базу Scopus. Научные результаты, полученные соискателем, имеют важное значение для науки и практики. Выводы и рекомендации в полной мере обоснованы.

С учетом вышеизложенного можно сделать вывод о том, что диссертационная работа на тему «Разработка метода формирования интегрированной системы энергосбережения на высокотехнологичном промышленном предприятии» соответствует требованиям п. 9-14 Положения о присуждении научных степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года №842, предъявляемым к диссертациям



на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Кошелев Александр Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности).

**Официальный оппонент:**

доктор экономических наук, доцент,  
профессор кафедры Коммерции и сервиса  
Института экономики и менеджмента  
ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»  
ФИЛАТОВ Владимир Владимирович



Контактные данные:

тел.: +7(495)8110101, e-mail: [filatov-vv@rguk.ru](mailto:filatov-vv@rguk.ru)

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность; управление инновациями).

Адрес места работы:

119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д. 1

ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»,

Институт экономики и менеджмента

Тел.: +7(495)8110101, e-mail: [filatov-vv@rguk.ru](mailto:filatov-vv@rguk.ru)

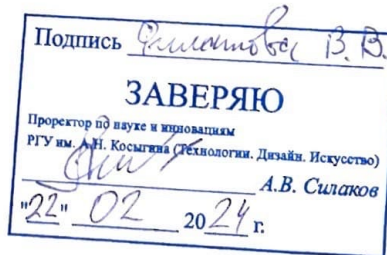
Подпись сотрудника

ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»

В.В. Филатова удостоверяю



*К.А. Раимова*  
Специалист  
по кадрам



*С отзавом ознакомлен*  
*22.02.24*