

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ІХ МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ
ТА СТУДЕНТІВ

МОЛОДЬ У СВІТІ
СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗА ТЕМАТИКОЮ

**ВИКОРИСТАННЯ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТА
КОМУНІКАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ В
СУЧАСНОМУ ЦИФРОВОМУ
СУСПІЛЬСТВІ**

4 - 5 червня 2020р.
м. Херсон

Міністерство освіти і науки України
Херсонський національний технічний університет

МАТЕРІАЛИ

IX Міжнародної науково-практичної конференції студентів,
аспірантів та молодих вчених

Materials of the 9s International Scientific and Practical Conference of
Students and Young Scientists

«Молодь у світі сучасних технологій»
«Молодежь в мире современных технологий»
«Young people in the world of modern technologies»

за тематикою:

**«ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТА
КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СУЧАСНОМУ
ЦИФРОВОМУ СУСПІЛЬСТВІ»**

**«ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ И
КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В
СОВРЕМЕННОМ ЦИФРОВОМ ОБЩЕСТВЕ»**

**«THE USE OF INFORMATION AND
COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN MODERN
DIGITAL SOCIETY»**

Збірник наукових праць

4-5 червня 2020 року
4-5 июня 2020 года
4-5 of June 2020

Херсон

УДК 330.111.66:005.8
М 75

Молодь у світі сучасних технологій за тематикою: Використання інформаційних та комунікаційних технологій в сучасному цифровому суспільстві: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (4-5 червня 2020 р., м. Херсон) / за заг. ред. Г.О. Райко. – Херсон: Видавництво ФОП Вишемирський В. С., 2020. – 442 с.

ISBN 978-617-7783-84-7 (електронне видання)

Доповіді наукової конференції містять результати наступних досліджень: сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій; моделювання та оптимізація інформаційних систем; управління проектами регіонального розвитку; мережні та телекомунікаційні технології.

Роботи друкуються в авторській редакції, в збірці максимально зменшено втручання в обсяг та структуру відібраних до друку матеріалів. Редакційна колегія не несе відповідальність за достовірність статистичної та іншої інформації, що надано в рукописах, та залишає за собою право не розподіляти поглядів деяких авторів на ті чи інші питання.

Збірник становить інтерес для студентів, аспірантів, викладачів та наукових працівників.

Склад редакційної групи:

Голова - к.т.н., доцент Райко Г.О., к.т.н., доцент Григорова А.А., к.т.н., доцент Сидорук М.В; к.т.н., доцент Данилець Є.В., к.т.н., доцент Карамушка М.В., к.т.н., доцент Хапов Д.В., к.т.н., доцент Соколова О.В., к.т.н., доцент Веселовська Г.В., к.т.н., доцент Козел В.М., к.т.н., доцент Лепа Є.В., к.т.н., доцент Соколов А.Є., к.т.н., доцент Димов В.С., ст. викл. Ігнатенко Г.А. , ст. викл. Дроздова Є.А..

Відповідальний за випуск: к.т.н., доцент Райко Галина Олександрівна.

УДК 330.111.66:005.8

ISBN 978–617–7783–84–7 (електронне видання)

© Херсонський національний
технічний університет, 2020
© ФОП Вишемирський В. С., 2020

Література.

1. Автоматизированные системы управления воздушным движением: Новые информационные технологии в авиации / под ред. С.Г. Пятко и А.И. Краснова. - СПб.: Политехника, 2004. – 446 с.
2. І.І. Обод, І.В. Свид. Порівняльний аналіз якості виявлення повітряних об'єктів запитальними системами спостереження. Тематичний збірник «Системи обробки інформації» Випуск 9 (90) – Харків, видавництво ХУПС, 2010 – С. 74-76.
3. І.В. Свид. Показники якості інформаційного забезпечення користувачів сполученими системами спостереження повітряного простору. // Радіотехніка: Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. 2011. Вип. 165. – Харків, ХНУРЕ, 2011 – С. 157-160.
4. I. Obod, I. Svyd, O. Maltsev, O. Vorgul, G. Maistrenko and G. Zavolodko, "Optimization of Data Transfer in Cooperative Surveillance Systems," 2018 International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T), Kharkiv, Ukraine, 2018, pp. 539-542, doi: 10.1109/INFOCOMMST.2018.8632134.
5. Implementation of MLAT/ADS-B System. ICAO/FAA Workhop on ADS-B and Multilateration Implementation. Mexico-City, September, 6, 2011. ERA beyond radar.

УДК 621.397; 615.471

Чумак В.С., студент каф. биомедицинской инженерии
Свид И.В., к.т.н., доцент, зав. каф. микропроцессорных технологий и систем

РАЗРАБОТКА LI-FI СИСТЕМЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В МЕДИЦИНСКИХ КОМПЛЕКСАХ

Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Украина

Light Fidelity (Li-Fi) новая беспроводная оптическая технология, основанная на моделировании видимой и инфракрасной светосвязи. Это позволяет осуществлять обмен данными между конкретным светодиодным светильником и компьютером с помощью USB-ключа. Осветительная техника связи (Visible Light Communication (VLC)) существует уже несколько лет, но только при относительно низких скоростях и однонаправленных связях (нисходящих от светильника к компьютеру). Первый стандарт 2011 года в настоящее время в процессе эволюции [1,2].

Медицинские электронные устройства охватывают оборудования начиная от больших диагностических машин и заканчивая небольшими мобильными устройствами, которые пациенты носят с собой. Опираясь на динамику здравоохранения для обеспечения превосходного ухода за пациентами при меньших затратах, поставщики требуют повышенной визуализации, передачи медицинских изображений и видео данных от производителей оборудования [3].

Так же в случае, когда состояние пациента настоятельно требует постоянного отслеживания с помощью измерения электрофизиологических показателей, пациенты окружены множеством проводов, что неудобно и для медицинских сотрудников, и для самих пациентов. Перспективным направлением развития в этом случае будет передача данных по радиоканалу. Организация такого соединения несёт в себе риск электромагнитной интерференции, что может угрожать здоровью пациентов и повредить медицинское оборудование. Стандарты электромагнитной совместимости медицинского оборудования являются критическими. Оптическая беспроводная технология обеспечивает соблюдение условий согласно ДСТУ [4] и является более безопасной альтернативой радиочастотных волн

(Wi-Fi). Кроме того, поскольку доступ к подключению возможен только в пределах освещенности, для защищенных данных возможна зона конфиденциальности.

На сегодняшний день система беспроводной передачи сигнала с помощью световых волн является разумной альтернативой привычной для нас системы WI-FI и Bluetooth. Принимая во внимание анализ опубликованных работ в этой области, выделим текущие проблемы этой системы:

- скорость передачи, объем данных в самой системе;
- защищенность передачи данных и возможность создания нескольких каналов связи.

Для решения этих проблем необходимо понимание архитектуры системы, последовательность действий и физический смысл оптической передачи сигналов. Рассматривая эти проблемы учитывается объем передаваемой информации, скорость передачи, допустимое время задержки и среда передачи. Учитывая эти факты выразим скорость передачи информации в вакууме [5]:

$$v = I/t, \quad (1)$$

где v – скорость передачи информации,

I – объём передаваемой информации,

t – время, за которое информация проходит расстояние от передатчика к приемнику.

Учитывая, реальные условия передачи, то, что эта система будет работать не в вакууме, а будет присутствовать влияние внешней среды, тогда получим:

$$v = I / t * \sqrt{\varepsilon_0 * \mu_0} \quad (2)$$

где v – скорость передачи информации,

I – объём передаваемой информации,

t – время, за которое информация проходит расстояние от передатчика к приемнику,

ε_0 – электрическая константа,

μ_0 – магнитная константа.

В случае разрабатываемой системы надо учитывать также какой объем информации может принимать приемник. Сейчас для этого используют инфракрасный приемник в пластиковом корпусе с протоколом USB, который подключают к конечному устройству (ноутбук или ПК). Имеем, передатчик (лампа) к которому через электропроводку подается информационный поток. Лампа с помощью инфракрасного излучателя кодирует информационный поток в аналоговый сигнал и выпускает его вместе со светом. Приемник инфракрасного излучения на устройствах, которые настроены на получение зашифрованного потока, дешифруют его в цифровой сигнал и далее обрабатывают. То есть система должна выполнять требования:

1. Источники света только с доступом к сети, иначе обычные лампы будут мешать потоку.
2. Приемник должен быть всегда на открытом и видимом месте, чтоб не прерывать поток.
3. Для использования системы Li-Fi нужно всегда быть в радиусе освещенности лампы.

Построение стандартной системы беспроводной передачи цифровой информации Li-Fi должна включать в себя: источник, передатчик, лампу или другое осветительное устройство, приемник и конечное устройство. В общем случае, это использование двух ПК в качестве источника и конечного устройства, инфракрасные приемники, лампа инфракрасного излучения в темной комнате. Система дает результат в 2,4 Мбит/с, при отсутствии других световых потоков, а при их наличии – скорость ниже 1 Мбит/с. [6].

Недостатком системы является сильная зависимость от освещенности комнаты и слабый, неустойчивый сигнал, который посылает основное устройство-источник.

Лучшие результаты в этой области имеет система [7], где использовался модификатор амплитуды на основе переменного тока. Система дает результат до 2 Мбит/с. Однако, она имеет технические сложности в реализации, что не позволяет использовать ее в медицинских системах.

Поэтому ставится задача - оптимизировать существующую систему передачи сигнала, сделать ее более компактной и менее энергозатратной. На текущий момент предлагается оптимизировать характеристики персонального компьютера до нужных параметров системы.

Предлагается использовать вместо ключ-компьютера – одноплатный компьютер (Raspberry Pi), так как его габариты намного меньше обычных ПК, соответственно энергоресурсов на формирование сигнала расходуется гораздо меньше, а конечный сигнал более надежный и устойчивый.

Система Li-Fi также основана на стандартах IEEE 802.11, но вместо использования радиоволн для канала связи, использует световое излучение видимого, инфракрасного и ультрафиолетового спектра. Для сохранения жизни и здоровья человека не используют ультрафиолетовый спектр, а из-за возможности потери сигнала не используют спектр видимого света. С учетом ранее изложенного, используется лишь приближенный к красному свету спектр инфракрасного света (длина волны не больше 900 нм).

Модель устройства представлена структурной схемой на рис. 1. Устройство содержит информационный сигнал (1), одноплатный компьютер Raspberry Pi (2), преобразователь цифрового сигнала в аналоговый (3), приемник сигнала (4), лампа инфракрасного излучения (5), приемник инфракрасного света (6), преобразователь аналогового сигнала в цифровой (7), конечное устройство (8).

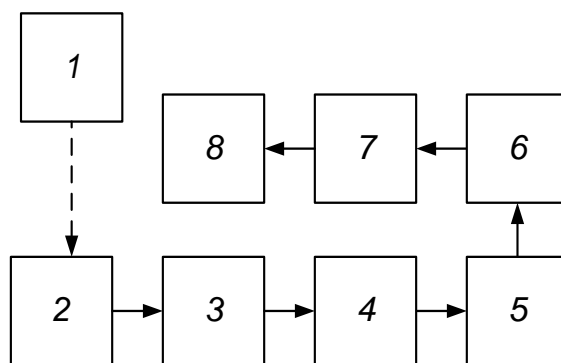


Рис. 1. Структурная схема системы беспроводной передачи сигнала Li-Fi

К одноплатному компьютеру Raspberry Pi (2) поступает информация (1) которую нужно передать к компьютеру (8). С одноплатного компьютера Raspberry Pi (1) информация поступает на преобразователь сигналов с цифрового в аналоговый (3) и далее, в нашем случае с помощью кабеля, к приемнику аналогового сигнала (4). Он конвертируется с помощью лампы инфракрасного излучения (5) и распространяет свет с сигналом в свободное пространство. Далее на конечном устройстве приемник инфракрасного излучения (6) фиксирует попадания на него света, этот свет дешифруется и преобразователь (7) конвертирует аналоговый сигнал в цифровой и передает его на конечное устройство (8).

В результате чего имеем повышение объема передаваемой информации за единицу времени (1 секунду), при скорости передачи информации фиксированного размера, до 15%. До установления одноплатного компьютера в систему была скорость передачи 2 Мбит/с, после установки – 2,3-2,35 Мбит/с. Эта модернизация системы приводит к уменьшению общего объема и веса системы, к повышению качества и стабильность сигнала рабочей системы, а как следствие к повышению энергосбережения системы, за счет использования одноплатного компьютера.

Литература.

1. Н.В. Бистрянцева «Обзор технологии Li-Fi в сегменте потребительской электроники», Наука через призму времени, №10, жовтень 2018.
2. А.И. Шакиртов, Т.Б. Шайсултанов, Р.В. Чулаков, М.Г. Флорентин «Технологии будущего. LI-FI — источник сверхбыстрой передачи информации», Актуальные проблемы науки в студенческих исследованиях 252-255, 22 листопада 2018.
3. В.С. Чумак, И.В. Свид. Перспектива использования продукта FPGA в медицинских системах. // XIII Міжнародна науково-практична конференція магістрантів та аспірантів «Теоретичні та практичні дослідження молодих науковців» (19–22 листопада 2019 року): матеріали конференції. – Харків : НТУ «ХПІ», 2019. – С. 288-289.
4. ДСТУ EN 60601-1-2:2017 Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования к безопасности и основным рабочим характеристикам. Дополнительный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания / Держ. стандарт України.– Вид. офіц. – [Чинний від 2020-01-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2017. – 102 с.
5. Зверева Е.Н., Лебедько Е.Г. Сборник примеров и задач по основам теории информации и кодирования сообщений. – СПб: НИУ ИТМО, 2014. – 76 с.
6. Патент США, US20160218807A1, Lifi communication system/ Bao Tran - №2016/0218807, заявл. 04.04.016, опубл.28.06.2016
7. Патент США, US9544053B2, Optimizing the rate in a Li-Fi system/ Emilie BialicDinh-Chuong NGUYENDavid Vaufrey - №9,544,053, заявл. 15.15.2015, опубл. 10.01.2017.

УДК 004.6

*Шумкова К.О., студентка 3 курсу спеціальності «Комп'ютерна інженерія» ОПП «Комп'ютерна інженерія»
Димов В.С., к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій*

ВИКОРИСТАННЯ ГОЛОГРАФІЧНИХ МЕТОДІВ В ПРИСТРОЯХ ЗБЕРІГАННЯ ІНФОРМАЦІЇ

Херсонський національний технічний університет, Україна

Одними з перспективних методів створення засобів для запису, зберігання та відтворення інформації є методи голографії. Слід зазначити, що системи на принципах оптичної пам'яті в порівнянні з традиційними (наприклад, магнітними) мають ряд переваг, серед яких найбільш важливими є висока щільність запису, збереженість записаної інформації протягом багатьох років, можливість безконтактного зчитування та ін. Ці гідності визначили широкий розвиток і застосування цих систем у ряді галузей науки і техніки (обчислювальна техніка, системи запису і відтворення звуку, відеозапис та ін.) Особливо широке поширення в даний час отримали оптичні дискові системи пам'яті, які виявилися досить перспективними для застосування в якості запам'ятовуючих пристроїв (ЗП) або так званої масової пам'яті для зберігання великих обсягів інформації (більше 10^{10} біт). Великі надії пов'язуються з можливістю використання принципу оптичної пам'яті для цифрової обробки інформації, що має першорядне значення для вирішення проблеми створення чисто оптичних обчислювальних машин з високою продуктивністю [1, 2].

Існують два основні методи побудови оптичної пам'яті. У першому з них запис інформації проводиться лазерним випромінюванням, яке фокусується на поверхню фоточутливого носія в невелику пляму і залишає там будь-який слід. Цей метод називають записом по точках або побітовим записом.