

## 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).

Для многих предметных областей характерно наличие сложных организационно-технических систем, оптимальное функционирование которых может быть обеспечено только на основе привлечения фундаментальных научных подходов. Уровень сложности целого ряда таких систем, в частности на примере космических комплексов и средств в ракетно-космической отрасли, стремительно растет вследствие предъявления новых требований к их качеству, надёжности и оптимальному использованию их возможностей. Слабоформализованные системы зачастую не обладают должной эффективностью, а её повышение невозможно без комплексной цифровизации и интеллектуализации процессов информационно-аналитической поддержки их жизненного цикла. Таким образом, тема исследования диссертационной работы Охтилева П.А., посвященная решению задачи разработки моделей и алгоритмов автоматизированной информационно-аналитической поддержки процессов создания и применения космических средств, является своевременной и актуальной.

Научная новизна результатов диссертационного исследования прежде всего состоит в том, что:

– разработана онтологическая система, включающая в себя взаимосвязанные онтологические модели представления знаний о бизнес-процессах и согласовании вычислительных задач информационно-аналитической поддержки жизненного цикла космических средств, которые совместно позволяют специфицировать информационные, поведенческие и

функциональные требования, предъявляемые к информационно-аналитической системе, представляющей собой мультиагентный комплекс интероперабельных программ, ориентированных на оценивание технического состояния космических средств на всех этапах их жизненного цикла на основе разнородной информации, консолидируемой из источников данных заинтересованных организаций;

– разработан алгоритмический комплекс верификации моделей информационно-аналитической поддержки жизненного цикла космических средств и связанная с ним методика, позволяющая оценивать функциональную эффективность информационно-аналитической системы на основе предложенной совокупности частных показателей её качества;

– разработан алгоритм синтеза вычислительных моделей по формальным спецификациям требований, в результате чего становится возможным сформировать по ним комплекс программ информационно-аналитической поддержки жизненного цикла космических средств, приблизив его качественные свойства к исходным требованиям.

Указанные положения характеризуют основные научные результаты, определяющие новизну и теоретическую значимость проведенного соискателем диссертационного исследования. При этом практическая значимость результатов исследования, отмеченных в тексте автореферата, заключается в повышении функциональной эффективности информационно-аналитической деятельности по обеспечению заинтересованных организаций актуальной и достоверной информацией о техническом состоянии космических средств на всех этапах их жизненного цикла. Этот факт подтверждается проведенными экспериментальными расчетами с использованием программной реализации и полученными актами о внедрении результатов исследования.

По теме диссертационного исследования опубликовано 29 печатных работ, среди которых 4 – в журналах, рекомендованных для опубликования научных результатов соискателей ВАК РФ, 5 – в журналах, индексируемых в

системах цитирования Scopus и Web of Science, и 20 – в трудах конференций. Также зарегистрировано 4 программы для ЭВМ. Указанные в тексте автореферата работы отражают необходимую полноту опубликования результатов, а количество публикаций также свидетельствует о широкой их апробации на различных конференциях и семинарах, что, в том числе, отражает глубокую теоретическую и практическую проработку исследуемой темы и, соответственно, характеризует высокую степень обоснованности и достоверность полученных Охтилевым П.А. результатов, что также видно из текста автореферата.

Автореферат Охтилева П.А. написан корректно, научным языком и в достаточной степени отражает суть проведенных исследований. Из основных положений, представленных в автореферате соискателя, можно сделать вывод о соответствии диссертации паспорту специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации.

Однако при общей положительной оценке содержания автореферата следует отметить и ряд немаловажных замечаний:

- в автореферате на рисунке 5 проиллюстрирована мультиагентная архитектура разработанного модельно-алгоритмического комплекса, однако из текста автореферата не ясно, в чем именно проявляется мультиагентность и интеллектуальность агентов;
- для представленного в тексте автореферата показателя онтологической выразительности не приведено содержательное пояснение его частных показателей: дефицита, неразличимости, эквивалентности, избыточности и неоднозначности спецификаций требований;
- из автореферата не вполне ясно, какой содержательный смысл несет в себе термин «электронный паспорт» изделия, поскольку приведенное описание в некоторой степени отличается от общепринятого;
- в автореферате упоминается модель электронного паспорта изделия, однако не продемонстрированы конкретные аспекты моделирования технического состояния космических средств.

Указанные замечания по автореферату не снижают общую положительную оценку научного уровня проведенного диссертационного исследования.

Диссертационная работа соискателя является научно-квалификационной работой, содержащей решение актуальной научно-технической задачи разработки модельно-алгоритмического комплекса автоматизированной информационно-аналитической поддержки процессов создания и применения космических средств, и 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 ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы).

Главный научный сотрудник  
Института проблем управления  
Российской академии наук,  
доктор технических наук, профессор

Кульба Владимир Васильевич

**Сведения об организации.**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова Российской академии наук (ИПУ РАН).

Адрес: 117997, Россия, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65.

E-mail: [dan@ipu.ru](mailto:dan@ipu.ru)

Телефон: +7 (495) 334-89-10

Факс: +7 (495) 334-93-40

Подпись Кульбы Владимира Васильевича  
заверяю.

Должность

И.О.

«26 ноября» 2019 года