

УДК 62.523

Н.В. Куліш, Г.П. Химич

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АЛГОРИТМ ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ НА ОСНОВІ СМАРТ - ТЕХНОЛОГІЙ.

N.V. Kulish, G.P. Khymych

ALGORITHM OF ORGANIZATION OF THE CONTROL SYSTEM ON THE BASIS OF SMART - TECHNOLOGIES

Розширення впровадження смарт – технологій у повсякденне життя розширює можливості соціуму як на побутовому так і на професійному рівнях з точки зору систем керування процесами, мережами, окремими пристроями у частині економії та енергоефективності енергоносіїв та оптимізації контролю та керування. Враховуючи те, що всі системи, пристрої, інтелектуальні сенсори використовують електроенергію, то основний акцент потрібно зосереджувати на цих питаннях.

Основою для таких мереж у розвинених містах та і в Україні є Smart Grid (розумна мережа) — набір технологій, що перетворюють енергетичну інфраструктуру старого типу на сучасну цифрову систему. Тільки на основі розумних мереж можливий розвиток сучасної енергетики. Фактично — це дуже модернізовані мережі з використанням останніх ІТ- рішень. У мережі інтегровані комунікаційні технології, а також технології для збору інформації про виробництво, передачу та споживання електроенергії, ефективного контролю і управління мережею. Отже Smart Grid це основа Smart City - розумного і безпечного міста, якості та безпеки життя, енергоефективного та ощадного використання носіїв енергії на сучасному рівні. Окремі будівлі, споруди, приміщення міста стають розумними не тільки в тому, як вони можуть автоматизувати рутинні функції, що обслуговують конкретних людей, будівлі та системи, а й в тому, як вони можуть контролювати, розуміти, аналізувати та планувати місто для підвищення ефективності, справедливості та якості життя для своїх громадян у режимі реального часу. Структурна схема одного із базових варіантів системи керування та контролю на основі Smart Grid показана на рис.1, враховуючи те, що енергозбереження та ефективність використання енергоресурсів – це головні фокуси розумних міст. Наприклад. Використовуючи інтелектуальні датчики, розумні вуличні ліхтарі вимикаються, коли на дорогах немає автомобілів або пішоходів.

Технологія Smart Grid може бути використана для поліпшення операцій, технічного обслуговування та планування, а також для забезпечення живлення за запитом та моніторингу відключень енергії.

Розумні міські ініціативи мають спрямовуватися на моніторинг та вирішення екологічних проблем, таких як зміна клімату та забруднення повітря.

Санітарія може бути вдосконалена за допомогою інтелектуальних технологій, будь то використання сміттєвих баків, підключених до Інтернету, і систем з можливостями для збору та видалення відходів.

Використанням датчиків для вимірювання параметрів води і гарантії якості питної води, з правильним видаленням стічних вод і дренажем.

Використання таких систем для поліпшення громадської безпеки, від моніторингу зон високого рівня злочинності до поліпшення готовності до надзвичайних ситуацій за допомогою датчиків.

Інтелектуальні датчики є важливими компонентами системи раннього попередження перед посухою, повеннями, зсувами або ураганами.

Розумні будівлі також є частиною розумного проекту.

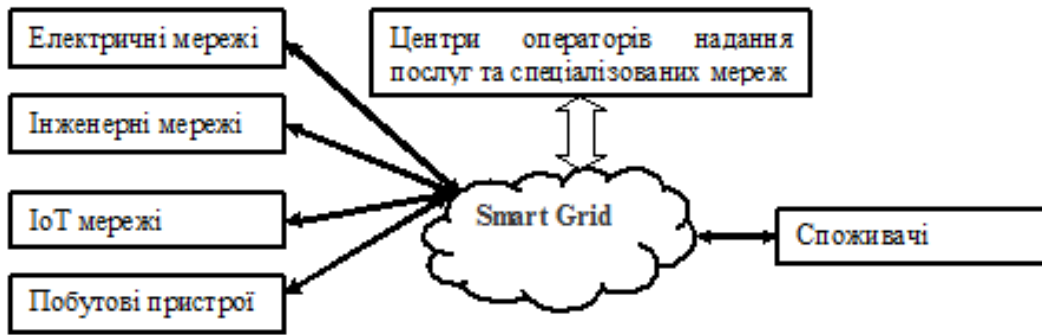


Рисунок 1. Структура організації фрагменту роботи системи керування на основі

Успадковану інфраструктуру можна модернізувати, а нові будинки, побудовані з сенсорами, не тільки забезпечують управління простором у реальному часі та забезпечують громадську безпеку, а й контролюють конструктивне здоров'я будівель. Приєднання сенсорів до будівель, мостів та інших споруд може виявити знос і повідомити про необхідність ремонтних робіт. Сенсори використовуються для виявлення витоків у водопровідних мережах та інших трубопровідних системах, що сприяє зниженню витрат і підвищенню ефективності роботи. Розумні технології міста сприяють підвищенню ефективності міського виробництва та міського господарства, включаючи створення робочих місць, енергоефективність тощо.

Алгоритм роботи таких інтегрованих систем керування на основі телекомунікаційних мереж (дротових та бездротових) та Smart Grid полягає в координації всіх процесів (режими функціонування, контроль, статистика, архівування, передача даних). Загальна модель алгоритму показана на рис.2.

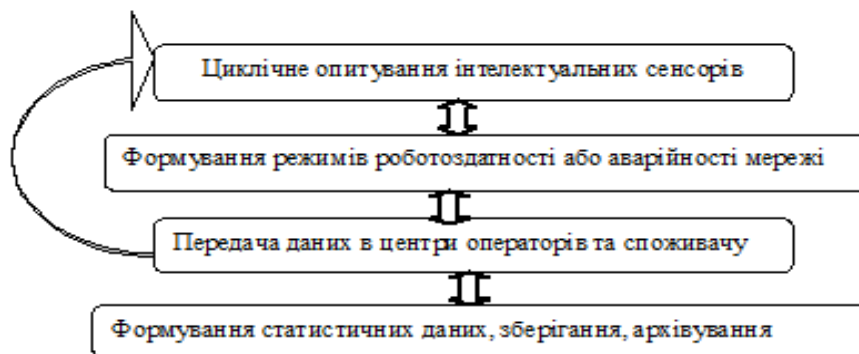


Рисунок 2. Узагальнений алгоритм системи керування мережами Smart Grid.

Циклічне опитування визначається у відповідності до технічного завдання на системи контролю за споживанням енергоносіїв роботи ІоТ пристроїв. Формування даних з точки зору роботоздатності або аварійності мережі (пристрою) надають інформацію про прийняття рішення подальшого функціонування, або припинення роботи, визову спеціалістів і проведення ремонтних робіт. Всі дані поступають на центри обробки даних та паралельно до споживача. Крім цього формуються масиви даних із статистичної обробки даних, які один раз в місяць формують платіжні доручення та передаються у архів для зберігання.