

Отзыв

официального оппонента, доктора технических наук,

Марлея Владимира Евгеньевича

на диссертационную работу Степанова Павла Алексеевича на тему: «Модели, алгоритмы и программные средства определения визуальных языков на основе вычислительных моделей», представленную на соискание

ученой степени кандидата технических наук

по специальности 05.13.11

«Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»

1. Актуальность темы диссертационной работы

Сложные технические объекты, в виду крайней сложности обслуживания, предъявляют особые требования к своей надежности и корректности работы. Поэтому особую важность приобретают процессы обеспечения качества этой техники, в том числе мониторинг ее технического состояния.

Одним из наиболее распространенных подходов к оцениванию технического состояния сложных технических объектов является визуализация технического состояния на специальных схематических изображениях – мнемосхемах. При этом различные мнемосхемы могут быть логически связанными, в частности, могут организовываться в иерархические структуры, что позволяет оператору быстро находить источники отказов путем перехода от более общих мнемосхем к более частным.

Использование указанного подхода порождает задачу разработки соответствующих инструментальных средств, в частности, специального программного обеспечения для отображения мнемосхем. Разработка такого специального программного обеспечения инженерами-программистами может быть сложным и трудоемким процессом. Существует потребность уйти от традиционного разделения труда между экспертами предметной области, создающими модели функционирования оцениваемых объектов, и инженерами программистами, реализующими эти описания в виде текстов программ. Одним из подходов к решению этой задачи может быть объединение представления функционирования сложных технических объектов и представления его визуального отображения в единую модель на основе подходов, уже известных экспертам предметной области.

Проведенный в диссертационной работе Степанова П.А. системный анализ современного состояния исследований по данной тематике показал, что имеющиеся на данный момент подходы либо недостаточно выразительны, либо слишком сложны. Поэтому можно сделать вывод о том, что разработанный в диссертационной работе подход к объединению модели функционирования и визуального представления сложных технических объектов в единую модель является перспективным, а рассматриваемая тема является актуальной.

2. Общая оценка диссертационной работы

Диссертационная работа состоит из введения, четырех разделов, заключения, библиографического списка (274 наименования) и семи приложений. Объем основной части работы составляет 110 страниц машинописного текста. Структура диссертационной работы выглядит логичной и цельной, название глав и разделов соответствует выбранной теме исследования.

Основные положения и результаты опубликованы в 18 печатных работах, в том числе в 6 статьях в рецензируемых научных изданиях, входящих в Перечень ВАК, 1 статье в издании, индексируемом Scopus/WoS, текстах 9 докладов на конференциях и семинарах, имеется 3 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Опубликованные научные работы достаточно полно отражают основные результаты диссертационного исследования.

3. Научная новизна полученных результатов

1. Предложен оригинальный подход к разработке инструментальных средств редактирования и визуализации мнемосхем, используемых в задачах контроля технического состояния сложных технических объектов, отличающийся наличием единой математической модели, объединяющей описание функционирования объекта и правил его визуализации.
2. Предложены алгоритмы и модели, необходимые для поддержки визуальных представлений объектов, отличающиеся тем, что за основу модели представления синтаксиса визуального языка взята вычислительная модель Тыугу.
3. Разработано программное средство визуализации графических представлений состояния сложных технических объектов на основе вышеуказанных моделей и алгоритмов, отличающийся использованием для описания синтаксиса визуального языка вычислительных моделей.
4. Проведена проверка реализуемости разработанных моделей, алгоритмов и программных средств на примере языка диаграмм “сущность-связь” и визуального представления мнемосхемы тракта наддува топливных баков ракеты “Союз-2”.

4. Степень обоснованности и достоверность

Достаточная степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций достигается за счет:

- выполнения тщательного системного анализа состояния исследований в области формальных описаний визуальных языков;
- корректности используемого математического аппарата при постановке и решении задачи.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается:

- соответствием теоретических результатов результатам, полученным в четвертой главе в ходе моделирования редактора ER-диаграмм и мнемосхемы наддува топливных баков;
- наличием актов о внедрении результатов диссертационной работы;
- публикацией в ведущих рецензируемых изданиях российского и международного уровней;
- апробацией результатов на международных научных конференциях.

5. Практическая значимость

Использование разработанной вычислительной модели визуального языка полученных результатов позволяет разрабатывать визуальные представления моделей различных сложных технических объектов не силами профессиональных программистов, а экспертов в области контроля качества и эксплуатации сложных технических объектов. За счет этого стоимость разработки программного обеспечения автоматизированных систем оценки качества сложных технических объектов снижается на 20-30%, а время разработки на 10-15%.

6. Замечания по диссертационной работе

- 1) Основную часть материалов, по которым производился системный анализ современных подходов к описанию визуальных языков, составляет иностранная литература.
- 2) Там, где говорится об использованных методах, называется теория искусственного интеллекта, такой теории нет – есть методы искусственного интеллекта.
- 3) Первый раздел не дает полного представления о выполненном системном анализе, так как большая часть материала вынесена из основного текста в приложения.
- 4) Циклические вычисления можно было реализовать проще.
- 5) Не рассмотрен случай ветвящихся алгоритмов.
- 6) Нет оценки сложности разработанных алгоритмов (Тыгу считал, что для его моделей она полиномиальная, квадратичная, но при синтезе ветвящихся программ это приближалось к экспоненциальному).
- 7) Четко не определен класс реализуемых алгоритмов.

Следует отметить, что выявленные замечания не снижают положительную оценку диссертационного исследования и не влияют на

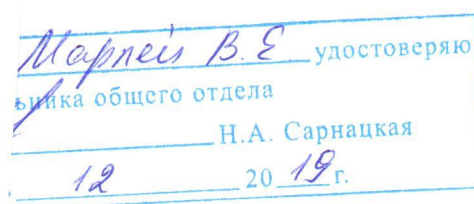
новизну, практическую значимость, обоснованность и достоверность полученных в нем результатов.

7. Вывод

Диссертационная работа Степанова П.А. обладает новизной и практической значимостью полученных результатов, представляет собой единолично написанную им научно-квалификационную работу, в которой выполнено решение важной научно-технической задачи, заключающейся в разработке моделей, методов и алгоритмов, необходимых для объединения представления функционирования сложного технического объекта и его отображения в единую модель. Полученные результаты соответствуют паспорту специальности 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей. Автореферат корректно отражает содержание диссертации. Диссертационная работа выполнена в соответствии с критериями пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., предъявляемыми к кандидатским диссертациям. Тем самым автор диссертационного исследования, Степанов Павел Алексеевич, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

Официальный оппонент,
доктор технических наук

Марлей Владимир Евгеньевич



Сведения о составителе (

Фамилия, имя, отчество: Марлей Владимир Евгеньевич

Марлей Владимир Евгеньевич

Ученая степень: доктор технических наук

Ученое звание: профессор

Место работы: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова"

Должность: профессор кафедры вычислительных систем и информатики

Почтовый адрес: 198035, СПб, Двинская ул.5/7

Телефон (рабочий): 89219000006

Адрес электронной почты: marleyve@gumrf.ru