

**Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції
«Інформаційні управляючі системи та технології»
23 - 25 вересня 2019, Одеса**

Таким образом, сплайн-аппроксимация дискретных значений сигнала определяется на интервале $[2t_d, (T/2+2t_d)]$.

Для определения эффективного значения негармонического сигнала в течение половины его периода необходимо реализовать предложенные методы с помощью микропроцессорного контроллера.

Таким образом, погрешность определения эффективного значения сигнала составляет 0,2%.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ.

Гранты № 18-08-00253-А и № 19-08-00228-А.

Литература

[1] Yakimov V.N. Digital harmonic analysis of multicomponent random processes. Measurement techniques, Springer US, New York, April 2006. – Vol. 49. – Issue 4. – P. 341 – 347.

[2] Ланге П.К. Сплайн – аппроксимация дискретных значений сигналов с применением методов цифровой фильтрации. Сб. труд. Самарского гос. тех. ун-та. Серия «Физ.-матем. науки». Самара: РИО Сам. гос. техн. ун-та. Вып.19, 2003. – С. 134 –138

[3] Lange P.K, Yaroslavkina E.E. Approximation methods and tools for measuring data acquisition. Lambert Academic Publishing, Düsseldorf, Germany, 2017. – 236 p. (in Russian).

УДК 681.3:004.6

Information Control Systems and Technologies, pp. 117-119

**Д.т.н. Батищев В.И., к.т.н. Батищева О.М.
ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ОПЕРАТИВНОСТИ
ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ АНАЛИТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ**

**Dr.Sci. Batishchev V.I., Ph.D. Batishcheva O.M.
APPROACHES AND METHODS OF IMPROVING
THE PERFORMANCE OF PROCESSING SIGNALS
OF ANALYTICAL DEVICES**

Анализируя публикации, касающиеся процессов развития и совершенствования аналитических приборов и автоматизированных информационно-измерительных систем, в отношении методов и средств

**Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції
«Інформаційні управляючі системи та технології»
23 - 25 вересня 2019, Одеса**

обработки аналитических сигналов можно отметить следующие проблемные ситуации.

Специалисты в области химической аналитики, в большинстве своём, не допускают применения оптимизационно-замкнутых методов и информационных технологий обработки и выступают за привлечение методов и средств визуализации аналитической информации и самостоятельное принятие решений, как правило, с использованием простейших моделей и интуиции.

При этом, принимая тезис о безусловной приемлемости в аналитической работе открытых информационных технологий, следует обеспечить специалистов-аналитиков простым инструментарием интерактивного взаимодействия с системой обработки и базами знаний, содержащими модели, свойственные и адекватные различным объектам, процессам и ситуациям, определяющим характер аналитических сигналов.

В рамках существующих подходов к обработке выходных сигналов аналитических приборов, когда экспериментально полученный сигнал представляется композицией трех составляющих: информационной (полезной), фоновой (систематическим смещением) и шумовой (случайной) – всё многообразие постановок задач предварительной обработки сводится к задаче выделения информативной составляющей сигнала. В такой постановке задача является обратной и некорректной.

Рассмотренные выше проблемы и задачи могут быть решены за счет использования аппроксимационного подхода, основанного на использовании априорной информации о математических моделях составляющих измерительного сигнала [1].

Обычно, при упоминании о моделях и аппроксимации возникают рассуждения о специфических особенностях сигналов аналитических приборов, таких как большие динамические диапазоны сигналов, нелинейный характер описываемых зависимостей, недостаток априорной информации. И это реальные трудности при традиционном подходе к моделированию реальных сигналов.

В рамках предложенного подхода при участии авторов были разработаны методы и алгоритмы оценивания характеристик случайных и квазидетерминированных (периодических и непериодических) сигналов различной природы.

Отличительной особенностью предложенных методов и алгоритмов является то, что в процедуре обработки нет явного этапа построения аналитической модели.

**Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції
«Інформаційні управляючі системи та технології»
23 - 25 вересня 2019, Одеса**

Априорная информация о виде модели учитывается при синтезе алгоритмов вычисления информативных параметров непосредственно по отсчетам обрабатываемого сигнала.

Разработан большой набор итерационно-усредняющих и циклических алгоритмов, позволяющих разрабатывать простые программные приложения для вычисления характеристик сигнала, в том числе и интегральных, в темпе эксперимента.

Аппроксимационный подход оказывается весьма эффективным при решении задач восстановления сигналов в условиях действия случайных и систематических влияющих факторов – как обратных задач с привлечением априорной информации о виде моделей сигналов.

Использование ортогональных базисных функций для представления моделей делает предложенные методы универсальными по отношению к виду сигнала [2, 3].

Высокую эффективность в плане простоты вычислений и достоверности восстановления показали алгоритмы восстановления сигналов с использованием стохастического базиса [3].

Литература

1. Батищев В.И., Мелентьев В.С., Иванов Ю.М. Аппроксимационные методы и системы промышленных измерений, контроля, испытаний, диагностики: монография. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Инновационное машиностроение, 2018. – 461 с.
2. Батищев В.И., Волков И.И., Золин А.Г. Аппроксимационный подход к решению обратных задач восстановления сигналов в базисе экспоненциальных функций // Проблемы управления и моделирования в сложных системах: Тр. XVI Междунар. конф. / Под ред.: акад. Е.А. Федосова, акад. Н.А. Кузнецова, проф. В.А. Виттиха. – Самара: Самарский науч. центр РАН, 2014. – С. 678–681.
3. Батищев В.И., Волков И.И., Золин А.Г. Использование стохастического базиса в задачах восстановления сигналов и изображений // Автометрия. 2017. – Т. 53. – № 4. – С. 127–134.