



МИНОБНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого»
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)

ИНН 7804040077, ОГРН 1027802505279,
ОКПО 02068574

Политехническая ул., 29, Санкт-Петербург, 195251
тел.: +7(812)297 2095, факс: +7(812)552 6080
office@spbstu.ru

31.08.2022 № *ОД-СП-4-426*
на № _____ от _____

В диссертационный совет
Д002.226.02,
созданного на базе Федерального
государственного бюджетного
учреждения
науки Института проблем управления
им. В.А. Трапезникова Российской
академии наук

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шпотя Дениса Александровича
«СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ МЕТОДИЧЕСКОГО
ИНСТРУМЕНТАРИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ С
ПОМОЩЬЮ МОДЕЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО СИСТЕМНОГО
ИНЖИНИРИНГА»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.13.12 – Системы автоматизации проектирования (в отраслях
информатики, вычислительной техники и в промышленности)

В диссертационной работе Шпотя Дениса Александровича решается задача разработки методического инструментария для проектирования широкого класса технически объектов (ТО), основанного в первую очередь на модернизации, конкретизации и синтезе инструментов модельно-ориентированного системного инжиниринга (МОСИ), обеспечивающего снижение временных и финансовых затрат без ухудшения качества.

Современные тренды четвертой промышленной революции подразумевают «умное» проектирование и «умное» производство изделий, а для этого необходимо осуществить переход от разрозненных этапов жизненного цикла изделий (ЖЦИ), реализуемых в рамках текущего документо-ориентированного подхода, к реализации единого проекта и разработке цифровых двойников изделий (ЦД) с помощью методического инструментария МОСИ и технологий информационной поддержки ЖЦИ (CALS-технологий). Устоявшиеся в промышленности научно-методические подходы и нормативно-технические требования в основном соответствуют четвертому технологическому укладу, а психологическая инерция потенциальных заинтересованных сторон препятствуют изучению и распространению новых эффективных подходов к реализации ЖЦИ (соответствующих пятому и шестому

011895

технологическим укладам). Верификация и валидация полученного автором диссертации методического инструментария показала, что использование предложенных новых решений и разработок в области МОСИ позволяют максимизировать соответствие результатов этапов ЖЦИ изначальным требованиям без увеличения затрат. Доступность результатов диссертационной работы в области МОСИ для широкой аудитории потенциальных пользователей и демонстрация того как с их помощью возможно эффективнее реализовывать жизненные циклы программно-аппаратных изделий обуславливают однозначную актуальность темы исследования.

Исходя из структуры и содержания автореферата, автор диссертации правильно определил задачи и методы исследования для достижения сформулированной цели работы.

В работе представлен ряд новых и значимых научных результатов, среди которых стоит отметить следующие:

- создан способ автоматизации разработки SysML-диаграмм требований и обновления в них информации, который позволяет минимизировать трудозатраты на процессы разработки и обновления, шансы совершения ошибок, если сравнивать с неавтоматизированным выполнением указанных процессов. Способ особенно значим тем, что предоставляет широкой аудитории пользователей возможность начать использовать язык SysML с минимальными или вовсе без финансовых затрат;

- разработан унифицированный комплекс алгоритмов генерирования данных этапов конкретизированной модели «Структурирование функции качества», который основан на инструментарии классического системного инжиниринга и МОСИ (лингвистического и методического обеспечения CALS), и позволяет единообразно получать, обрабатывать, анализировать, моделировать, а также приоритизировать требования разных аспектов проектирования изделий, позволяет реализовать разрозненные этапы ЖЦ проектирования как единый проект.

Результаты диссертационной работы имеют как научное значение для развития современных CALS-технологий, так и прикладное значение для широкой аудитории заинтересованных сторон из разных отраслей народного хозяйства для минимизации издержек и максимизации качества (соответствия результатов проектирования и производства потребностям пользователей и требованиям заказчика).

Следует отметить, что в работе проведена проверка полученных решений и разработок МОСИ, среди которых особый интерес вызывают демонстрация реализации алгоритма разработки интегрированной модели спутниковой аппаратуры с точки зрения требований нормативно-технической документации к проектированию аппаратуры и непосредственно валидация самой модели требований. В работе указано, что валидация проводилась неавтоматизированно, в связи с этим, в продолжении исследования целесообразно разработать и реализовать алгоритм автоматизации валидации интегрированной модели требований с системами управления требованиями к проекту.

Несмотря на то, что результаты диссертационной работы достаточно полно опубликованы и представлены на нескольких крупных международных конференциях, полученные результаты стоило бы представить на большем количестве научных мероприятий, посвященных именно цифровым двойникам изделий и CALS-технологиям.

Указанные замечания носят рекомендательный характер, не снижают научную ценность работы в целом и не влияют на ее высокую оценку.

Судя по автореферату, диссертация Шпотя Д.А. «Системный подход к разработке методического инструментария проектирования технических объектов с помощью модельно-ориентированного системного инжиниринга» можно сделать вывод о том, что работа выполнена на высоком уровне, является актуальным, логически связанным и законченным научным трудом. Диссертационная работа соответствует требованиям и критериям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 с изменениями от 11 сентября 2021 г. предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Шпотя Денис Александрович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 – Системы автоматизации проектирования (в отраслях информатики, вычислительной техники и в промышленности).

Согласен на включение своих персональных данных в аттестационное дело соискателя.

Боровков Алексей Иванович – проректор по цифровой трансформации, кандидат технических наук, специальность 01.02.06 «Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры», руководитель центра Национальной технологической инициативы «Новые производственные технологии» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, дом 29, тел.: +7 (812) 552-73-95, e-mail: vicerector.ap@spbstu.ru.

Проректор по цифровой трансформации,
к.т.н., профессор

Боровков Алексей Иванович

