

ПОРІВНЯННЯ ТЕХНОЛОГІЙ LI-FI ТА WI-FI У ВИКОРИСТАННІ ДЛЯ ТЕПЛИЧНОГО ГОСПОДАРСТВА

Руденко А.А., Курдеча В.В.

*Навчально-науковий Інститут телекомунікаційних
систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна
E-mail: anastasiarudenko078@gmail.com*

COMPARISON OF LI-FI AND WI-FI TECHNOLOGY IN GREENHOUSE FARMING

The purpose of the publication is to compare Wi-Fi and Li-Fi technologies in the structure of a "smart" greenhouse based on Internet of Things technology. In particular, the disadvantages and advantages of these technologies are determined.

У наш час, новітні технології допомагають збирати великі масиви даних для більш кращого керування ростом рослин. Для передачі цих масивів даних та подальшої обробки потрібно побудувати інфокомунікаційну мережу, що буде відповідати всім пунктам, були зазначені вище.

З безпроводових мереж зараз панує технологія Wi-Fi, але існує і інша технологія – Li-Fi (від англ. Light Fidelity). Wi-Fi використовує для передачі радіохвилі діапазону 2,4 ГГц, 5ГГц та 6ГГц. Натомість, Li-Fi використовує для передачі даних видимий спектр світла.

Метою публікації є порівняння технологій Wi-Fi та Li-Fi в структурі «розумної» теплиці на основі технології Інтернету речей. Зокрема визначено недоліки та переваги цих технологій в зазначеній галузі.

1) Wi-Fi.

Якщо порівнювати Wi-Fi з технологіями 3G, 4G або LTE, це — дешева технологія, що забезпечує гарну пропускну здатність та низьке енергоспоживання.

Переваги:

- Дуже поширена, майже всі пристрої мають адаптери для цієї технології.
- Нескладна в налаштуванні для пересічного користувача.
- Легко проникає через перешкоди.

Недоліки:

- Низька швидкість, порівняно з Li-Fi та провідною Ethernet.
- В місцях великого скупчення людей, де є дуже багато мереж Wi-Fi, що працюють на одній частоті, займаються всі канали передачі і швидкість сильно падає.

• Wi-Fi, що працює на частоті 2,4-2,7 ГГц “конфліктує” з технологіями, такі як, Bluetooth тому, швидкість передачі при використанні обох технологій падає.

2) Li-Fi.

Ця технологія теоретично дешевша, ніж Wi-Fi, але має ряд особливостей, що роблять її не такою розповсюдженою, ніж Wi-Fi. Перспективні напрямки використання Li-Fi: оранжереї, теплиці та кафе з великою кількістю рослин.

Переваги:

- Висока швидкість – 1 Гбіт/сек, в той час коли як швидкість Wi-Fi 150 Мбіт/сек, Bluetooth – 3 Мбіт/сек. [1]

- Достатньо проста по своїй суті та дешева технологія.

- Світло має набагато більшу ширину спектра, ніж у Wi-Fi.

- Поєднання світла та мережі в світлодіод робить цю технологію ще економнішою.

- Так як передача енергії здійснюється в межах кімнати, перехопити дані, знаходячись поза кімнатою буде неможливо.

Недоліки:

- Передача інформації можлива тільки в зоні прямої видимості. Через непрозорі предмети – швидкість передачі сильно падає.

- Непоширена технологія, купити пристрій, що підтримуватиме Li-Fi дуже важко.

- Отримати інформацію можна за допомогою видимого світла, то відправити її потрібно за іншою технологією.

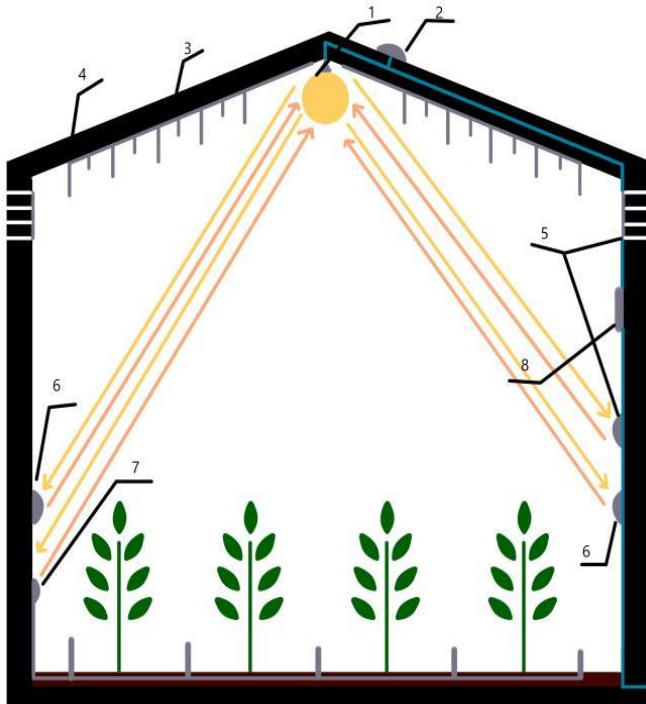


Рис. 1. Макет побудови теплиці
1 – передатчик Li-Fi; 2 – датчик зовнішнього середовища; 3 – система оприскування;
4 – система поливу; 5 – датчик повітря та система вентиляції; 6 – датчики освітленості; 7 – датчик стану ґрунту; 8 – контролер.



Рис. 2. Організація мережі Li-Fi(+Wi-fi)[3].

Зараз, сільське господарство є однією з галузей економіки, що наносить найсильніший вплив на екологію. Учені з Інституту землеустрою УААН провели оцінку екологічної стабільності землекористування. І з нього виявилось, що тільки Закарпатська область є стабільною [2]. Для поліпшення ситуації, можна використовувати технології Інтернету речей та технології Li-Fi. Потрібно зазначити, що технології Li-Fi будуть ефективними тільки в тепличному господарстві, бо велика кількість сонячного світла буде створювати перешкоди для передачі інформації.

Автоматизована теплиця – теплиця, що може сама контролювати свій мікроклімат, який складається з контролю температури, контроль вологості ґрунту, контролю освітлення, контроль повітря, контроль комах. Можна запропонувати такий варіант організації мережі: використати властивість світла огинати перешкоди, але швидкість передачі впаде, при цьому інформація з датчиків не потребує високої швидкості передачі даних.

Отримання даних на контролер буде за допомогою Li + Wi-Fi — технологія, в якій поєднується Li-Fi і Wi-Fi. [3]

Можна сказати, що Li-Fi – багатообіцяюча технологія, якій можна буде знайти багато застосувань. Управління за допомогою Інтернету речей та Li-Fi(+Wi-fi) може вирішити проблему недоцільного використання мінеральних добрив, які шкодять не тільки екології а і здоров'ю людини [2].

Література

1. Lamy I. Albraheem Lamia H. Alhudaithy, Afnan A. Aljaser, Muneerah R. Aldhafian, Ghada M. Bahliwah. TOWARD DESIGNING A LI-FI-BASED HIERARCHICAL IOT ARCHITECTURE [Електронний ресурс]/Publisher:IEEE/. – 2018. – 14 с. – Режим доступу : URL : <https://ieeexplore.ieee.org/document/8413064>.
2. Бурляй А. П., Бурляй О. Л., Непочатенко О. А. ВПЛИВ ДІЯЛЬНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ [Електронний ресурс]/Науковий вісник Ужгородського національного університету/. – 2018. – 5с. – Режим доступу: URL : http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/20_1_2018ua/16.pdf
3. Saily P. Bhanse, Savita R. Pawar LI+WI-FI:THE FUTURE OF INTERNET OF THINGS [Електронний ресурс]/2018 3rd International Conference on Communication and Electronics Systems (ICCES)/. – 2018. – 6с. – Режим доступу: URL : <https://ieeexplore.ieee.org/document/8724051>
4. J. Yamnenko, L. Globa, V. Kurdecha and A. Zakharchuk, "Data Processing in IoT Systems based on Fuzzy Logics," 2019 Modern Electric Power Systems (MEPS), Wroclaw, Poland, 2019, pp. 1-4, doi: 10.1109/MEPS46793.2019.9395055.