

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ

НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ
професорсько-викладацького складу
14 травня 2021 р.

Збірник наукових праць
професорсько-викладацького складу академії
за підсумками науково-дослідної роботи в 2020 році

Полтава 2021

Редакційна колегія:

Аранчій В. І., ректор академії, кандидат економічних наук, професор.

Горб О. О., проректор з науково-педагогічної, наукової роботи, професор кафедри екології збалансованого природокористування та захисту довкілля, кандидат сільськогосподарських наук, доцент.

Галич О. А., декан факультету економіки та менеджменту, директор Навчально-наукового інституту економіки та бізнесу, професор кафедри інформаційних систем та технологій, кандидат економічних наук, доцент.

Дорогань-Писаренко Л. О., декан факультету обліку та фінансів, професор кафедри економічної теорії та економічних досліджень, кандидат економічних наук, доцент.

Дудніков І. А., декан інженерно-технологічного факультету, професор кафедри галузеве машинобудування, кандидат технічних наук, доцент.

Кулинич С. М., декан факультету ветеринарної медицини, професор кафедри хірургії та акушерства, доктор ветеринарних наук, професор.

Маренич М. М., декан факультету агротехнологій та екології, професор кафедри селекції, насінництва і генетики, кандидат сільськогосподарських наук, доцент.

Опара М. М., фахівець відділу з питань інтелектуальної власності, професор кафедри землеробства і агрохімії ім. В. І.Сазанова, кандидат сільськогосподарських наук, доцент.

Поліщук А. А., декан факультету технології виробництва та переробки продукції тваринництва, доктор сільськогосподарських наук, професор.

Чайка Т. О., начальник редакційно-видавничого відділу, кандидат економічних наук.

Збірник наукових праць науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу Полтавської державної аграрної академії за підсумками науково-дослідної роботи в 2020 році (м. Полтава, 14 травня 2021 року). – Полтава : РВВ ПДАА, 2021. –328 с.

ПЕРЕДАЧА ЗВУКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ЛАЗЕРНОГО ПРОМЕНЯ

*Наумов Н.С.,
учень 9-А класу
Загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №1
Горішньоплавнівської міської ради
Кременчуцького району Полтавської області*
*Найдьон Н.В.,
учитель математики та інформатики
Загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №1
Горішньоплавнівської міської ради
Кременчуцького району Полтавської області*
*Попов С.В.,
кандидат технічних наук, доцент*

Сьогодні неможливо уявити собі наше життя без комп'ютерів і мереж на їх основі. Світло вже стає популярним засобом зв'язку, але найбільший розвиток отримала технологія лазерного зв'язку, яка була створена і розроблена в США та через низьку потужність випромінювання визнана найбезпечнішою для здоров'я людей. Така технологія вирішує проблеми зв'язку між будівлями, що знаходяться в полі прямої видимості, де неможливо прокласти кабель.

Винахідники лазера навряд чи могли уявити собі всі можливі області його застосування. А сьогодні лазери використовуються навіть у космосі. Унікальна властивість лазера полягає в тому, що його світлові хвилі проходять дуже великі відстані та досягають значні швидкості для передачі даних [1].

Метою роботи є дослідження процесу передачі звуку лазерним променем самостійно створеним пристроєм.

У процесі виконання роботи, що представлена на XXX ювілейному II (обласному) етапі Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Полтавського територіального відділення Малої академії наук України у 2020/2021 н.р. (технічні науки), були виконані основні завдання: розглянуті лазерні технології передачі інформації; визначені позитивні та негативні сторони; перспективи розвитку даної технології; створений пристрій для передачі звукового сигналу лазером; досліджений сигнал з урахуванням різних погодних умов, а також різних відстаней [2].

Для перевірки лазерного зв'язку виготовили пристрій, що передає через лазерний промінь звукову інформацію [3]. Для експерименту брали зелену лазерну указку з маркуванням DPSS (532 нм). Це найпоширеніший тип твердотільних лазерів з діодним накачуванням (DPSS), потужністю 100 мВт [4].

Експеримент проводився в грудні 2020 року в світлу та темну пори доби та при різних погодних умовах (хмарно, ясно, туман та дощ). Щоб оцінити ефективність роботи пристрою, вимірювали вироблену фотоелементом ЕРС (електрорушійну силу) за допомогою мультиметра.

При проведенні експерименту виникла проблема розходження пучка лазерного променя. Були зроблені заміри діаметрів пучків на різних відстанях до 500 м. Зроблені розрахунки розходження пучка лазерного променя на більші відстані [5].

За результатами проведеного експерименту зроблено висновки:

1) використовувати лазерний зв'язок потрібно при знаходженні приймача в області прямої видимості передавача;

2) на якість передачі інформації впливають мікроскопічні частинки пилу, присутність в повітрі парів або краплин рідини, що викликають дифракцію сигналу. Чим менше таких перешкод, тим, зрозуміло, вище і якість зв'язку;

3) лазерний промінь чутливий до вібрації і руху, відхилення променя при виході з передавача на кут в 0,5 міллірадіан (0,030) призводить до зсуву променя щодо приймача на 0,5 м при передачі на 500 м;

4) найбільш якісний сигнал по передаванню інформації буде в темну пору доби у ясну погоду;

5) кращий сигнал досягається тоді, коли лазерний промінь максимально покриває площу сонячної панелі, не виходячи за її межі.

Представлені результати дослідження якості сигналу можливо застосовувати для організації каналу зв'язку в тій місцевості, де прокладання кабелю неможливо або де відсутній мобільний зв'язок [6]. Даний пристрій є значно дешевше зарубіжних аналогів, що доступні на ринку.

Список використаних джерел

1 Lunar Atmosphere and Dust Environment Explorer. https://www.nasa.gov/mission_pages/ladee/main/index.html/. (дата звернення: 14.04.2021).

2 ХХХ обласний етап Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Полтавського територіального відділення Малої академії наук України. <https://cutt.ly/LvilfV7>. (дата звернення: 14.04.2021).

3 Карпович Э.В. Демонстрация лазерной передачи аудиосигналов в курсе физики. Физика в системе инженерного образования стран ЕврАзЭС: материалы науч.-метод. школы-семинара. Москва: ВВИА им. Н.Е. Жуковского, 2008. С.176-178.

4 Лазерна указка. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/лазерна_указка. (дата звернення: 14.04.2021).

5 Тимчик Г.С., Філіпова М.В. Лазерні технології. Лабораторний практикум: навч. посіб. для студ. спеціальностей 151 «Автоматизація та комп'ютерноінтегровані технології», 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка». Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 74 с.

6 Чепусов Є., Шаронін С. Лазерний зв'язок – новий економічний спосіб безпроводного зв'язку. Мережі і Системи зв'язку. 1997. № 2. С. 31-36.

Наукове видання

**НАУКОВО-ПРАКТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ
професорсько-викладацького складу
14 травня 2021 р.**

**Збірник наукових праць
професорсько-викладацького складу академії
за підсумками науково-дослідної роботи в 2020 році**

Підп. до друку 14.05.2021. Формат 60x90 1/16.
Ум. друк. арк. 20,5. Обл.-вид. арк. 20.
Гарнітура Times New Roman Cyt.

Редакційно-видавничий відділ Полтавської державної аграрної академії
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №2174 від 26.04.2005 р.
Адреса: 36003, м. Полтава, вул. Сковороди, 1/3.