

ВИКОРИСТАННЯ LI-FI В МЕДИЦИНІ

Чумаченко К.Д., Романов О.І.

*Навчально-науковий інститут телекомунікаційних
систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна
E-mail: kchumachenko8@gmail.com*

USE OF LI-FI IN MEDICINE

Currently, information technologies (IT) are implemented in virtually all areas of health care. That is why, medicine has acquired completely new features today. Li-Fi is a technology for transmitting data using light, which can be used in medicine to improve the quality of diagnosis and treatment.

LiFi, також відома як «Light Fidelity», — це технологія бездротової оптичної мережі, яка використовує світлодіоди для передачі даних. У 2011 році професор Гаральд Хаас зробив демонстрацію LiFi на TED (Technology, Entertainment, Design) Global Talk on Visible Light Communication (VLC). VLC використовує світло як середовище для забезпечення високошвидкісного зв'язку подібно до Wi-Fi.

LiFi — це система зв'язку у видимому світлі, яка передає бездротовий Інтернет-зв'язок на дуже високій швидкості. Це досягається шляхом дуже швидкого вмикання та вимикання світлодіода (мільйон разів на секунду). Завдяки цій технології світлодіодна лампочка випромінює імпульси світла і в межах цих випромінюваних імпульсів дані можуть передаватись до приймачів і з них.

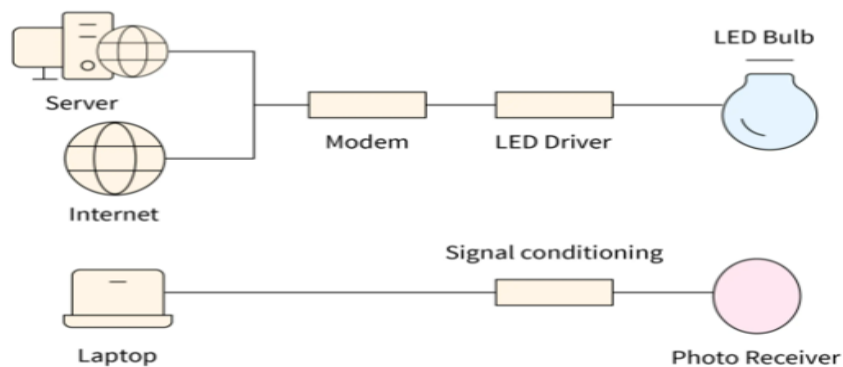


Рис.2. Передача даних за допомогою світла.

Отже, Li-Fi має два елементи, тобто передавальний елемент (світлодіод) і приймальний елемент (кремнієвий фотодіод). Світлодіод можна дуже швидко вмикати та вимикати, що дає чудову можливість для передачі даних у вигляді двійкового коду. Увімкнення світлодіоду є логічним 1, а вимкнення світлодіоду логічним 0. Дані кодуються в світлодіоди за допомогою

контролера; після чого повинні варіювати, які світлодіоди мерехтять залежно від даних, які ми хочемо закодувати, щоб отримати рядки з 0 і 1.

LiFi використовує видиме світло на відміну від радіочастот. Оскільки спектр видимого світла в 10 000 разів ширший за весь радіоспектр, LiFi тепер може використовувати більш повний діапазон доступних частот. Спектр видимого світла охоплює довжини хвиль від ближнього ультрафіолетового до ближнього інфрачервоного діапазону та частоти від 430 000 до 770 000 ГГц.

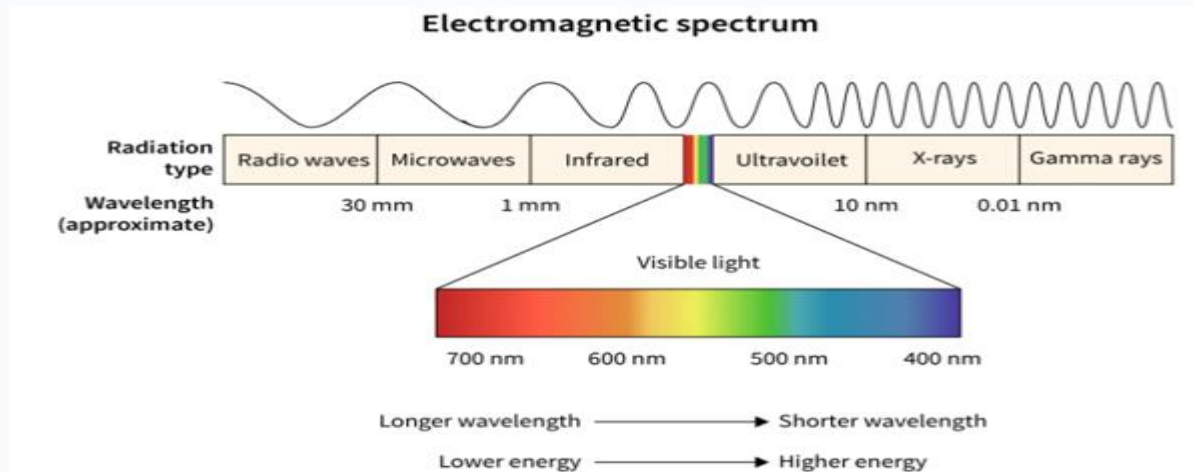


Рис.2. Електромагнітний спектр.

Ця технологія може бути корисною в багатьох сферах, включаючи медицину. Одним з головних переваг Li-fi є те, що вона не випромінює шкідливих радіаційних хвиль, тому, що на відміну від радіохвиль, світло безпечніше для людини, що може бути особливо корисно для пацієнтів з певними захворюваннями, такими як рак, також це становить загрозу для людей з серцевими імплантами, тощо.

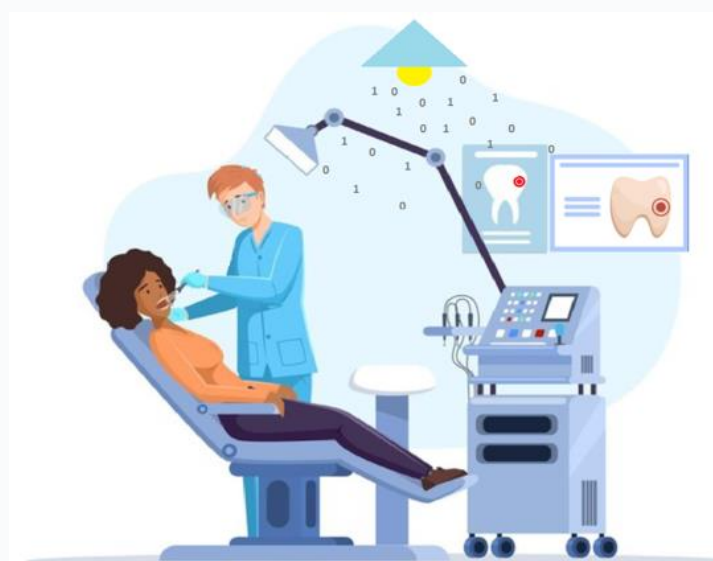


Рис.3. Ілюстрація використання Li-fi в стоматології.

Li-fi може бути використана для передачі даних в лікарнях та клініках, де безпека даних та конфіденційність є особливо важливими. Світло не може проходити крізь стіни, тому дані не можуть бути зламані сторонніми особами, що забезпечує ще один рівень безпеки.

Крім того, технологія Li-fi може бути використана для створення точних терапевтичних систем, що дозволяє покращити ефективність лікування пацієнтів, також може бути використана для створення точкового освітлення в операційних залах, що допоможе хірургам більш точно проводити операції, та навіть в стоматології. Наприклад, якщо ми візьмемо до уваги стоматологію, то Li-fi може бути використана для передачі даних з медичних приладів, таких як рентгенівські апарати та інші діагностичні прилади, що дозволяє лікарям збирати точні дані про стан зубів, або та допомагати у виборі оптимального лікування.

Іншим прикладом використання Li-fi може бути створення системи контролю за гігієною ротової порожнини. За допомогою Li-fi можна створити систему, яка буде автоматично контролювати гігієну ротової порожнини пацієнта, тим самим зменшуючи ризик захворювань та покращуючи стан зубів та ясен.

За допомогою Li-fi можна створити систему, яка буде автоматично контролювати дозу ліків, що надходять до пацієнта, тим самим зменшуючи ризик передозування та покращуючи ефективність лікування. Електронна автоматизована підготовка призначень, рецептів, виписок, лікарняних листів та інших стандартизованих документів для пацієнтів.

Отже, використання технології Li-fi в стоматології може мати значний позитивний вплив на ефективність лікування пацієнтів та забезпечення безпеки даних.

Література

1. ІТ ТЕХНОЛОГІЇ В МЕДИЦИНІ [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://naukam.triada.in.ua/index.php/konferentsiji/42-dvanadtsyata-vseukrajinska-praktichno-piznavalna-internet-konferentsiya/462-it-tekhnologiji-v-meditsini>
2. What exactly is LiFi? [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://lifi.co/what-is-lifi/>
3. LiFi vs WiFi [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://www.scaler.com/topics/lifi-vs-wifi/>
4. Mehmet Güven, Erdal Eroğlu, Selçuk Çömlekçi. Electromagnetic Fields in Dental Clinics. Am J Biomed Sci & Res. 2021 - 13(5). AJBSR.MS.ID.001902. DOI: 10.34297/AJBSR.2021.13.001902.
5. Інформаційні технології в медицині [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki>