Пилипенко Артем Олегович, студент

КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ

ORCID: 0009-0008-4952-520Х

Маркіна Ольга Миколаївна, доцент, к.т.н.

КПІ імені Ігоря Сікорського, Київ

0000-0002-4406-1644

Маркін Максим Олександрович, доцент, к.т.н.

КПІ імені Ігоря Сікорського, Київ

0000-0002-7266-5525

**СУЧАСНИЙ СТАН ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ**

У сучасному світі інформаційно-вимірювальні системи відіграють важливу роль у багатьох сферах нашого життя, включаючи промисловість, науку, медицину та багато інших галузей. Вони забезпечують точність, швидкість та автоматизацію вимірювань, що має велике значення для досягнення якості, ефективності та інноваційності в різних областях. Інформаційно-вимірювальні системи відіграють ключову роль у спрощенні процесів контролю за об'єктом. Ось кілька способів, якими вони забезпечують це:

1. Автоматизація вимірювань: Інформаційно-вимірювальні системи можуть автоматизувати процес збору даних та вимірювань. Замість ручного збору даних, системи можуть самостійно контролювати та вимірювати різні параметри об'єкта. Це дозволяє зменшити залежність від людського фактору та забезпечує більш точні та повторювані результати.
2. Моніторинг у реальному часі: Інформаційно-вимірювальні системи можуть здійснювати моніторинг об'єктів у реальному часі. Вони надають постійний потік даних про стан об'єкта, що дозволяє оперативно реагувати на зміни та приймати рішення на основі актуальних даних. Це спрощує процес контролю та забезпечує швидку реакцію на відхилення.
3. Віддалений контроль: Інформаційно-вимірювальні системи можуть бути підключені до мережі зв'язку, що дозволяє здійснювати віддалений контроль за об'єктом. Це особливо корисно в ситуаціях, коли об'єкт розташований на великій відстані або в недоступному місці. За допомогою цих систем можна відстежувати параметри об'єкта та отримувати інформацію про стан в режимі реального часу без присутності на місці.
4. Аналіз та обробка даних: Інформаційно-вимірювальні системи зазвичай мають вбудовані алгоритми аналізу та обробки даних. Вони можуть автоматично аналізувати вимірювані дані, виявляти аномалії, встановлювати зв'язки між різними параметрами та забезпечувати більш детальну інформацію про стан об'єкта. Це допомагає спростити процес контролю та дозволяє швидко розпізнавати проблеми чи несправності.

Загалом, інформаційно-вимірювальні системи значно спрощують процес контролю за об'єктом, забезпечуючи автоматизовані вимірювання, моніторинг у реальному часі, віддалений контроль та аналіз даних. Вони підвищують ефективність, точність та надійність процесів контролю та допомагають зменшити ризики та витрати. Класифікуємо інформаційно-вимірювальних систем за їх особливостю вимірювання.

1. Бездротові інформаційно-вимірювальні системи: Сучасні технології бездротового зв'язку дозволяють створювати інформаційно-вимірювальні системи, що оперують на великій відстані від вимірюваного об'єкта. Вони використовують радіочастотний діапазон для передачі даних, що дозволяє забезпечувати вимірювання у важкодоступних або небезпечних місцях. Бездротові інформаційно-вимірювальні системи забезпечують мобільність та гнучкість вимірювань.

2. Оптичні інформаційно-вимірювальні системи: Оптичні системи вимірювання базуються на використанні світлових променів і оптичних сигналів для отримання даних про об'єкт. Вони забезпечують високу роздільну здатність, точність та швидкість вимірювань. Оптичні системи широко використовуються в медицині, науці та промисловості, де потрібні вимірювання з високою деталізацією.

3. Нелінійні інформаційно-вимірювальні системи: Нелінійні системи вимірювання використовуються для вимірювання параметрів, що змінюються нелінійно. Вони базуються на математичних моделях, які враховують нелінійні ефекти, такі як неоднорідності, нелінійна деформація та нестабільність вимірюваного об'єкта. Нелінійні інформаційно-вимірювальні системи дозволяють отримувати точніші та надійніші результати вимірювань у складних умовах.

4. Інформаційно-вимірювальні системи зі штучним інтелектом: Сучасні інформаційно-вимірювальні системи поєднуються з технологіями штучного інтелекту для покращення точності та ефективності вимірювань. Штучний інтелект дозволяє системам аналізувати великі обсяги даних, розпізнавати патерни та виявляти аномалії. Використання штучного інтелекту дозволяє автоматизувати процес вимірювання та забезпечувати більш швидкі та точні результати.

На сьогоднішній день існує багато провідних виробників інформаційно-вимірювальних систем, які виробляють високоякісні продукти з великим спектром застосування. National Instruments (NI): National Instruments виробляє широкий спектр інформаційно-вимірювальних систем, включаючи програмовані інструменти, модульні системи вимірювання, аналогові та цифрові перетворювачі сигналів. NI відомий своєю платформою LabVIEW, що дозволяє розробляти програмне забезпечення для вимірювань і автоматизації. Keysight Technologies: Keysight Technologies є глобальним лідером у виробництві приладів і систем вимірювання електроніки та комунікацій. Вони пропонують рішення в області вимірювань сигналів, аналізу спектра, мережевого аналізу, тестування радіочастотних пристроїв та багато інших. Rohde & Schwarz: Rohde & Schwarz спеціалізується на розробці та виробництві високоточних електронних вимірювальних приладів, включаючи спектральні аналізатори, векторні сетеві аналізатори, генератори сигналів та інші. Вони займаються вимірюваннями в областях радіочастот, мікрохвильової техніки, сигнальної інтегральної схемотехніки та інших галузях. А от Tektronix: Tektronix є відомим виробником інформаційно-вимірювальних приладів, особливо в області електроніки та комунікацій. Вони виробляють осцилоскопи, сигнальні аналізатори, логічний аналізатор та інші інструменти для вимірювань та аналізу сигналів. Fluke Corporation: Fluke виробляє широкий спектр вимірювальних інструментів для промислових, електричних, електронних та інших застосувань. Вони виробляють мультиметри, термокамери, калібратори, тепловізори та інші пристрої для точних вимірювань та діагностики. Ці виробники є лише кількома прикладами провідних компаній, які виробляють сучасні інформаційно-вимірювальні системи. Ринок таких систем постійно зростає, і інші виробники, такі як Agilent Technologies, Yokogawa Electric Corporation, Anritsu Corporation та багато інших, також мають великий вплив на цю галузь.

Сучасні інформаційно-вимірювальні системи є невід'ємною частиною нашого технологічного прогресу. Вони забезпечують точні, швидкі та автоматизовані вимірювання в різних сферах діяльності. Розвиток бездротових, оптичних, нелінійних систем вимірювань та їх поєднання з технологіями штучного інтелекту відкриває нові можливості для досягнення більш точних та надійних результатів. Продовження досліджень і вдосконалення інформаційно-вимірювальних систем є важливим завданням, яке сприятиме подальшому розвитку технологій та науки.

Література:

1. K.M. Bozhko , N.M. Zashchepkina , M.O. Markin, O.M. Markina Single-pulse method for measuring the current-voltage characteristics of solar panels / Archives of Materials Science and Engineering. – 2019. Vol. 99, Is. 2019 1-2. – PP. 24-29.

2. Olga M. Markina, Maksym O. Markin, Maryna V. Filippova, Damian Harasim, Kanat Mussabekov, Azamat Annabayev, "The peculiarity of the construction of an optical-electronic system for measurement of geometrical parameters of objects in the micrometer range", Proc. SPIE 10445, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2017, 104456B (7 August 2017); doi: 10.1117/12.2280987; http://dx.doi.org/10.1117/12.2280987.

3. Маркіна О.М. Визначення геометричних розмірів мікрооб'єктів за допомогою телевізійних вимірювальних систем / М.О.Маркін, О.М.Маркіна, Ю.А.Агінський // Вісник НТУУ "КПІ". Серія приладобудування, – 2013. – Вип. 46. – С. 64-70.