

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Емельяновой Татьяны Алексеевны** «Параметрический синтез многоконтурных систем автоматического управления», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.05 - «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления»

Известны зарубежные и отечественные исследования, в соответствии с которыми многоконтурные системы автоматического управления (САУ) представляют перспективный интерес с точки зрения повышения качества управления техническими объектами. Поэтому тема диссертационных исследований актуальна как в научном отношении, так и с практической точки зрения.

Основная сложность при синтезе таких систем связана с нелинейной формой уравнения синтеза, что делает его решение трудоемким. Применяемый в настоящее время способ обхода таких препятствий базируется на приближенной замене нелинейного уравнения синтеза регуляторов САУ системой линейных уравнений. Такой прием приводит к цели, но он влечет за собой появление дополнительного источника погрешности. В автореферате представлен выбранный автором метод, который по мнению автора позволяет найти решение численным методом. В качестве такого метода наиболее подходящим является вещественный интерполяционный метод. Для проверки предположения проведены исследования, показавшие, во-первых, что ожидания оправданы, и, во-вторых, появились новые вычислительные трудности, которые проявляются в виде плохой обусловленности матриц. В работе предложены способы преодоления этих препятствий на основе трех вариантов регуляризации уравнений синтеза.

В результате проведенных исследований автором получены новые научные результаты, основные из которых сводятся к следующим.

1. Выполнено исследование обусловленности уравнений синтеза многоконтурных систем управления в зависимости от особенностей объектов управления САУ. Установлено, что системы управления объектами, имеющие запаздывание, распределенные параметры или неминимально-фазовые особенности, характеризуются существенным ухудшением условий синтеза регуляторов.

2. Проведены вычислительные эксперименты по исследованию численных решений уравнений синтеза регуляторов систем управления, результаты которых подтвердили возможность использования принятого численного метода.

3. Предложен способ улучшения обусловленности уравнений синтеза за счет регуляризации, что обеспечивает увеличение примерно вдвое количества вычисляемых коэффициентов регуляторов.

4. Исследованы возможности метода нелинейного программирования с позиций регуляризации, получены положительные результаты, позволяющие увеличивать число неизвестных коэффициентов, а также вводить дополнительные ограничения на искомые параметры.

В работе выполнена проверка работоспособности предложенных методов и алгоритмов на основе многих вычислительных экспериментов, проведен синтез двухконтурных САУ с известными решениями, которые также демонстрируют хорошее совпадение результатов.

Основные научные положения аргументированы, они не противоречат общепринятым взглядам в области многоконтурных систем, а также теории управления в целом. Научную и практическую значимость выполненных автором и отраженных в автореферате работ подтверждают публикации в рецензируемых журналах, в трудах конференций, в том числе международных.

Считаю, что автор успешно справился с решением задач диссертационного исследования, это позволило ему успешно разработать методы синтеза многоконтурных САУ, применимые в инженерной практике.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Не ясно, как будет вести себя в реальных условиях линейризованная САУ, регуляторы которых получены разрабатываемым методом, .

2. Альтернативные методы симметричного и модального оптимума имеют определенные достоинства – можно задавать показатели качества для внутренних контуров. Не ясно, имеется ли такая возможность при использовании предложенного метода.

Приведенные замечания не меняют в целом общего положительного впечатления от объема и качества выполненной работы. Считаю, что содержание диссертации, её основные научные и практические результаты и выводы отвечают требованиям, установленным пунктом 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842, а ее автор, **Емельянова Татьяна Алексеевна**, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.05 - «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления».

Кандидат технических наук,
начальник управления
по информационным технологиям
и развитию бизнес-процессов
ОАО «ТомскНИПИнефть
Согласен с обработкой персональных данных



А.В. Лиепиньш

634027, г. Томск, пр. Мира 72, ОАО «ТомскНИПИнефть»
e-mail: Liepinyshav@tomsknipi.ru, тел.: +7 (3822) 72-71-20

Подпись начальника управления по ИТ и РБП

ОАО «ТомскНИПИнефть»

А.В. Лиепиньша удостоверяю.

Ученый секретарь ОАО «ТомскНИПИнефть»,

К.Т.Н.



А.Г. Чернов