

зернових культур також реалізується у США. Використання спирту як пального запроваджено і у деяких європейських країнах, зокрема, у Франції і Швеції [3].

В Україні вивчається можливість вирощування рапсу в районах, заражених радіоактивними елементами, з метою одержання рапсової олії для використання її як пального в дизельних двигунах.

Отже, альтернативна енергетика вже давно стала світовим трендом: енергія вітру, сонця та виробництво біогазу дозволяє не лише заміщувати дороговартісний природний газ, але й є вирішенням екологічних проблем. Перехід до раціональних моделей споживання і виробництва дозволить стимулювати економіку і бізнес [2].

До основних переваг використання біоенергетики відноситься: надійність у порівнянні з іншими відновлювальними джерелами (безперервність і незалежність від погодних умов та години доби); високий рівень екологічності (не потребує використання викопних джерел, а в атмосферу потрапляють обсяги вуглекислого газу, ідентичні природньому перетворенню органічної сировини); енергія виробляється за місцем споживання, там, де це доцільно та необхідно; в результаті біогазового виробництва утворюються високоякісні добрива із практично незмінним і навіть більш концентрованим вмістом азоту, фосфору та окису калію.

Список використаних джерел

1. Біоенергетика – вибір майбутнього URL: <https://dpssmk.gov.ua/bioenerhetyka-vybir-maybutn-oho/>
2. Перспективи розвитку ринку біомаси в ЄС і Україні URL: <chrome-extension://mhjfbmdgcfjbbpaeojofohoeqfgiehjai/index.html>
3. Калетник Г. М. Розвиток ринку біопалив в Україні. К.: Аграрна наука, 2008. — 464 с.

Олександр МУРАВЙОВ

магістрант

Наукові керівники:

к.т.н., доцент Ігор ГАРАСИМЧУК

к.т.н., доцент Павло ПОТАПСЬКИЙ

Подільський державний

аграрно-технічний університет

м. Кам'янець-Подільський

ОБГРУНТУВАННЯ РОЗРОБКИ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ПАКЕТНОЇ РАДІОМЕРЕЖІ

Плануючи створити систему збору та передачі даних, необхідно вибрати технологію їх передачі - GSM, SMS або GPRS – і апаратні засоби зв'язку. Перш ніж розглядати можливі варіанти реалізації каналу, нагадаємо деякі моменти, які

слід врахувати. Спочатку потрібно переконатися, що обраний вами оператор підтримує необхідну технологію передачі, а потім активувати відповідні послуги на SIM-карті.

Для зниження впливу перешкод і зменшення числа повторних пересилань даних при роботі модемів в "прозорому режимі" рекомендується на стороні зовнішнього пристрою використовувати фрагментацію пакетів даних для передачі. Це дозволить в разі спотворення даних в голосовому каналі GSM повторно пересилати тільки частина пакета, що значно скоротить загальний час сеансу зв'язку і обсяг трафіку.

Організація каналів передачі даних між віддаленими об'єктами є актуальним завданням при створенні автоматизованих систем збору і передачі інформації в рамках систем обліку енергоресурсів і витрати води, безпеки та оповіщення, віддаленого контролю і моніторингу, регулювання транспортних потоків, управління вуличним освітленням.

Розглянемо організацію таких каналів на прикладі типової автоматизованої системи контролю та обліку електроенергії (АСКОЕ). Це комерційна система збору інформації з лічильників електроенергії, встановлених на різних об'єктах (в житлових будинках, на підприємствах і т. П.), Обробки її і виставлення рахунків кожному споживачеві електроенергії. Системи АСКОЕ, як правило, включають в себе групи електронних лічильників електроенергії, сервери їх опитування, канали передачі даних і автоматизовані робочі місця фахівців. Створення таких систем пов'язане з вирішенням цілого комплексу організаційних і технічних питань.

Збір інформації про показання лічильників може здійснюватися як за допомогою дротового або бездротовим способом. На сьогоднішній день переважає перший спосіб, а самими затребуваними технологічними рішеннями для дротових мереж лічильників є інтерфейс RS-485, струмова петля і інтерфейс передачі по силових лініях PLC. До останнього часу бездротові технології використовувалися менше, ніж провідні, але зараз з появою нового стандарту бездротового зв'язку IEEE 802.15.4, спочатку орієнтованого на подібне застосування, ситуація в області створення бездротових мереж лічильників змінюється.

Інформація з лічильників надходить в локальний центр мережі лічильників – концентратор, в пам'яті якого вона зберігається у вигляді масивів даних. Подібних концентраторів в системі АСКОЕ може бути безліч, але для їх обслуговування і моніторингу достатньо всього одного центру збору та обробки інформації (ЦСОІ).

Найбільш затребуваним і актуальним на сьогоднішній день є організація передачі даних по мережі GSM.

При використанні бездротової технології GSM дані можуть передаватися трьома основними способами: за допомогою служби коротких повідомлень SMS (Short Message Service), по голосовому каналу GSM і з використанням пакетної передачі даних GPRS (General Packet Radio Service). Служба SMS вельми

популярна серед користувачів мобільних телефонів. Однак для передачі масивів даних вона підходить найменше. За допомогою SMS-повідомлень доцільно передавати команди (наприклад, на підключення до сервера) або службову інформацію малого обсягу (IP-адреса сервера і т. п.). Основні переваги цієї служби – простота використання, відносно низька вартість послуг і зручна організація доставки повідомлень. До недоліків її слід віднести в першу чергу негарантованість швидкої доставки повідомлення і мале число символів в ньому – до 160. Ці обставини накладають суттєві обмеження на застосування SMS, наприклад, в системах безперервного моніторингу виробничих процесів або контролю мобільних об'єктів.

Службу SMS має сенс використовувати при невеликих обсязі і числі інформаційних посилок, наприклад, якщо опитування поточного стану концентратора мережі лічильників здійснюється з віддаленого диспетчерського пункту один раз в зміну. Ця служба також підходить для передачі тривожних повідомлень про нештатних ситуаціях в додатках, не критичних за часом оповіщення.

Високошвидкісна передача даних з комутацією каналів HSCSD (High Speed Circuit Switched Data) дозволяє організувати обмін даними будь-якого обсягу між двома об'єктами в реальному масштабі часу (on-line) в форматі з'єднання "точка-точка". Основними перевагами цього способу зв'язку є більш високі надійність і швидкість передачі даних.

Максимальна швидкість передачі даних по одному голосовому каналу GSM (режим CSD) становить 9600 Кбіт/с, а багатоканальний режим HSCSD забезпечує передачу даних на швидкості 19 200 Кбіт/с і вище. До недоліків використання голосового каналу GSM можна віднести значну вартість пересилки кілобайт інформації і істотний негативний вплив (на економічні показники системи) часу організації сеансу зв'язку між модемами (свого роду handshaking) при передачі малих обсягів даних. Оскільки абоненти оплачують цей час, то в наявності неефективне використання фінансових ресурсів.

Найбільш оптимальний спосіб передачі даних по мережі GSM – застосування технології GPRS. Головною її особливістю є можливість постійного підключення абонента до мережі - наявність активного віртуального каналу зв'язку. На час передачі пакета даних абоненту надається реальний (фізичний) радіоканал, який в інший час використовується для передачі пакетів інших користувачів мережі. Таким чином, абонент не займає фізичний канал постійно, як при режимах CSD і HSCSD, і тому платить тільки за трафік, а не за весь час сеансу зв'язку. В результаті істотно знижується вартість передачі мегабайта інформації. Технологія GPRS оптимальна для застосування в системах безперервного або квазінеперервних моніторингу виробничих процесів, контролю мобільних і стаціонарних об'єктів, а також для підтримки додатків, в яких ключову роль відіграє низька вартість трафіку. Максимально можлива швидкість обміну даними за допомогою технології GPRS теоретично може досягати 170 Кбіт / с.

Список використаних джерел

1. Структура GPRS-мережі [Електронний ресурс] (2016)-<http://1234g.ru/2g/gprs/struktura-gprs>.
2. Архітектура GPRS-мережі [Електронний ресурс] (2015) -<http://unetway.com/tutorial/gprs-arhitektura/>
3. Відмінність GSM і GPRS [Електронний ресурс] (2017) - <https://www.quora.com/What-is-the-difference-between-GSM-and-GPRS>
4. GPRS-мережа [Електронний ресурс] (2015)- https://en.m.wikipedia.org/wiki/GPRS_core_network
5. Сучасні інфокомунікаційні системи [Електронний ресурс] (2015) - <https://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=25589>
6. Особливості АСКОЕ [Електронний ресурс] (2015)-<https://elektro.guru/elektrooborudovanie/schetchiki/osobennosti-askue-matricy-ot-veduschego-proizvoditelya-rossii.html>
7. Автоматизована система обліку [Електронний ресурс] (2010) - <https://pue8.ru/uchet-elektroenergii/621-cozdanie-avtomatizirovannoj-sistemy-ucheta-i-upravleniya-potrebleniem-elektroenergii-v-italii.html>

Руслана МУРАЙ

бакалавр

Науковий керівник:

канд. техн. наук Ірина БОРОДАЙ

Державний біотехнологічний університет

м. Харків, Україна

ЦИФРОВЕ СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО – СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ

Вплив електроенергії на сучасне сільське господарство був принаймні таким же значним, як і пара або бензин, тому що електрика за своєю природою набагато більш універсальна, ніж попередні джерела енергії. Хоча протягом тривалого часу існував науковий інтерес щодо впливу електрики на ріст рослин, особливо після розробки електричних ламп, саме розробка електродвигуна справді зацікавила сільськогосподарську спільноту. Деякі органи влади побачили його цінність для фермерів ще в 1870 році.

Сьогодні світ перебуває у новому технологічному тренді – цифровій трансформації. Перехід на цифрові технології у світі триває вже кілька років і охоплює різні галузі економіки та суспільного виробництва – від ЗМІ та туризму до сільського господарства та охорони здоров'я [1].

У ході цифровізації недостатньо уваги приділяється розробці та моніторингу сільськогосподарських систем, які в більшості випадків створюються у текстовому форматі на паперових та електронних носіях. Така форма не відповідає вимогам інформаційних технологій розвитку галузі та потребам сільськогосподарських організацій. Системи землеробства характеризуються складністю, великою різноманітністю елементів і