

## 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.** Осознание того, что развитие экономики и общества в современных изменяющихся условиях требует значительного ускорения научно-технического прогресса, не могло не поставить в повестку дня актуальную задачу принятия научно-обоснованных решений в области развития сложных технических систем, способствующих организации и функционированию информационной среды в условиях цифровизации экономики и системы управления в целом.

При принятии таких решений следует учитывать вероятность изменения целей, задач, воздействий среды и других условий функционирования. Из практики известно, что для принятия проектных решений в условиях изменений, которые выбраны автором в качестве примера для исследований, это особенно актуально.

Возможности изменений разных видов и их воздействия на функционирование систем перспективно оценивать на основе аналитических моделей, а затем решать практические задачи совершенствования функционирования в условиях изменений на основе разработанных моделей и использования необходимых математических методов. Для использования таких математических методов (например, методов исследования операций, математического программирования, машинного обучения) следует описать зависимости формирования показателей качества функционирования систем в изменяющихся условиях от переменных и параметров в решаемых задачах. Показатели качества функционирования в изменяющихся условиях должны отражать получаемые результаты функционирования, соответствия получаемых результатов изменяющимся условиям, возможности изменения условий. Описание, формализация указанных зависимостей должны позволить решать практические задачи исследования систем, функционирующих в изменяющихся условиях, как математические задачи (как задачи исследования операций, математического программирования, машинного обучения).

Описанные автором диссертационной работы задачи формализуются, как задачи исследования свойств совершенствуемых сложных объектов, систем разного вида в изменяющихся условиях. В числе таких свойств, получивших название операционных или прагматических свойств – традиционное свойство эффективности функционирования и новое свойство - потенциал системы, определенное автором диссертации, как комплексное операционное свойство, характеризующее приспособленность (то есть пригодность, соответствие условиям) сложной технической системы (СТС) к достижению изменяющейся (то есть действительной и одной из возможных, будущих) цели. Это свойство и его показатели зависят от характеристик «целевого» и «переходного» функционирования СТС, в том числе и от выполняемых информационных действий по проверке состояний СТС и среды, выработке предписаний о выполнении технологических операций и их доведения исполнителям, а также от соответствия получаемых результатов изменяющимся требованиям среды.



Следует согласиться с тем, что показатель потенциала системы, как указал автор работы, и должен оцениваться в зависимости от состава и характеристик системы и возможных действий. Введённое автором работы новое свойство СТС – её потенциал – комплексное операционное свойство, та сторона качества СТС, которая описывает приспособленность СТС к получению практических результатов использования СТС в изменяющихся условиях и должным образом не выделялась ранее. Совершенствование этого свойства должно позволить устранить имеющиеся, наблюдаемые на практике и возможные будущие несоответствия, которые могут вызываться изменениями условий.

Указанные сведения позволяют сделать вывод о том, что *тема диссертационной работы Гейды А.С.*, посвященной решению проблемы разработки комплекса взаимосвязанных концептуальных и методологических средств (основ теории), с помощью которых могли бы быть корректно сформулированы и решены задачи оценивания, анализа потенциала СТС и обоснования характеристик СТС, обладающих требуемым потенциалом (в приложении к принятию проектных решений), является *новой и актуальной*.

Работа связана с решением актуальной научной проблемы и имеет важное **научное и практическое значение**.

**Научная новизна** работы обусловлена тем, что в ней:

1. Предложена концепция оценивания, анализа потенциала СТС и обоснования проектных решений с использованием показателей потенциала СТС, отличающаяся:

развитием понятийного аппарата теории эффективности и теории систем для учёта возможных изменений цели функционирования СТС из-за изменений среды;

введением нового свойства СТС – её потенциала, необходимого для учёта возможных изменений цели функционирования СТС из-за изменений среды;

установлением и исследованием связей введённого свойства СТС с уже известными и изученными свойствами СТС.

2. Предложен новый метод разработки концепции и, на её основе - метод решения задач совершенствования систем, функционирование которых изменяется в результате воздействий среды, отличающиеся развитием логико-лингвистической концепции Г. Фреге на основе введения схем понятий и связываемых с их помощью в комплекс графов экспликации: концептов; схем и теоретико-множественных форм понятий.

3. Разработан новый комплекс моделей функционирования СТС при принятии проектных решений в изменяющихся условиях, моделей среды СТС и их отношений, позволяющий описание возможных последовательностей альтернативных сетей операций функционирования СТС в зависимости от состояний среды, СТС и их связей.

4. Предложены новые методы расчёта показателей операционных свойств систем в изменяющихся условиях (в том числе показателей потенциала систем), методы решения задач оценивания, анализа потенциала СТС и обоснования проектных решений на основе показателей потенциала СТС, отличающиеся использованием новых моделей семейств помеченных альтернативных стохастических сетей и учётом их особенностей.

5. 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. Кроме того, диссертант успешно применил полученные им результаты при выполнении фундаментальных исследований, поддержанных грантами РФФИ: 16-08-00953 – «Концептуальные и методологические основы теории потенциала сложных технических систем», 20-08-00649 – «Модели и методы исследования эффективности использования цифровых технологий при функционировании технологических систем» (руководитель), 19-08-00989 – «Разработка и исследование научных основ теории многокритериального оценивания, анализа и управления качеством моделей и полимодельных комплексов, описывающих сложные технические объекты», 15-08-01825 – «Концептуальные и методологические основы управления техническим состоянием критически важных объектов на основе их мониторинга», 13-08-00573 – «Модели и методы оценивания инновационных проектов при создании сложных технических систем» (участник научного коллектива), а также в проектах фонда развития центра разработки и коммерциализации новых технологий «Сколково» в 2020 г.

**Достоверность основных результатов** обеспечивается всесторонним анализом состояния исследований в предметной области, согласованностью теоретических выводов с результатами экспериментальной проверки полученных результатов исследований. Результаты исследований опубликованы в более чем 100 печатных трудах и апробированы в более чем 30 докладах на российских и международных научных и научно-практических конференциях.

**Тем не менее, следует отметить ряд недостатков:**

1. Из автореферата не ясно, какие модели и методы следует разработать для того, чтобы решать задачи исследования потенциала систем, функционирование которых не носит проектный характер или – если сетевые графики функционирования в разных условиях не заданы до начала функционирования.
2. Автор работы выполнил классификацию информационных операций, используемых для изменения функционирования системы. Представляется, что предложенная классификация упрощена и характерна лишь для систем, функционирование которых носит проектный характер.
3. Рассмотренный автором пример недостаточно масштабен для того, чтобы судить о возможностях использования предлагаемой методики на современных больших предприятиях.
4. Концепция оценивания, анализа потенциала СТС и обоснования проектных решений с использованием показателей потенциала СТС, предложенная автором, не содержит, судя по автореферату, критериев оценки эффективности расходов на разработку предлагаемых проектных решений с позиции существенного повышения качества управленческой деятельности на микро- и макроуровне.

Однако приведенные недостатки не снижают научный уровень представленного материала и не ставят под сомнение достоверность и значимость основных научных результатов, полученных автором диссертационной работы.

**Заключение.** Представляется, что диссертационная работа Гейды А.С. на тему «*Основы теории потенциала сложных технических систем и её приложения к принятию*

*проектных решений*» является самостоятельно выполненным, завершенным научно-квалификационным трудом, содержащим решение актуальной научной проблемы.

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.

Иванова Елена Ивановна,  
доктор экономических наук, профессор кафедры  
государственного аудита Высшей школы  
государственного аудита (факультета)  
ФГБОУ ВО «Московский государственный  
университет имени М.В. Ломоносова»

«23» ноября 2021г.

/Е.И. Иванова/

Подпись Е.И. Ивановой заверяю.

Ведущий инспектор по кадрам  
М.В. Петрова

119991, г.Москва, ГСП-1, Ленинские горы  
д.1, стр.13, 4-й учебный корпус, 3 этаж  
тел. +7(495)939-41-45,  
e-mail: e\_ivanova46@mail.ru  
ФГБОУ ВО «Московский государственный  
университет имени М.В. Ломоносова»