

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Охтилева Павла Алексеевича «Алгоритмы и онтологические модели информационно-аналитической поддержки процессов создания и применения космических средств», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы).

Одним из основных требований, предъявляемых к современным сложным организационно-техническим объектам является обеспечение прогнозируемых показателей их качества и надежности для их эффективного использования в конкретных условиях обстановки. В связи с этим актуальным вопросом является формирование научных основ, позволяющих обеспечить оптимальное управление их жизненным циклом. В таких условиях предъявляются высокие требования к оперативности получения, качеству и достоверности результатов обработки и анализа гетерогенной информации об их техническом состоянии, поскольку эти факторы оказывают существенное влияние на своевременность и обоснованность принятия решений по управлению их изменениями и структурной динамикой на протяжении всего их жизненного цикла. При этом существенная роль отводится экспертам – специалистам предметной области. Так, например, в ракетно-космической отрасли фрагментарная автоматизация технологических процессов, связанных с жизненным циклом космических средств, приводит к накоплению существенных объемов информации, обработка и анализ которой проводится зачастую вручную, а результаты не согласуются в рамках всего жизненного цикла изделий. Это приводит к снижению возможностей по обеспечению заинтересованных лиц актуальной информацией о техническом состоянии космических средств на всех этапах их жизненного цикла. В связи с этим тема исследования диссертационной работы Охтилева П.А., посвященная разработке модельно-алгоритмического комплекса информационно-аналитической поддержки жизненного цикла космических средств, несомненно является актуальной.

Диссертационная работа Охтилева П.А. содержит ряд новых научных результатов. Среди наиболее значимых можно отметить разработанную систему взаимосвязанных моделей представления знаний, позволяющих извлечь и формализовать разноаспектные экспертные знания о бизнес-процессах информационно-аналитической поддержки жизненного цикла космических средств. Представленная система позволяет как одновременно учитывать информационные, поведенческие и функциональные требования к информационно-аналитической системе, формализуемые в виде онтологических моделей, так и описывать порядок взаимодействия таких процессов в процессе решения задач оценивания технического состояния космических средств на всех этапах их жизненного цикла. Автором показано, что в результате моделирования формируется мультиагентный комплекс, обеспечивающий поддержание единого информационного пространства заинтересованных организаций с учетом семантики интегрируемых и

обрабатываемых данных.

Следует указать и на разработанный соискателем алгоритмический комплекс синтеза и верификации моделей информационно-аналитической поддержки, который позволяет осуществлять проверку согласованности спецификаций требований и формировать вычислительные модели на их основе. Таким образом обеспечивается возможность инвариантного перехода от описания процессов информационно-аналитической поддержки жизненного цикла космических средств к получаемым в результате моделям программ информационно-аналитической системы.

Важно отметить, что сформулированные выше положения отражают существенную теоретическую значимость полученных соискателем результатов исследования.

На основе автореферата можно сделать вывод о том, что достоверность и обоснованность полученных Охтилевым П.А. результатов подтверждается:

- корректным использованием известного математического аппарата при формировании полимодельного комплекса;
- согласованностью теоретических положений и выводов с полученными при практическом применении разработанных моделей и алгоритмов данными экспериментальных расчетов;
- применением системного подхода при формализации решаемой задачи;
- детальным и разносторонним системным анализом состояния исследований задачи в отечественной и зарубежной литературе;
- широкой апробацией результатов на различных конференциях и семинарах;
- актами о внедрении результатов исследования в научных, промышленных, образовательных учреждениях, что отражает высокую практическую значимость проведенного диссертационного исследования.

Вместе с тем по тексту автореферата имеется несколько замечаний:

- в автореферате приводится обоснование необходимости интеграции разнородных данных, характеризующих техническое состояние космических средств, однако из текста не вполне ясно, как именно используются онтологические схемы источников данных в рамках концепции семантических медиаторов при решении этой задачи;
- в тексте автореферата отмечено, что при задании спецификаций согласованных вычислительных задач используется принцип ETL, однако не приведено формальное описание модели, подтверждающее этот факт;
- в описании раздела 4 в автореферате указано, что в качестве входных данных используются различного вида документа и их метаданные – из данного описания не ясно, что под ними понимается, и каким именно образом используется такая информация.

Отмеченные недостатки не влияют на общую положительную оценку выполненного Охтилевым П.А. диссертационного исследования.

Диссертационная работа Охтилева П.А. является завершенной научно-квалификационной работой, которая соответствует паспорту специальности, по которой диссертация представлена к защите. Выполненная работа содержит решение

актуальной для ракетно-космической отрасли научно-технической задачи разработки моделей и алгоритмов автоматизированной информационно-аналитической поддержки процессов создания и применения космических средств.

Таким образом, диссертация удовлетворяет требованиям пунктов 9 – 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор, Охтилев Павел Алексеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы).

Старший научный сотрудник  
Федерального исследовательского  
центра «Информатика и управление»  
Российской академии наук

Ионенков Ю.С.

Сведения о рецензенте.

Ионенков Юрий Сергеевич

Тел.: +7 (499) 135-41-89, e-mail: [Ulonenkov@ipiran.ru](mailto:Ulonenkov@ipiran.ru)

Главный научный сотрудник  
Федерального исследовательского  
центра «Информатика и управление»  
Российской академии наук,  
доктор технических наук, доцент

Босов А.В.

Сведения о рецензенте.

Босов Алексей Вячеславович

Тел.: +7 (499) 135-20-46, e-mail: [ABosov@ipiran.ru](mailto:ABosov@ipiran.ru)

Сведения об организации.

Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук (ФИЦ ИУ РАН). Адрес: 119333, Россия, г. Москва, ул. Вавилова, д. 44, кор. 2. Телефон: +7 (499) 135-62-60. Факс: +7 (495) 930-45-05. E-mail: [frccsc@frccsc.ru](mailto:frccsc@frccsc.ru)

Подписи старшего научного сотрудника Ионенкова Юрия Сергеевича и главного научного сотрудника доктора технических наук, доцента Босова Алексея Вячеславовича заверяю.

Ученый секретарь ФИЦ ИУ  
доктор технических наук

Захаров В.Н.

«27» ноября 2014