

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

Диссертационная работа выполнена на актуальную тему, связанную с необходимостью повышения эффективности функционирования сложных АСУТП, их управляющих и информационно-измерительных подсистем. Алгоритмы цифрового дифференцирования сигналов (ЦДС), являясь компонентами данных подсистем, оказывают прямое влияние на такие характеристики функционирования АСУТП, как помехоустойчивость, быстродействие и точность регулирования.

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; формирование и отладка алгоритмов управления. В своей диссертационной работе Майстренко А.В. решил актуальную научную проблему, имеющую важное хозяйственное значение. Для управляющих и информационно-измерительных подсистем АСУ ТП синтезированы и реализованы новые методы и алгоритмы ЦДС, представляющие высокую теоретическую ценность, так как на их основе можно разрабатывать и создавать новейшие автоматические регуляторы, которые можно применять в сложных АСУТП. Основные научные результаты работы заключаются в том, что:

- для линейных АСУТП с максимальным быстродействием разработан оригинальный способ регуляризации на примере метода ЦДС, основанного на использовании решений интегральных уравнений В. Вольтерра;
- в качестве элементов математического обеспечения АСУТП синтезированы модифицированный алгоритм Грама-Шмидта, позволяющий снизить неустойчивость решения по отношению к ошибкам задания ортонормированных векторов и ошибкам вычисления решений и модифицированный метод дихотомии решения нелинейных скалярных уравнений;
- для систем автоматического регулирования синтезирован метод ЦДС, основанный на применении многоточечного оценивания неизвестных величин по результатам их экспериментальных измерений.
- для АСУТП магистральными трубопроводами, синтезирован метод и алгоритм автоматизированного определения интервалов стационарности процессов, основанный на применении алгоритма ЦДС;
- разработан модифицированный ПИД-регулятор, основанный на применении скользящей квадратичной аппроксимации и псевдообратных матрицах;

– для автоматического регулирования объектов, синтезирован метод, основанный на концепции обратных задач динамики и разностных уравнений.

Автором внедрены в АО «ЭлеСи» алгоритмы ЦДС использованы 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.

По заказу компании «Сибagro Мясопереработка» разработана АСУ вагонными камерами «Маутинг», был изготовлен специализированный регулятор, при разработке которого был применен алгоритм ЦДС.

Практическое использование алгоритма ЦДС, было реализовано 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 динамических режимах.

Отдельной практической значимостью диссертации можно считать возможность создания цифровых регуляторов, имеющих высокую устойчивость к помехам в измеряемых сигналах и высокое быстродействие. Это открывает новые возможности при создании сложных АСУТП, функционирующих в управлении технологическими объектами и процессами в теплоэнергетике, металлургии, нефтехимии и т.п. в соответствии с заданными режимами и с достаточно высокой точностью. в управлении технологическим оборудованием.

В качестве замечаний можно отметить:

1) в автореферате приводятся некоторые результаты аналитических исследований, разработанных алгоритмов, которые представлены в виде числовых значений и таблиц, наглядней было бы проиллюстрировать результаты в виде графических зависимостей;

2) из автореферата следует, что на базе алгоритмов ЦДС созданы программно-аппаратные средства, интегрированные в реальные АСУТП, при этом нет ни одного свидетельства о регистрации программного обеспечения;

3) в автореферате сказано, что разработан новый подход к синтезу методов автоматического регулирования объектов, основан на использовании концепции обратных задач динамики, самого определения обратной задачи динамики нет.

Несмотря на замечания, автореферат и диссертация соответствуют требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, а также паспорту специальности 2.3.3 — Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами. Майстренко Андрей Васильевич заслуживает присуждения ему учёной степени доктора технических наук.

С обработкой персональных данных согласен.

Заведующая кафедрой «Автоматизированные технологические и информационные системы Института химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» в г. Стерлитамаке

Доктор технических наук, проф.



Е.А. Муравьева

Муравьева Елена Александровна, Институт химических технологий и инжиниринга ФГБОУ ВО «Уфимский государственный Нефтяной технический университет» в г. Стерлитамаке. ИХТИ УГНТУ в г. Стерлитамаке, адрес: 453118, Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, пр. Октября, 2, телефон: (347) 324-25-12, e-mail: muraveva_ea@mail.ru

Институт химических технологий
и инжиниринга ФГБОУ ВО УГНТУ
в г. Стерлитамаке

Подпись
заверяю.

Начальник общего отдела

