

Отзыв

на автореферат диссертации

Галяева Ивана Андреевича на тему «Спектральные методы разложения грамианов для управления линейными и билинейными системами с приложением в электроэнергетике» представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.3.1. «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика»

Актуальность. Одним из приоритетных направлений развития энергетики в России является увеличение доли генерации возобновляемыми источниками энергии. Такие источники энергии отличаются непостоянностью и нестабильностью генерации. Поэтому становится актуальной задача анализа и синтеза систем управления, гарантирующих устойчивость в условиях сильных внешних возмущений. Диссертационная работа посвящена разработке спектральных методов и алгоритмов решения уравнений Ляпунова, позволяющих оценивать количественные характеристики устойчивости многомерных распределенных динамических систем. Таким образом диссертационная работа является актуальной.

Научная новизна диссертационной работы заключается в разработке спектрального метода решения уравнения Ляпунова для многосвязных непрерывных устойчивых линейных систем, сепарабельных спектральных разложений грамианов управляемости для неустойчивых линейных динамических систем, метода решения обобщенного уравнения Ляпунова для непрерывных нестационарных билинейных систем и метода и алгоритма упрощения моделей узлов графа ЭЭС.

Практическая значимость работы основывается на широкой возможности применения полученных результатов: для проектирования систем энергосберегающего управления, для выбора мест размещения датчиков для систем управления многомерных объектов, для построения наблюдателя пониженного порядка в задачах модального управления.

Основные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых журналах из перечня ВАК и прошли апробацию на отечественных и зарубежных научно-технических конференциях.

Положения диссертационной работы, выносимые на защиту, соответствуют п.1, п.3 и п.4 паспорта специальности 2.3.1. «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика».

Замечания к тексту автореферата:

1) На стр.5 дано Определение 1.1 уравнений Ляпунова для устойчивых линейных систем. Это определение не является авторским, его можно увидеть в многочисленных статьях и книгах, в которых рассматриваются различные вопросы устойчивости линейных динамических систем.

2) В автореферате говорится, что «Применен адаптивный метод настройки системных регуляторов в ЭЭС, предложен метод синтеза алгоритмов настройки системных стабилизаторов для электроэнергетических систем высокой размерности, в котором используются полученные в работе разложения», но, как следует из текста, рассматривается достаточно простая «i-модель генератора», линейная динамика которого описывается уравнением

второго порядка с двумя параметрами настройки. Записан функционал (26) параметрической настройки этих параметров, но в явном виде алгоритм «адаптивный настройки системных регуляторов в ЭЭС» не представлен. Кроме того, не ясно как будет вести вся система с такими «генераторами».

Результаты диссертационного исследования достоверны, обладают теоретической и практической значимостью, а также научной новизной. Кандидатская диссертация является законченной научно-квалификационной работой.

Заключение. Содержание автореферата свидетельствует о том, что диссертационная работа Галяева Ивана Андреевича на тему «Спектральные методы разложения грамианов для управления линейными и билинейными системами с приложением в электроэнергетике» является законченным научным трудом, содержит актуальные научные результаты, соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.3.1. «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика».

Я, Неусыпин Константин Авенирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Доктор технических наук,
профессор, заведующий кафедрой
Системы автоматического управления
ФГАОУ ВО «Московский государственный
технический университет имени
Н.Э. Баумана (национальный
исследовательский университет)»



Неусыпин Константин Авенирович
«25» августа 2025 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» 105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр.1.

Email : neusypin@bmstu.ru

Телефон: 8 499 263 63 23

ВЕРНО

СПЕЦИАЛИСТ ПО ПЕРСОНАЛУ

КАДРОВОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ

РОГОВА ЮЛИЯ НИКОЛАЕВНА

Подпись Неусыпина К.А. заверяю

