

ОТЗЫВ

официального оппонента

доктора технических наук, профессора Позина Бориса Ароновича
на диссертацию Нистратова Андрея Андреевича на тему «Программные, технологические и методические решения для упреждающего управления рисками в приложениях системной инженерии» по специальности 2.3.5 - Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей, представленную на соискание ученой степени доктора технических наук

Актуальность темы исследования

Настоящее время характеризуется растущими потребностями и необходимостью развития научно-методических основ системной инженерии и расширением областей ее применения в условиях разнородных вызовов и угроз, отсутствием на рынке программно-методических решений для оценки качества систем на стадиях проектирования, создания и ввода в действие, а затем и на стадии эксплуатации и сопровождения автоматизированных систем. Возможность использования средств автоматизации на перечисленных стадиях целиком определяется наличием программных, технологических и технических инструментов для использования при автоматизации практических процессов в различных областях индустрии и социальной сфере. Перспективная системная инженерия, обусловленная растущими человеческими и социальными потребностями, несомненно, должна поддерживаться междисциплинарной теоретической основой, методами, готовыми и развиваемыми технологиями по автоматизации и практическими инструментариями для эффективного управления рисками. Однако, на сегодня в России отсутствует доступный программно-технологический сервис для моделирования систем различного функционального назначения, упускаются практические эффекты от адекватного применения накапливаемой оперативной информации для выявления скрытых закономерностей и возможностей в функционировании систем, в том числе извлекаемых из прецедентов и аналогий в смежных областях. Тем самым возникло критическое методологическое и программно-технологическое противоречие между объективными потребностями в упреждающем управлении рисками в приложениях системной инженерии и реальными программными и технологическими возможностями в применении получаемых результатов прогнозирования. Вышеизложенное подтверждает острую актуальность тематики диссертационного исследования.

Достоверность и новизна результатов диссертации

Диссертационная работа посвящена решению важной научной проблемы разработки математического обеспечения, программных, технологических и методических решений для вычислительных сетей (ВС) и компьютерных сетей (КС), ориентированных на прогнозирование и упреждающее управление рисками в приложениях системной инженерии. Проведенные для разных классов систем исследования охватывают вопросы научного обоснования, разработки и валидации:

моделей анализа, оценки и мониторинга рисков при риск-ориентированном подходе, а также разработки фреймворка для автоматизации построения подобных приложений в интересах различных отраслей;

моделей и типовых технологических решений, автоматизация которых обеспечит реализацию риск-ориентированного подхода на всех этапах жизненного цикла систем.

По существу, глубокое исследование методов и моделей системной инженерии потребовалось автору для формирования требований и методов для создания комплекса программных инструментов для создания фреймворка для автоматизации построения

моделей прогнозирования и упреждающего управления рисками для приложений системной инженерии в разных прикладных областях. Работа по существу является прорывной.

Основными результатами диссертационных исследований являются научно обоснованные программные, технологические и методические решения, ориентированные на создание программных средств для автоматизации прогнозирования и упреждающего управления рисками в жизненном цикле автоматизированных систем.

Научная новизна полученных результатов определяется:

- новыми научно обоснованными программными и технологическими решениями для ВС и КС, обеспечивающими интеграцию существующих и усовершенствованных базовых моделей, создание и ведение прототипа базы знаний для моделирования в ЖЦ систем различного функционального назначения, за счет чего достигается расширение аналитических возможностей по прогнозированию и упреждающему управлению рисками на всех стадиях жизненного цикла систем;

- новыми методическими решениями задач системной инженерии, позволяющими в отличие от существующих подходов стандартизованным способом широко применять разработанные программные и технологические решения, интерпретировать результаты прогнозирования рисков, извлекать в условиях разнородных неопределенностей знания о достижимых прагматических эффектах и обосновывать рекомендации по упреждающему управлению рисками, снижению и удержанию рисков в допустимых пределах.

В работе средствами системного программирования и мультидисциплинарных решений практически создана математическая и инструментальная основа для развития и широкого применения современных подходов системной инженерии.

Достоверность полученных результатов обусловлена тем, что в разработанных программных, технологических и методических решениях корректно применены рекомендации стандартов системной и программной инженерии, методы теории открытых систем, теории информационно-телекоммуникационных систем и сетей, методы удаленного мониторинга состояний объектов, сбора, обработки и хранения информации, методы разработки архитектур и программной инфраструктуры, методы построения систем управления базами данных и знаний, методы создания человеко-машинных интерфейсов. Эффективность решений подтверждена в ходе выполнения ряда НИОКР, проиллюстрирована на практических примерах. Во всех многочисленных рассмотренных случаях установлена близость полученных результатов с результатами применения методов оценки надежности и безопасности функционирования различного рода систем, полученных из независимых источников.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, получены в контексте достижения поставленной цели диссертационных исследований, связанной с обоснованием рациональных способов снижения и удержания рисков в допустимых пределах на стадиях жизненного цикла систем различного функционального назначения в условиях реальных и гипотетических вызовов и угроз на основе применения предлагаемых новых научно обоснованных инструментальных программных средств, технологических и методических решений для ВС и КС.

Для созданного комплекса новых инструментальных программных средств и технологических решений обоснованы:

решения по программной инфраструктуре глобально распределенного

прогнозирования рисков и моделированию процессов;

прототип базы знаний для подготовки исходных данных для моделирования и поддержки принятия аналитических решений на стадиях жизненного цикла систем;

фреймворк (комплексы программ моделирования систем) для прогнозирования рисков, выявления угроз, анализа альтернатив и обоснования системных требований к характеристикам процессов;

технологические решения по интеграции моделей и созданных комплексов программ.

Созданный автором фреймворк (прототип технологии поддержки риск-ориентированной системной инженерии, основанный на новых программных и технологических решениях для ВС и КС), обеспечивает упреждающее выявление «узких мест» и определение рациональных способов снижения и удержания рисков в допустимых пределах на стадиях жизненного цикла систем различного функционального назначения в условиях реальных и гипотетических вызовов и угроз. Методические решения для пользователей ВС и КС включают комплекс типовых методик, обеспечивающих применение созданного прототипа для конкретных приложений.

Обоснованность сделанных выводов и рекомендаций обусловлена тем, что при моделировании использованы проверяемые данные, факты и статистическая информация о системных процессах контроля, мониторинга и восстановления нарушаемой целостности с обоснованием подбора объектов анализа. Получаемые результаты расчетов согласуются с опытными и статистическими данными в различных областях приложений (в т.ч. для информационных систем, систем дистанционного контроля промышленной безопасности, систем хранения зерновой продукции), включая результаты сравнения с проведенными ранее исследованиями других авторов.

Ценность результатов работы для науки и практики

Ценность для науки и практики результатов диссертационной работы заключается в том, что основные положения по моделированию систем, прогнозированию и упреждающему управлению рисками реализованы в 19 национальных стандартах по информационным технологиям, системной и программной инженерии, что подтверждено актами о внедрении результатов работы. Усовершенствованные базовые модели и методы, программные, технологические и методические решения внедрены в учебный процесс кафедры АСУ факультета автоматизации и вычислительной техники РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, используются в читаемом авторском курсе по системной инженерии и лабораторных занятиях.

Изложенные новые научно обоснованные программные и технологические решения для ВС и КС обеспечивают интеграцию существующих и усовершенствованных базовых моделей, создание и ведение прототипа базы знаний для моделирования в ЖЦ систем различного функционального назначения, за счет чего достигается расширение аналитических возможностей по прогнозированию и упреждающему управлению рисками. Изложенные новые методические решения задач системной инженерии позволяют в отличие от существующих подходов, стандартизованным способом широко применять с использованием ВС и КС усовершенствованные вероятностные модели и разработанные программные и технологические решения, интерпретировать результаты прогнозирования рисков, извлекать в условиях разнородных неопределенностей знания о достижимых прагматических эффектах и обосновывать рекомендации по упреждающему управлению рисками, снижению и удержанию рисков в допустимых пределах

Подтверждение опубликования основных результатов диссертации в научной печати

Основные положения диссертационных исследований отражены в 80 научных публикациях, в т.ч. в 4 монографиях, изданных в России и за рубежом. 20 публикаций представлены в журналах из Перечня ВАК (К1 - 4, К2 - 10), 28 – в зарубежных изданиях, цитируемых в международных базах данных, 20 – в материалах отечественных и международных конференций. Имеется 13 свидетельств Роспатента на программы для ЭВМ.

Автореферат раскрывает основное содержание диссертации.

Замечания по диссертационной работе

1. Рисунки, в частности, рис.1.1 – 1.3 и ряд других перегружены деталями, что не всегда способствует лучшему восприятию существа отражаемых на них положений.

2. По содержанию Таблица 1.1 выиграла бы, если бы в ней была конкретизирована связь ожидаемых результатов работы с характеризующимися в ней процессами жизненного цикла систем.

3. Стоило бы вынести в приложение приведенные в разделе 2.1 акты о реализации диссертационных исследований и копии свидетельств Роспатента о государственной регистрации программ.

Заключение

Приведенные замечания не являются определяющими в общей положительной оценке диссертационной работы.

Диссертация Нистратова А.А., представленная на соискание ученой степени доктора технических наук, обладает внутренним единством, научной новизной, теоретической и практической значимостью и является завершенной научно квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные программные, технологические и методические решения, реализованные в рамках разработанного фреймворка для создания и развития прототипа технологии риск-ориентированной системной инженерии. Внедрение полученных в диссертации результатов вносит значительный вклад в развитие процессов цифровой трансформации в различных отраслях народного хозяйства.

Тема диссертации и область исследования соответствуют специальности 2.3.5 - Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей. Количество и содержание публикаций соответствуют требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям.

На основании вышеизложенного, считаю, что диссертационная работа Нистратова А.А. удовлетворяет требованиям п.9 Положения ВАК о присуждении ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук.

наук, а её автор – Нистратов Андрей Андреевич - заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.5.

Официальный оппонент:

Доктор технических наук, профессор,
главный научный сотрудник Института системного
программирования им. В.П. Иванникова РАН,
технический директор ЗАО «ЕС-лизинг»
Подпись Б.А. Позина подтверждаю



Б.А. Позин

Ученый секретарь ИСП РАН

подпись, печать



Докторская диссертация на тему «Методы системной конфигурации и тестирования программных технологий» по специальности 05.13.17 «Теория и методы проектирования систем» защищена в 1994 году.

Даю согласие на обработку персональных данных.

Адрес места работы: 109004, г. Москва, ул. А. Солженицына, д. 25.

Рабочий телефон: +7 (985) 760 3849

Адрес эл. Почты: bpozin@ec-leasing.ru

О.И. Самоваров
директора, управления
при реализации CASE-
основы информатики»