

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации Майстренко Андрея Васильевича «Методы и алгоритмы цифрового дифференцирования сигналов, их реализация и применение в автоматизированных системах управления технологическими процессами», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.3.3 — Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Представленная докторская диссертация посвящена повышению эффективности функционирования сложных АСУТП, их управляющих и информационно-измерительных подсистем. Тема диссертационного исследования является актуальной, так как поставленные и решённые в ней задачи открывают возможности решения актуальных научно-технических проблем для различных отраслей промышленности: создание автоматических регуляторов, обеспечивающих управление ТП в соответствии с заданными режимами с высокой точностью, что невозможно без использования производных регулируемых переменных и знания оценок их значений, а алгоритмы цифрового дифференцирования сигналов (ЦДС), являясь компонентами подсистем АСУТП, оказывают прямое влияние на качественные характеристики их функционирования; формирование и отладка алгоритмов управления.

Некорректность задачи цифрового дифференцирования сигналов (ЦДС), значения которого заданы с ошибками, и получения точных оценок его производных делает очевидной актуальность создания новых методов ЦДС и выбора таких из них, которые наиболее пригодны для реализации в АСУ ТП с применением средств современной микропроцессорной техники.

Для реализации поставленной задачи – повышения функционирования сложных АСУТП, их управляющих и информационно-измерительных подсистем автор диссертационной работы Майстренко А.В. решил ряд актуальных задач:

1) для линейных АСУТП с максимальным быстродействием разработал оригинальный способ регуляризации на примере метода ЦДС, основанного на использовании решений интегральных уравнений В. Вольтерра и модифицированный алгоритм Грама-Шмидта, позволяющий снизить неустойчивость решения по отношению к ошибкам задания ортонормируемых векторов и ошибкам вычисления решений.

2) для систем автоматического регулирования синтезировал метод ЦДС, основанный на применении многоточечного оценивания неизвестных величин по результатам их экспериментальных измерений.

3) для нелинейных систем АСУТП, разработал модифицированный метод дихотомии решения нелинейных скалярных уравнений.

4) для АСУТП магистральными трубопроводами, синтезировал метод и алгоритм автоматизированного определения интервалов стационарности процессов, основанный на применении алгоритма

5) разработал модифицированный ПИД-регулятор, основанный на применении скользящей квадратичной аппроксимации и псевдообратных матрицах.

6) для автоматического регулирования объектов, синтезировал метод, основанный на концепции обратных задач динамики и разностных уравнений.

Практической значимостью диссертации являются:

– внедренные автором в АО «ЭлеСи» алгоритмы ЦДС использованные при разработке регуляторов различного типа и назначения, разработан и программно реализован новый метод определения стационарности процессов, основанный на применении алгоритма ЦДС, используемый в АСУ магистральными нефтепроводами;

– в рамках сотрудничества с компанией «Сибagro Мясопереработка» разработана АСУ варочными камерами «Маутинг», изготовлен специализированный регулятор, при разработке которого был применен алгоритм ЦДС:

– практическое использование алгоритма ЦДС, реализованное в виде ПИД-регулятора, функционирующего в реальной АСУ шкафами автоматики в филиале «Новолипецкого Metallургического комбината» в г. Томске, там же был разработан и программно реализован адаптивный регулятор, в основе которого использован метод автоматического регулирования процессов, основанный на концепции обратных задач динамики, интегрированный в устройство автоматизированного управления прессом «Lindeman LIS-616»;

– по заказу ОАО АКБ «Якорь-2» (г. Москва) при синтезе регуляторов цифровой системы управления транзисторным преобразователем частоты был использован алгоритм ЦДС. Использование данного алгоритма позволило упростить программную и аппаратную реализацию регулятора, а также повысить точность поддержания параметров выходной энергии системы автономного генерирования электроэнергии для поддержания летной годности воздушных судов Ту-214.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

– в автореферате автор не продемонстрировал возможности разработанного ПИД-регулятора для объектов управления высоких порядков и его сравнение с классическими регуляторами, например, релейными или другими;

– в автореферате не приводятся положения нетрадиционного подхода к постановке и решению задачи синтеза методов ЦДС, основанного на ее сведении к решению не доопределенной СЛАУ, сказано, что он является принципиально новым и позволяет получить не только все известные методы оценивания неизвестных величин по их непосредственным и косвенным экспериментальным измерениям, но и синтезировать сколь угодно много методов подобного назначения, но не приведен конкретный пример;

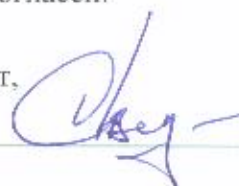
– из автореферата не совсем понятно, как в модифицированном методе дихотомии осуществляется деление отрезка полам и за счет чего достигается снижение количества операций до двух раз.

Судя по автореферату, диссертация «Методы и алгоритмы цифрового дифференцирования сигналов, их реализация и применение в автоматизированных системах управления технологическими процессами» удовлетворяет критериям «Положения о присуждении ученых степеней» и паспорту специальности 2.3.3 — Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук.

С обработкой персональных данных согласен.

Проректор университета, к.т.н., доцент,

Ведяшкин Максим Викторович



Дальневосточный федеральный университет проректору, 690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10

Тел: 89138272535

e-mail: vedyashkin.mv@dvfu.ru

Подпись М.В. Ведяшкина заверяю

Ученый секретарь Ученого совета ДВФУ,

Гридасов Александр Валентинович

