

от 21.11.2019 № РКС НТСБ-139

На № _____ от _____

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

соискателя ученой степени кандидата технических наук

Охтилева Павла Алексеевича, выполненной на тему:

«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).

Развитие ракетно-космической отрасли идет по пути всесторонней оптимизации процессов, связанных с созданием и применением космических комплексов и средств. Не смотря на шаги, предпринимаемые в сторону повышения эффективности соответствующих производственных и эксплуатационных процессов, можно отметить наличие ряда факторов, внимание которым уделено недостаточно.

Во-первых, существенный рост объемов разнородной информации, связанный со сложностью и многоаспектностью организационно-технических процессов в организациях, приводит к необходимости её автоматизированной консолидации, систематизации, комплексной обработки и анализа при решении задач оценивания технического состояния космических средств на всех этапах их жизненного цикла.

Во-вторых, задействованные в территориально распределенных организациях разработчиков и эксплуатантов космических средств автоматизированные системы зачастую не имеют единых подходов и принципов функционирования, что приводит

к несогласованности результатов их вычислений на семантическом и структурном уровнях и влечет за собой сложности, связанные с оперативностью информационного обмена между всеми участниками, вовлеченными в процессы создания и применения космических средств.

В-третьих, корректность, эффективность и принципы информационно-аналитической поддержки процессов создания и применения космических средств в существенной мере зависят от степени совместного учета знаний экспертов – специалистов, выполняющих практически ручную работу по оцениванию технического состояния космических средств на различных этапах их жизненного цикла с низкой степенью учета информационных взаимосвязей соответствующих технологических процессов вследствие ограничений по их информационному обмену.

В связи с выше обозначенными положениями снижаются степень информированности лиц, принимающих решения и, соответственно, возможности по обеспечению требуемых качественных и эксплуатационных характеристик космических средств. В результате можно сделать вывод о том, что задача разработки моделей и алгоритмов автоматизированной информационно-аналитической поддержки процессов создания и применения космических средств, решаемая в диссертационной работе соискателя, является **актуальной**.

В диссертационном исследовании были получены важные **новые научно-технические результаты**, учитывающие специфику решаемой задачи в ракетно-космической отрасли. Автором показано, что система взаимосвязанных онтологических моделей позволяет конструктивно подойти к вопросу формализации и разработки поведенческих, информационных и функциональных требований, предъявляемых к облику систем информационно-аналитического обеспечения жизненного цикла космических средств, и в автоматизированном режиме получить аналитические вычислительные модели и модели программ на их основе с применением разработанных и используемых алгоритмов структурно-параметрического синтеза.

Также соискателем разработан алгоритмический комплекс верификации полученных моделей информационно-аналитической поддержки жизненного цикла космических средств, отличающийся от существующих алгоритмов реализацией

шагов по квалиметрическому многоаспектному оцениванию их качественных свойств, в том числе по показателям их согласованности, полноты и непротиворечивости части задания спецификаций требований к программам информационно-аналитической системы.

Практическая значимость результатов диссертационного исследования заключается в повышении функциональной эффективности информационно-аналитической деятельности, связанной с обеспечением заинтересованных лиц своевременной и достоверной информацией о техническом состоянии космических средств на всех этапах их жизненного цикла. **Теоретическая значимость** полученных соискателем результатов состоит в разработке новых алгоритмов и полимодельного комплекса информационно-аналитической поддержки жизненного цикла космических средств, которые позволяют осуществить инвариантный переход от формализованных спецификаций требований к моделям программ информационно-аналитической системы с использованием принципа последовательной конкретизации моделей решения взаимосвязанных аналитических задач.

Сильной стороной диссертационной работы является высокая степень обоснованности и достоверности её основных научных положений, выводов и рекомендаций, что подтверждается детальным системным исследованием научных направлений, связанных с решением задачи разработки моделей и алгоритмов информационно-аналитической поддержки жизненного цикла космических средств, корректным применением известного математического аппарата при синтезе модельно-алгоритмического комплекса. Имеется положительный эффект от внедрения результатов теоретического исследования и их **практического применения** с использованием программной реализации, что отражено в полученных в профильных учреждениях актах реализации результатов диссертационного исследования и свидетельствует об их востребованности в ракетно-космической отрасли РФ, как **на предприятиях**, связанных с разработкой средств выведения, так и на предприятиях, разрабатывающих автоматические космические аппараты, их бортовые целевые и обеспечивающие системы, а также наземные комплексы управления.

Кроме того, важно отметить, что степень обоснованности основных

положений диссертационного исследования также подчеркивается высокой степенью опубликования полученных результатов в количестве 29 печатных работ, что свидетельствует о глубоком погружении соискателя в тематику диссертационного исследования. При этом из состава указанных статей четыре опубликовано в журналах из перечня ВАК РФ и пять – в зарубежных журналах, индексируемых в Scopus. Результаты диссертационного исследования также положительно прошли апробацию на различных международных, всероссийских и ведомственных конференциях, имеющих высокую важность для исследуемой темы по своей научной направленности.

Несмотря на то, что по проведенному соискателем исследованию отмечен ряд положительных сторон, к тексту автореферата диссертационной работы имеется несколько замечаний:

- в автореферате приводится информация о разработанном и используемом алгоритме проверки согласованности спецификаций требований с содержательным пояснением рассчитываемых им частных показателей, однако из текста не вполне ясны практические аспекты его применения;
- в автореферате делается предположение о циркуляции сверхбольших потоков информации в системах создания и применения космических средств, однако не дана количественная оценка величины этих потоков, а также не конкретизирован вид проектируемых космических средств;
- из автореферата не вполне ясно, как обеспечивается семантическая интероперабельность программ информационно-аналитической поддержки при решении задач оценивания технического состояния космических средств.

В заключении необходимо отметить, что диссертационное исследование Охтилева П.А. выполнено на актуальную тему, обладает научной новизной, необходимой степенью обоснованности и достоверности полученных результатов, а также соответствует паспорту специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы). Из приведенного в автореферате материала видно, что в рамках исследования получены новые технические наработки и **решена важная научно-техническая задача** разработки модельно-алгоритмического комплекса автоматизированной информационно-аналитической поддержки процессов создания и применения космических средств.

Диссертационная работа соответствует требованиям пунктов 9 – 14 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемых к кандидатским диссертациям, а соискатель, Охтилев Павел Алексеевич, **достоин** присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы).

Начальник тематического подразделения отдела 7705 создания перспективных ЦУП и НКУ КА гражданского назначения

Светлана Кирилловна Жидкова

Ведущий научный сотрудник отдела 7705

к.т.н.

Алексей Александрович Янченко

«20» 11 2019 г.

Подписи Жидковой С.К., Янченко А.А. заверяю.

Ученый секретарь

к.т.н., с.н.с.

С.А. Федотов

«20» 11

