

**ЗАКРЫТОЕ  
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ИНСТИТУТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ»**

ул. Кантемировская, д. 5,  
Санкт-Петербург, 194100  
тел. (812) 740-77-07, факс 740-77-08  
[office@itain.ru](mailto:office@itain.ru)

ОКПО 59452298,

ОГРН 1027801538600

ИНН/КПП 7802199182/780201001

03.12.2021 № 2283

На № 60-09-01 от 19.10.2021  
1001

Ученому секретарю  
диссертационного совета 24.1.206.01,  
созданного на базе Федерального  
государственного бюджетного  
учреждения науки «Санкт-  
Петербургский Федеральный  
исследовательский центр  
Российской академии наук»  
М. В. Абрамову

14-я линия, д. 39,  
199178, Санкт-Петербург, В.О.

### **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 диссертации.** Современные технические, организационные, социальные, организационно-технические, социотехнические системы характеризуются систематическим совершенствованием и ускорением темпов развития.

В связи с использованием новых информационных (цифровых) технологий при функционировании систем, в результате их цифровой трансформации развитие систем значительно ускоряется.

Процессы совершенствования систем следует представлять и затем исследовать как виды целенаправленных изменений систем (и деятельности с их использованием). Такие целенаправленно изменяющиеся системы и исследуются автором диссертационной работы в качестве объекта исследований.

Соискатель выполнил обширный анализ практики функционирования систем на примере сложных технических систем (СТС) оборонно-промышленного комплекса (ОПК) и на его основе показал, что при применении СТС ОПК отмечается необходимость научно-обоснованного,

прескриптивного и предиктивного исследования целенаправленных изменений при использовании СТС. Сделан обоснованный вывод о том, что исследование таких СТС должно быть реализовано на основе оценивания свойств и последующего анализа свойств СТС, функционирование которых характеризуется целенаправленными изменениями в результате возможных изменений среды.

Оценивание и анализ предложено реализовать на основе показателей свойств таких систем, проявляющихся в изменяющихся условиях и с использованием математических моделей и методов, позволяющих такие показатели оценить.

Автор диссертационной работы обосновал, что исследование СТС в изменяющихся условиях должно позволить научно обоснованно, предиктивно и прескриптивно оценить свойства систем, функционирующих в условиях изменений, оценить свойства получаемых результатов использования систем с учетом возможных изменений, а затем и оценить соответствие возможных результатов меняющимся требованиям. Затем на основе результатов оценивания и результатов анализа свойств таких систем 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.

Соискателем обоснован вывод о том, что в настоящее время показатели свойств систем в изменяющихся условиях, эксплицированные так, чтобы на их основе можно было бы далее предложить концепцию, модели, методы и методики оценивания, анализа функционирования систем разных видов по этим показателям с учетом реализуемых целенаправленных изменений, представлены недостаточно полно.

Соответственно, недостаточно представлены и методы принятия решений о совершенствовании систем по таким показателям.

Тем самым соискателем обосновано наличие *несоответствия между требованиями практики по решению задач исследования систем, функционирующим в условиях изменений, и имеющимися в настоящее время теоретическими средствами такого исследования.*

Как обоснованно утверждается в работе, использование предложенных в работе математических моделей, методов и методик может позволить 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.

Поэтому представляется, что вывод автора работы 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 затем решать задачи планирования совершенствования систем, функционирующих в изменяющихся условиях. Для решения описанных задач и преодоления описанного несоответствия соискателем введено новое свойство системы – её потенциал. Оно введено как комплексное операционное свойство, то есть 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 преодоления несоответствия между требованиями практики по решению задач исследования систем, функционирующих в условиях изменений, и имеющимися теоретическими средствами исследования систем в условиях изменений соискатель предложил новые концептуальные, а затем, на их основе, формальные модели систем. Разработанные в результате формализации новые математические модели позволили описать возможные изменения функционирования и последствия таких изменений при изменении условий.

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 СТС, на

примере СТС ОПК; задачи обоснования характеристик СТС, обладающих требуемым потенциалом.

**Научная новизна работы** обусловлена тем, что в ней 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 доказали 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.

**Тем не менее работа не лишена недостатков:**

1. Оценивание потенциала проиллюстрировано на моделях, имеющих проектный характер. Однако функционирование систем не всегда может быть представлено как проектное.

2. В автореферате не приведены оценки точности разработанных функциональных моделей и методов поиска оптимальных решений.


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 № 842 (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации № 41 от 01.10.2018 и № 426 от 20.03.2021), 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.

Генеральный директор  
заслуженный деятель науки РФ  
доктор технических наук, профессор

Сергей Прокофьевич Присяжнюк

 2021 г.  
М.П.