



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ПРОГРЕСС»
(АО «РКЦ «ПРОГРЕСС»)



ул. Земеца, д.18, г. Самара, 443009, тел. (846) 955-13-61, факс (846) 992-65-18, E-mail: mail@samspace.ru
ОКПО 43892776, ИНН 6312139922, КПП 997450001

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального
конструктора,

технических наук

Александр Дмитриевич

Сторож*

2201 2020г.

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Степанова Павла Алексеевича, выполненной на тему: «Модели, алгоритмы и программные средства определения визуальных языков на основе вычислительных моделей» и представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

Актуальность исследования. Ракетно-космическая техника (РКТ) эксплуатируется в условиях, когда ее обслуживание после вывода на орбиту крайне затруднено, поэтому одним из важнейших направлений развития технологий в РКТ является повышение качества и надёжности космических средств. С этой целью могут использоваться различные технологические решения, одним из которых является мониторинг и оценивание технического состояния объекта РКТ в процессе разработки и эксплуатации, которые позволяют оператору быстро обнаружить и локализовать нештатную ситуацию. При этом наиболее удобно представлять оператору информацию о текущем состоянии с использованием визуальных схематических представлений

(мнемосхем) соответствующих узлов и агрегатов, на которых текущие параметры могут быть связаны с местом, где они измерены.

Для использования таких мнемосхем требуются специальные программные средства, разработка которых является достаточно трудоёмкой задачей. Поэтому такие программные средства стремятся сделать максимально универсальными, с тем, чтобы настройка на новые объекты мониторинга осуществлялась путём их описания, а не программирования. В случае, если настройка невозможна, такому средству требуется доработка привлечением программистов, что приводит к увеличению сроков и затрат для разработки. Таким образом, исследования, направленные на создание универсальных средств визуализации технического состояния, не требующих вмешательства программистов для настройки на новые объекты мониторинга, являются актуальными.

Теоретическая значимость и практическая ценность результатов диссертационного исследования Степанова П.А. состоит в том, что была предложена унифицированная модель, позволяющая описать визуальное представление объекта и его функционирование. При этом предложенная модель является модифицированной вычислительной моделью Тыугу. Практическая ценность исследования заключается в том, что вычислительная модель Тыугу является хорошо известным инструментом описания функционирования объектов, используемым экспертами предметной области, поэтому описания правил визуализации могут выполняться экспертами, а не программистами. Тем самым, исключается необходимость найма программистов, сокращаются сроки и затраты на разработку.

Обоснованность и достоверность результатов диссертационного исследования Степанова П.А. подтверждается выполненным исчерпывающим системным анализом, корректным применением математического аппарата, проведённым моделированием визуальных представлений и сравнением результатов с ожидаемыми, апробацией результатов на конференциях, тремя актами внедрения, публикацией результатов в 6 журналах из Перечня ВАК и 1 индексируемом в Scopus. Указанные статьи в полной мере отражают научные результаты, отмеченные в тексте автореферата.

Результаты диссертационного исследования, выводы и рекомендации обладают следующей научной новизной, отмеченной в тексте автореферата соискателя:

- разработана единая модель, объединяющая визуальное представление объекта и представление его функционирования, на основе модифицированной вычислительной модели Тыугу;
- разработаны необходимые для поддержки модифицированной вычислительной модели алгоритмы;
- создано программное средство, работающее с моделью и позволяющее описывать визуальные представления объектов;
- выполнено моделирование и разработаны описания ряда визуальных языков и мнемосхем.

Автореферат диссертации изложен доступным для понимания языком, аргументация положений ясна и убедительна. Отмечая несомненные достоинства работы, следует отметить ряд недостатков:

- визуальные представления создаются из очень мелких элементов, что приводит к их большому количеству и делает их описания крайне многословными; кроме того, непонятно влияние большого количества элементов на общую производительность программной системы;
- не рассматриваются вопросы интеграции с существующими системами визуализации технического состояния и конвертации их данных.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку качества и научного уровня выполненной соискателем в рамках диссертационного исследования работы.

Заключение. Автореферат диссертации Степанова П.А. написан в соответствии с предъявляемыми ГОСТ требованиями, с применением корректной научной терминологии и отражает суть основных научных положений проведённого исследования. Диссертация соискателя соответствует пунктам 1, 3 и 7 паспорта специальности 05.13.11 – математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных

сетей, является завершённой научно-технической работой, содержит решение актуальной научно-технической задачи – создания единой модели функционирования объекта и его визуального представления и удовлетворяет требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., предъявляемыми к кандидатским диссертациям, а ее автор Степанов Павел Алексеевич заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

Заместитель генерального конструктора по испытаниям и эксплуатации РН типа «Союз», доктор технических наук, профессор

Валерий Алексеевич
Капитонов**

Заместитель генерального конструктора по научной работе, кандидат технических наук

Максим Владимирович
Борисов***

*-ул. Земеца, д.18, г.Самара, 443009, тел.: +7(846)992-64-89; e-mail: mail@samspace.ru

** -ул. Земеца, д.18, г.Самара, 443009, тел.: +7(846)228-59-06; e-mail: mail@samspace.ru

***-ул. Земеца, д.18, г.Самара, 443009, тел.: +7(846)228-52-10; e-mail: borisovma@samspace.ru

А.Д. Сторож, В.А. Капитонов, М.В. Борисов выражают согласие на включение своих персональных данных в аттестационные документы соискателя учёной степени кандидата технических наук П.А. Степанова и их дальнейшую обработку
Подписи и печати

