

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ НАУК» (СПб ФИЦ РАН)**

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

Телефон: (812) 328-34-11, факс: (812) 328-44-50, E-mail: info@spcras.ru, https://spcras.ru/
ОКПО 04683303, ОГРН 1027800514411, ИНН/КПП 7801003920/780101001

УТВЕРЖДАЮ

Директор СПб ФИЦ РАН

Профессор РАН

А.Л. Ронжин

25.06 2021 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Федерального государственного бюджетного учреждения науки
«Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр
Российской академии наук» (СПб ФИЦ РАН)
по диссертации Гейды Александра Сергеевича «Основы теории
потенциала сложных технических систем и ее приложения к принятию
проектных решений», представленной на соискание ученой степени
доктора технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ,
управление и обработка информации**

Диссертация «Основы теории потенциала сложных технических систем и ее приложения к принятию проектных решений» выполнена в лаборатории прикладной информатики и проблем информатизации общества Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук».

Соискатель Гейда Александр Сергеевич работает старшим научным сотрудником в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук».

Гейда А.С. в 1987 году окончил Военный инженерный Краснознаменный институт имени А. Ф. Можайского (с отличием) по специальности «Энергетические и двигательные установки летательных аппаратов».

В 1989 году Гейда А.С. поступил в очную адъюнктуру при Военном инженерном институте им. А. Ф. Можайского и в 1992 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Методика планирования технического обслуживания технологического оборудования ракетно-космических комплексов» по

специальности 20.02.17 «Эксплуатация и восстановление вооружения и военной техники, техническое обеспечение».

Научный консультант — Лысенко Игорь Васильевич, доктор технических наук, профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории прикладной информатики и проблем информатизации общества Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук».

По результатам рассмотрения диссертации «Основы теории потенциала сложных технических систем и ее приложения к принятию проектных решений» принято следующее заключение:

Оценка выполненной соискателем работы:

В работе, на основе анализа практики использования современных сложных технических систем (СТС), выполненного на примере проектного функционирования предприятий оборонно-промышленного комплекса, предложено новое свойство СТС — ее потенциал, как комплексное операционное свойство, характеризующее приспособленность СТС к достижению изменяющейся (действительной и одной из возможных) цели при функционировании. Показатели введенного свойства зависят от характеристик возможных «целевых» и «переходных» функционирований СТС, в том числе от выполняемых информационных операций по проверке состояний СТС и среды, выработке предписаний о выполнении возможных технологических операций и доведения предписаний исполнителям. Показатели этого свойства должны оцениваться в зависимости от состава и характеристик системы и возможных технологических операций. Для решения задач совершенствования СТС с использованием потенциала СТС автором работы были разработаны основы концепции решения задач оценивания, анализа потенциала. Затем, на основе этой концепции были предложены основы методологии оценивания, анализа потенциала СТС и обоснования характеристик СТС, обладающей требуемым потенциалом. Предложенные в диссертации основы концепции и методологии были разработаны впервые и составляют в своей совокупности основы теории потенциала СТС.

Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации:

Содержание диссертации и основные положения, выносимые на защиту, отражают личный вклад автора в опубликованных работах. Публикация полученных как лично, так и совместно с научным консультантом и с коллегами, работающими над развиваемым Гейдой А.С. научным направлением под его руководством. Представленные к защите результаты получены лично автором.

Степень достоверности результатов проведенных исследований:

Достоверность научных положений, основных выводов и результатов диссертации подтверждается всесторонним анализом состояния исследований в предметной области, согласованности теоретических выводов с результатами

экспериментальной проверки полученных результатов исследований, в частности на предприятиях и организациях ОПК. Полученные результаты реализованы в более чем 30 НИР и ОКР, внедрены в деятельность ряда предприятий, организаций и подразделений Минпромторга РФ, Счетной Палаты РФ, ФГУП ЦНИИМаш, ФГУП «НПО Техномаш», ГШ РФ, ГУГИ РФ, ГК «Роскосмос», АО «Российские космические системы». Основные теоретические положения диссертации были апробированы в период с 1992 по 2020 годы на более чем 30 международных и Российских конференциях, в том числе на ведущих международных конференциях (класса А): «Americas Conference on Information Systems» (AMCIS) 2020, «The 21st ACM Conference on Economics and Computation» (EC'20); на регулярных международных конференциях «Finnish-Russian University Cooperation in Telecommunications» (FRUCT) 21-28», «Interdisciplinary Information Management Talks» (IDIMT) 2019-2020; на международных конференциях «Computers Science and Information Technology (CSIT)», «International Conference on Industrial Engineering (ICIE)»; на регулярных Российских конференциях «Региональная информатика», «Информационная безопасность регионов России», «Форум от науки к бизнесу», «Актуальные проблемы защиты и безопасности», «Информационные технологии в управлении», «Современные проблемы прикладной информатики», «Государство и бизнес», «Доветовские чтения», «Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления», «Имитационное моделирование. Теория и практика», «Системный анализ и информационные технологии», «Вопросы экономического управления в оборонно-промышленном комплексе России»; на регулярных семинарах по различным вопросам обороны, безопасности и функционирования оборонно-промышленного комплекса.

Научная новизна полученных результатов:

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 учета возможных изменений цели функционирования СТС из-за изменений среды;

введением нового свойства СТС — ее потенциала, необходимого для учета возможных изменений цели функционирования СТС из-за изменений среды;

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

2. Предложен новый метод разработки концепции и, на ее основе, предложен 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 понятий; графов экспликации схем понятий; графов экспликации 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 функционирования СТС в зависимости от состояний среды, СТС и их связей.

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

5. Разработаны основы новых информационных технологий и методики решения ряда актуальных прикладных задач, *обеспечивающие* учет особенностей функционирования СТС в изменяющихся условиях при принятии проектных решений.

Практическая значимость полученных результатов:

Определяется экспериментально проверенными результатами, полученными под руководством и с участием автора, при реализации более чем 30 НИР и ОКР в интересах предприятий и организаций различных отраслей, согласующиеся с теоретическими выводами и практикой функционирования предприятий. Результаты, в частности, позволили существенно улучшить экономические эффекты модернизации производственной базы, снизить затраты ресурсов, повысить экономическую обоснованность принимаемых проектных решений, о чем свидетельствуют акты о реализации результатов диссертации.

Специальность, которой соответствует диссертация

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем

Основные результаты диссертации изложены в достаточной полноте в следующих научных публикациях:

1. Гейда А.С. Алгоритм оценивания качества обслуживания технической системы. / Гейда А.С., Лысенко И. В. // Известия вузов: «Приборостроение». 1992. № 3–4. С.3-8. **(Перечень ВАК)**
2. Гейда А.С. Модель изменения готовности технической системы в процессе ее обслуживания / Гейда А.С., Лысенко И. В. // Электронное моделирование. 1993.Т.15. №2. С.70-73. **(Перечень ВАК)**
3. Гейда А.С. Модели, методы и информационные технологии оценивания эффективности проектов // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2008, №3. – с.12-16. **(Перечень ВАК)**
4. Гейда А.С. Моделирование и оценивание эффективности комплекса мероприятий на основе алгебры нечетких чисел / Гейда А.С., Лысенко И. В. // Известия вузов – Приборостроение, СПб. – 2008, т.51, № 1. – с. 21–24. **(Перечень ВАК)**

5. Гейда А.С. Задачи исследования потенциала социально-экономических систем / Гейда А.С., Лысенко И. В. // *Труды СПИИРАН*. Вып. 10. СПб: Наука, 2009. – С. 63–84. **(Перечень ВАК)**
6. Гейда А.С. Оценивание эффектов функционирования организационно-технических систем: концепция автоматизации/ Гейда А.С., Лысенко И. В. // *Труды СПИИРАН*. 2009. – Вып. 11. СПб: Наука, 2009. – С. 63–80. **(Перечень ВАК)**
7. Гейда А.С. Оценивание эффективности комплекса мероприятий в условиях неопределенности/ З.З. Багаутдинов, А.С. Гейда, И. В. Лысенко, О. В. Лысенко// *Системы управления и информационные технологии*. – Воронеж, 2009. – № 34 (4). – С.36-41. **(Перечень ВАК)**
8. Гейда А.С. Исследование эффективности и риска проектов в сложных организационно-технических системах/ Гейда А.С., Багаутдинов З.З., Лысенко И. В.// *Проблемы управления рисками в техносфере*. – СПб. 2009. – № 4. – С.46-50. **(Перечень ВАК)**
9. Гейда А.С. Метод оценивания эффективности и риска проектов / З.З. Багаутдинов, А.С. Гейда, И. В. Лысенко // *Управление риском*. – М., 2009. – № 3. – С.73-79. **(Перечень ВАК)**
10. Гейда А.С. Оценивание социально-экономических потенциалов для аудита отраслевых и региональных стратегий развития / Гейда А. С. Лысенко И. В., Нехорошкин Н.И., Тремасов А.Д. // *Гос. аудит. Право. Экономика*. М.: Гос. НИИ СП РФ. – № 5, 2010. – С. 47–55. **(Перечень ВАК)**
11. Гейда А.С. Задачи исследования качества и потенциала СТС / Гейда А.С., Лысенко И. В., Силла Е.П. // *Информационно-управляющие системы*, С.-Петербург. – №4, 2011. – с. 77–83. **(Перечень ВАК)**
12. Гейда А.С. Моделирование при исследовании технических систем: использование некоторых расширений теории графов // *Труды СПИИРАН*. 2011. Вып. 17. С. 234–245. **(Перечень ВАК)**
13. Гейда А.С. Комплексное исследование качества, потенциала СТС, эффективности и риска при их реализации: концептуальные аспекты/Лысенко И. В.// *Информация и космос*. –V. 7. – 2011 г. **(Перечень ВАК)**
14. Гейда А.С. Методика планирования инновационной деятельности с учетом приоритетности создаваемых изделий техники / Гейда А. С. Лысенко И. В., Седлов Е. В. // *Информационные технологии моделирования и управления*. М.: Изд-во "Научная книга". – № 7 (72). – С. 747–754. **(Перечень ВАК)**
15. Гейда А.С. Планирование инновационной деятельности с учетом приоритетности изделий / Гейда А.С., Лысенко И. В., Седлов Е. В. // *Системы управления и информационные технологии*. М.: Изд.-во "Научная книга". – 2011.– № 3.2 (45) С. 220–224. **(ВАК)**
16. Гейда А.С. Метод планирования инновационной деятельности / Гейда А.С., Лысенко И. В., А.И. Птушкин, Седлов Е.В.// *Программные продукты и системы*. Тверь, 2011. – №4(96). –С. 134–136. **(Перечень ВАК)**
17. Гейда А.С. Лысенко И. В. Автоматизация решения задач исследования потенциала систем и эффективности их функционирования// *Труды СПИИРАН*. –2012. Вып. 22.– С. 260–281. **(Перечень ВАК)**
18. Гейда, А.С. Методика оценивания конкурентоспособности продукции военного назначения и выпускающих ее предприятий на основе исследования операционных свойств систем / А.С. Гейда, И. В. Лысенко, Карачев А.А. // *Оборонная техника*. – 2012. – №8. – С.2–39. **(Перечень ВАК)**
19. Гейда А.С. Оценивание показателей операционных свойств систем и процессов их функционирования / Гейда А.С., Лысенко И. В.// *Труды СПИИРАН*. 2013. Вып. 25. С. 317–337. **(Перечень ВАК)**
20. Гейда А.С. Отношения эффективности функционирования, потенциала систем и смежных операционных свойств / Гейда А.С., Исмагилова З. Ф., Клитный И.В., Лысенко И. В. // *Труды СПИИРАН*, Вып.4(41). 2015.– С.218–246. **(Перечень ВАК)**

21. Гейда А.С. Основные концепты и принципы исследования операционных свойств использования информационных технологий / Гейда А.С., Лысенко И. В., Юсупов Р. М. // *Труды СПИИРАН*. – Вып.5(42). 2015. – С. 5–36. **(Перечень ВАК, Scopus Q4)**
22. Гейда А.С. Задачи исследования операционных свойств совершенствуемых систем и процессов их функционирования: концептуальные аспекты / Гейда А.С., Лысенко И. В. // *Прикладная информатика*. – М., «Синергия», Том 12, №5(71). – с. 93–106. **(Перечень ВАК)**
23. Гейда А.С. Методологические основы аналитического оценивания результативности цифровизации экономических систем // *Фундаментальные исследования*. М., №11–2018. С. 211–215. **(Перечень ВАК)**
24. Гейда А.С. Эффективность функционирования и другие операционные свойства систем: задачи и метод оценивания / Ашимов А.А., Гейда А.С., Лысенко И. В., Юсупов Р. М. // *Труды СПИИРАН*. – 2018. Вып. 60. С. 241–270. **(Перечень ВАК, Scopus, Q3)**
25. Гейда А.С. Концепция немонетарного оценивания инвестиционных проектов на основе прагматических свойств систем // *Фундаментальные исследования*. 2020. – № 12 – С. 40–45. **(Перечень ВАК)**
26. Гейда А.С. Метод сквозного использования универсальных языков моделирования в задачах стратегического аудита проектов//Новое в гос. управлении. Вып. 2. Методы и модели информационно-аналитического обеспечения системного аудита использования национальных ресурсов и управления по результатам, ред. А.А.Пискунов, ЮРИФКА, Ростов-на-Дону, 2010, 98–116. **(Глава в монографии)**
27. Гейда А.С. Методы и модели информационно-аналитического обеспечения системного аудита использования национальных ресурсов и управления по результатам» / Под ред. А. А. Пискунова. – Ростов-на-Дону: ЮРИФКА, 2008. – с. 98–116. **(Глава в монографии)**
28. Гейда А.С. Базовые модели оценки системных рисков на примере показателей финансово-кредитной сферы//Роль ключевых национальных показателей в оценке стратегий развития: коллективная монография /Е. И. Иванова. Гос. НИИ СП РФ. –М.: Воентехнииздат, 2010. – 216 с.С.89-108. **(Глава в монографии)**
29. Geyda A.S., Lysenko I.V. The Complex of Models for System Capability Estimation with Regard to Information Technology Use / A.S. Geyda, I.V. Lysenko // *AMCIS 2020 PROCEEDINGS. Strategic and competitive use of IT. Association for Information Systems, USA. – Ch.6., 2020. (Scopus, WoS, высокорейтинговая, Q3)*
30. Geyda A.S. Information technologies usage models during agile systems functioning / Geyda A.S., Lysenko I.V. // *Journal of Physics: Conference Series (IOP): Mechanical Science and Technology Update*. 1050. 012027, 2017. **(Scopus, Q4)**
31. Geyda A.S. Schemas for the analytical estimation of the operational properties of agile systems / Geyda A.S., Lysenko I.V. // *SHS Web Conf. Volume 35, 2017. (Scopus, Q4)*
32. Geyda A.S., Lysenko, I. Modeling of information operations effects: Technological systems example // *Future Internet*, 2019, 11(3), 62. **(Scopus, Q2)**
33. Geyda, A.S. Dynamic capabilities indicators estimation of information technology usage in technological systems // *Studies in Systems, Decision and Control*, 2019, 199, p.p. 379-395. **(Scopus, Q3)**
34. Geyda, A.S. Digitalization Effects and Indicators Estimation // *Conference of Open Innovation Association, FRUCT, 2019, p.p. 95-101, 8981503. (Scopus, Q4)*
35. Geida, A.S. Predictive models of digitalization effects and indicators: Technological system example // *IDIMT 2019: Innovation and Transformation in a Digital World - 27th Interdisciplinary Information Management Talks*, 2019, p.p. 377-384. **(Scopus, Q4)**
36. Geyda A.S. Operational Properties Estimation: Mathematical Models and Statements of Problems // *Recent Research in Control Engineering and Decision Making / O. Dolinina et al. (Eds.): ICIT 2020, SSDC 337, Springer., Berlin, pp. 1–13, 2021. https://doi.org/10.1007/978-3-030-65283-8_34 (Scopus, Q3)*

37. Geyda A.S., Lysenko I.V. System Potential Estimation with Regard to Digitalization: Main Ideas and Estimation Example / A. Geyda, I. Lysenko // *Information*. – 2020. – Vol.11, №3. – p.164. **(Scopus, Q2)**
38. Geyda A.S. Information technology capability analytical research example / A.S. Geyda: IDIMT 2020: Digitalized Economy, Society, and Information Management. - 28th Interdisciplinary Information Management Talks, p.p 67-74, 2020. **(Scopus, Q4)**
39. Geyda A.S. Analytical Research on System Capability and Information Technology Use Capability: Problem Statement Examples / A. Geyda // 2020 26th Conference of Open Innovations Association (FRUCT): 2020 26th Conference of Open Innovations Association (FRUCT): IEEE, 20.04.2020 - 24.04.2020. – P.p.1–9. **(Scopus, Q4)**
40. Geyda A.S. Systems Development Problem-Solving as Mathematical Problems of Innovation, Digitalization, and Organization: 27th FRUCT Conference. Trento, Italy, Sep. 7–9, 2020. **(Scopus, Q4)**

Ценность научных работ соискателя заключается в том, что они раскрывают основы теории потенциала сложных технических систем, описывают примеры ее практического использования, обеспечивают воспроизводимость полученных научных результатов.

Диссертационная работа соответствует требованиям пунктов 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 с изменениями от 20.03.2021.

Диссертация «Основы теории потенциала сложных технических систем и ее приложения к принятию проектных решений» Гейды А.С. рекомендуется к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации.

Заключение принято на расширенном семинаре Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук». Присутствовало на заседании 13 чел. Результаты голосования: «за» — 13 чел., «против» — 0 чел., «воздержалось» — 0 чел., протокол №1 от 25.06.2021 г.

Исполняющий обязанности директора
СПИИРАН СПб ФИЦ РАН,
доктор технических наук, профессор

Осипов Василий Юрьевич

Ведущий научный сотрудник
лаборатории прикладной информатики
и проблем информатизации общества,
доктор технических наук

Рудницкий Сергей Борисович