

УДК 681.325

СИСТЕМА БЕЗПРОВІДНОГО КОНТРОЛЮ ВИТАТИ ЕНЕРГОНОСІВ НА ОСНОВІ ШИРОКОСМУГОВИХ КАНАЛІВ ЗІ ЗМІННОЮ ЕНТРОПІЄЮ РОЗПОДІЛУ ІМОВІРНОСТЕЙ СТАНІВ

*Мельничук С.І., Козленко М.І., Івано-Франківський національний державний технічний
університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ, Україна*

Однією з проблеми реалізації автоматизованих систем контролю витрати енергоносіїв (електроенергії, газу, води) в побутовому секторі ускладнюється відсутністю відповідних інформаційних каналів в первинних перетворювачах, а також розподіленістю розташування таких пристроїв. В цій ситуації найефективнішим є застосування інспекційного методу збору даних з передаванням інформації по безпроводному каналу. При застосуванні згаданого підходу відсутня потреба у візуальному контакті з перетворювачем (лічильником). Всю необхідну інформацію інспектор може отримати не порушуючи прав приватної власності споживача.

Одним з перспективних шляхів реалізації безпроводних каналів обміну даними є використання інтегральної або імовірнісної характеристики, як носія, що відображає інформаційне повідомлення, на протязі заданого проміжку часу (символьного інтервалу), а не його форми. Такий підхід дозволяє відмовитись від використання складних псевдовипадкових (фактично детермінованих форм) сигналів і, як наслідок, відмовитись від зберігання описів сигналів на стороні приймання.

Використання не детермінованих, чисто стохастичних процесів, при формуванні широкосмугових сигналів дещо спрощує апаратну реалізацію, проте їх приймання та подальшу обробку доцільно реалізовувати на основі статистичних оцінок – інтегральних чи імовірнісних характеристик, що фактично є наслідком спрощення реалізації. В якості такої імовірнісної характеристики можна використовувати спектральний розподіл енергії, дисперсію, а також ентропію, що визначається по кінцевому проміжку часу.

Суть запропонованого методу полягає в тому, що для формування широкосмугових сигналів використано процеси, ентропія розподілу ймовірностей станів яких ставиться у відповідність до елементів повідомлення, яке передається.

Сформований таким чином сигнал приводить до зміни сумарної ентропії в інформаційному каналі. Виділення корисної інформації із широкосмугового сигналу на стороні приймання здійснюється на основі статистичного аналізу зміни його ентропії.

Застосування широкосмугових методів передавання даних, що ґрунтуються на зміні ентропії сигналів задіяного каналу не дозволяє виявити наявність сеансу зв'язку традиційними пристроями, що забезпечує скритність

передавання, а також не вносить перешкод в приймання інформації традиційними пристроями.

Ключові слова: перетворювач, широкосмугові сигнали, ентропія.

УДК 004.942

**ПРОГРАМНЕ ТА АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЧИСЛОВОГО
ЕКСПЕРИМЕНТУ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТРОЛОГІЧНИХ
ХАРАКТЕРИСТИК ПРИЛАДІВ ОБЛІКУ ЕНЕРГОНОСІЇВ**

*Піндус Н.М., Белей С.М., Остапів В.В., Івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ, Україна*

Актуальною проблемою сьогодення є підвищення точності і збіжності вимірювань, розв’язання якої можливе шляхом широкого використання засобів обчислювальної техніки, що дозволяє проводити складні обчислення з високою швидкістю та точністю. Сказане стосується в першу чергу метрологічної оцінки результатів вимірювань, в тому числі як оцінки похибки засобів вимірювальної техніки (ЗВТ), так і статистичною обробкою складних багатофакторних експериментів, що має місце в процесі обліку енергоносіїв. Отже, володіючи певною апріорною інформацією про об’єкт дослідження та вплив на нього збурюючих факторів, можна створити віртуальну модель ЗВТ.

В [1] розглянуто спосіб побудови системи з використанням віртуальних еталонів. Ця система дозволяє забезпечити перевірку ЗВТ без використання фізичного еталонного пристрою, використовуючи натомість його математичну модель.

Створена на базі вищезгаданих ідей система [2] та подібні їй забезпечують виключення не тільки випадкової, але й систематичної похибки і значне підвищення точності отриманих результатів без підвищення точності ЗВТ.

В роботі розглянута система, призначена, в основному для використання в навчальних цілях що не потребує забезпечення високої точності, проте при її розробці автори намагалися добитися універсальності, сумісності з широким спектром вимірювальних перетворювачів різних фізичних величин. Цього досягнуто шляхом використання стандартних перетворювачів у поєднанні з їх віртуальною реалізацією та програмного забезпечення алгоритму обробки результатів.

Програмна складова системи містить також можливість аналізу результатів багатократних вимірювань з метою визначення виду закону розподілу величин і підвищення точності вимірювань.

Використання віртуальних технологій дозволяє знизити вартість обладнання і підвищити ефективність роботи шляхом впровадження автоматизації процесу перевірки і прийняття рішень про придатність ЗВТ до експлуатації.

Ключові слова: математична модель, віртуальні технології, метрологічне забезпечення.