

## ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДОВИХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ В МЕЖАХ УРБОСИСТЕМИ ІВАНО- ФРАНКІВСЬКОЇ МТГ НА ПРИКЛАДІ С. ВОВЧИНЕЦЬ

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

### **Анотація**

*Викладено результати замірів складових електромагнітного поля промислової частоти урбосистеми Івано-Франківської МТГ в межах с. Вовчинець. Дослідження було проведено в рамках міжнародного проекту HUSKROUA/1702/6.1/0022 “Regional Center for Training and Monitoring of the Environmental impact of Electrical installations CRIMIGE” і були використані в кваліфікаційній роботі бакалавра спеціальності 183 – Технології захисту навколишнього середовища.*

**Ключові слова:** електромагнітне випромінювання, напруженість електромагнітного поля, NFA-400, картографічні моделі

### **Abstract**

*Reported the results of measuring the constituents of the electromagnetic field of industrial frequency of the Ivano-Frankivsk UTC urban system within the v. Volchynec. Research in the framework of an international project HUSKROUA/1702/6.1/0022 “Regional Center for Training and Monitoring of the Environmental impact of Electrical installations CRIMIGE”. and were used in the clauses of the Bachelor's work on the specialty 183 - Environmental Protection Technologies.*

**Keywords:** electromagnetic radiation, electromagnetic field strength, NFA-400, cartographic models

### **Вступ**

З 17 липня 2020 року село Вовчинець підпорядковується міській раді м. Івано-Франківська і є частиною Івано-Франківської МТГ. Оскільки збільшення території Івано-Франківського району посилює явище процесів урбанізації, то це стимулює розвиток дачних та рекреаційних, відпочинкових комплексів на зазначеній території села, що в свою чергу потребує збільшення кількості споруд електропостачання.

Метою дослідження було виявити електромагнітне забруднення території с. Вовчинець, провести аналіз ймовірних джерел впливу та визначити рівні напруженостей ЕМП. Вимірювання ЕМП були проведені за допомогою приладу 3D низькочастотного аналізатора з реєстратором даних NFA-400 Gigahertz-Solutions за результатами маршрутних замірів. Створення графічного та картографічного матеріалу було проведено за допомогою ПЗ NFAsoft та Google Earth. За результатами проведених досліджень отримані дані порівняли із нормативними показниками

### **Результати дослідження**

Вимірювання електромагнітного поля в с. Вовчинець є проектним завданням «Регіональний центр навчання та моніторингу впливу електроустановок на навколишнє середовище – CRIMIGE»[1], яке було використано як основу для кваліфікаційної роботи бакалавра. Було проведено заміри електромагнітного випромінювання приладом NFA – 400 Gigahertz-Solutions в с. Вовчинець, під час дослідження було пройдено 4 маршрути в такому порядку: вул. Вовчинецька, Вовчинецький пагорб; пров. Підгірний, вул. Мельника, вул. Лісова; вул. Височана, вул. Гайдея; вул. Гайова (дамба), вул. Лугова, вул. Шевченка, вул. Живописна.

За результатами маршрутних замірів приладом NFA – 400 Gigahertz-Solutions в робочій зоні програмного забезпечення NFAsoft було створено KML файли, які можна використовувати в програмі Google Earth для відображення результатів замірів на картографічних моделях. На початку заміру відбувалась синхронізація маршрутної зйомки приладу з GPS-трекером, та подальшим екстрагуванням отриманого треку в середовище програми Google Earth. В середовищі програми Google Earth для відображення тільки електромагнітної напруженості поля промислової частоти з

потрібного KML файлу заміру вибирались тільки такі елементи заміру як 50/60 Hz (напруженість магнітного поля промислової частоти) і All CH (напруженість електричного поля). В програмному забезпеченні NFAsoft було побудоване графічне зображення поширення електричної складової електромагнітного поля на маршруті вул. Височана, вул. Гайдея. (рис.1)

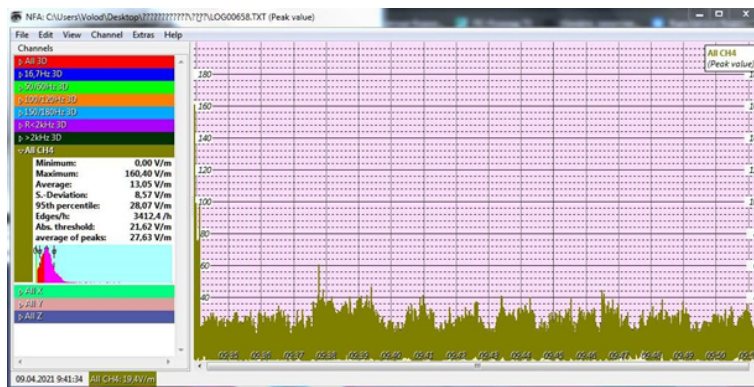


Рис. 1 Показники електричної складової електромагнітного поля в с. Вовчинець на маршруті заміру вул. Височана, вул. Гайдея

За допомогою накладання зображення з бази даних геокадастру (об'єкти Укренерго) можна побачити ймовірні джерела впливу електромагнітного випромінювання, а саме - ліній електропередач та трансформаторних підстанцій (рис. 2).

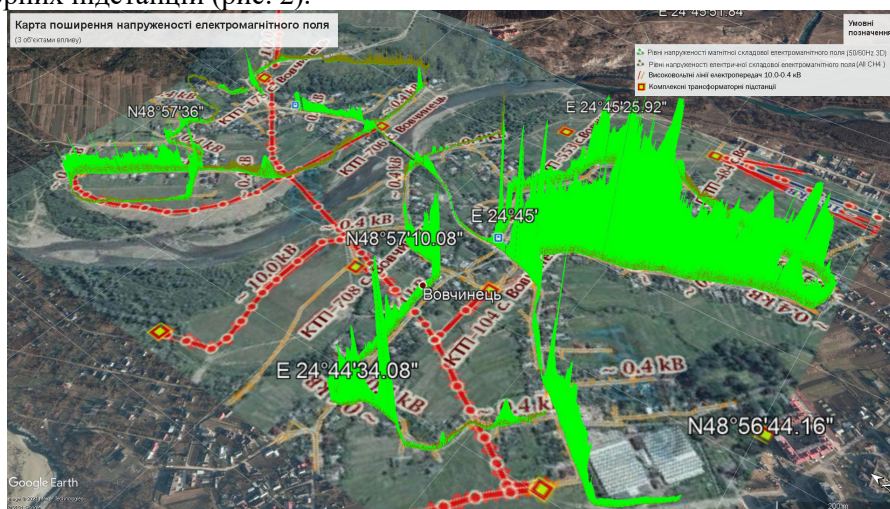


Рис. 2. Карта напруженості електромагнітного поля в с. Вовчинець з ймовірними джерелами електромагнітного випромінювання

Побудований картографічний матеріал демонструє розподіл напруженостей складових електромагнітного поля промислової частоти

На території с. Вовчинець визначені такі імовірних джерела впливу від діяльності АТ «Прикарпаттяобленерго» як: високовольтні лінії електропередач від 0.4 до 10.0 кВт, комплектні трансформаторні підстанції КТП-178; КТП-708; КТП-553, КТП-104, (також, поблизу села знаходиться комплектна трансформаторна підстанція міського типу ГКТП-484); і інші джерела випромінювання.

Отримані результати були порівняні із нормативними показниками ГДР в ДСН 239-96[2].

### Висновки

Згідно [2] більшу частину території с. Вовчинець визначаємо як місцевість, яка знаходиться поза зоною житлової забудови (в межах селищної межі), а також на території городів і садів, показник ГДР становить 5 кВ/м. На маршруті 1 «Вовчинецькі гори (пагорб)» та 2 територію класифікуємо як ненаселена місцевість (незабудована територія, яку відвідують люди, доступна для транспорту, та сільськогосподарські угіддя) показник ГДР становить 15 кВ/м. Для маршруту вул. Височана, вул. Гайдея - на території зони житлової забудови - 1 кВ/м;

На всіх маршрутах заміру перевищень ГДР не виявлено.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. «Регіональний центр навчання та моніторингу впливу електроустановок на навколишнє середовище – CRIMIGE» (HUSKROUA/1702/6.1/0022, 2020-2022 pp.) URL: <http://crimige.cunbm.utcluj.ro/en/about/> (дата звернення: 15.04.2021)

2. «Державні санітарні норми та правила при роботі з джерелами електромагнітних полів» (ДСНП 3.3.6.096-2002) за станом на 18.12.2002 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0203-03> (дата звернення: 26.02.2021)

**Бугра Микола Петрович** — бакалавр, спеціальність 183 – Технології захисту навколишнього середовища, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Івано-Франківськ, e-mail: [ppp.ichi.gamirai@gmail.com](mailto:ppp.ichi.gamirai@gmail.com)

**Кундельська Тамара Володимирівна** — канд. техн. наук, асистент кафедри екології, Івано-Франківський національний державний університет нафти і газу, Івано-Франківськ

**Bugra Mykola Petrovych** - Bachelor, specialty 183 - Environmental Protection Technologies, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ivano-Frankivsk, e-mail: [ppp.ichi.gamirai@gmail.com](mailto:ppp.ichi.gamirai@gmail.com)

**Kundelska Tamara Volodymyrivna** - PhD in technology, assistant professor of Ecology, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Ivano-Frankivsk e-mail: [KundelskaT@gmail.com](mailto:KundelskaT@gmail.com)