

## ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертационную работу Белова Алексея Анатольевича «Методы и алгоритмы анизотропийного управления линейными дескрипторными и параметрически неопределенными системами», представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.01 – системный анализ, управление и обработка информации (в отраслях информатики, вычислительной техники и автоматизации)

Белов А.А. в 2011 году успешно защитил кандидатскую диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. После защиты кандидатской диссертации Белов А.А. работает старшим научным сотрудником в лаборатории №1 «Динамических информационно-управляющих систем» им. Б.Н. Петрова Института проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН. За время работы в лаборатории Белов А.А. зарекомендовал себя как высококвалифицированный специалист, умеющий решать сложные теоретические задачи.

Актуальность и новизна диссертации не вызывает сомнения, так как она посвящена важным проблемам подавления влияния случайных внешних возмущений и разработке методов анализа и синтеза робастного управления для новых классов систем. Практическое применение новых методов позволит существенно снизить энергозатраты на управление, повысить робастность замкнутых систем, их надежность и время автономной работы. Тема диссертационной работы сформировалась на основе богатого опыта диссертанта по решению указанных выше задач.

Теоретическая значимость проведенных автором исследований состоит в построении единой теории анизотропийного управления для класса дескрипторных систем и обобщении в рамках единого подхода существующих



и развивающихся в настоящее время  $H_2$  и  $H_\infty$  подходов к анализу и управлению дескрипторными системам как частных случаев анизотропной теории. Основной задачей разработанных методов и алгоритмов является подавление влияния коррелированных случайных внешних возмущений, имеющих неопределенности в их статистических характеристиках.

На основе полученных методов были реализованы надежные и вычислительно эффективные алгоритмы управления, обеспечивающие робастную устойчивость замкнутых систем и робастное качество по отношению к случайным внешним возмущениям. В процессе исследования предложено решение ряда малоизученных теоретических задач, которые в рамках анизотропной теории рассматривались впервые. Достоверность полученных результатов обеспечивается строгостью применяемого математического аппарата, а также результатами математического и компьютерного моделирования.

Диссертационное исследование было поддержано в рамках фундаментальных исследований грантами РФФИ (14-08-00069 а, 16-38-00216 мол\_а, 17-08-00185 а, 18-38-00076 мол\_а), грантом РНФ 18-71-00105, а также в рамках государственной программы финансовой поддержки ведущих университетов Российской Федерации (субсидия 074-U01).

По теме диссертации опубликовано 39 работ. В том числе 2 монографии, 16 журнальных статей в рецензируемых изданиях (15 индексируются в Web of Science и Scopus, а одна индексируется в Scopus), 20 статей в сборниках конференций (13 индексируются в Web of Science и Scopus, 3 индексируются в Scopus, 4 конференции индексируются в РИНЦ), 1 брошюра. Среди опубликованных по теме диссертации работ 5 статей из рецензируемых изданий написаны без соавторов.

Диссертационная работа выполнена самостоятельно, на высоком научном уровне и соответствует пункту 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям. Считаю, что диссертационная работа Белова А.А. «Методы и ал-

горитмы анизотропийного управления линейными дескрипторными и параметрически неопределенными системами», может быть рекомендована к защите на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности: 05.13.01 – системный анализ, управление и обработка информации (в отраслях информатики, вычислительной техники и автоматизации).

Начальник отдела АО «Научно-производственный центр автоматизации и приборостроения имени академика Н.А. Пилюгина» (АО «НПЦАП»),  
д.т.н.

М.М. Чайковский  
4.4.2012.

Докторская диссертация защищена Чайковским М.М. в 2012 г. по специальности 05.13.01.

Подпись М.М. Чайковского заверяю.  
Заместитель Генерального конструктора  
АО «НПЦАП»,  
Заслуженный деятель науки РФ,  
д.т.н., проф.

Г.Н. Румянцев

