

Ученому секретарю
диссертационного совета

24.1.206.01,

созданного на базе Федерального
государственного бюджетного
учреждения науки «Санкт-
Петербургский Федеральный
исследовательский центр Российской
академии наук»
(СПб ФИЦ РАН) М. В. Абрамову
199178, Санкт-Петербург, В.О., 14-я
линия, д. 39, СПб ФИЦ РАН

№	№
от	от
№ 60-09-01-011	21 октября 2021г

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гейды Александра Сергеевича
«Основы теории потенциала сложных технических систем и её приложения
к принятию проектных решений», представленной на соискание ученой степени
доктора технических наук по специальности
2.3.1 – «Системный анализ, управление и обработка информации (технические
системы)»

Актуальность темы диссертационной работы. Из практики использования современных технических, организационно-технических, социотехнических систем известно, что для таких систем характерно совершенствование, прогресс, ускорение темпов развития. Такие процессы особенно ускоряются в связи с использованием новых цифровых технологий при функционировании систем, с цифровой трансформацией и с экономикой знаний.

Указанные процессы следует представлять и исследовать, как виды целенаправленных изменений систем и деятельности с их использованием. Именно такие целенаправленные изменения и рассматриваются автором диссертационной работы.

Автором диссертации выполнен анализ практики и на его основе показано, что при эксплуатации различных видов современных систем, используемых в различных организациях (на примерах организаций оборонно-промышленного комплекса), отмечается необходимость научно-обоснованного, прескриптивного и предиктивного исследования целенаправленных изменений при использовании систем. Диссертант сделал обоснованный вывод о том, что это исследование должно быть реализовано на основе оценивания и последующего анализа систем, функционирование которых характеризуется целенаправленными изменениями. Оценивание и анализ предложено реализовать на основе показателей качества таких систем в изменяющихся условиях и с использованием математических моделей и методов, позволяющих такие показатели оценить.

Как обоснованно указывает автор, такое исследование должно позволить научно обоснованно, предиктивно и прескриптивно оценить качество систем,

функционирующих в условиях изменений условий их функционирования, оценить качество получаемых результатов с учетом возможных изменений, а затем и оценить соответствие возможных результатов меняющимся требованиям. Далее, на основе результатов оценивания и результатов анализа качества систем, функционирующих в условиях изменений, за счёт использования математических моделей и соответствующих математических методов решения задач становится возможным принимать научно обоснованные решения о лучших характеристиках систем и их функционирования в условиях изменений.

Диссертант сделал обоснованный вывод о том, что показатели качества использования систем в изменяющихся условиях, позволяющие, на их основе, предложить концепции, модели, методы и методики оценивания, анализа функционирования систем разных видов по этим показателям с учетом реализуемых целенаправленных изменений развиты еще недостаточно хорошо. Недостаточно развиты и методы принятия решений о совершенствовании систем по таким показателям качества.

В результате, в работе обосновано наличие несоответствия между требованиями практики по решению задач исследования систем, функционирующим в условиях изменений и имеющимися в настоящее время теоретическими средствами такого исследования.

Разработка таких теоретических средств представляется весьма актуальной. Как обоснованно утверждается в работе, использование предложенных математических моделей, методов и методик позволяет на практике усовершенствовать процессы функционирования систем в изменяющихся условиях, улучшить характеристики их жизненного цикла, обеспечить лучшее соответствие результатов функционирования систем требованиям к ним в изменяющихся условиях и, в результате, улучшить качество создаваемых систем и качество их использования в изменяющихся условиях.

Представляется, что вывод автора о том, что для решения современных актуальных практических задач в области совершенствования предприятий, организаций, стратегического планирования деятельности разных видов, для развития оборонно-промышленного комплекса, применения критических технологий, обеспечения безопасности государства необходимо исследовать функционирование сложных систем в изменяющихся условиях является обоснованным.

На этой основе следует решать задачи планирования совершенствования систем, функционирующих в изменяющихся условиях. Для решения описанных задач и преодоления описанного несоответствия автором введено новое свойство системы – её потенциал. Оно охарактеризовано как комплексное операционное свойство, та сторона качества системы, которая описывает приспособленность системы к получению результатов её использования в изменяющихся условиях. Совершенствование этого свойства позволяет устранить ту часть имеющихся и возможных несоответствий, которые вызываются регулярными изменениями условий функционирования рассматриваемых в работе систем.

Для того, чтобы преодолеть описанное несоответствие между требованиями практики и имеющимися теоретическими средствами исследования систем в условиях изменений в работе предложены новые концептуальные и формальные модели систем. Разработанные в результате формализации новые математические

модели позволили описать возможные изменения функционирования и последствия таких изменений.

Изложенное позволяет сделать вывод о том, что тема диссертационной работы Гейды А.С. посвящена решению актуальной проблемы разработки концепции и методологии, с помощью которых удаётся корректно формулировать и решать задачи оценивания, анализа потенциала сложных технических систем (СТС), на примере СТС оборонно-промышленного комплекса; задачи обоснования характеристик СТС, обладающих требуемым потенциалом.

Полученные модели, методы и методики обладают научной новизной. Результаты диссертационной работы имеют важное значение для науки и практики.

Научная новизна работы обусловлена тем, что предложена концепция оценивания, анализа потенциала СТС и обоснования проектных решений с использованием показателей потенциала СТС, которая позволила автору успешно формализовать концептуальные модели. В результате разработан новый комплекс формальных моделей функционирования СТС при принятии проектных решений в изменяющихся условиях, формальных моделей среды СТС и моделей их отношений. На их основе предложены новые методы расчёта показателей операционных свойств систем в изменяющихся условиях, методы решения задач оценивания, анализа потенциала СТС и обоснования проектных решений на основе показателей потенциала СТС. Предложены основы новых информационных технологий и методики решения ряда актуальных прикладных задач, обеспечивающие учёт особенностей функционирования СТС в изменяющихся условиях при принятии проектных решений.

Практическая значимость представленной диссертационной работы определяется тем, что результаты успешно показали свою применимость на практике в более чем 30 НИР и ОКР в интересах предприятий и организаций различных отраслей под руководством и с участием автора диссертации. Кроме того, полученные результаты согласуются с теоретическими выводами, практикой функционирования предприятий и дали положительные результаты.

Достоверность основных результатов, полученных диссертантом, обеспечивается всесторонним анализом состояния исследований в предметной области, согласованностью теоретических выводов с результатами экспериментальной проверки полученных результатов исследований. Кроме того, полученные основные теоретические положения диссертации апробированы автором в более чем 100 печатных трудах, а также на более чем 30 российских и международных конференциях.

К сожалению, работа не лишена недостатков:

1. Из автореферата не ясно, какими характеристиками обладают предложенные автором алгоритмы: какова сложность алгоритмов, каковы требования к объёму памяти и вычислительным ресурсам.

2. Не приведены оценки точности разработанных формальных моделей и методов оптимизации.

Описанные недостатки не ведут к снижению оценки научного уровня представленного исследования, не опровергают и не ставят под сомнение обоснованных выше достоверности и значимости основных научных результатов, полученных автором диссертационной работы.

Выводы. Диссертационная работа Гейды А.С. на тему «Основы теории потенциала сложных технических систем и её приложения к принятию проектных решений» является самостоятельно выполненным, завершённым научно-квалификационным трудом, содержащим решение актуальной научной проблемы разработки комплекса взаимосвязанных концептуальных и методологических средств (основ теории потенциала СТС), с помощью которых могут быть корректно сформулированы и решены задачи оценивания, анализа потенциала СТС и обоснования характеристик СТС, обладающих требуемым потенциалом.

Работа удовлетворяет требованиям п.п. 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации № 41 от 01.10.2018г. и № 426 от 20 марта 2021г.), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Гейда Александр Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1 – «Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы)» согласно приказу Минобрнауки России от 24.02.2021 № 118.

Горохов Андрей Витальевич,

доктор технических наук, старший научный сотрудник.

Адрес: 424000, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, дом 3.

Тел.: (8362) 45-53-44, e-mail: GorokhovAV@volgatech.net

Профессор кафедры прикладной математики и информационных технологий ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», г. Йошкар-Ола.

«18» ноября 2021 г.