

Министерство науки и высшего  
образования  
Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
учреждение науки  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(СПбНЦ РАН)  
199034 Санкт-Петербург, Университетская наб. 5  
Тел/Факс: 328-37-87  
office@spbrc.nw.ru  
http://spbrc.ru  
ОГРН 1037800004461  
ИНН/КПП 7801000358/780101001

16.11.2021г. № 16400-01-962/458

На № \_\_\_\_\_

Федеральное государственное бюджетное  
учреждение науки  
«Санкт –Петербургский  
Федеральный исследовательский центр  
Российской академии наук»  
(СПб ФИЦ РАН)  
Ученому секретарю  
М.В. Абрамову

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

### 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».

**Актуальность.** На текущем этапе развития научно-технического прогресса экономики и общества усиливается тенденция всемерного ускорения развития экономики, общества и государства.

Эта тенденция особенно усилилась в последнее время. Реализуются различные виды цифровизации экономики и общества. Реализуется ряд программ, направленных на развитие научно-технического прогресса, цифровизацию. Эти программы реализуются уже не только в России, но и на уровне международных организаций.

Поэтому все более актуальным становится исследование функционирования искусственно создаваемых объектов разной природы (описываемых, например, как технические, организационно-технические, социальные системы), которые используются при регулярных изменениях условий функционирования этих систем. В настоящий момент актуально

исследовать функционирование таких систем при изменениях воздействий со стороны внешней среды, при изменениях целей систем, при их совершенствовании.

Поэтому представляется, что диссертантом сделан достаточно обоснованный вывод о том, что совершенствование указанных систем, а также устранение недостатков функционирования систем следует реализовывать научно обоснованно, на основе математических моделей и методов. Математические модели и методы должны позволить описывать зависимости количественных показателей качества изменяющихся, совершенствуемых систем, как аналитические зависимости показателей как от переменных и параметров – характеристик систем и их функционирования, так и от параметров – характеристик изменений среды систем.

При этом, как обоснованно указывает автор работы, указанные математические модели и методы развиты недостаточно хорошо для того, чтобы решать имеющиеся, описанные в диссертации актуальные практические задачи. К таким задачам справедливо отнесены задачи оценивания, анализа систем, функционирующих в изменяемых условиях, а затем – задачи синтеза таких систем и их функционирования. Автор работы делает обоснованный вывод о том, что такое положение дел вызвано тем, что концепции оценивания, анализа функционирования изменяемых, совершенствуемых систем, позволяющих достаточно легко перейти к математическому описанию функциональных зависимостей формирования качества функционирования совершенствуемых систем в зависимости от характеристик этих систем, от характеристик их функционирования и от характеристик изменений среды в должной мере еще не создано.

Указанные математические модели и методы могут позволить усовершенствовать процессы функционирования рассматриваемых систем в изменяющихся условиях, улучшить характеристики их жизненного цикла, обеспечить лучшее соответствие результатов функционирования систем требованиям к ним в изменяющихся условиях.



Вывод автора диссертации о том, что современные актуальные практические задачи в области совершенствования предприятий, организаций, стратегического планирования, развития оборонно-промышленного комплекса, применения критических технологий, обеспечения безопасности государства требуют для своего решения исследования функционирования сложных систем в изменяющихся условиях, совершенствования таких систем для достижения лучшего соответствия сложных систем изменяющимся условиям *представляется обоснованным.*

Эти задачи формализованы диссертантом, как задачи исследования свойств систем разного вида в изменяющихся условиях. В числе таких свойств, названных автором операционными или прагматическими – как традиционное свойство эффективности функционирования системы, так и новое свойство потенциал системы, определенное автором диссертации, как комплексное операционное свойство, характеризующее приспособленность сложной технической системы к достижению изменяющейся цели. Это свойство зависит от характеристик «целевого» и «переходного» функционирований сложной технической системы, в том числе и от выполняемых информационных действий по проверке состояний системы и среды, выработке предписаний о выполнении технологических операций и их доведения исполнителям.

Введено новое свойство системы – её потенциал, как комплексное операционное свойство, та сторона качества системы, которая описывает приспособленность системы к получению практических результатов её использования в изменяющихся условиях. Совершенствование этого свойства направлено на то, чтобы устранить ту часть имеющихся и возможных несоответствий, которые вызываются регулярными изменениями условий функционирования современных сложных технических, организационно-технических и социотехнических систем.

Автор реализовал оценивание качества рассматриваемых систем по показателю указанного свойства, в зависимости от состава и характеристик



возможных технологических операций при различных условиях функционирования системы.

Тема диссертационной работы Гейды А.С., посвященная решению проблемы разработки комплекса взаимосвязанных концептуальных и методологических средств, с помощью которых могли бы быть корректно сформулированы и решены задачи оценивания, анализа потенциала сложных технических систем (далее СТС) и обоснования характеристик СТС, обладающих требуемым потенциалом – является новой и актуальной. Она связана с перспективными направлениями совершенствования сложных объектов и имеет важное научное и практическое значение. Ограничение предложенной теории для приложений к принятию проектных решений направлено на получение конкретных практических результатов исследований и может быть снято в будущих исследованиях.

Теоретическая значимость диссертационной работы определяется тем, что в ней предложены новые: концепция оценивания, анализа потенциала СТС и обоснования проектных решений с использованием показателей потенциала СТС; метод разработки концепции и на ее основе – метод решения задач совершенствования систем, функционирование которых изменяется в результате воздействий среды; разработан новый комплекс моделей функционирования СТС при принятии проектных решений в изменяющихся условиях; 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; разработаны 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 диссертационной работы определяется экспериментально проверенными результатами, полученными под руководством и с участием автора, при успешной реализации более чем 30



НИР и ОКР в интересах предприятий и организаций различных отраслей, согласующиеся с теоретическими выводами и практикой функционирования предприятий.

Достоверность основных результатов обеспечивается всесторонним анализом состояния исследований в предметной области, согласованностью теоретических выводов с результатами экспериментальной проверки полученных результатов исследований, в частности — на предприятиях и организациях ОПК, а также апробацией основных теоретических положений диссертации в более чем 100 печатных трудах и более чем 30 докладах на российских и международных научных и научно-практических конференциях.

В то же время работа не лишена недостатков.

1. Из автореферата не ясна роль ментальных карт («Mind Maps»), используемых при описании концептуальных моделей, для последующей формализации.

2. Недостаточно подробно раскрыты связи, отношения предложенного нового теоретико-графового формализма с имеющимися формализмами динамических графов, темпоральных и сложных сетей.

Приведенные недостатки в целом не снижают научный уровень представленного материала, не опровергают и не ставят под сомнение достоверность и значимость основных научных результатов, полученных автором рассматриваемой диссертационной работы.

Заключение. Исходя из содержания автореферата, 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», согласно приказу Минобрнауки России от 24.02.2021 № 118.

Советник по информационной безопасности СПбНЦ РАН  
Кандидат технических наук  
Тихонов Сергей Анатольевич  
Телефон: +78123283787  
e-mail: tihonov@spbrc.nw.ru

Дата. 16.11.2021г.

Исполняющая обязанности директора СПбНЦ РАН  
Доктор биологических наук  
Орлова Марина Ивановна  
Телефон: +78123283787  
e-mail: om@spbrc.nw.ru

Дата.