

УДК 628.921

С.А. Решетник, Л.М. Костик канд. техн. наук, доц., С.Ю. Поталіцин, канд. техн. наук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АНАЛІЗ МЕТОДІВ СТРУКТУРНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ РОЗПОДІЛЬЧОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОСВІТЛЕННЯ

S.A. Reshetnyk, L.A. Kostyk, Ph.D., S.Y. Potalitsyn, Ph.D.

ANALYSIS OF METHODS OF STRUCTURAL ORGANIZATION OF THE DISTRIBUTION SYSTEM OF ILLUMINATION MANAGEMENT

На даний момент актуальним завданням є створення автоматизованих систем управління, що реалізують функції плавного регулювання рівня вуличного освітлення відповідно до заданих алгоритмів управління.

Рішення даного завдання вимагає розробки принципів структурної організації та методів управління освітленням, що забезпечують необхідну функціональність, гнучкість, надійність та енергоефективність систем вуличного освітлення. У загальному вигляді структура традиційної системи управління включає в себе:

1. Верхній рівень автоматизованого диспетчерського управління, що включає сервер бази даних і автоматизовані робочі місця користувачів на базі комп'ютерів.

2. Середній рівень, представлений автоматизованими пунктами живлення ліній освітлення, підключених за допомогою дротових або бездротових ліній зв'язку до сервера верхнього рівня.

3. Нижній (польовий) рівень, представлений світильниками, приєднаними до живлення. Розглянемо особливості варіантів структурної організації розподіленої системи управління освітленням. Перший варіант відрізняється відносною простотою і дешевизною прийомо-передавальних пристроїв, а також високою завадостійкістю каналу зв'язку. Однак його недоліком є необхідність прокладки самонесучого ізольованого проводу (СП) з додатковою жилою, що збільшує його вартість. При цьому оціночні розрахунки показують, що збільшення вартості СП практично компенсується низькою вартістю приймально-передавачів, що нині дозволяє рекомендувати даний варіант в якості базового для побудови системи управління.

Варіант передачі даних з використанням PLC-модемів досить широко застосовується в системах зв'язку різного призначення. Сучасні PLC-модеми мають хорошу завадостійкість і забезпечують необхідну для цілей розподіленого управління освітленням швидкість передачі даних. Недоліками даної технології є відносно висока вартість модемів і обмежена дальність зв'язку, що залежить від стану ліній живлення і дії перешкод. Тому практичне застосування даного варіанту має ряд обмежень і вимагає в загальному випадку реалізації механізму ретрансляції даних.

Варіант на основі радіоінтерфейсу ZigBee відрізняється найбільшою гнучкістю і високою надійністю за рахунок реалізованого на системному рівні механізму ретрансляції даних і структурного резервування каналів зв'язку. Суть даного механізму полягає в динамічному пошуку і гнучкому зміні структури мережі, що забезпечують оперативну реалізацію резервних каналів зв'язку при виході з ладу одного або декількох елементів мережі. Підсумковий вибір варіанту структурної організації автоматизованої системи управління вуличним освітленням залежить від особливостей конкретної системи освітлення, обсягів фінансування та повинен ґрунтуватися на результатах техніко-економічних розрахунків.