



*До 50-річчя Івано-Франківського національного технічного
університету нафти і газу*

*To the 50th anniversary of Ivano-Frankivsk National Technical
University of Oil and Gas*

ЕКОГЕОФОРУМ ECOGEOFORUM

2017



**Актуальні проблеми та інновації
Actual Problems and Innovations**

МАТЕРІАЛИ

Міжнародної науково-практичної конференції

PROCEEDINGS

of the International Research and Practice Conference

22 - 25 березня 2017

м. Івано-Франківськ

March 22-25, 2017

Ivano-Frankivsk

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу**



МАТЕРІАЛИ

**Міжнародної науково-практичної конференції
«ЕКОГЕОФОРУМ-2017.**

**Актуальні проблеми та інновації»
Івано-Франківськ, 22 - 25 березня 2017 р**

PROCEEDING

**The International Research and Practice Conference
«ECOGEOFORUM-2017.**

**Actual Problems and Innovations»
Ivano-Frankivsk, 22 - 25 March 2017**

м. Івано-Франківськ
2016р.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

У збірнику розміщено матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «ЕКОГЕОФОРУМ-2017. Актуальні проблеми та інновації» (Івано-Франківськ, 22 - 25 березня 2017 р)

Наведено результати досліджень з екології та збалансованого ресурсокористування, технології захисту навколишнього середовища, екології та збалансованого ресурсокористування, пошуку технологій захисту навколишнього середовища, проблем техногенної безпеки в нафтогазовому комплексі, проблем раціонального використання, відновлення та охорони земельних ресурсів, пошуку матеріалів для відновлювальних джерел енергії, пошуку геоінформаційних технологій та моніторинг довкілля, проблем геодезії, gnss – технології та геодезичний контроль, екологічних проблеми сталого розвитку туризму та проблем освіти в контексті концепції сталого розвитку.

Збірник матеріалів розрахований на науковців, екологів, інженерно-екологічних працівників нафтогазової галузі, аспірантів і студентів старших курсів університетів IV рівня акредитації.

Матеріали. Міжнародної науково-практичної конференції «ЕКОГЕОФОРУМ-2017. Актуальні проблеми та інновації» Івано-Франківськ, 22 - 25 березня 2017 р.- Івано-Франківськ, 2017.- 442с.

Редакційна колегія: Адаменко Я.О., Полутренко М.С., Семчук Я.М.,
Приходько М.М., Галушак М.О., Кузьменко Е.Д.,
Бурак К.О., Шкіца Л.Є., Архипова Л.М., Мазур М.П.

Комп'ютерна верстка: Луцишин Т.І., Чепурний І.В.

Видано на замовлення: Організаційного комітету конференції



ЕКОЛОГІЯ ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ РЕСУРСОКОРИСТУВАННЯ/ ECOLOGY AND BALANCED USE OF RESOURCES	4
ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА/ TECHNOLOGIES OF ENVIRONMENTAL PROTECTION	109
ПРОБЛЕМИ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ В НАФТОГАЗОВОМУ КОМПЛЕКСІ/ ISSUES OF TECHNOGENIC SAFETY IN OIL AND GAS COMPLEX	166
РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ, ВІДНОВЛЕННЯ ТА ОХОРОНА ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ/ RATIONAL USE, RESTORATION AND PROTECTION OF LAND RESOURCES	217
МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ/ MATERIALS FOR RENEWABLE ENERGY SOURCES	243
ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ/ GEOINFORMATION TECHNOLOGIES AND ENVIRONMENTAL MONITORING.....	261
ГЕОДЕЗІЯ, GNSS – ТЕХНОЛОГІЇ ТА ГЕОДЕЗИЧНИЙ КОНТРОЛЬ/ GEODESY, GNSS – TECHNOLOGIES AND GEODETIC CONTROL.....	323
ОСВІТА В КОНТЕКСТІ КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ/ EDUCATION IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT CONCEPT.....	376
ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ/ ENVIRONMENTAL ISSUES OF TOURISM SUSTAINABLE DEVELOPMENT.....	394

двигун та високі льотні характеристики забезпечать стабільну роботу комплексу навіть в умовах високогір'я. Мала робоча висота та швидкість польоту дозволяють отримати високоякісні зображення, точність яких перевищує можливість пілотованих аерознімальних апаратів. Сучасна бездзеркальна камера SONY QX1 дозволяє отримувати зображення з роздільною здатністю від 2 см/піксель. Час польоту до 100 хвилин дозволяє відзняти значні площі в межах однієї місії. Міцна конструкція корпусу додатково захищена з системою амортизаторами забезпечує надійність і довговічність.

Особливістю БПЛА «Arrow» є отримання послідовності добре орієнтованих знімків у відповідності до стандартів класичного аерознімання. Це стало можливим завдяки:

- особливий аеродинамічний схемі та досконалим алгоритмам автоматичного керування, що забезпечують надзвичайну стабільність літака в польоті;
- використанню системи гіростабілізації фотокамери;
- запровадженню системи автоматичної компенсації кута зносу.

Все це дозволяє суттєво зменшити час знімання та необхідну кількість знімків, прискорити створення ортофотопланів та підвищити їх точність.

Робота комплексу від зльоту та посадки є повністю автоматизованою та не вимагає від оператора навичок пілотування. План польоту готується за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення з урахуванням швидкості та напрямку вітру.

Старт та посадка відбуваються точково з майданчика невеликих розмірів. За допомогою дистанційної системи оператор може контролювати хід виконання місії на відстані до 15 кілометрів, редагувати, або скасувати її в будь-який момент. У разі виникнення критичної несправності на борту літак здійснить безпечну посадку за допомогою автоматичної парашутної системи та повідомить свої координати через мережу мобільного зв'язку. Технічні характеристики БПЛА «Arrow» приведені в таблиці 1.

Таблиця 1 - Технічні характеристики БПЛА «Arrow»

Характеристики	Значення
Злітна маса, кг	4,8
Камера	Sony QX1
Тип сенсору	APS-C 20MP
Тип об'єктиву	змінний
Ємність батареї, Ah	16
Мінімальна швидкість польоту, км/год	50
Крейсерська швидкість польоту, км/год	60-80
Максимальний час польоту, хв	100
Максимальна дальність польоту, км	100
Максимальне контрольоване віддалення від бази, км	15
Максимальна висота польоту, м	5000
Мінімальна робоча висота польоту, м	75
Максимальна роздільна здатність знімків, см/піксель	2
Швидкість набору висоти (на рівні моря, за умов МСА), м/с	6
Старт з руки	так
Автоматичний старт (з катапульты LuckyLaunch)	так
Автоматична парашутна посадка	так
Рекомендовані розміри стартового майданчика, м	50x30
Габарити в транспортувальній конфігурації, см	120x25x25
Час підготовки до польоту, хв	10
Гранична швидкість вітру, м/с	12

УДК 504.064.3.574 (043.2)

ГЕОІНФОРМАЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ОБСТАНОВКИ В МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Гай А.Є., Коваль Р.Р.

Національний авіаційний університет, проспект Космонавта Комарова, 1, Київ, 03680,
e-mail: 16358@ukr.net

Застосування геоінформаційних технологій при регіональному екологічному контролі в останні роки стало перспективним і актуальним напрямком.

Питань, що пов'язані з геоекологічним картографуванням, присвячено багато робіт вітчизняних і зарубіжних авторів. Загальні підходи і застосовані способи представлення векторних і матричних даних на електронних картах можуть бути з успіхом застосовані для реалізації цілей геоекологічного моніторингу українських міст по електромагнітному (ЕМ) фактору.

Для оцінок ЕМ поля доцільно мати систему узагальнених оцінок, як розміщеного на території обладнання, так і рівнів створюваної ЕМ загрози. Результати цього моніторингу повинні допускати детальний аналіз ЕМ обстановки з оцінкою впливу різних технічних засобів. Саме такий ЕМ моніторинг повинен супроводжувати господарську діяльність в сучасному міському середовищі.

Дані про ЕМ обстановку в масштабах сучасного мегаполісу являють собою масиви даних значного обсягу. При цьому досить суттєвою обставиною, що відрізняє такі дані від результатів, отримуваних в інших формах екологічного моніторингу, є прив'язаність до географічних координат.

Області ЕМ поля виявляються локалізованими поблизу місць розташування технічних засобів-джерел, а результуюча ЕМ обстановка утворює складну просторову картину, прив'язану до рельєфу місцевості.

Невід'ємною частиною технології контролю ЕМ обстановки є технологія візуалізації та графічної обробки геоecологічної інформації.

Першим етапом геоecологічного моніторингу електромагнітної обстановки міста є інвентаризація випромінювальних технічних засобів, яка повинна виконуватися за участю відповідних контролюючих служб господарства міста. Результатом інвентаризації є створення бази даних параметрів і характеристик випромінюючих технічних засобів, необхідних для подальших операцій.

База даних повинна відповідати електронній карті місцевості, на якій у вигляді схематичних планів можна бачити об'єкти з їх параметрами та характеристиками.

Основна складність інвентаризації полягає в отриманні даних від їх власників.

Результати першого етапу дозволяють отримати вихідні дані про розміщення технічних засобів, які обумовлюють результуючу ЕМ обстановку в місті (районі).

На другому етапі, формується карта електромагнітної обстановки з урахуванням даних розрахункових, експериментальних або комбінованих методів з прив'язкою до конкретної географічної локалізації джерела.

При цьому необхідно задавати критерії оцінки електромагнітної обстановки. В якості таких можуть прийматися гранично допустимі рівні інтенсивностей (напруженостей електричного і магнітного полів та щільності потоку енергії ЕМП) для кожного типу об'єкта.



Рис. 1. Фрагмент геоінформаційного представлення СЗЗ радіотехнічного об'єкта

Електромагнітний моніторинг включає в себе:

- розрахункове прогнозування джерел ЕМП, що є дуже важливо на стадії розробки, проектування та розміщення технічних засобів міста;
- інструментальний контроль електромагнітної обстановки на стадії експлуатації об'єктів і їх комплексів;
- розробку заходів і рекомендацій щодо захисту від ЕМП і нормалізації міської ЕМ обстановки.

Тому, застосування ГІС технологій для картографування ЕМ поля є важливим сучасним напрямком в екологічних дослідженнях. ГІС представлення даних повинно проводитись під час процесу проектування і установки радіотехнічного об'єкта. Це унеможливить будівництво житлових будинків у СЗЗ джерела випромінювання. Тому, що ЕМ випромінювання, яке набагато нижче нормативного значення, також може становити потенційну небезпеку для населення з високою чутливістю до цього фактору (1-3% населення світу).

Тривалий вплив на живі організми електромагнітного поля має акумулюючий ефект. В результаті чого можуть виникати негативні процеси і розлади центральної нервової системи, гормональних систем та формування злоякісних пухлин.

Літературні джерела

1. А.С.Гай, Р.Р.Коваль Аналіз стану електромагнітного забруднення міста Києва Галузевої проблеми екологічної безпеки. Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції студентів, магістрантів та аспірантів. – Х., 2016. – 243 с.

2. Офіційний сайт Міжнародної комісії по захисту від неіонізуючого випромінювання. [Електронний ресурс].– Режим доступу: <http://www.icnirp.org/en/frequencies/static-magnetic-fields-0-hz/index.html>

3. Корнієнко І. В. Використання ГІС в задачах моніторингу електромагнітного забруднення навколишнього середовища / І. В. Корнієнко, Ю. С. Сімакін // Новітні досягнення геодезії,

Криницький О.С.....	248
ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНІ СИСТЕМИ ЗБЕРІГАННЯ ІНФОРМАЦІЇ НА ОСНОВІ МЕТАЛЕВИХ СПІН-КЛАПАНІВ	
Логвинов А.М., Пазуха І.М., Чешко І. В., Проценко С.І.	250
ОТРИМАННЯ ТА КОНТРОЛЬ СКЛАДУ МОНОКРИСТАЛІВ $Pb_{1-x}Sn_xTe_{1-y}Se_y$	
Луцицький Р.М., Нижникевич В.В., Яцура І.І.	251
ОСОБЛИВОСТІ БЛИЖНЬОГО ПОРЯДКУ У РОЗПЛАВАХ $Ge-VI$	
Луцишин Т.І., Шевчук О.В.	252
СИНТЕЗ І ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТВЕРДИХ РОЗЧИНІВ $PbTe-SnTe$	
Матеїк Г.Д. ¹ , Горічок І.В. ² , Матківський О.М. ² , Яворський Я.С. ²	252
МЕХАНІЗМИ РОЗСІЮВАННЯ В КРИСТАЛАХ ХАЛЬКОГЕНІДІВ СВИНЦЮ Р-ТИПУ ПРОВІДНОСТІ	
Нижникевич В.В., Луцицький Р.М.	253
КРЕМНІЄВІ ЕПІТАКСІЙНІ СТРУКТУРИ (КЕС) – ЯК МЕТОД ОТРИМАННЯ ВИСОКОЕФЕКТИВНИХ СТРУКТУР СОНЯЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ	
Новосядлий С.П., Бережанський В.М., Бойко С.І.	254
ТОЧКОВІ ДЕФЕКТИ ТА ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПЛЮМБУМ ТЕЛУРИДУ ЛЕГОВАНОГО СРІБЛОМ	
Прокопів В.В. ¹ , Межиловська Л.Й. ¹ , Мазур М.П. ² , Мазур Т.М. ²	256
ЩОДО ОЦІНКИ ГАЗОГЕНЕРУЮЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ ОСНОВНИХ ГАЗОМАТЕРИНСЬКИХ ПОРІД У МЕЖАХ ЧОРНОГО МОРЯ	
Трубенко О.М., Мазур М.П., Трубенко А.О., Ігнатюк О.Г.	257
ПЕРСПЕКТИВНІ ТОНКОПЛІВКОВІ МАТЕРІАЛИ ІЗ НАНОВКЛЮЧЕННЯМИ ДЛЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ	
Яворський Р.С., Никируй Л.І., Яворський Я.С., Запухляк Р.І.	259
ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ/ GEOINFORMATION TECHNOLOGIES AND ENVIRONMENTAL MONITORING.....	261
КОМП'ЮТЕРИЗОВАНІ ГІС, ДЗЗ, ІТ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТЕРИТОРІЙ РОЗРОБКИ НАФТОГАЗОВИХ РОДОВИЩ	
Адаменко О. М., Адаменко Я. О., Мандрик О. М., Мазур М. П., Зорін Д. О.	261
ОРГАНІЗАЦІЯ РЕЖИМНИХ, ОПЕРАТИВНИХ ТА ЕПІЗОДИЧНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ЗА ЯКІСТЮ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ З ВИКОРИСТАННЯМ МОБІЛЬНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЙ	
Бахарев В.С., Маренич А.В.....	262
ОЦІНКА ДИНАМІКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО РОЗПОДІЛУ ЗЕМЕЛЬ ПЕТРИКІВСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ	
Бойко А.І., Горай І.В., Непошивайленко Н.О.	264
ВИЗУАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ МОДЕЛЮВАННЯ ПОШИРЕННЯ ВИКИДІВ В АТМОСФЕРУ	
Савицький В.Д., Бондар А.М., Панченко А.О., Стегній С.І.	265
МОНІТОРИНГ ЛІСОНАСАДЖЕНЬ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ З ВИКОРИСТАННЯМ ДАНИХ ДЗЗ	
Вишняков В.Ю., Грушин О.В.	267
ЗАСТОСУВАННЯ БПЛА «ARROW» ДЛЯ АЕРОЗНІМАЛЬНИХ РОБІТ	
Глотов В.М., Гуніна А.В.	269
ГЕОІНФОРМАЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ОБСТАНОВКИ В МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ	
Гай А.Є., Коваль Р.Р.....	270
НОВІТНІ МЕТОДИ ДИСТАНЦІЙНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗА ПАРНИКОВИМИ ГАЗАМИ	
Горелик С. І.	272
МОНІТОРИНГ ПІДЗЕМНИХ ВОД ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЯК ІНФОРМАЦІЙНА ОСНОВА РАЦІОНАЛЬНОГО ВОДОКОРИСТУВАННЯ	
Давибіда Л. І.	273
КОНЦЕПУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО МОНІТОРИНГУ ЕВТРОФНИХ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ В МЕЖАХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ	
Дмитрієва О.О., Колдоба І.В., Варламов Є.М.,	274
ОЦІНКА СТАНУ ҐРУНТОВО-РОСЛИННОГО ПОКРИВУ В ЗОНІ ДОВГОТРИВАЛОГО ВПЛИВУ ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКОЇ АЕС	
Дудар Т.В. ¹ , Станкевич С.А. ² , Свіденюк М.О. ¹ , Щербаченко В.А. ¹	276
ОЦІНКА СТАНУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД БАСЕЙНУ Р. ЗАХІДНИЙ БУГ ЗА РІВНЕМ ЗАБРУДНЕНОСТІ	
Калько А.Д. ¹ , Басюк Т.О. ¹ , Гопчак І.В. ² , Мушка Г.Г. ³	278
ДІАГНОСТИКА НАФТОГАЗОМАТЕРИНСЬКИХ ТОВЩ ГЕОФІЗИЧНИМИ МЕТОДАМИ	
Карпенко І. ¹ , Карпенко О. ¹ , Башкіров Г. ²	279
ОЦІНКА ПОТЕНЦІАЛУ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ТЕРИТОРІЇ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	
Касіянчук Д.В., Гриб Н.В., Крив'юк І.В., Штогрин Л.В.....	280
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІН СТАНУ ПІДЗЕМНИХ ВОД НА ТЕРИТОРІЇ М. КИЄВА ЗА ДОПОМОГОЮ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	
Кошляков О.Є., Диняк О.В., Кошлякова І.Є.....	282