

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ОПТИЧЕСКИХ
ИЗМЕРЕНИЙ БЕСКОНТАКТНОЙ ОПТОЭЛЕКТРОННОЙ
ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

Нгуен Тхань Лонг

Научный руководитель – докт. техн. наук, проф. каф. «Информационных систем»

Костенко.В.Л

На мировом рынке присутствует большое количество типов сенсоров, поставляемые в составе микрокомпьютерных систем цифровой регистрации измеряемой информации и контролируемых физические величины.

Микрокомпьютер информационно-измерительной системы не только обрабатывает информацию, но и организует всю работу сенсора и его информационную связь с внешним миром — с пользователем, с внешним компьютером, с каналом связи или с компьютерной сетью. Микрокомпьютер при наличии соответствующих заложенных в его память микропрограмм может выполнять также самоконтроль, контроль всех узлов сенсора и выдавать пользователю предупреждения и диагностические сообщения. Пользователь имеет возможность влиять на работу сенсора через клавиатуру, в частности, выбирать и изменять режимы работы, задавать или изменять какие-то установки и параметры.

Цель работы является теоретическое исследование возможности повышения точности оптических измерений за счет обеспечения совместимости объекта измерения с процессором.

При аналого-цифровом преобразовании (АЦП) в исследуемой системе переход от непрерывной функции $f(t)$ к последовательности дискретных значений этой функции осуществляют умножением непрерывной функции на стробирующую функцию $g(t)$, которую можно представить в виде последовательности δ — функций с периодом

$$g(t) = \sum_{m=-\infty}^{\infty} \delta(t - mT)$$

Таким образом, дискретная $f(t)$ представляет собой последовательность стробирующих функций, модулированную непрерывной функцией $f(t)$.

Спектр стробирующей функции составляет $f'(t) = f(t) \cdot g(t)$;

$$G(\omega) = \frac{2\pi}{T} \sum_{m=-\infty}^{\infty} \delta(\omega - m \frac{2\pi}{T})$$

Спектральная плотность дискретизованного сигнала равна свертке спектральных плотностей сомножителей в выражении, описывающем дискретизованную функцию:

$$F'(\omega) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} F(\omega - \nu)G(\nu)d\nu$$

Основным блоком обеспечивающим совместимость измерительного элемента и управляющего микропроцессора является аналогово-цифровой преобразователь. В нём дискретизация и квантование измеряемых сигналов обычно выполняются параллельно, при этом дискретизатором сигналов является непосредственно сам АЦП, формирующий стробирующую функцию — импульс, равный по длительности циклу аналого-цифрового преобразования. Однако бывает, что эти операции во времени разделены и дискретизация сигнала осуществляется выделенным импульсным модулятором с памятью (блоком выборки), для которого специально формируются короткие стробирующие импульсы $g(t)$ по длительности много короче цикла аналого-цифрового преобразования.

Выбор частоты стробирования (дискретизации) сигналов, от которой зависит выбор времени цикла преобразования АЦП, т. е. его быстродействие, а следовательно и точность, отнесен к условиям временной совместимости.

В АЦП используются различные коды, а результат кодирования в выходном регистре АЦП может быть представлен словом, формат которого отличается от нормируемого формата входного слова процессора. Поэтому для согласования кодов и форматов данных АЦП — процессор используют соответствующие преобразователи.

Выбор оптимального алгоритма аналого-цифрового преобразования или его оптимизация в соответствии с системными критериями является важным средством обеспечения различных видов совместимости объекта измерения с процессором. Указанный выбор относится к задаче системного (внешнего) проектирования АЦП, исходными данными для решения которой являются множество алгоритмов и структур АЦП и их характеристики.

В результате исследования установлено, что повышение точности оптических измерений бесконтактной оптоэлектронной информационно-измерительной системы может быть получено за счет обеспечения оптимальной совместимости объекта измерения с процессором.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванов Ю.И., Югай В.Я. Микропроцессорные устройства систем управления: Учебное пособие. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. – 133с.
2. Основы цифровой обработки сигналов: курс лекций / Авторы: А.И. Солонина, Д.А. Улахович, С.И. Арбузов, Е.Б. Соловьёва / Изд. 2-е испр. и перераб. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 768 с.: ил.
3. Каган.Б.М, Сташин В.В. Основы проектирования микропроцессорных устройств автоматики. –М: Энергоатомиздат, 1987.
4. Цапенко М.П. Измерительные информационные системы: Учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1985.– 357 с.