

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Даник Юлии Эдуардовны
«Численно-аналитические алгоритмы построения стабилизирующих регуляторов для
слабонелинейных непрерывных и дискретных систем управления»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по
специальности 05.13.01 - «Системный анализ, управление и обработка информации
(информационно-вычислительное обеспечение)»

Важной задачей теории управления является задача стабилизации нелинейных динамических систем. Один из методов построения синтезирующих управлений для нелинейных систем, который продолжает активно рассматриваться как в зарубежной, так и в отечественной литературе, основан на решении алгебраического уравнения Риккати с коэффициентами, зависящими от состояния – метод SDRE. В условиях ограниченности вычислительных ресурсов при использовании подхода SDRE актуальным является построение и применение различных приближенных решений, уменьшающих объем необходимых вычислений. В этой связи диссертационная работа Ю.Э. Даник, посвященная разработке численно-аналитических алгоритмов построения стабилизирующих регуляторов для слабонелинейных непрерывных и дискретных систем управления на основе решения уравнения Риккати с зависящими от состояния коэффициентами, представляется чрезвычайно актуальной.

В качестве основных методов исследования соискатель использует аппарат теории возмущений и Паде аппроксимации. В работе показано, как разложение правых частей системы и матриц критерия качества управления по параметру позволяет разделить исходную задачу на ряд менее сложных в вычислительном плане подзадач и построить асимптотическое приближение к решению уравнения Риккати с зависящими от состояния коэффициентами. В диссертации построены стабилизирующие регуляторы для нескольких классов дискретных и непрерывных слабонелинейных систем управления. Получены, в частности, утверждения о существовании асимптотических разложений, об асимптотической устойчивости соответствующих замкнутых систем, робастности регуляторов, близости построенных приближений к точным решениям.

В качестве замечаний к автореферату диссертационной работы необходимо отметить:

1. По мнению автора отзыва не совсем удачно сформулированы задачи 1 и 4 в части описания рассматриваемой системы: «...системы управления с параметром и с коэффициентами, зависящими от состояния». Может сложиться понимание, что параметр тоже зависит от состояния системы.

2. В примере 1 не указано, из каких соображений взяты данные диапазоны неопределённостей. Кроме того, для лучшей информативности было бы полезно привести более детальный анализ результатов сравнения нелинейного регулятора с линейным регулятором. Почему существенные отличия начинают проявляться при начальном значении угла отклонения маятника более 1 (график на рис.1)? Вероятно, эта информация есть в самой диссертационной работе.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертации. В целом, представленная работа является самостоятельным и оригинальным исследованием. Диссертация Ю.Э. Даник отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.01 - «Системный анализ, управление и обработка информации (информационно-вычислительное обеспечение)».

Заведующий кафедрой «Информатика и управление в технических системах» ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», к.т.н., доцент

«27» сентября 2019

Кабанов Алексей Александрович

Подпись Кабанова А.А. заверяю
Начальник управления по работе с кадрами

Ю.Л. Кравцова

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет»,
299053, г. Севастополь, ул. Университетская, 33, тел. +7 (8692) 435-176, email: kabanov@sevsu.ru,
официальный сайт университета <https://sevsu.ru>.