

Объем памяти предварительного хранения 8 Мбайт, под одно изображение выделяется не более 50 Кбайт. Микроконтроллер применен семейства P18, он имеет встроенный интерфейс USB 2.0 и используется для управления режимами работы фотосенсора, управляя им по шине I2C и для организации передачи потока данных в ПК по высокоскоростному интерфейсу.

Система позволяет получить до 19 изображений теневых проекций за время сканирования 1 с и передать данные на ПК для дальнейшей обработки с помощью специального программного комплекса.

Список использованных источников

1. Филонин О.В., Мамолов В.Д., Ерусалимский Л.И. Экспериментальное исследование структуры композиционных материалов в условиях тепловых нагрузений с помощью методов вычислительной томографии / Тез. докл. Всесоюзной конф. по физике прочности и пластичности - Куйбышев, 1983. - С. 316.

2. Филонин О.В. Исследование процессов воспламенения и горения с помощью методов малоракурсной компьютерной томографии // Актуальные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций. - Самара, 2005. - С.58 - 61.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ

З.М. Селиванова

Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов

Применение информационных технологий, развитие принципов построения информационно-измерительных систем позволяют синтезировать структуру интеллектуальных информационно-измерительных систем (ИИИС) контроля, используя комплекс аппаратных и программных модулей. Синтез структуры ИИИС осуществляется в соответствии с поставленными задачами и стратегиями проектирования интеллектуальных информационно-измерительных систем.

Применение методов искусственного интеллекта является одним из основных направлений построения ИИИС контроля свойств материалов в условиях неопределенности. В интеллектуальных измерениях основная роль отводится моделированию процесса контроля свойств материалов с использованием информации априорной и текущей. При этом используются результаты математического моделирования ИИИС и принятия решений в системах модели исследуемых материалов, предметной области, распознавания

образов и алгоритм выбора метода контроля свойств исследуемых материалов (ИМ).

Разработка ИИИС проводится на основе известных методов контроля свойств материалов, анализа алгоритма и структуры измерительной цепи, воздействующих дестабилизирующих факторов (ДФ) на ИИИС, разработанного математического обеспечения, созданной базы знаний (БЗ), стратегий измерения для повышения метрологического уровня результатов измерений. При этом анализируется множество альтернативных вариантов структур системы измерительных преобразователей, множество используемых микроконтроллеров, на основе которых создается БЗ системы, переход от одной БЗ к другой в зависимости от предметной области.

ИИИС должна обеспечивать: регистрацию аналоговых сигналов измерительных датчиков при многоканальном вводе информации, формирование сигналов управления, реализацию интеллектуальных процедур принятия оптимальных решений о выборе модели ИМ, измерительной ситуации, о качестве свойств материалов в условиях неопределенности.

В соответствии с вышеизложенным, структура ИИИС контроля свойств материалов должна содержать следующие основные компоненты: базу знаний, блок принятия решений (БПР), пользовательский интеллектуальный интерфейс (ПИИ) общения пользователя (П) и эксперта (Э). Основными аппаратными средствами являются: компьютер (К), интеллектуальный датчик (ИД), включающий СИП – систему измерительных преобразователей, ПВБ – переносной вычислительный блок. В СИП в результате применения методов искусственного интеллекта осуществляется выбор соответствующих измерительных преобразователей в зависимости от решаемой измерительной задачи. Эти функции реализуют разработанные интеллектуальные датчики с использованием микроконтроллеров с соответствующим алгоритмическим обеспечением.

Структурная схема ИИИС представлена на рис.1. ПВБ предназначен для измерения, регистрации, обработки и хранения экспериментальных данных, идентификации информации о воздействующих ДФ, синтеза алгоритма измерений и структуры ИИИС в зависимости от измерительной ситуации, выполнения последовательности измерительных процедур, управления измерениями, принятия решений и представления выходной информации в виде, удобном для пользователя.

Математическое и алгоритмическое обеспечения интеллектуальной системы включают математические модели ИИИС, принятия решений, предметной области, исследуемого материала, решение задач классификации, распознавания образов и выбора метода контроля параметров ИМ в зависимости от измерительной ситуации.

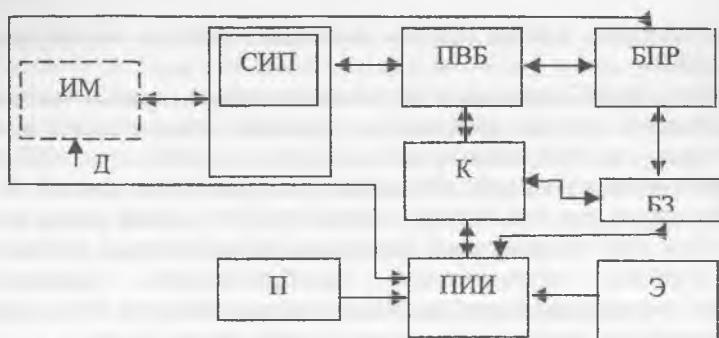


Рис.1. Структурная схема ИИИС

С помощью программного обеспечения ИИИС, использующего информационные технологии осуществляется математическая обработка измерительной информации по заданным математическим и аппроксимирующим зависимостям, интеллектуальная процедура принятия решения в системе, формирование и использование базы знаний, решение задачи прогнозирования результатов измерения, идентификации измерительной ситуации и управления измерениями.

ИИИС выполняется на основе микроконтроллеров с большим объемом памяти и высоким быстродействием, имеет возможность самодиагностирования, автоматической коррекции погрешностей измерения, автоматической классификации и кластеризации, адаптации к классу информации, накоплению данных для последующего анализа и обработки, что определяет их интеллектуальный уровень, т.е. позволяет ИИИС определять параметры ИМ с задаваемыми и прогнозируемыми показателями оперативности, точности и достоверности. ИИИС в полной мере использует различные методы контроля, оптимизации режимных параметров процесса измерений, информацию, получаемую от экспертов и пользователей, методы принятия решения в условиях неопределенности, а также информацию, содержащуюся в базе знаний. В зависимости от назначения системы сложности выполняемых ею функций, объема хранимой информации формируется база знаний системы, которая содержится в памяти компьютера.

В ИИИС пользовательский интеллектуальный интерфейс позволяет осуществлять получение необходимой информации из базы знаний, которая может быть задана не только в явном виде. Новая информация может быть получена с помощью знаний и данных, которые хранятся в БЗ.

Используя ПИИ, эксперт и пользователь могут вводить требуемую информацию (основную и дополнительную) для решения поставленных задач в рассматриваемой предметной области: о свойствах и параметрах ИМ.

измерительной ситуации, рекомендации по использованию методов контроля свойств материалов. Кроме того, эксперт при проектировании ИИИС с расширенными функциональными возможностями при контроле свойств материалов в ряде предметных областей вносит дополнительную информацию для развития и пополнения базы знаний.

Большое внимание при проектировании системы необходимо уделять воздействию дестабилизирующих факторов для рассматриваемых предметных областей. Соответствующая информация о ДФ в конкретной предметной области, аппроксимирующие зависимости определяемых параметров от ДФ, по которым будет осуществляться коррекция результатов измерения, должна быть заложена в БЗ системы. Информация о ДФ должна учитываться в процессе измерения на основе текущей информации при контроле свойств материалов.

В интеллектуальных системах применяется алгоритм функционирования, формирующийся в процессе измерений. При создании ИИИС используется математическое моделирование, реализующее определенную последовательность действий: исследуется объект; создается модель; определяется вычислительный алгоритм; разрабатывается программное обеспечение; выполняется расчет результатов измерений.

Разрабатываемая ИИИС с использованием информационных технологий позволяет осуществить структурно-параметрическую адаптацию в результате принятия решения о выборе оптимальных энергетических и режимных параметров в соответствии с классами и диапазонами исследуемых материалов, а также автоматическую целенаправленную коррекцию результатов измерения при воздействии ДФ, оценку качества и надежности системы.

СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРОКАРДИОСИГНАЛА

Л.И. Калакутский, В.Н. Конюхов, П.И. Бахтинов, Е.В. Молчков
Самарский государственный аэрокосмический университет,
г. Самара

Сердечно-сосудистые заболевания являются одной из основных причин инвалидности и преждевременной смерти жителей экономически развитых стран [1]. В связи с этим, важным направлением медицины является развитие современных методов диагностики, позволяющих выявлять болезни сердца на ранних стадиях и проводить эффективную профилактику и лечение этих заболеваний.

Основным методом диагностики сердечно-сосудистых заболеваний является метод электрокардиографии. Классический метод электрокардио-