

регистрового сдвига и побитовой логики, необходимые для работы ЛП алгоритмов [2]. Хранение текста может быть организовано в виде массива в HEAD - части HTML - файла. При генерации строки для формирования интервала экспозиции удобно использовать функцию *setTimeout*. Подобными простыми средствами, а так же за счет разумного сочетания автономности и сетевого характера, представленная система легко модифицируется, как средство ДО.

Система находится в продвинутой фазе разработки: ключевые элементы, в том числе ЛП алгоритмы и блоки нечеткого регулирования, смоделированы на языках высокого уровня; JavaScript-интерфейс отлажен в однопользовательском режиме. Дальнейшее развитие системы не предполагает существенных трудностей.

Литература

1. Зырянов А.Г., Котегов С.С. и др. Скорочтение и ЭВА. // "Микропроцессорные средства и системы", 1990, №16, с. 90 - 92.
2. Михайль О.Ф., Руденко О.Г. Принципы организации систем нечеткого регулирования на однородных локально-параллельных алгоритмах. // "Управляющие системы и машины", 2001, № 3, с. 3 - 10.
3. Мухаль О.Ф. Интеллектуальная система дистанционного тестирования знаний на локально-параллельных нечетких алгоритмах. // Образование и виртуальность - 2001. Сб. науч. тр. 5-й Международной конференции Украинской ассоциации дистанционного образованию - Харьков-Ялта УАДО. 2001. с. 236 - 241.



Система дистанційного навчання технічним вимірюванням

Дегтярьов В.В., Дегтярьов О.В., Денісова Л.М., Лопатін В.С., Ковальов В.О.
Харківський національний університет радіоелектроніки,
Харків, Україна

E-mail: swell@kture.kharkov.ua

Abstract

This paper examine organizational questions remote training. This paper is on decision remote measurements directed. It were considered basic ways decisions creations trainees systems for remote training. The trainees systems use microcontrollers and special hardware-software equipment. In particular, proposed systems for realizations educational employment in mode real times.

Стрімкий розвиток суспільства з постійно зростаючою динамікою не уявляється можливим без застосування відповідних технологій в різних галузях діяльності людства. Найважливішу роль в цьому процесі безумовно відведено (відіграє) організації освіти за структурою, спроможною задовольнити сучасним темпам розвитку суспільства і забезпечити можливість скорочення часу, відведеного на навчання і отримання фахівцями відповідного рівня і кваліфікації. Таким чином, виникає проблема суттєвого підвищення ефективності освіти, яка може бути вирішена за допомогою досягнень інформаційних технологій шляхом створення єдиного освітнього інформаційного простору і впровадження системи дистанційного навчання. При цьому стан і подальший розвиток технологій дистанційного навчання повинен досить гнучко враховувати аспекти як інженерної, так і гуманітарної освіти. Існуючі на цей час інструменти дистанційного і віртуального навчання за рідким виключенням уявляють собою програмні засоби – системи контролю і тестування знань, електронні підручники, віртуальні лабораторні практикуми і ін. Проте існуюча система освіти, зокрема, інженерна, передбачає інтеграцію теоретичного матеріалу з практичним, що досягається проведенням практичних і лабораторних занять. При цьому разом із позитивними аспектами застосування відзначених дистанційних інструментів слід відзначити принципову різницю між організацією проведення практичних і лабораторних занять, а саме:

1. Практичні заняття цілком можуть бути організовані за допомогою інструментів дистанційного і віртуального навчання без зменшення їх ефективності через відсутність безпосереднього контакту студента із викладачем.
2. Лабораторні заняття у вигляді віртуальних лабораторних практикумів, що застосовують будь-які найсучасніші методи моделювання, не зможуть в повній мірі бути використані замість реальних і призведуть до зниження якості підготовки фахівців.

Тому підтримання на певному рівні якості інженерної освіти вимагає вирішення проблеми реальних лабораторних практикумів із проведенням відповідних експериментальних досліджень, що може бути досягнуто через впровадження програмно-апаратних засобів інформаційних технологій в учбовий процес.

Такий підхід визначає принцип побудови дистанційного навчання за багаторівневою структурою із інтеграцією засобів інформаційних технологій і різних засобів вимірювальної техніки, що апаратно може бути реалізовано у вигляді розподілених інформаційно-вимірювальних систем та комплексів. При цьому умовно структуру завдяки чому забезпечується:

1. Безпосередній зв'язок з об'єктом досліджень.
2. Обробка вимірювальної інформації.
3. Багатоканальні вимірювання різних фізичних величин.

При створенні подібних систем, які можуть бути і багаторівневими, особливу роль при навчанні набуває програмне забезпечення останнього рівня. Саме воно забезпечує діалог користувача з вимірювальною системою і таким чином безпосередньо впливає на якість навчання. Тому при створенні

програмного забезпечення необхідно враховувати наступні фактори, що сприятимуть забезпеченню необхідного рівня і якості навчання:

1. Універсальність – програмне забезпечення повинно бути доступним для користувачів із різним рівнем підготовки. Універсальність в основному забезпечується за рахунок наявності теоретичного матеріалу і довідок з даної тематики.
2. Простота – необхідно створити по можливості найбільш спрощений інтерфейс взаємодії з користувачем.
3. Образність – результати експериментів, а також матеріали з теорії дисципліни, що викладається, повинні подаватися за допомогою образів (графіки, діаграми, полігони, рисунки і т.ін.). Саме таке подання забезпечує більш ефективне навчання користувача.
4. Структурність – поетапне подання складного експерименту з відображенням проміжних результатів.
5. Наочність – система повинна містити демонстраційні програми, які більш наочно відображатимуть складання експерименту на комп'ютері, а також створення віртуальних перетворювачів і вимірювальних схем.

Особливу пильність слід приділити моделюванню експеримента, а також створенню віртуальних систем з послідовною їх інтеграцією з реальними вимірювальними системами.

Використання моделювання при навчанні користувача має наступні переваги:

1. Користувач більш заглиблено засвоює принципи побудови вимірювальної системи - її структуру, призначення і взаємодію основних модулів.
2. Можливість дослідження характеристик перетворення окремих елементів системи.
3. Можливість застосування віртуальних перетворювачів (цифрових фільтрів і ін.) у вимірювальній системі.
4. Можливість дослідження метрологічних характеристик системи, а також характеристик кожного з її елементів.

Разом із вимогами, що наведені вище, програмне забезпечення повинно містити тести для самоконтролю користувачів при вивченні теоретичного курсу. При цьому тести повинні передбачати можливість їх редагування – складання запитань для атестації користувачів.

Основною проблемою, що виникає при створенні отаких систем, можна вважати те, що не завжди є можливість відстежити динаміку досліджуваного процесу в реальному часі. Ця перешкода виникає внаслідок вільного часового розподілу при функціонуванні деяких з операційних систем, які на даний час мають досить широке розповсюдження, наприклад CP-M ; UNIX, Linux, BSD, Posix, QNX.

Для вирішення цієї проблеми можливе застосування наступних рішень:

1. Використання багатозадачної системи.
2. Використання таймерів реального часу на нижніх рівнях.

Використання таймерів реального часу є досить актуальним саме у вимірювальних системах. У цьому випадку користувач встановлює інтервал

часу, за який виконуватиметься експеримент, далі мікроконтролер першого рівня забезпечує проведення вимірювань фізичних величин, формує базу даних і за розробленим протоколом зв'язку передає їх до комп'ютера, де здійснюється обробка вимірювальної інформації.

В системах контролю така схема може бути використана для дослідження досить повільних процесів, що дає можливість швидкої передачі інформації на інші рівні за час поміж окремими вимірюваннями.

Досить важливою проблемою при створенні подібних систем є необхідність забезпечення захисту системи, тобто система повинна бути ускладнена елементами захисту системи, який блокуватиме будь – які дії користувача, що можуть призвести до втрати конфіденційності інформації та пошкодження системи в цілому.

Елементи захисту повинні контролювати наступні дії:

1. Відстежувати нормальний режим роботи основних елементів системи під час роботи.
2. Контролювати необхідну послідовність дій користувача, а також повідомляти про помилки.
3. Програмно-апаратними засобами перешкоджувати несанкціонованому доступу.

В загальному випадку вибір засобів реалізації подібних систем, а також програмних засобів, визначається задачами, які повинна вирішувати система.

Таким чином, у спрощеному вигляді система може бути подана як дворівнева, яка складається з двох підсистем:

1. Підсистема нижчого рівня, що забезпечує збір і часткову обробку вимірювальної інформації та виконує функцію керування об'єктом дослідження і накопичення інформації;
2. Підсистема вищого рівня, яка забезпечує керування роботою підсистеми нижчого рівня та отримує від неї необхідну інформацію і забезпечує організацію передачі даних каналами зв'язку, обробку інформації, взаємодію користувачів в системі.

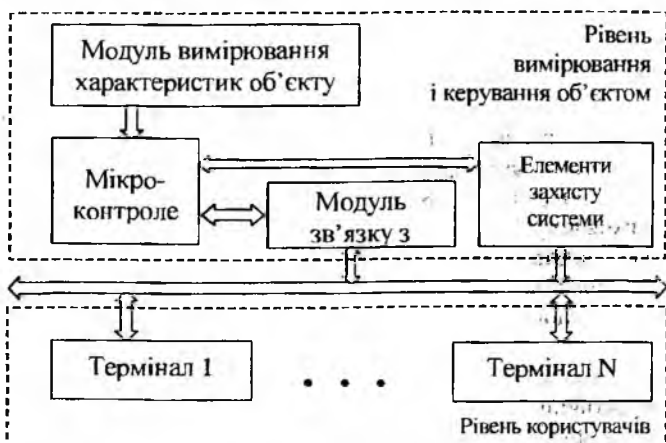


Рис. 1. Дворівнева система для дистанційних вимірювань