



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

To the 50<sup>th</sup> 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



---

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

В цілому було встановлено, що землі Петриківського району Дніпропетровської області розподілено нерівномірно за функціональним призначенням, а саме, як позначено на рисунку 1, найбільшу частину земель відведено під сільськогосподарське використання (рілля, пасовища), при цьому їх площа збільшилась на 4%. Таке зростання площі даної категорії земель зумовлене перерозподілом з боку інших категорій, а саме за рахунок зменшення площ, відведених під водний фонд, включаючи болота, про що свідчать результати розрахунків, наведених у таблиці 1. Останні було отримано шляхом сумачії усіх об'єктів територіального розподілу земель на карті в межах певної групи функціонального призначення.

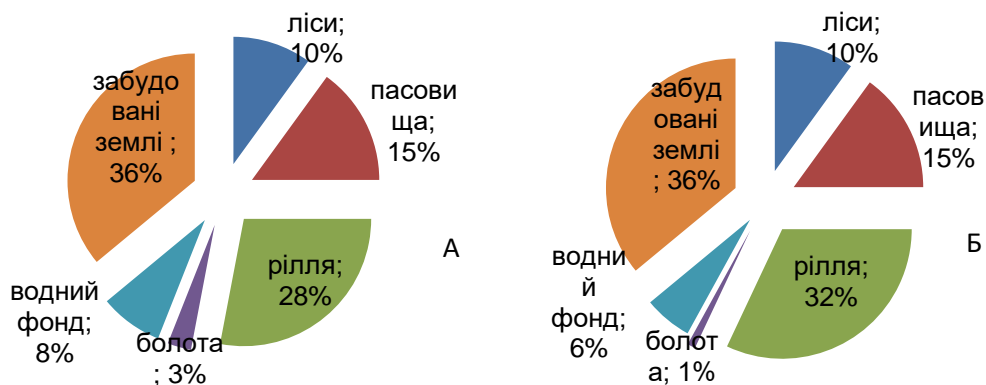


Рис. 1. Розподіл земель Петриківського району Дніпропетровської області за функціональним призначенням: А – 2009р., Б – 2015р.

Таблиця 1 – Площа земель Петриківського району Дніпропетровської області за функціональним призначенням, що були використані для аналізу, тис. га

Функціональне призначення земель	Площа 2009р.	Площа 2015р.	Різниця Δ
Ліси	9,618	9,620	+0,002
Пасовища	13,948	14,221	+0,273
Рілля	25,824	29,835	+4,011
Болота	2,720	0,592	- 2,128
Водний фонд	7,022	5,490	- 1,532

Отримані результати функціонального перерозподілу земель свідчать про поступові зміни в екосистемах території Петриківського району у бік посушливих та ще більш антропогенно навантажених.

Результати роботи доводять необхідність використання ГІС-технологій під час моніторингових досліджень – швидкий та якісний аналіз територіального розподілу земель, відображення та редагування отриманих даних на електронній карті, моделювання та прогнозування ситуації, розробка підходів та методів із запобігання негативних наслідків тощо.

#### Літературні джерела

1. Схема планування території Петриківського району Дніпропетровської області. Київ: Дніпромісто - 2009. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.adm.dp.gov.ua/OBLADM/obldp.nsf/index/BD3FF15F8A97DDCDC2257CE40067145E/>
2. Офіційний сайт SASGIS. Яндекс.Карты, супутник. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.sasgis.org/>

УДК 504.3.064.3(045)

## ВІЗУАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ МОДЕЛЮВАННЯ ПОШИРЕННЯ ВИКИДІВ В АТМОСФЕРУ

Савицький В.Д., Бондар А.М., Панченко А.О., Стегній С.І.

Національний авіаційний університет, проспект Космонавта Комарова, 1, Київ, 03680,  
e-mail: annabondar2212m@gmail.com

Географічні інформаційні системи (ГІС) - це інформаційні системи для збирання, накопичення, аналізу, відображення і розповсюдження даних, що мають просторову складову [1]. ГІС – це комплекс,

який складається з програмних і апаратних засобів, просторових даних і методів їх обробки, фахівців [2].

ГІС-аналіз – це процес пошуку географічних закономірностей в даних і взаємовідносин між просторовими об'єктами. Принцип даного аналізу полягає в створенні серії електронних карт (шарів), результуючих таблиць і графіків, моделей ГІС-аналізу [3].

Математико-картографічне моделювання дозволяє розраховувати значення якогось показника або явища на території, що досліджується на основі дискретно розподілених даних [4].

Для цього можна використовувати різні методи геостатистичного аналізу, в основі якого лежить інтерполяція, екстраполяція апроксимація даних, а також різні способи картографічного зображення, які засновані на класифікації даних [5].

ГІС-аналіз стану атмосферного повітря можна виконати за допомогою програми ARCGIS. ARCGIS – це повнофункціональне програмне забезпечення побудови ГІС, призначене для створення, управління, візуалізації та аналізу географічної інформації [7].

При розробці технологій введення, збереження, переробки, аналізу і візуалізації інформації, що використовується для моніторингу атмосферного повітря, доцільно застосовувати ГІС і реляційні бази даних, які спроможні внести значний вклад у вдосконалення моніторингу навколишнього природного середовища (НПС) взагалі, а атмосферного повітря зокрема, забезпечуючи при цьому наочну основу для аналізу, оскільки ця інформація має просторово-розподілений характер [6].

ГІС спроможні інтегрувати дані з різних джерел (бази даних, ДЗЗ, дані метеослужби, Інтернет тощо) [3]. Також, ГІС дозволяють створювати карти розподілу забруднень атмосферних забруднень, відстежувати зміну їх динаміки в залежності від температури, тиску, швидкості вітру, повітряних течій тощо. Інструментарій ГІС забезпечує не тільки введення інформації, але й надає можливість розрахунків допоміжних показників, які характеризують динаміку зміни екологічного стану довкілля як за окремими об'єктами, так і за регіоном в цілому, побудові рейтингових оцінок, що відображають реальний стан довкілля тощо [6].

Застосування геоінформаційних систем в моніторингу атмосферного повітря дозволяє відслідковувати стан навколишнього природного середовища, прогнозувати виникнення надзвичайних екологічних ситуацій та інформувати населення про поточний екологічний стан НПС, динаміку його змін, джерела забруднення, розміщення відходів, характер впливу екологічних факторів на здоров'я людей через забезпечення вільного доступу до екологічної інформації [6, 10].



Рис.1. Структура геоінформаційних систем

На основі ГІС можуть створюватись підсистеми дія підтримки задач управління і прийняття рішень, розробці заходів з попередження викидів в атмосферу, а також геоінформаційних модулів, які будуть доступні пересічним громадянам через Internet [9]. Програмне забезпечення ArcGIS дає можливість інтегрувати ці дані і забезпечити їх спільну роботу [7, 11].

Недоліком ArcGIS є велика вартість у порівнянні з вітчизняними та російськими ГІС-пакетами. Звичайно, є й безкоштовні чи порівняно дешеві складові, але їх функціональність досить обмежена [8].

#### Перелік посилань на джерела

1. Chang Y., Park H. Development of a web-based geographic information system for the management of borehole and geological data // Computers and Geosciences. – 2004. – № 8. – P. 887–897.
2. Алексеев В.В., Куракина Н.И., Желтов Е.В. Система моделирования распространения загрязняющих веществ и оценки экологической ситуации на базе ГИС // журнал «Информационные технологии моделирования и управления», №5(23), Воронеж, 2005. – С. 113 – 116.
3. Lees J.M. Geotouch: software for three and four dimensional GIS in the earth sciences // Computers and Geosciences. – 2000. – № 7. – P. 751 – 761.
4. Єріна А.М., Линюк О. Статистична оцінка рівня забруднення атмосферного повітря стаціонарними джерелами// Наукові записки. Том 19. Спеціальний випуск. Економіка. - К.: НаУКМА. – 2001. – С. 376-381.

5. Ішук О., Придатко В., Залогін М. Систематизація просторової інформації та її обробка засобами ГІС для цілей впровадження місцевих екологічних дій. – К.: Укр. центр менеджменту землі та ресурсів. – 2002. – 63 с.
6. Camp C.V., Outlaw Jr. Constructing subsurface profiles using GIS // Advances in Engineering Software. – 2003. – 18. – P. 211 – 218.
7. ArcGis. A Complete Integrated System [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.esri.com/software/arcgis/>.
8. Зелинский С. Удачный расклад. Обзор современных геоинформационных систем // СНИР. Компьютерный журнал. – 2000. – №8. – С. 50-55
9. Софиев М.А. Оценка выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по данным моделирования и измерений / М.А. Софиев, В.Ф. Софиева // Математическое моделирование. – 2000. – Т. 12. – № 4. – С. 20–32.
10. Берлянд М.Е. Прогноз регулирования загрязнения атмосферы / М.Е. Берлянд. – Л.: Гидрометеоздат, 1985. – 272 с.
11. Chang Y., Park H. Development of a web-based geographic information system for the management of borehole and geological data // Computers and Geosciences. – 2004. – № 8. – P. 887–897.

УДК 528.83

## МОНІТОРИНГ ЛІСОНАСАДЖЕНЬ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ З ВИКОРИСТАННЯМ ДАНИХ ДЗЗ

Вишняков В.Ю., Грушин О.В.

*Центр прийому обробки спеціальної інформації та контролю навігаційного поля (www.dzz.gov.ua) с. Залісці, Дунаєвецький р-н, Хмельницька область, 32444  
e-mail: wishnya\_dzz@ukr.net, rasmusasus@gmail.com*

З підвищенням вартості на енергоресурси, як ніколи, актуальним стало питання збереження лісового фонду України.

Загальна площа лісового фонду України складає близько 10 млн. гектарів, з неї вкрито лісом – 8,6 млн. га. Таким чином лісистість країни складає лише 14,3%, що значно менше, ніж лісистість більшості розвинених країн світу (Угорщина – 18%, Франція – 27,8%, Румунія – 28,1%, Польща – 28,7%, Німеччина – 29%, США – 32,7%, Болгарія – 34,4%). Станом на 1994 рік запаси деревини в Україні склали 1,3 млрд. м<sup>3</sup> [1]. Крім цього, внаслідок виходу певних територій України з під контролю держави, було тимчасово втрачено 4% лісонасаджень (Рис.1).

За даними ЗМІ складається важка екологічна ситуація внаслідок активності вирубки лісу в Івано-Франківській, Закарпатській, Рівненській, Луцькій та інших областях [3]. Не менш проблемним є питання знищення лісових насаджень внаслідок пожеж [4]. Для здійснення контролю за станом лісонасаджень необхідне залучення різноманітних засобів, серед яких: дистанційне зондування Землі (ДЗЗ) з космічних апаратів, безпілотних літальних апаратів та наземних вишок спостереження.

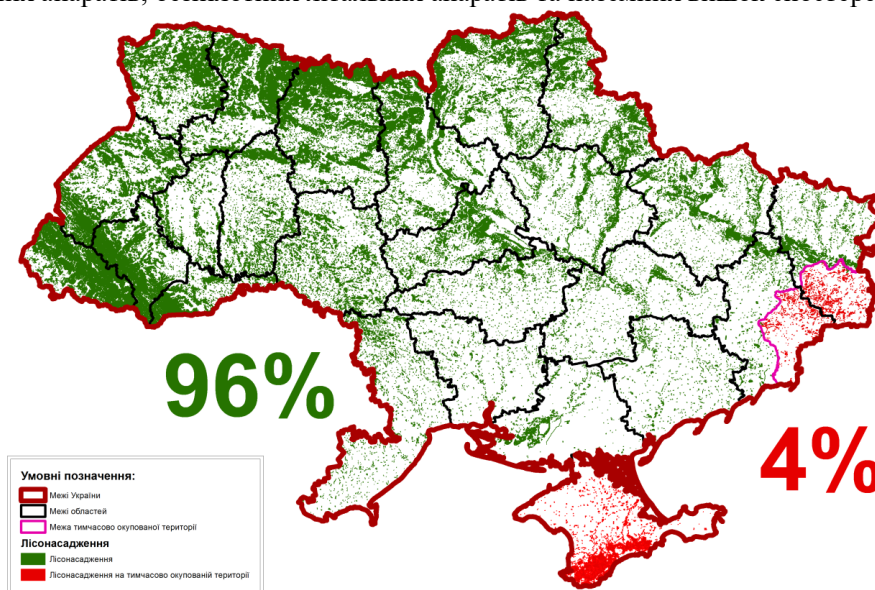


Рис. 1. Розподіл лісонасаджень на території України з врахуванням тимчасово окупованих територій [2]

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