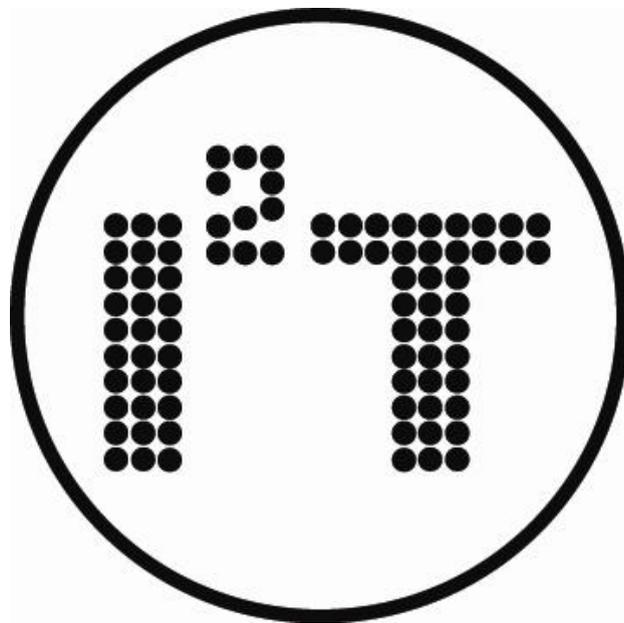


**International Scientific – Practical Conference
«INNOVATIVE INFORMATION
TECHNOLOGIES»**



**Prague – 2012
April 23-27**

Заключение

В заключение приводятся примеры трудностей, с которыми столкнулись разработчики системы, проблемы ее дополнения, совершенствования, применения, а также научные и инженерные задачи, подлежащие решению при создании подобных систем.

Литература

1. Climate, Water, Diseases, Infections (CliWaDIn) / В.В. Губарев, С.Г. Юн, И.Н. Швайкова, О.К. Альсова и др. // Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2011620720 по заявке № 2011620396 от 01.06.2011. Зарегистрировано в Реестре баз данных 4 октября 2011 г.
2. EasyFit:: Distribution Fitting Made Eesy Software // mathware.com/easyfit-distribution-fitti...
3. Губарев В.В. Алгоритмы спектрального анализа случайных сигналов / В.В. Губарев. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2005. – 660 с.
4. Альсова О.К. Прогнозирование временных рядов в гидрологических задачах на основе вариативного моделирования /О.К. Альсова, В.В. Губарев // Автометрия, 2006. – Т. 42, № 6. – С. 45–52.

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ НАНОИЗМЕРЕНИЙ

Гужов В.И., Ильиных С.П.
Новосибирск, НГТУ

Авторами предложен новый принцип сравнения характеристик и калибровки оптических интерференционных измерительных систем с различными длинами волн лазерного излучения. Результаты измерений образцовой и аттестуемой измерительных систем представляются в виде решения системы сравнений, которая отображается на комплексной фазовой плоскости. Предлагаемый подход позволяет с высокой точностью получить оценку случайных и систематических ошибок измерений без использования специально подготовленных эталонов.

Metrological maintenance optical nanomeasurements. Gushov V., Ilinykh S.

Authors offer a new principle of comparison of characteristics and calibration of optical interferential measuring systems with various lengths of waves of laser radiation. Results of measurements of exemplary and certified measuring systems are represented in the form of the decision of system of comparisons which is displayed on a complex phase plane. The offered approach allows receiving with split-hair accuracy an estimation of casual and regular errors of measurements without use of specially prepared standards.

ВВЕДЕНИЕ

Оптические интерференционные измерительные системы широко используются при измерениях геометрии нанообъектов [1,2]. Геометрические параметры связаны с измеряемой оптической фазой отношением $\delta = \Lambda/2\pi \varphi$ – оптическая разность хода. Точность измерения геометрических параметров оптическими интерференционными измерительными системами приближается к точности методов атомносиловой и сканирующей зондовой микроскопии. Поэтому проблема поверки и калибровки оптических интерференционных измерительных систем очень актуальна

[3]. Сложность определения истинных погрешностей в таких системах обусловлена отсутствием достоверных средств поверки, точность которых должна превышать точность измеренияверяемых ими систем [4].

ПРЕДЛАГАЕМЫЙ ПОДХОД

Для решения данной проблемы авторами предлагается новый подход к метрологии оптических интерференционных систем, который основан на использовании в качестве эталона фундаментальных констант, к которым относятся такие величины как соотношения длин волн лазерного излучения.

Представим результаты измерения образцовой и аттестуемой измерительных систем с разными длинами волн лазерного излучения в виде решения системы сравнений

$$\delta_1 \equiv \Lambda_1 \bmod m_1,$$

$$\delta_2 \equiv \Lambda_2 \bmod m_2$$

Для наглядности отобразим результаты решения в виде траектории точки (A) на комплексной плоскости. При изменении измеряемой оптической фазы (δ_1 , δ_2) и отсутствии ошибок измерений точка будет перемещаться по диагоналям траектории (см. рис. 1).

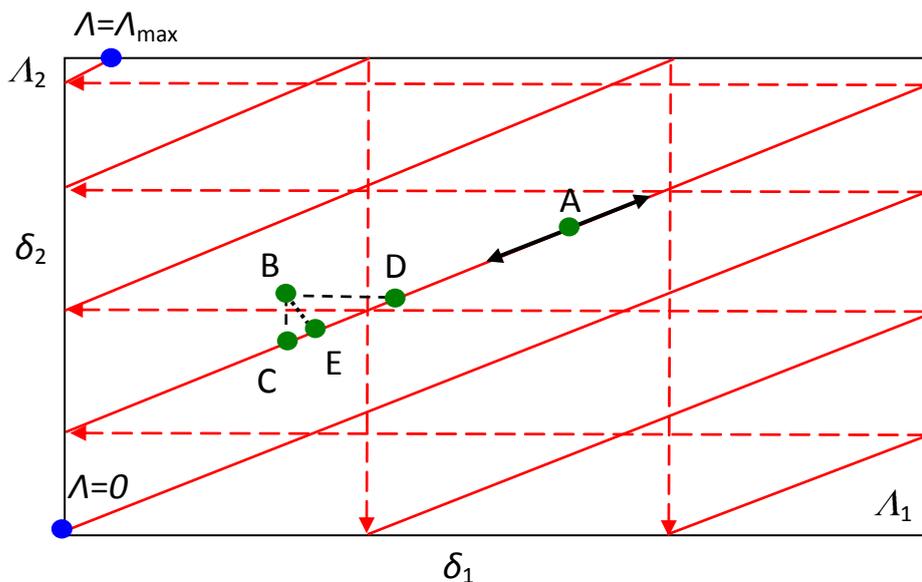


Рис. 1. Траектория движения точки (A) при изменении фазы

Отметим, что положение точки вне диагонали (точка B) возможно только при наличии погрешности в измеренных значениях фаз. Отклонение точки (B) от диагонали характеризует погрешности измерения. Так, например, отрезок BD показывает величину погрешности измерения фазы δ_1 , при условии отсутствия погрешности в фазе δ_2 , а отрезок BC – погрешность фазы δ_2 , при отсутствии погрешности измерения фазы δ_1 , соответственно. Отрезок CD – область вероятного положения истинного значения измеряемой оптической фазы. При калибровке измерительной системы, параметры интерферометра подбираются таким образом, чтобы точка (B) перешла в точку (E). Таким образом, использование отношения длин волн лазерного излучения в качестве эталона при калибровке и измерении позволяет

производить самокалибровку измерительных систем непосредственно в процессе измерения, так как не требует применения аттестованных мер.

ВЫВОДЫ

Рассмотренный новый подход сравнения характеристик и калибровки оптических интерференционных измерительных систем с различными длинами волн лазерного излучения в качестве эталона использует фундаментальные константы – отношения длин волн лазера и не требует применения дополнительных эталонных мер, поэтому легко реализуется важнейший принцип метрологического обеспечения – самокалибровка измерительных систем в процессе измерения. Анализ траектории измеряемых сигналов также позволяет с высокой точностью получить оценку случайных и систематических ошибок, как эталонной, так и поверяемой измерительной системы.

Литература

- [1] Bulygin F.V.// Optical and electronic measurements. Collection of articles/ Edited by V.S. Ivanova. – Moscow: Publishing office “University book”, 2005. – p. 420.
- [2] F. Chen, G. M. Brown, and M. Song, “Overview of three-dimensional shape measurement using optical methods,” *Opt. Eng.* 39, 10–22 (2000).
- [3] В.И. Гужов, С.П. Ильиных. Компьютерная интерферометрия. - Новосибирск. Изд-во НГТУ, 2004, 252с.
- [4] Тодуа П.А., Быков В.А., Волк Ч.П., Горнев Е.С., Желкобаев Ж., Зыкин Л.М., Ишанов А.Б., Календин В.В., Новиков Ю.А., Озерин Ю.В., Плотников Ю.И., Прохоров А.М., Раков А.В., Саунин С.А., Черняков В.Н. Метрологическое обеспечение измерений длины в микрометровом и нанометровом диапазонах и их внедрение в микроэлектронику и нанотехнологию// *Микросистемная техника.* 2004. № 1. С. 38–44. № 2. С. 24–39. № 3. С. 25–32.

БЫСТРЫЙ АЛГОРИТМ МАСШТАБИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Егоров И.В., Внуков А.А.
Москва, МИЭМ НИУ ВШЭ

В докладе рассматриваются вопросы, связанные с масштабированием цифровых изображений, оптимизацией проводимых вычислений путём использования параллельной обработки на основе конвейера на современной элементной базе ПЛИС. Данный подход предполагает быструю постепенную обработку изображения на нескольких параллельно работающих ступенях конвейера.

Quick image scaling algorithm. Egorov I., Vnukov A.

This paper addresses issues related to digital image scaling, optimization of calculations using parallel processing approach based on pipeline on modern FPGA. This approach involves a gradual fast image processing at several parallel stages of pipeline.

Основное преимущество по скорости работы конвейерного подхода, в сравнении с обработкой за один проход, не в малой мере является заслугой применения алгоритмов быстрого масштабирования с определённым коэффициентом (в нашем случае этот коэффициент равен двум), к таковым относится большинство алгоритмов с предварительным анализом изображения. Такие алгоритмы, ускоряют обработку, за