

Приклад системи обліку електроенергії із застосуванням ZigBee зображено на рисунку 3. Основна її особливість полягає у використанні декількох безпроводних технологій зв'язку: для локального збору даних застосовується технологія ZigBee (в межах житлової забудови), а для передачі даних на будь-які відстані – технологія GSM/GPRS.

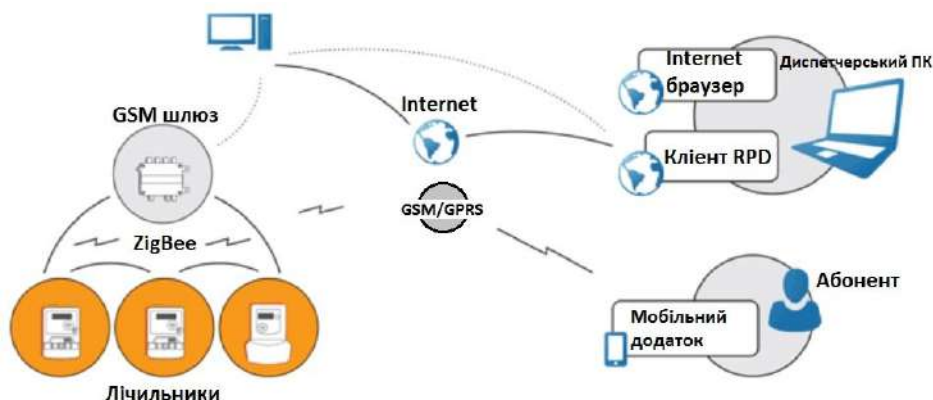


Рисунок 3 – Система обліку електроенергії з використанням ZigBee

Список використаних джерел

1. Обзор решений, используемых в коммерческих системах учета энергоресурсов для передачи данных в гетерогенных системах связи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-resheniy-ispolzuemyh-v-kommercheskih-sistemah-ucheta-energoresursov-dlya-peredachi-dannyh-v-geterogennyh-sistemah-svyazi/viewer>
2. Система передачи данных для коммерческого и технического учета электроэнергии на базе беспроводных технологий [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://wireless-e.ru/application/ackue/mikron/>
3. Интегрированное решение для систем SCADA и беспроводных сетей LoRaWAN IIoT [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://soliton.com.ua/pr/SCADA%20system%20with%20LoRaWan%20IIoT%20network%20integration.pdf>
4. АИИС КУЭ от компании «Тайпит» на базе беспроводной передачи данных – ZigBee/GPRS [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://isup.ru/articles/18/5279/>

УДК 330

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ У РІЗНИХ ГАЛУЗЯХ ПРОМИСЛОВОСТІ

Янковський О. А., студент гр. КІ-1709
Керівник - Шумська Л. М., викладач-методист
*Коледж транспорту та комп'ютерних технологій
 Національний університет "Чернігівська політехніка"*

Комп'ютерні системи сприяють поліпшенню нашого життя у багатьох відношеннях. Комп'ютерні технології стали невіддільною частиною практично всіх сфер людської діяльності. Комп'ютери здійснюють виконання широкого кола виробничих завдань, що дозволила їм зміцнитися в промисловій діяльності.

Саме комп'ютерні технології і комп'ютерні системи забезпечують не тільки економію матеріальних і трудових ресурсів, а й застосування ефективних методів обробки, зміни властивостей тощо під повним контролем і керуванням в режимі поточного часу. Вони відповідають декільком вимогам: відтворення нових видів продукції високої якості; балансному поєднанню технологічних процесів; мінімальне вкладення у виробництво засобів. Так само комп'ютери широко використовуються безпосередньо на виробництві, автоматизовані системи відповідають за роботу декількох верстатів, конвеєрів, потоків технологічних процесів.

Впровадження таких систем обумовлено критеріями жорсткої конкурентного середовища світового ринку, який встановлює вкрай високі вимоги оперативності виконання замовлень і якості продукції:

а) забезпечення гнучкості, здатності до швидкого переходу з випуску одного виду виробу на інший при мінімальних простоях устаткування та забезпечені стабільної якості продукції;

б) можливість розв'язувати складні інтелектуальні задачі як то вибір оптимальних режимів обробки, виявляти несправності та вчасно усувати їх, автоматично переходити на нову продукцію, що раніше не випускалася, при цілковитому керування всіма функціями електронно-обчислювальними машинами;

в) ведення найскладніших інтелектуальних процесів, що організують виробництво, швидкий обмін інформацією з підприємствами – партнерами завдяки використанням можливостей обчислювальних мереж.

Найбільш поширеним застосуванням комп'ютерних систем є їх використання для управління і контролю часових параметрів, температури, тиску технологічних процесів. Також в залежності від напряму діяльності розповсюджене застосування верстатів з числовим програмним управлінням (ЧПУ). Більш специфічними є розвинені комп'ютеризовані конвеєрні лінії практично з максимально можливою автоматизацією циклу виготовлення.

Так, в галузі хімічної промисловості одним із прикладів є ПрАТ «Сєверодонецьке об'єднання Азот», основним напрямком роботи якого є виробництво мінеральних азотних добрив. Промисловий комп'ютер на підприємстві застосовується в складі керуючих, контролюючих та вимірювальних комплексів, в тому числі і в областях виробництва, де потрібна безперервна робота протягом довгого часу без збоїв. Робота відбувається у важких умовах, в тому числі у вибухонебезпечних зонах. Тому саме при таких складних факторах є доцільним застосування автоматизованих комп'ютерних систем, з чітким керуванням і контролем всіх етапів технологічних процесів виробництва від початкового завантаження компонентів до отримання кінцевого продукту хімічної промисловості на виході [1].

Одним з прикладів застосування комп'ютерних систем в металургійній промисловості є АрселорМіттал Кривий Ріг - металургійний комбінат, найбільше металургійне підприємство України. Це підприємство з повним металургійним циклом є унікальним за своїми масштабами і можливостями. Комбінат використовує як класичні, так і досить інноваційні ІТ-рішення з вираженою галузевою спеціалізацією. Автоматизовані робочі місця дозволяють проводити в онлайн-режимі управління і контроль процесами, пов'язаними, наприклад, з прокатом металу і формуванням металевих виробів (прокату) заданої довжини, конфігурації тощо [2].

Крім автоматизованих безпосередніх виробничих процесів, великі металургійні компанії використовують комп'ютерні системи з функціями відео спостереження та розпізнання об'єктів для забезпечення виробничої безпеки. Інформаційна система визначає, чи всі робочі в цеху носять каски, аналізуючи відео потік з камер в виробничих приміщеннях в режимі реального часу.

В суднобудуванні та авіабудуванні застосування комп'ютерних систем починається з проектних робіт. Для комп'ютерного проектування на виробництві практично всюди використовуються системи автоматизованого проектування та інженерного аналізу, а також технології підготовки виробництва (CAD / CAE / CAM). В цих галузях найчастіше відсутній випуск однакових деталей, що підвищує роль застосування саме проектно-моделювальних програм.

Київський суднобудівний-судноремонтний завод – суднобудівне підприємство, що спеціалізується на будівництві суден змішаного типу ріка-море, поромів і несамохідних барж. Підприємство використовує такі програми, як RFEM (програма для тривимірного аналізу методом кінцевих елементів, що працює під управлінням операційних систем Microsoft Windows.) і RSTAB(програма для розрахунку каркасних конструкцій). Вони дуже добре підходять для розрахунку судів і їх компонентів, наприклад: суднових кранів, щогл, корпусів,

блоків. Також можна врахувати нелінійності і виконати динамічний розрахунок основних конструктивних параметрів та параметрів надійності [3].

Прикладом в автомобілебудуванні є завод «АвтоКрАЗ», що випускає вантажні автомобілі як цивільного, так і військового призначення. Комп'ютерні технології застосовуються для автоматизації верстатів і устаткування, а так само для проектування макету виробу. Це перш за все стосується для складних машинобудівних деталей. [4].

«Єврокар» є прикладом автоскладального підприємства автомобільної промисловості України. У виробничому процесі використані найсучасніші підходи, європейські технології, високоякісні робото-комплекси, система «vario shuttle», а також високотехнологічні геометричні станції AUDI Framer. В основному на заводі використовуються такі автоматизовані механізми як маніпулятори. Це програмно керовані пристрої, які використовуються при виконанні дій, аналогічних завданням людини: переміщення масивних вантажів, точне зварювання, фарбування, різання і сортування продукції [5].

Наприклад, ТК-Стиль - швейна фабрика повного циклу виробництва у м. Чернігів. Основною діяльністю є виробництво верхнього одягу та оптова торгівля одягом. Фабрика використовує системи автоматичного проектування (САПР), графічне і параметричне представлення лекал. Перш за все, це програми проектування розкрою і пошиття одягу, програми оптимізації розкладки лекал на тканині [6].

У складі харчової промисловості налічується понад 40 галузей і значна кількість підприємств. Асортимент виробленої продукції включає більше 3000 найменувань.

У 2009 році в харчовій промисловості було зайнято 12,8% працездатного населення країни. Підприємства харчової промисловості розташовані повсюдно, хоча при їх розміщенні враховується специфіка галузі. Кількість підприємств харчової промисловості на Україні помітно зростає, вони створюються в колективних і фермерських господарствах, тобто біля джерел якісної сировини [7].

Прикладом підприємства харчової промисловості, на якому використовуються комп'ютерні системи, є «Рошен» (Roshen) - українська кондитерська корпорація. Комп'ютерні системи на виробництві використовуються для управління складними механічними системами, технологічними процесами виготовлення продукції, а так само для підвищеної безпеки (електронні турнікети, відео спостереження і т. д.) [8].

Комп'ютерні системи у сільському господарстві використовуються як для планування та моделювання сівозмін, так і для в системах керування виробничими процесами, такими як полив, підживлення, освітлення, мікроклімат, зрозуміло, що це доступно для тепличних господарств. Хоча, наприклад, у США докладають зусиль для створення повністю автоматизованої «розумної» ферми з штучним інтелектом і роботами [9].

«Агропросперіс» - другий за величиною рослинницької агрохолдинг в Україні, що спеціалізується на виробництві та експорті зернових і олійних культур. З 2016 року група здійснює партнерську програму для керівників малих і середніх агропідприємств, учасники якої отримують доступ до ІТ-системі Smart Agri, що дозволяє планувати бізнес-процеси, моделювати сівозміну і прораховувати фінансові показники. Компанія пропонує ІТ-систему AP Agronomist, за допомогою якої можна управляти матеріальними і трудовими ресурсами, включно з польовими роботами [10].

Хіміко-фармацевтична промисловість при створенні нових ліків також використовує математичне моделювання та комп'ютерну симуляцію. Це дозволяє теоретично оцінити і кількісно виміряти вплив речовини на весь організм в цілому, та на ті органи і системи, на які вони безпосередньо не впливають, але які можуть бути порушені побічно через взаємодії, властиві біологічним системам. Часто комп'ютерний експеримент, заснований на реальних даних, дозволяє передбачити побічні ефекти речовини, які виявляться лише в майбутньому. Прикладом такого використання комп'ютерних систем є ТОВ «Фармацевтична компанія «Здоров'я», яка входить до п'ятірки провідних фармацевтичних підприємств України [11].

Отже, сьогодні комп'ютери стали невід'ємною частиною технологічного процесу на виробництві. На багатьох заводах використовуються технології просторового проектування, а

для деяких вона стала головним інструментом конструкторської документації і технологічного процесу. Так само комп'ютерні технології допомагають вирішити проблеми зв'язування декількох технологій, з використанням єдиної бази даних. Хоча слід враховувати наявність специфічних робіт, наприклад, налаштування, регулювання тощо, які неможливо поки що повністю автоматизувати.

Список використаних джерел

1. Приватне акціонерне товариство «Севродонецьке об'єднання Азот» [Електронний ресурс]: URL: <http://www.azot.lg.ua>
2. Компанія АрселорМіттал [Електронний ресурс]: URL: <https://ukraine.arcelormittal.com/>
3. ПАО «Киевский судостроительно-судоремонтный завод». [Електронний ресурс]: URL: <http://www.kssrz.com.ua/>
4. Компанія «АвтоКрАЗ» [Електронний ресурс]: URL: <http://www.autokraz.com.ua>
5. Skoda в Соломоново [Електронний ресурс]: URL: <https://www.skoda-auto.ua/company/skoda-solomonovo>
6. Швейна фабрика «ТК-Стиль» [Електронний ресурс]: URL: <https://tk-company.com.ua/uk/tk-style/>
7. Харчова промисловість України [Електронний ресурс]: URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
8. Кондитерська корпорація «Рошен» [Електронний ресурс]: URL: <https://roshen.com/>
9. Перша в світі: у США будують "розумну" ферму з штучним інтелектом і роботами » [Електронний ресурс]: URL: <https://tubryka.com/2018/10/10/persha-v-sviti-u-ssha-buduyut-rozumnu-fermu-z-shtuchnym-intelektom-i-robotamy/>
10. «Агропросперіс» [Електронний ресурс]: URL: <https://www.agroprosperis.com/>
11. «Фармацевтична компанія «Здоров'я» [Електронний ресурс]: URL: <https://zt.com.ua/>

УДК 628

КЕРУВАННЯ СВІТЛОДІОДНОЮ RGB МАТРИЦЕЮ НА БАЗІ ПЛАТФОРМИ ARDUINO NANO V3.0 ЗА ДОПОМОГОЮ СМАРТФОНУ

Чеботар Б. Р., студент гр. КІ-1606

Шумська Л. М., керівник проекту, викладач-методист

Коледж транспорту та комп'ютерних технологій

Національний університет "Чернігівська політехніка"

Пристрої виводу інформації є одним із найпоширеніших типів представлення інформації і дозволяють отримувати інформацію у вигляді тексту, звуку, відео, фото і т. д.

Існує багато різноманітних пристроїв для візуального виводу інформації, наприклад: монітор, проектор, світлодіодні індикатори, матриці на світлодіодних індикаторах, рідкокристалічні дисплеї тощо.

Одним із цікавих напрямків виводу візуальної інформації є розробка пристроїв з використанням матриць на RGB світлодіодах.

RGB матриці можуть бути реалізовані з різними схемами керування: зі спільним анодом, зі спільним катодом, без спільного анода та катода, що допускає різні способи комутації (зазвичай випускається у вигляді SMD компонента). В RGB світлодіоді на одній підкладці встановлені незалежні кристали трьох кольорів світіння (R+G+B) [4].

Яскравість світлодіодів дуже добре піддається регулюванню, але не за рахунок зниження напруги живлення, що до речі не припустимо, а за допомогою методу широтно-імпульсної модуляції (ШІМ), для чого необхідний спеціальний керуючий блок (реально він може бути поєднаний з блоком живлення і конвертором, а також з контролером управління кольором RGB-матриці) [5].

Метод ШІМ полягає в тому, що на світлодіод подається не постійний, а імпульсно-модульований струм, причому частота сигналу повинна становити від сотень до тисяч герц, а ширина імпульсів і пауз між ними може змінюватися. Середня яскравість світлодіода стає керованою, в той же час світлодіод не гасне [5].

Конструктивне виконання матриць також є різноманітним, що дозволяє підібрати конкретну реалізацію для конкретного застосування в залежності від потреб. Це може бути