

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ (ИИС) КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБОБЩЕННАЯ СТРУКТУРА

ИСРОИЛОВ Улугбек Бегалиевич

старший преподаватель

ГАППАРОВ Бехзод Нематиллаевич

старший преподаватель

Джизакский политехнический институт

г. Джизак, Узбекистан

В данной статье рассматриваются измерительные информационные технологии, которые являются разновидностью информационных технологий и выделяются из этого обширного множества тем, что носят очевидный познавательный характер и реализуют специфические процедуры.

Ключевые слова: информация, технология, характеристика, величина, структура, сигналы, совокупность, исследование, испытание, режим.

Измерительные информационные технологии являются разновидностью информационных технологий и выделяются из этого обширного множества тем, что носят очевидный познавательный характер и реализуют специфические процедуры, присущие только им:

- получение исходной измерительной информации в результате взаимодействия первичных измерительных преобразователей (сенсоров) с объектом измерений;

- преобразование измерительной информации с заданной и гарантированной точностью;

- сопоставление сигналов измерительной информации с размерами общепринятых единиц измерения, оценка и представление характеристик остаточной неопределенности значений измеряемых величин.

Современные измерительные информационные технологии приобретают дополнительные свойства благодаря использованию аппаратных и программных средств искусственного интеллекта. Одной из важнейших задач развития измерительных информационных технологий является расширение номенклатуры измеряемых величин, обеспечение измерений в условиях воздействия «жестких» внешних факторов (высокая температура, большое давление, ионизирующее излучение и т. д.).

Решение подобных задач связано с усложнением структуры используемых средств из-

мерений (СИ); созданием комплексов взаимосвязанных СИ и технических средств, необходимых для их функционирования. Современные объекты исследования характеризуются большим количеством параметров, изменяющихся подчас с большой скоростью.

Иногда, чтобы получить информацию о параметрах объекта, необходимо проводить комплексные измерения, а значение измеряемой величины получать расчетным путем на основе известных функциональных зависимостей между ней и величинами, подвергаемыми измерениям.

Указанные задачи успешно решаются с помощью информационных измерительных систем (ИИС), получивших широкое распространение. В настоящее время нет общепринятого однозначного определения, что такое ИИС. Среди существующих подходов к рассмотрению понятия ИИС следует выделить два основных.

Измерительные информационные системы (ИИС) – это совокупность функционально объединенных измерительных, вычислительных и других вспомогательных технических средств для получения измерительной информации, ее преобразования, обработки с целью представления потребителю в требуемом виде, либо автоматического осуществления логических функций измерения, контроля, диагностики, идентификации и т. п.

Назначение и виды ИИС. Основными

признаками ИИС являются: область применения; способ комплектования; структура, виды входных сигналов; виды измерений; режим работы, функциональные свойства компонентов.

По области применения ИИС делят на группы:

- для научных исследований;
- для испытаний и контроля сложных изделий;
- для управления технологическими процессами.

По способ укомплектования:

- агрегатированные;
- неагрегатированные, состоящие из компонентов, специально разработанных для конкретных систем.

Агрегатированные ИИС, как правило, включают универсальное ядро – ИВК, на основе которого, используя датчики различных физических величин можно строить ИИС различного назначения.

По структурным признакам:

- системы параллельно-последовательной структуры. Основным признаком такой структуры служит наличие ИК циклически коммутируемого с множеством датчиков;
- системы параллельной структуры, включающие множество одновременно работающих каналов, выходные системы которых преобразуются функциональным единым преобразователем и обрабатываются в одном вычислительном устройстве.

Сигналы на входе ИИС могут быть непрерывными или дискретными, детерминированными или случайными.

В зависимости от соотношения между скоростью изменения входных сигналов и инерционными свойствами системы различают два основных режима работы ИИС: статический и динамический. В динамическом режиме инерционные свойства системы оказывают влияние на результат измерения.

Под компонентом ИИС понимают входящие в состав ИИС технические устройства, выполняющие одну из функций, предусматриваемых процессом измерений и преобразования измерительной информации в другие виды информации. В соответствии с функциями, компоненты подразделяют на

измерительные, связующие, вычислительные и информационные.

Измерительный компонент ИИС – средство измерений: измерительный прибор, измерительный преобразователь, мера, измерительный коммутатор.

Измерительные компоненты по характеру функциональных преобразований подразделяются на аналого-цифровые и цифроаналоговые. Аналоговые измерительные компоненты могут быть линейными и нелинейными, аналого-цифровые по своей природе являются нелинейными устройствами.

Связующий компонент ИИС – техническое устройство либо часть окружающей среды, предназначенные или используемые для передачи с минимально возможными искажениями сигналов, несущих информацию об измеряемой величине, от одного компонента ИИС к другому.

Вычислительный компонент ИИС – цифровое вычислительное устройство (или его часть) совместно с программным обеспечением, выполняющее функцию обработки (вычисления) результатов наблюдений для получения расчетным путем результатов измерений, выражаемых числом или соответствующим кодом.

Вычислительные компоненты подразделяются на:

- аналогово-вычислительные – аналоговые устройства, выходной сигнал которых является функцией двух или более сигналов;
- цифровые вычислительные – устройства, выходной цифровой сигнал которых является функцией двух или более сигналов.

Информационный компонент ИИС – техническое средство, предназначенное для получения информации, хранения, преобразования и передачи информации.

Классификация ИИС. Степень достижения функций принято характеризовать с помощью критериев измерения. ИИС оптимизируют по многим частичным критериям таким, как *точность, помеха устойчивость, надежность, пропускная способность, адаптивность, сложность, экономичность* и др.

ИС могут быть ближнего или дальнего действия. На вход системы поступает множество изменяющихся во времени и/или распреде-

ленных в пространстве величин. Классификация ИС представлена на рисунке 1.



Рисунок 1. Классификация ИС

С точки зрения информационной теории измерительных устройств процесс измерения, выполняемый любым измерительным устройством (включая необходимые действия человека-оператора), состоит из ряда последовательных преобразований информации об измеряемой величине, проводимых до тех пор,

пока она не будет представлена в том виде, ради получения которого и выполняется данное измерение. СИ рассматривается как канал приема (получения) и передачи информации (измерительной). Таким образом, СИ и измерительный компонент ИИС являются разновидностью информационного компонента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грановский В.А. Системная метрология: метрологические системы и метрология систем / ГНЦ РФ ЦНИИ «Электроприбор» – СПб.:1999. – 360 с.
2. Метрологическое обеспечение измерительных информационных систем (теория, методология, организация) / Е.Т. Удовиченко, А.А. Брагин, А.Л. Семенюк и др. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 192 с.
3. Новицкий П.В. Основы информационной теории измерительных устройств. – Л.: Энергия, 1968. – 248 с.
4. Рекомендации по межгосударственной стандартизации РМГ 29-99 «ГСИ. Метрология: Основные термины и определения. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации». – М.: Изд-во стандартов, 2000. – 46 с.
5. Российская Метрологическая Энциклопедия. – СПб.: Изд-во Лики России, 2001. – 839 с.

6. Руководство по выражению неопределенности измерения / под ред. проф. В.А. Слаева; перевод и публикация ГП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева». – СПб.: Типография ЛИТАС+, 1999. – 126 с.
7. Селиванов М.Н. Развитие основных понятий метрологии // Сборник научных трудов НПО ВНИИМ им. Д.И. Менделеева. Анализ и формализация измерительного эксперимента. – Л.: Энергоатомиздат, 1986. – С. 23-29.
8. Селиванов М.Н., Фридман А.Э., Кудряшова Ж.Ф. Качество измерений: Метрологическая справочная книга. – Л.: Лениздат, 1987. – 295 с.
9. Сергеев А.Г., Крохин В.В. Метрология: Учебное пособие для вузов. – М.: Логос, 2001. – 408 с.
10. Цапенко М.П. Измерительные информационные системы: Учеб. пособие для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 357 с.
11. Цапенко М.П., Кнорринг В.Г. Очерки современных измерений / Новосибирский гос. тех. ун-т. – Новосибирск, 1994. – 205 с.
12. Харп Х. Введение в измерительную технику: пер. с нем. – М.: Мир, 1999. – 391 с.
13. URL:<https://studfiles.net/preview/4200172/page:9>.
14. URL:https://studopedia.ru/13_124179_strukturnie-shemi-iis-i-ih-elementi.html.

INFORMATION-MEASURING SYSTEMS CLASSIFICATION AND GENERALIZED STRUCTURE

ISROILOV Ulugbek Begalievich

Senior Lecturer

GAPPAROV Behzod Nematillaevich

Senior Lecturer

Jizzakh Polytechnic Institute

Jizzakh, Uzbekistan

This article discusses measuring information technologies that are a type of information technology and stand out from this vast array in that they are obvious cognitive in nature and implement specific procedures.

Key words: information, technology, characteristics, size, structure, signals, totality, research, testing, mode.
