



УКРАЇНСЬКИЙ МЕТРОЛОГІЧНИЙ ЖУРНАЛ

№ 2 2010

науково-технічне видання

ЗАСНОВНИК

Національний
науковий центр



"ІНСТИТУТ МЕТРОЛОГІЇ"

Журнал зареєстрований у
Державному комітеті
телебачення і радіомовлення
України.

Свідоцтво про державну
реєстрацію
серія КВ №10669
від 25 листопада 2005 р.

Журнал зареєстрований у
Вищій атестаційній комісії
(ВАК) України
Постановою президії ВАК
від 18 листопада 2009 р. № 1-05/5.

Адреса редакції:
ННЦ "Інститут метрології",
вул. Миросицька, 42,
м.Харків, 61002

Телефон: (057) 704-98-43
Факс: (057) 700-34-47
e-mail:
journal@metrology.kharkov.ua

Зміст



Вимірювання в галузі науки і техніки – міст до інновацій 3

Вимірювання часу та частоти

С.А.Матвієнко, О.В.Прокопов, В.М.Романько, О.В.Романько, В.М.Яцицький. Експериментальні дослідження щодо застосування GNSS-приймача для реалізації радіофізичного методу визначення гравітаційного потенціалу Землі. Частина II 5



Вимірювання оптичних та оптико-фізичних величин

Л.В.Грищенко, К.І.Мунтян, Є.П.Тимофєєв. Удосконалення державного первинного еталона одиниць середньої потужності та енергії лазерного випромінювання 13



Вимірювання теплофізичних величин та температури

О.І.Шевченко. Метод термічного аналізу чавунів для визначення вуглецевого еквівалента 18

Р.П.Дяк, В.О.Яцук, П.Г.Столярчук, Ю.В.Кузьменко. Підвищення метрологічної надійності теплотічильників під час експлуатації у міжповірочний період 22



Вимірювання геометричних величин

С.Б.Ковшов, В.С.Купко, И.В.Лукин. Повышение точности измерений длины интерферометром перемещения с использованием метода рандомизации 28



Вимірювання потоку, витрат, рівня, об'єму речовин та тиску

М.В.Кузь. Зменшення впливу градієнта температури повітря на точність відтворення одиниці об'єму газу повірочними установками дзвонового типу 32

С.І.Мельничук, С.М.Рудак. Вихровий перетворювач витрати та об'єму газу на основі зміни ентропійних характеристик шумів контрольованого середовища 35



Інформаційні технології та системи

С.С.Великодний, В.О.Стрілець. Деякі питання атестації автоматизованих систем комерційного обліку електроенергії 40

К.Н.Маловик, А.В.Юдин. Разработка номограмм для оценивания метрологической надежности измерительных каналов.... 45



Міжнародне співробітництво

П.І.Несєжмаков. Калібрувальні та вимірювальні можливості національних метрологічних інститутів: визначення та процедури JCRB і COOMET з проведення експертизи 48



На допомогу метрологу-практику

Г.К.Ленюк. Визначення систематичної похибки імпортованих приладів типу К-416 для вимірювання жорсткості під час згинання картону 54

А.Д.Скорбун, Б.М.Сплошной. Коментар до статті щодо визначення похибки вимірювання при невідомій аналітичній залежності функції виходу від параметрів входу 57



Інформація

37-е засідання Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации стран СНГ 60

31-е заседание Научно-технической комиссии по метрологии .. 63

20-е заседание Комитета COOMET 65

8-е заседание Технического Комитета COOMET ТК 1.7 "Фотометрия и радиометрия" 67

Оголошення про набір на курси підвищення кваліфікації фахівців 69

До відома авторів 71

Головний редактор:

Г.С.Сидоренко, канд. техн. наук, доц.

Заступник головного редактора,
науковий редактор:

Ю.Ф.Павленко, д-р техн. наук, проф.

Відповідальний секретар:

Л.Д.Камишанова

Редакційна колегія:

В.Б.Большаков, д-р техн. наук,
ст. наук. співр.

О.М.Величко, д-р техн. наук, доц.

Л.М.Віткін, канд. техн. наук.

В.Ф.Кленіков, д-р фіз.-мат. наук,
проф., чл.-кор. НАНУ

М.І.Кравченко, канд. фіз.-мат. наук,
ст. наук. співр.

Б.Ф.Марков, канд. техн. наук, доц.

М.Я.Мухаровський, канд. техн. наук

Л.А.Назаренко, д-р техн. наук, проф.

П.І.Несєжмаков, канд. техн. наук

В.В.Паракуда, канд. техн. наук, доц.

О.В.Прокопов, д-р фіз.-мат. наук,
ст. наук. співр.

І.В.Руженцев, д-р техн. наук, проф.

Б.І.Стадник, д-р техн. наук, проф.

Ю.М.Туз, д-р техн. наук, проф.

С.Т.Черенков, канд. техн. наук, доц.

В.М.Чинков, д-р техн. наук, проф.

Журнал рекомендовано до друку
науково-технічною радою
ННЦ "Інститут метрології"
(протокол № 4 від 16.06.2010 р.).

Оригінал-макет для прямого
репродукування виготовлено редакційно-
видавничою групою "Українського
метрологічного журналу"

Літературний редактор Л.Д.Камишанова

Коректор О.І.Бобикіна

Комп'ютерна верстка і дизайн

О.А.Пустовойтовська

Підписано до друку 24.06.2010 р.
Формат 60×84/8. Офсетний друк.
Ум.-друк. арк. 7,8. Обл.-вид. арк. 7,3.
Тираж 400 прим.

Надруковано в ННЦ "Інститут метрології"
вул. Миросицька, 42, м. Харків, 61002

Contents

Measurements in science and technology – a bridge to innovation ..	3
Time and frequency measurements	
<i>S.A.Matviyenko, O.V.Prokopov, V.M.Romanko, O.V.Romanko, V.M.Yayitsky.</i> Experimental research of using GNSS-receiver for implementation of radio physical method for determining gravitational potential of the Earth. Part II.....	5
Measurements of optical and optical-physical values	
<i>L.V.Gryshchenko, K.I.Muntyan, Ye.P.Tymofeyev.</i> Improvement of national primary measurement standard for average power and energy of laser radiation.....	13
Thermophysical and temperature measurements	
<i>O.I.Shevchenko.</i> Method of thermal analysis of cast-irons for determining the carbon equivalent	18
<i>R.P.Dyak, V.O.Yatsuk, P.G.Stolyarchuk, Yu.V.Kuzmenko.</i> Improving the metrological reliability of heat meters in use in verification period.....	22
Measurements of geometrical values	
<i>S.B.Kovshov, V.S.Kupko, I.V.Lukin.</i> Improving length measurement accuracy with displacement interferometer using randomization method	28
Measurements of flow, consumption, level, volume of substance and pressure	
<i>M.V.Kuz.</i> Decrease of air temperature gradient effect on gas volume unit reproduction accuracy of bell-type verification rigs.....	32
<i>S.I.Melnichuk, S.M.Rudak.</i> Vortical gas flow and volume transducer based on the change of entropic characteristics of controlled environment noises	35
Information technologies and systems	
<i>S.S.Velykodniy, V.O.Strilets.</i> Some items of certification for automated systems of commercial electric power accounting.....	40
<i>K.N.Malovik, A.V.Yudin.</i> Development of nomograms for estimating the metrological reliability of measuring channels.....	45
International cooperation	
<i>P.I.Neyezhnikov.</i> Calibration and measurement capabilities of National metrological institutes: determination and review procedures of JCRB and COOMET.....	48
For help to a practical metrologist	
<i>G.K.Lenyuk.</i> Definition of systematic error for imported instruments of K-416 series to measure stiffness during board bending	54
<i>A.D.Skorbun, B.M.Sploshnoy.</i> Comments to an article about determination of measurement errors at unknown analytical dependence of output function on input parameters	57
Information	
37 th meeting of the Interstate Council for Standardization, Metrology and Certification of CIS countries	60
31 th meeting of Scientific and Technical Commission on metrology	63
20 th COOMET Committee meeting	65
8 th meeting of COOMET Technical Committee TC 1.7 "Photometry and Radiometry"	67
Enrolment for proficiency level raising courses	69
For author's attention	71

УДК 006.015.5:004.052.4

ДЕЯКІ ПИТАННЯ АТЕСТАЦІЇ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ КОМЕРЦІЙНОГО ОБЛІКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

С.С.Великодний, кандидат технічних наук, старший викладач Харківського національного університету радіоелектроніки

В.О.Стрілець, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник ННЦ "Інститут метрології", м. Харків



С.С.Великодний



В.О.Стрілець

Розглянуто проблеми, з якими найбільш часто стикаються співробітники державного випробувального центру "Метрологія" при атестації обчислювальної компоненти програмних комплексів АСКОЕ, також подано конкретні рекомендації щодо усунення наведених проблем.

The paper deals with the problems which most frequently face the personnel of Metrology State Testing Centre during the certification of the computing component of software for automated systems of commercial electric power accounting (ASKOE). Specific recommendations are given to eliminate these problems.

Актуальність теми. У сучасних умовах існування промисловості України особливого значення набувають питання достовірного обліку електричної енергії на всіх ділянках та рівнях її виробництва, передачі та споживання. Незважаючи на суттєвий вплив кризових явищ на економіку, теперішні атестаційні вимоги щодо автоматизованих систем комерційного обліку електроенергії (АСКОЕ) примушують виконувати ці роботи на найсучаснішому технологічному рівні, враховуючи тенденції, що особливо швидко змінюються стосовно програмних комплексів.

До останнього десятиріччя в Україні були відсутні підприємства з виробництва необхідної номенклатури засобів вимірювальної техніки, збору, передачі та обробки інформації. Недостатня також нормативна база і концепція створення зазначених засобів. З 2000 р. підприємства України та зарубіжних фірм пропонують інформаційно-вимірювальні

системи для всіх рівнів та засоби вимірювальної техніки різних типів, тому після прийняття рішення про розробку галузевої програми і концепції розвитку АСКОЕ в умовах енергоринку [1] постало питання щодо їх державної метрологічної атестації (ДМА), зокрема, обчислювальної компоненти.

Мета роботи – визначити проблеми, що виникають при атестації обчислювальної компоненти програмних засобів АСКОЕ та внести конкретні пропозиції щодо їх усунення.

Об'єкт роботи – програмні комплекси АСКОЕ.

Предмет роботи – проблеми атестації обчислювальної компоненти.

Національний науковий центр "Інститут метрології" проводить роботи з обов'язкової ДМА АСКОЕ, до складу яких входять вимірювальні канали, в тому числі телемеханічні, що складаються з: вимірювальних трансформаторів струму й напруги, багатофункціональних електронних лічильників, маршрутизаторів, засобів систем комунікацій та зв'язку, серверів збирання баз даних.

Також ННЦ "Інститут метрології" виконує роботи з ДМА автоматизованих робочих місць (АРМ) з обліку електроенергії, адміністрування та контролю стану системи. АРМ призначено для виконання збору та обробки даних комерційного обліку електричної енергії, а також для забезпечення проведення невід'ємних процедур при роботі АСКОЕ:

- автоматизації функцій обліку електроенергії на промислових об'єктах;
- автоматизації функцій складання балансів споживання електроенергії;
- побудови фактичних графіків навантаження на добовому, місячному та річному інтервалах часу при різних системах тарифів;
- підготовки звітних документів з обліку електроенергії.

Згідно з основними принципами організації збору та обробки інформації [1], основною вимогою є загально-інформаційний простір для всіх суб'єктів енергетичного ринку. На практиці це положення реалізується у вигляді єдиної інтегрованої мережі збору, накопичення і обробки інформації про виробництво і споживання енергії.

Досвід роботи закордонних енергетичних систем, особливо тих, що працюють в умовах ринку, доводить необхідність введення процедур перевірки точності і достовірності інформації на всіх рівнях і в усіх точках системи обліку, де здійснюються облік та обробка даних. Це важливо не тільки з технічної точки зору, але і з точки зору економічних та правових взаємовідносин виробника, постачальника і споживача.

Як апаратний базис інтеграції пристроїв обробки даних на рівнях регіонального устаткування збору даних рекомендується використовувати високонадійні вимірювальні засоби, які відповідають сучасним промисловим стандартам. Це дозволяє поєднувати їх високі експлуатаційні характеристики з доступністю програмного забезпечення для базового операційного середовища. До таких можна віднести продукцію виробників, з якими співпрацює (через замовників та замовників) ННЦ "Інститут метрології" при атестації АРМ АСКОЕ, а саме: компанію "ЕМН Україна", "Енергоцентр", концерн "Енергоміра", корпорацію "Облік" та ін.

Компанія "ЕМН Україна", що була створена на базі відомого німецького концерну "ЕМН Elektrizitätszähler GmbH & Co KG", розробила програмне забезпечення (ПЗ) ЕМН-Mobile, призначене для використання у PDA (кишеньковий комп'ютер), за допомогою якого (разом із Bluetooth-адаптером ОКК) можливий бездротовий зв'язок із лічильниками у багатоквартирному будинку. Крім зчитування та передачі даних, наведене ПЗ дозволяє перевіряти правильність підключення лічильника.

ПЗ ЕМН-Combi Master 2000 призначено для параметризування лічильників, зчитування їх показань та додаткової інформації. Це ПЗ дозволяє реалізувати можливість конфігурації лічильників ED 2500, ITZ, LZQJ-XC, а також встановлювати ідентифікатори та коефіцієнти трансформації, тарифний розклад та автозчитування швидкості передачі між інтерфейсами, зчитування профілю навантаження та параметрів мережі з послідовним конвертуванням у текстовий файл, перевірку правильності підключення лічильника та ін.

ПЗ, що розроблені корпорацією "Облік", крім наведених функцій попередніх ПЗ, дозволяє також забезпечити прогнозування енерговитрат із досить якісним імовірним довірчим інтервалом.

Основною компонентою АРМ є програмні комплекси, що призначені для збирання, зберігання та обробки показань лічильників електричної енергії об'єктів контролю (підстанцій, електричних станцій, споживачів), які становлять нижній рівень із наступною передачею на верхній (сервер).

Атестація обчислювальної компоненти програмних комплексів виконується експериментально-розрахунковим методом, згідно із розробленою методикою атестації для конкретної системи, за якою знаходяться відповідні метрологічні характеристики.

Згідно з [1], інтерфейс оператора програмного комплексу АСКОЕ повинен забезпечувати індикацію всіх параметрів, що обробляються, серед яких дані від лічильника із позначкою часу та відповідним, вибраним користувачем, інтервалом вимірювання (як правило, 30-хвилинним). Первинні дані в необробленому вигляді підлягають архівації та збереженню без будь-якого коригування.

За кожною точкою обліку обчислюються та зберігаються такі параметри активної та реактивної енергії:

усереднена потужність, відповідно до заданого періоду інтеграції із реєстрацією витрат електроенергії, диференційованої за часом доби, сезоном, вихідними та святковими днями (рис. 1);

графік активних та реактивних навантажень за агрегатами й енергосистемою в цілому за останні десять діб;

енергія та потужність за поточні й минулі облікові періоди;

відображення в реальному масштабі часу миттєвих навантажень та показників якості електроенергії, що відповідають показам лічильників (рис. 2).

На основі цих параметрів будується інформаційна база даних (БД), логічна структура якої містить такі розділи:

- масив необроблених даних (МНД);
- масив даних ручного введення (МДРВ) та розрахункових величин;
- масив звітних даних (МЗД);
- масив нормативно-довідкової інформації.

У МНД зберігається початкова інформація, яка збирається з об'єктів обліку програмою автоматичного та ручного збору даних, причому процедура збереження даних та їх подальшого відновлення повинна повністю виключати можливість зміни у порівнянні з оригіналом. МДРВ служить для зберігання інформації, що вводиться оператором системи обліку вручну або розраховується на основі МНД. МЗД служить для складання необхідних вихідних документів.

Виходячи з розглянутих вимог, можна сформулювати загальні вимоги до ПЗ обліку споживання електроенергії [2]:

- Інтерфейс оператора повинен забезпечувати: індикацію всіх параметрів, що оброблюються; введення паролів і даних, адаптацію алгоритмів обробки; конфігурування та настроювання каналів, протоколів зв'язку й тестування.
- Інтерфейс оператора повинен передбачати: можливість застосування стандартних мов програмування і графічних інтерфейсів користувачів; облік електроенергії від будь-яких типів лічильників; облік енергоресурсів (суматори імпульсів, СИНЭТ-1); підтримку СУБД ORACLE, MS SQL, PostgreSQL; автоматичне приймання та відправку макетів;

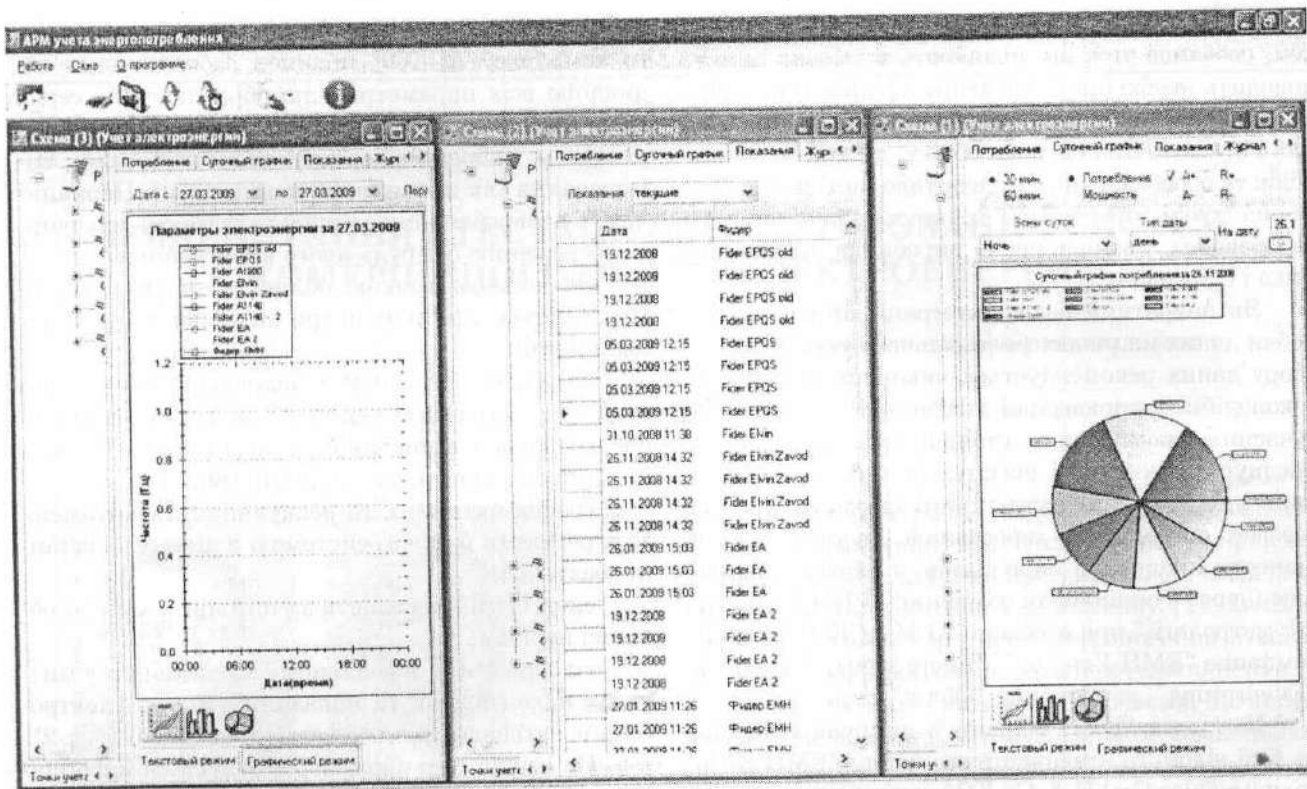


Рис. 1. Загальний інтерфейс АРМ АСКОЕ

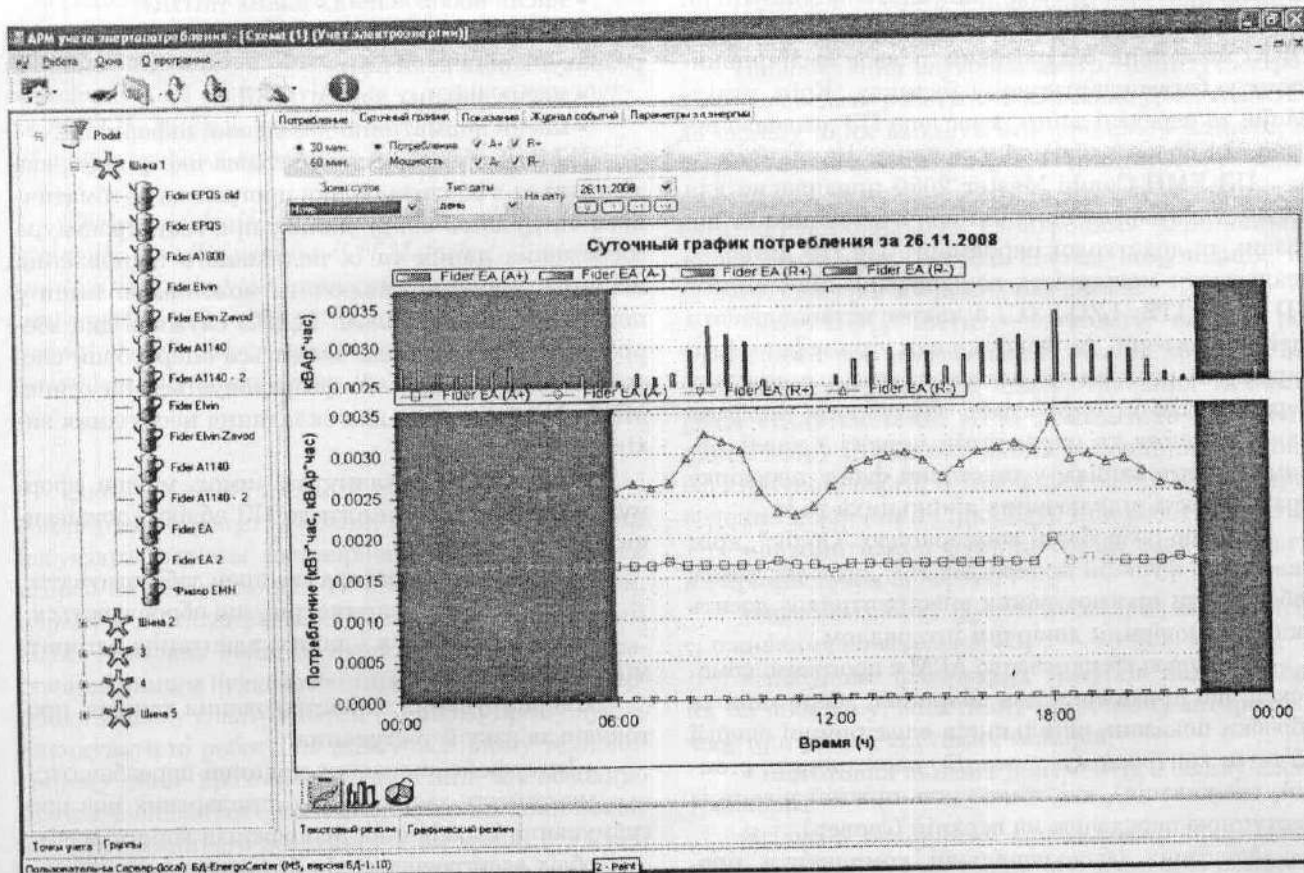


Рис. 2. Відображення миттєвих навантажень за допомогою АРМ АСКОЕ

зберігання первинної БД;
генерацію звітів на базі MS Excel;
підтримку ручного вводу;

підтримку комунікаційних протоколів передачі, що відповідають вимогам архітектури відкритих систем;

до
Та
ку так
на
ня при
в
лом на
оп
ко
формат
ке
повідом
си
За
ку кор
атеста
ють де
По
програ
ПЗ для

Micro

B5
A
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
К
Готово

доступність оновлень на сайті розробника.

Також бажано додатково реалізувати підтримку таких функцій:

настроювання "наскрізного" каналу опитування приладів сервісними програмами;

відправлення файлів-макетів за GPRS-каналом на задані e-mail адреси;

опитування пристроїв із сервера користувача;

конфігурування та перегляд накопиченої інформації через Web-браузер;

керування та сигналізація за допомогою SMS-повідомлень;

синхронізація часу за NTP, GPS.

Загалом нарікань на роботу ПЗ АСКОВЕ з боку користувачів не помічено, а ось що стосується атестації обчислювальної компоненти, то тут існують деякі проблеми.

По-перше, згідно з [1], розробники інтерфейсу програмування прикладного рівня при атестації ПЗ для АСКОВЕ повинні надавати декларативні та

алгоритмічні описи, проте деякі фірми-розробники так переймаються питаннями захисту інтелектуальної власності, що співробітники випробувальної лабораторії змушені витратити час на відкриття вихідного програмного коду.

По-друге, при атестації ПЗ великими труднощами є моделювання (імітація) аварійних режимів роботи АРМ, ліній зв'язку або сервера, при якому вся інформація повинна зберігатися в енергонезалежній буферній пам'яті лічильників (з розбивкою за обліковими зонами: ніч, пік, напівпік та ін.), а після відновлення каналів зв'язку база даних повинна актуалізуватися. За відсутності зовнішнього живлення буферна пам'ять має забезпечити фіксацію часу зникнення живлення, зберігання даних протягом не менш 30 діб (що впливає на тривалість випробування), хід часу, календарну дату та фіксацію часу відновлення живлення.

Ще одна вагома проблема при атестації обчислювальної компоненти програмних комплексів

Microsoft Excel - 87336472_расч

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервіс Дані Справка

B52 26.01.2010 9:00:00

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		ГН показання по точке -> LG 87336472" с глубиной выборки 1 сут.											
2													
3		Дата, время	Источник	Расч	Расх А+ [кВтч]	Расх R+ [кВАрч]	Показ А+ [кВтч]	Показ R+ [кВАрч]	Показания R- [кВАрч]				
4	1	25.01.2010 9:00	основной	*	57,6	38,4	651,525	196,091	18,498				
5	2	25.01.2010 9:30	основной	*	57,6	28,8	651,531	196,094	18,498				
6	3	25.01.2010 10:00	основной	*	48	38,4	651,536	196,098	18,498				
7	4	25.01.2010 10:30	основной	*	57,6	28,8	651,542	196,101	18,498				
8	5	25.01.2010 11:00	основной	*	57,6	38,4	651,548	196,105	18,498				
9	6	25.01.2010 11:30	основной	*	48	28,8	651,553	196,108	18,498				
10	7	25.01.2010 12:00	основной	*	57,6	38,4	651,559	196,112	18,498				
11	8	25.01.2010 12:30	основной	*	57,6	28,8	651,565	196,115	18,498				
31	28	25.01.2010 22:30	основной	*	57,6	38,4	651,679	196,179	18,498				
32	29	25.01.2010 23:00	основной	*	48	28,8	651,684	196,182	18,498				
33	30	25.01.2010 23:30	основной	*	67,2	28,8	651,691	196,185	18,498				
34	31	26.01.2010 0:00	основной	*	57,6	28,8	651,697	196,188	18,498				
35	32	26.01.2010 0:30	основной	*	48	38,4	651,702	196,192	18,498				
36	33	26.01.2010 1:00	основной	*	48	28,8	651,707	196,195	18,498				
37	34	26.01.2010 1:30	основной	*	57,6	38,4	651,713	196,199	18,498				
38	35	26.01.2010 2:00	основной	*	48	38,4	651,718	196,203	18,498				
39	36	26.01.2010 2:30	основной	*	48	38,4	651,723	196,207	18,498				
40	37	26.01.2010 3:00	основной	*	48	38,4	651,728	196,211	18,498				
41	38	26.01.2010 3:30	основной	*	57,6	38,4	651,734	196,215	18,498				
42	39	26.01.2010 4:00	основной	*	57,6	38,4	651,74	196,219	18,498				
43	40	26.01.2010 4:30	основной	*	48	38,4	651,745	196,223	18,498				
44	41	26.01.2010 5:00	основной	*	38,4	28,8	651,749	196,226	18,498				
45	42	26.01.2010 5:30	основной	*	48	38,4	651,754	196,23	18,498				
46	43	26.01.2010 6:00	основной	*	57,6	48	651,76	196,235	18,498				
47	44	26.01.2010 6:30	основной	*	57,6	38,4	651,766	196,239	18,498				
48	45	26.01.2010 7:00	основной	*	57,6	28,8	651,772	196,242	18,498				
49	46	26.01.2010 7:30	основной	*	86,4	19,2	651,781	196,244	18,498				
50	47	26.01.2010 8:00	основной	*	76,8	19,2	651,789	196,246	18,498				
51	48	26.01.2010 8:30	основной	*	96	57,6	651,799	196,252	18,498				
52	49	26.01.2010 9:00	основной	*	105,6	48	651,81	196,257	18,498				

Готово

Рис. 3. Генерація МЗД на базі MS Excel

АСКОЕ полягає в розрахунках абсолютної похибки обліку витрат активної та реактивної енергії за МЗД, зведених до інформаційної БД.

При формуванні звітних даних обліку інтерактивне вікно оператора виводить такі поля запити:

звітна дата (у форматі ДД-ММ-РРРР);

початкова точка формування МЗД (у форматі ГГ-ХХ);

інтервал обліку (півгодини/година);

обліковий період (доба/місяць).

Суть проблеми полягає в тому, що за потреби сформувати МЗД за визначений період, наприклад, за добу (з 09 год. 00 хв. 25.01.2010 р. до 09 год. 00 хв. 26.01.2010 р. із півгодинним інтервалом вимірювань), замість 48 контрольних точок формується 49, якраз 49-ою є точка 09 год. 00 хв. 26.01.2010 р. (рис. 3).

Виключити при компіляції вихідного коду формування кінцевої точки шляхом закритого інтервалу неможливо, тому що саме в цій точці потрібно знати остаточне (для цього облікового періоду) показання лічильника, за яким буде підраховане значення розбіжності між фактичними витратами та показаннями.

Виключити першу точку також неможливо, тому що саме вона несе інформацію щодо показання лічильника, яке є початковим для періоду обліку, що нас цікавить.

Особливо слід зауважити, що параметр "ВИТРАТИ" (кВт·г) формується з МНД, які збираються з об'єктів обліку, виходячи виключно зі значення миттєвої потужності, тобто значення витрат на фактично нульовій обліковій точці (09 год. 00 хв. 25.01.2010 р.) дорівнює витратам за попередні півгодини (з 08 год. 30 хв. 25.01.2010 р. до 09 год. 00 хв. 25.01.2010 р.).

У процесі розрахунків подальших облікових сум за параметрами "ВИТРАТИ" та "ПОКАЗАН-

НЯ" виходить розбіжність показань якраз у розмірі значення витрат у нульовій точці облікового періоду, яке тягне за собою виникнення абсолютної похибки обчислювальної компоненти.

Таким чином, із усього наведеного можна сформулювати конкретні пропозиції, адресовані розробникам програмних комплексів АСКОВЕ, щодо усунення штучних причин виникнення небажаного погіршення метрологічних характеристик, а саме: розробити програмну процедуру встановлення плаваючого нуля в початкову (згідно з періодом обліку) адресну комірку параметра "ВИТРАТИ".

Крім того, розробникам ПЗ необхідно дотримуватися орієнтації на підтримку відкритих уніфікованих протоколів зв'язку з робочими станціями та серверами, завдяки чому буде можлива інтеграція з різними операційними платформами і пристроями, що використовуються на верхніх рівнях систем обліку. Для передачі даних можливе сумісне використання каналів зв'язку АСКОВЕ та інших систем з метою резервування та зменшення витрат на устаткування.

В якості рекомендації розробникам програмних комплексів АСКОВЕ, з метою скорочення часу на технічне супроводження та навчання по роботі із АРМ, необхідно виконувати розробку ПЗ модулів адаптації приладів обліку до вимог замовника.

Список літератури

1. Концепція побудови автоматизованих систем комерційного обліку електроенергії в умовах енергоринку. Затв. Мінпаливенерго України від 17.04.2000 р., нак. № 32/28/28/276/75/54. – Київ: Держспоживстандарт України, 2008. – 25 с.
2. РМУ 021-206 Порядок атестації програмного забезпечення засобів вимірювальної техніки.

ДО ВІДОМА АВТОРІВ

“Український метрологічний журнал” є фаховим виданням і опубліковані в ньому статті зараховуються при захисті дисертацій. Тому, у відповідності до Постанови президії Вищої атестаційної комісії України “Про підвищення вимог до фахових видань, внесених до переліків ВАК України” від 15.01.2003 № 7-05/1, до друку приймаються лише наукові статті, які мають такі необхідні елементи: “постановка проблеми у загальному вигляді та її зв’язок із важливими науковими чи практичними завданнями; аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв’язання даної проблеми і на які спирається автор; виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття; формулювання цілей статті (постановка завдання); виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів; висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку”.

Статті, надані до журналу, обов’язково повинні мати метрологічний характер.

Стаття подається українською або російською мовами у двох примірниках. Кожна сторінка друкується на одному боці стандартного паперового аркуша (А4). Текст статті і таблиці мають бути набраними в редакторі Microsoft Word, текст – шрифтом Times New Roman, 14 кеглем через 2 інтервали, таблиці – 12 кеглем через 1,5 інтервали; верхнє і нижнє поле – 2 см, ліве – 2,5 см, праве – 1,5 см; абзац – 1,25 см.

На першій сторінці статті проставляється індекс УДК (універсального десятичного класифікатора).
Скорочення слів, імен, назв, мір, фізичних, хімічних, математичних величин та терміни повинні бути загальноприйнятими, одиниці подаватися у системі SI.

Цитати в тексті повинні супроводжуватися повним і точним посиланням на літературне джерело, список яких подається у кінці статті. Список літератури складається у порядку використання джерел у тексті незалежно від мови. У тексті статті посилання на літературу вказуються цифрами у квадратних дужках (наприклад, [1, 2]). Посилання на ще не опубліковані праці не допускаються. Для книг вказуються: прізвища авторів, назва роботи, місце видання, видавництво, рік видання, номери тома, випуску, загальна кількість сторінок. Для журнальних статей – прізвища авторів, назва статті, назва журналу, рік видання, том, номер (випуск), сторінки (від та до).

Таблиці та посилання на них повинні мати послідовні порядкові номери.

Формули мають бути подані тільки у форматі Microsoft Equation 3.0 (цей редактор є внутрішнім редактором формул у Microsoft Word) і нумеруватися в круглих дужках з правого боку. Нумеруються тільки ті формули, на які в тексті є посилання. Змінні математичні величини безпосередньо в тексті статті набираються латинськими літерами *курсивом*, матриця, вектор – напівжирним шрифтом, грецькі символи – шрифтом Symbol.

Рисунки вставляти у документ без обтікання текстом. Графіки виконувати в програмі MS Excel та імпортувати у документ як рисунки. Складні креслення виконувати в окремому редакторі. Ілюстрації, виконані не в графічному редакторі Word, мають бути надані в окремих файлах, бажані формати – tif, bmp, jpg, wmf, CorelDraw.

На кожену формулу, таблицю, рисунок, обов’язково мають бути посилання в тексті.
Наприкінці статті ставляться підписи всіх авторів.

До редакції направляються:

- текст статті в електронному вигляді у форматі doc;
- вихідні рисунки, графіки, фото – окремими файлами;
- назва статті, ініціали та прізвище авторів англійською мовою;
- коротка анотація українською або російською (у залежності від мови статті) та англійською мовами;
- відомості про авторів (ініціали та прізвище авторів, посада, вчений ступінь та звання, місце роботи, місто, домашня та робоча адреси, контактні телефони, e-mail, а також надаються фото авторів статті у форматі jpg або bmp);
- офіційний лист від закладу, в якому виконано роботу, на ім’я головного або наукового редактора за підписом керівника організації, де працює автор;
- експертний висновок про можливість опублікування статті в одному примірнику.

Матеріали статті слід направляти електронною поштою на e-mail: journal@metrology.kharkov.ua і паралельно звичайною поштою на адресу: вул. Миросицька, 42, Харків, 61002.

Журнал можна передплатити в усіх відділеннях зв’язку (передплатний індекс – 40515).