

**Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу**

**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА  
ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ  
РЕСУРСОКОРИСТУВАННЯ**

**Науково-технічний журнал**

**№ 1(7)**

**До I ої Міжнародної науково-практичної конференції  
«Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування»,  
м. Івано-Франківськ, 20-22 вересня 2012 р.**

**Івано-Франківськ  
2013**

УДК 502 (477.83)  
ББК 28.081  
Е 45

**Науково-технічний журнал**  
**Засновник – Івано-Франківський національний технічний**  
**університет нафти і газу (ІФНТУНГ)**  
**Заснований у 2010 році, виходить 2 рази на рік**

**ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР** – докт. техн. наук **Адаменко Я.О.** (завідувач кафедри екології ІФНТУНГ)  
**ЗАСТУПНИК ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА** – канд. техн. наук **Мандрик О.М.** (декан інженерно-екологічного факультету ІФНТУНГ)  
**ВІДПОВІДАЛЬНИЙ СЕКРЕТАР** – канд. географ. наук **Приходько М.М.** (доцент кафедри екології ІФНТУНГ)  
**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

докт. геол.-мінерал. наук **Адаменко О.М.** (професор кафедри екології ІФНТУНГ);  
докт. геол.-мінерал. наук **Білявський Г.О.** (Інститут екологічної безпеки і управління Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління Мінекології України);  
докт. біол. наук **Горова А.І.** (Національний гірничий університет, м. Дніпропетровськ);  
докт. географ. наук **Гуцуляк В.М.** (Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича);  
докт. геол. наук **Долін В.В.** (Інститут геохімії навколишнього середовища НАНУ і МНС України, м. Київ);  
докт. техн. наук **Карпаш О.М.** (проректор з наукової роботи ІФНТУНГ);  
докт. геол. наук **Карпенко О.М.** (Київський національний університет ім. Т. Шевченка);  
докт. техн. наук **Костенко В.К.** (Донецький національний університет);  
докт. техн. наук **Красовський Г.Я.** (Національний аерокосмічний університет, м. Харків);  
докт. техн. наук **Крижанівський Є.І.** (ректор ІФНТУНГ);  
докт. геол.-мінерал. наук **Кузьменко Е.Д.** (завідувач кафедри геотехногенної безпеки та геоінформатики ІФНТУНГ);  
докт. техн. наук **Лабій Ю.М.** (професор кафедри готельно-ресторанної справи Прикарпатського національного університету ім. В. Стефаника);  
докт. геол.-мінерал. наук **Маєвський Б.Й.** (завідувач кафедри геології та розвідки нафтових і газових родовищ ІФНТУНГ);  
докт. техн. наук **Мальований М.С.** (завідувач кафедри екології та охорони навколишнього середовища НТУ «Львівська політехніка»);  
докт. геол. наук **Петровський О.П.** (завідувач кафедри польової нафтогазової геофізики ІФНТУНГ);  
докт. техн. наук **Семчук Я.М.** (завідувач кафедри безпеки життєдіяльності ІФНТУНГ);  
докт. медич. наук **Середюк Н.М.** (Івано-Франківський національний медичний університет);  
докт. географ. наук **Сивий М.Я.** (завідувач кафедри фізичної географії Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка);  
докт. геол.-мінерал. наук **Тарасенко В.С.** (Кримська Академія Наук, м. Сімферополь);  
докт. геол. наук **Федоришин Д. Д.** (завідувач кафедри геофізичних досліджень свердловин ІФНТУНГ);  
докт. геол. наук **Чепіжко О.В.** (Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова);  
докт. хіміч. наук **Чундак С.Ю.** (Ужгородський національний університет);  
докт. техн. наук **Шкіца Л.Є.** (завідувач кафедри інженерної та комп'ютерної графіки ІФНТУНГ);  
докт. техн. наук **Яковлев Є.О.** (Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАНУ, м. Київ).  
Prof. Dr. **Jacek Matyszkiewicz**, Гірничо-металургійна академія, Краків, Польща;  
Prof. Dr. **Vasile Oros**, Університет Норд, Бая-Маре, Румунія;  
Prof. **David Sauchyn**, Університет Ріджайн, Канада.

Свідоцтво про державну реєстрацію у Мін'юсті України № 16682–5254Р від 7 травня 2010 р.

Рекомендовано до друку Радою ІФНТУНГ, протокол № 11/496 від 29 грудня 2010 р.

Адреса редакції: кафедра екології ІФНТУНГ, вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019

Телефони: (0342) 50 59 42 кафедра, (03422) 4 22 64 ректорат, факс (03422) 4 21 39

E-mail: [adolmak@mail.ru](mailto:adolmak@mail.ru); [yarad@inbox.ru](mailto:yarad@inbox.ru); [denzor2@mail.ru](mailto:denzor2@mail.ru); [ecology@nung.edu.ua](mailto:ecology@nung.edu.ua)

Відповідальність за достовірність наведених у статтях даних несуть автори публікацій.

Передрук статей тільки з дозволу редакції.

Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

Е 45 Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування : науково-техн. журнал / засн. Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу (ІФНТУНГ) ; голов. ред. Я.О. Адаменко. – 2010 – . – Івано-Франківськ : Симфонія форте, 2013. – . – 2 рази в рік. 2013, № 1(7).

© Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, 2013  
© Зорін Д.О. (обкладинка), 2013

**ЗМІСТ**

РЕГІОНАЛЬНІ ТА ГЛОБАЛЬНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ.....	5
Адаменко О.М. Технологія екологічних досліджень.....	5
Рудько Г.І., Гуда О.В. Геодинамічний режим екзогенних геологічних процесів в басейні річки Тиса (Закарпатська область) .....	9
Осиюк В.А. Закономерности распространения и генетические особенности проявления оползневого процесса на территории Молдовы .....	14
ЕКОЛОГІЯ ГІДРОСФЕРИ .....	20
Гарасимчук В.Ю., Кость М.В., Паньків Р. П., Майкут О.М., Сахнюк І.І., Мандзя О.Б., Козак Р.П. Еколого-гідрогеологічні умови в районі Локачинського газового родовища .....	20
Ковальчук В.П. Особливості системного управління водним режимом зрошуваних територій в умовах підтоплення .....	24
Слюта В.Б. Враженість сільськогосподарських угідь ерозією в басейні р. Удай та заходи із запобігання її розвитку .....	29
Скиба Е.Е., Семчук Я.М. Оцінка якості ґрунтових вод Качанівського нафтового родовища.....	34
Сінченко В.Г., Караван Ю.В., Тураш М.М. Про показники безпечності і якості води з колодязів в гірському регіоні та каньйоні р. Дністер у Чернівецькій області в контексті реалізації її ресурсів рекреації.....	39
ЕКОЛОГІЯ ПЕДОСФЕРИ.....	42
Кармазиненко С.П., Кураєва І.В., Войтюк Ю.Ю., Манічев В.Й. Ґрунтово-геохімічні дослідження відкладів, що знаходяться під впливом викидів комбінатів чорної металургії.....	42
Радловська К.О. Геохімічні особливості ґрунтового покриву на території Рогатинського району Івано-Франківської області .....	48
Симканич О.І., Сухарев С.М. Розподіл важких металів по профілю ґрунтів Національного природного парку «Зачарований край».....	53
Парлаг О.О., Маслюк В.Т., Потоки І.С., Коханюк О.І. Моніторинг вмісту природних та штучних радіонуклідів у поверхневих шарах ґрунту м. Ужгород .....	59
ЕКОЛОГІЯ ФІТОСФЕРИ.....	63
Олійниченко Л.С., Лезенко Г.О., Вдовенко О.П. Вплив хімічних засобів захисту рослин на популяцію бджіл.....	63
Волинська Є.М., Омельченко Н.М. Використання біоіндикаторів для оцінки радіоактивного забруднення навколишнього середовища на прикладі Чернівецької області .....	66
ЕКОЛОГІЯ ДЕМОСФЕРИ І МЕДИЧНА ЕКОЛОГІЯ.....	70
Стельмахович Г.Д., Ребега М.В., Остафійчук О.В. Аналіз динаміки і структури захворюваності населення в зв'язку з екологічною небезпечкою у Калуському районі Івано-Франківської області.....	70
Кундельська Т. В., Грималюк О. В., Ребега М. В. Дослідження вмісту нітратів у воді та продуктах харчування міських жителів .....	73
Савчук Л.Я. Медико-екологічний аналіз дитячого захворювання Івано-Франківської області .....	76
Некос А. Н., Семібратова П.В. Вплив факторів природного середовища на хімічний склад рослинних продуктів харчування .....	81
ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ .....	85
Березницька Ю.О., Яковлев Є.О., Волошкіна О.С. Екологічний ризик зсувонебезпечності підтопленого схилу .....	85
ПРИРОДООХОРОННІ ТА РЕКРЕАЦІЙНІ ТЕРИТОРІЇ .....	91
Коробейникова Я.С. Екологічні проблеми територій туристичних дестинацій .....	91
МОНІТОРИНГ, МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ .....	95
Міщенко Л.В., Крихівський М.В. Комп'ютерна програма ECOSTAT для статистичної обробки екологічної інформації.....	95
Гребень А.С., Красовская И.Г. Анализ основных методик прогнозирования урожайности с	

помощью данных космического мониторинга, применительно к зерновым культурам степной зоны Украины .....	105
Ковальчук П.І., Герус А.В. Математичне моделювання та прогнозування поширення забруднень в річках при аварійних ситуаціях .....	119
Бурак К.О., Ковтун В.М., Гринішак М.Я., Михайлишин В.П. Використання електронних тренажерних систем на інженерно-екологічному факультеті ІФНТУНГ .....	123
Дмитрук Ю.М., Черлінка В.Р. Прикладні аспекти генерації гідрологічно-коректних та екологічно-відповідних цифрових моделей місцевості .....	126
Гуцул Т.В. Дешифрування об'єктів забудови для цілей моніторингу атмосфери урбанізованих територій .....	131
Крайнюков О. М. Удосконалення системи моніторингу вуглеводневого забруднення території річкового басейну .....	136
<b>ТЕХНОЕКОЛОГІЯ</b> .....	140
Батлук В.А., Батлук В.В., Шибанова А.М. Очистка повітря від пилу при проведенні технологічних процесів складально-монтажних робіт при виробництві радіоелектронної апаратури .....	140
Кулик М.П. Зменшення техногенної небезпеки енергетичної парогазової установки при газифікації вугілля в киплячому шарі .....	145
Дмитриков В.П., Конох М.С., Найверт Л.І. Особливості хроматографічної ідентифікації поліциклічних вуглеводнів у повітряному середовищі .....	149
Бондаренко Л.Г. Підвищення екологічної та енергетичної ефективності птахофабрик .....	153
Негадайлов А.А., Шапорєв В.П. Вплив діаметра кускового матеріалу на зменшення шкідливих викидів вапняково-випалювальних печей .....	156
Мандрик О.М. Екологічні та економічні наслідки аварій на магістральних газопроводах .....	160
<b>ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ</b> .....	166
Біньковська Г.В., Шаніна Т.П. Відходи тваринництва та птахівництва як перспективне джерело альтернативної енергії в Одеській області .....	166
Шушляков О.В., Чернокрилюк В.В., Шушляков Д.О. Генератори теплової енергії нового покоління .....	170
<b>ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ</b> .....	175

## РЕГІОНАЛЬНІ ТА ГЛОБАЛЬНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ

УДК 504.61

*Адаменко О.М.*

*Івано-Франківській національний  
технічний університет нафти і газу*

### ТЕХНОЛОГІЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Пропонується розроблена колективом дослідників наукової школи О.М.Адаменко нова технологія екологічних досліджень, яка ґрунтується не тільки на статистичних даних, а і на безпосередньому вимірюванню вмісту забруднювальних речовин у ґрунтовому та рослинному покривав, поверхневих, ґрунтових і підземних водах, донних відкладах, атмосферному повітрі та опадах дощу і снігу.

**Ключові слова:** екологічні карти, технологія досліджень, екологічна ситуація території, екологічний стан компонентів довкілля.

Предлагается разработанная коллективом исследователей научной школы О.М.Адаменко новая технология экологических исследований, которая основывается не только на статистических данных, а и на прямом измерении содержания загрязняющих веществ в почвенном и растительном покрове, поверхностных, почвенных и подземных водах, донных отложениях, атмосферном воздухе и в осадках дождя и снега.

**Ключевые слова:** экологические карты, технология исследований, экологическая ситуация территорий, экологическое состояние компонентов окружающей среды.

A team of researchers by the scientific school O.M. Adamenko, has developed the new technology environmental research, based not only on statistics but also on direct measurement of contaminants in soil and vegetation, surface, soil and groundwater, sediments, air and precipitation of rain and snow.

**Keywords:** environmental maps, technology studies, environmental situation territory ecological status of components of the environment.

## ГЕОДИНАМІЧНИЙ РЕЖИМ ЕКЗОГЕННИХ ГЕОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В БАСЕЙНІ РІЧКИ ТИСА (ЗАКАРПАТСЬКА ОБЛАСТЬ)

Розглянуто геологічну будову та характер прояву екзогенних геологічних процесів на основі даних детальних польових геологічних робіт та спеціалізованих аналітичних досліджень. Охарактеризовано закономірності розвитку зсувних та селевих процесів у різних структурно-формаційних комплексах. Проведено інженерно-геологічне районування та розглянуто класифікацію зсувів за механізмами їх формування для Карпатського регіону. Розроблено рекомендації та заходи з метою попередження зазначених несприятливих явищ.

**Ключові слова:** геологічна будова, екзогенні процеси, зсуви, селі, Карпатський регіон, басейн річки.

Рассматривается геологическое строение и характер проявления экзогенных геологических процессов на основе данных детальных полевых геологических работ и специализированных аналитических исследований. Охарактеризованы закономерности развития зсувных и селевых процессов в различных структурно-формационных комплексах. Проведено инженерно-геологическое районирование и рассмотрена классификация оползней за механизмами их формирования для Карпатского региона. Разработаны рекомендации и мероприятия с целью предотвращения указанных неблагоприятных явлений.

**Ключевые слова:** геологическое строение, экзогенные процессы, оползни, сели, Карпатский регион, бассейн реки.

Geological structure and nature of exogenous geological processes on the basis of detailed data on geological field works and specialized analytical researches are reviewed in the present article. The regularities of landslide and mudflow processes in different structure-formational complexes are characterized. An engineering-geological zoning was carried out as well as landslides classification by mechanism of their formation for the Carpathian region was examined. The recommendations and measures are formulated to prevent the mentioned above adverse events.

**Keywords:** geological structure, exogenous processes, landslides, mudflows, Carpathian region, river basin.

*Поступила в редакцію 3 травня 2012 р.*

УДК 551.3

**Оснюк В.А.**

*Российско-Намибийская компания «Аскор»,  
г. Москва, РФ; Намибия;  
Институт географии АН Республики Молдова, г. Кишинев*

### **ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ОПОЛЗНЕВОГО ПРОЦЕССА НА ТЕРРИТОРИИ МОЛДОВЫ**

Виконано аналіз екзогенних процесів на основі польових та аналітичних досліджень. Запропоновані рекомендації та заходи з метою попередження зазначених несприятливих явищ.

**Ключові слова:** геологічна будова, екзогенні процеси, зсуви.

Выполнен анализ экзогенных процессов на основе полевых и аналитических исследований. Предложены рекомендации и мероприятия с целью предупреждения указанных неблагоприятных явлений.

**Ключевые слова:** геологическое строение, экзогенные процессы, оползни.

The article describes the analysis of exogenous processes on the basis of field and analytical research. The article proposed recommendations and measures to prevent these adverse effects.

**Keywords:** geological structure, exogenous processes, landslides.

## ЕКОЛОГІЯ ГІДРОСФЕРИ

УДК 502:556(477.82)

*Гарасимчук В.Ю., Кость М.В., Паньків Р. П., Майкут О.М.,*

*Сахнюк І.І., Мандзя О.Б., Козак Р.П.*

*Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України, м. Львів*

### ЕКОЛОГО-ГІДРОГЕОЛОГІЧНІ УМОВИ В РАЙОНІ ЛОКАЧИНСЬКОГО ГАЗОВОГО РОДОВИЩА

Досліджено еколого-гідрологічні умови в районі Локачинського газового родовища. З'ясовано гідрологічну зональність підземних вод. Встановлено негативні якісні характеристики вод верхнього горизонту.

**Ключові слова:** Локачинське газове родовище, підземні води, гідрогеохімічні умови, екологічний стан.

Исследованы эколого-гидрогеологические условия в районе Локачинского газового месторождения. Выяснено гидрогеологическую зональность подземных вод. Установлено негативные качественные характеристики вод верхнего горизонта.

**Ключевые слова:** Локачинское газое месторождение, подземные воды, гидрогеохимические условия, экологическое состояние.

The environmental and hydrogeological conditions in the area Lokachi gas field are researched. It is shown hydrogeological zonality of groundwater. The negative qualitative characteristics of the upper horizon water were determined.

**Keywords:** Lokachi gas field, groundwater, hydrogeochemical conditions, environmental conditions.



## **ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМНОГО УПРАВЛІННЯ ВОДНИМ РЕЖИМОМ ЗРОШУВАНИХ ТЕРИТОРІЙ В УМОВАХ ПІДТОПЛЕННЯ**

Запропоновано системні принципи, методи та інформаційні технології для управління водним режимом зрошуваних територій. На прикладі смт. Каланчак виділені і проаналізовані окремі територіальні підсистеми, досліджені закономірності формування водного режиму, запропоновано поєднання заходів з раціонального водокористування і інженерних заходів захисту від підтоплення.

**Ключові слова:** управління водним режимом, інформаційні технології, системні дослідження, підтоплення.

Предложены системные принципы, методы и информационные технологии для управления водным режимом орошаемых территорий. На примере пгт. Каланчак выделены и проанализированы отдельные территориальные подсистемы, исследованы закономерности формирования водного режима, предложено совместить мероприятия рационального водопользования с инженерной защитой от подтопления.

**Ключевые слова:** управление водным режимом, информационные технологии, подтопление, системные исследования.

It is proposed the system principles, methods and information technology to manage a water regime in irrigated areas. By the example of Kalanchak urban village it has been selected and analyzed some territorial subsystems, investigated a mechanism of water regime formation and proposed a combination of measures on rational water use and engineering ones to protect against flooding.

**Keywords:** Water regime management, information technology, system studies, flooding.

УДК 631.6 : 551.3

*Слюта В.Б.*

*Інститут водних проблем і меліорації НААН України, м. Київ*

## **ВРАЖЕНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ ЕРОЗІЄЮ В БАСЕЙНІ Р. УДАЙ ТА ЗАХОДИ ІЗ ЗАПОБІГАННЯ ЇЇ РОЗВИТКУ**

Дана оцінка розвитку ерозійних процесів у басейні р. Удай та охарактеризовано заходи застосовувані для попередження їх розвитку.

**Ключові слова:** ерозійні процеси, сільськогосподарські угіддя, протиерозійні заходи.

Дана оценка развития эрозионных процессов в бассейне р. Удай и характеристика мероприятий по предупреждению их развития.

**Ключевые слова:** эрозионные процессы, сельскохозяйственные угодья, противоэрозионные мероприятия.

The evaluation of erosion process in Udaj-basin was given and the measures for its prevention were characterized.

**Key words:** erosion, farmland, antierosion actions.

## **ОЦІНКА ЯКОСТІ ГРУНТОВИХ ВОД КАЧАНІВСЬКОГО НАФТОВОГО РОДОВИЩА**

Досліджено якість підземних вод Качанівського родовища за допомогою розрахунку комплексного індексу забрудненості води. Побудована карта Качанівського родовища за класами забрудненості. Наведені рекомендації щодо покращення ситуації в оцінці якості підземних вод.

**Ключові слова:** якість води, індекс забрудненості води, класи якості води.

Исследовано качество подземных вод Качановского месторождения с помощью расчета комплексного индекса загрязнения воды. Построена карта Качановского месторождения по классам загрязненности. Даны рекомендации по улучшению ситуации в оценке качества подземных вод.

**Ключевые слова:** качество воды, индекс загрязненности воды, классы качества воды.

Investigated the quality of groundwater Kachaniv field by calculating the complex index of water pollution. A map Kachaniv field by grade of contamination was building. The brought recommendations over in relation to the improvement of situation in the estimation of quality of groundwaters.

**Key words:** water quality, the index of water pollution, water quality classes.

УДК (543.3+389):614.777

*Сінченко В.Г., Караван Ю.В., Тураш М.М.*

*ДП «Інститут екогігієни і токсикології  
ім. Л. І. Медведя» МОЗ України, м. Чернівці*

## **ПРО ПОКАЗНИКИ БЕЗПЕЧНОСТІ І ЯКОСТІ ВОДИ З КОЛОДЯЗІВ В ГІРСЬКОМУ РЕГІОНІ ТА КАНЬЙОНІ Р. ДНІСТЕР У ЧЕРНІВЕЦЬКІЙ ОБЛАСТІ В КОНТЕКСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ЇЇ РЕСУРСІВ РЕКРЕАЦІЇ**

Визначені основні показники безпечності та якості води з колодязів, які розташовані в привабливих для рекреації місцях Чернівецької області. Показана придатність води до споживання в якості питної. В окремих випадках є необхідність попередньої обробки води для зменшення її жорсткості.

**Ключові слова:** Чернівецька область, вода з колодязів, показники безпеки і якості, моніторинг.

Определены основные показатели безопасности и качества воды с колодцев, которые расположены в привлекательных для рекреации местах Черновицкой области. Показана пригодность воды к потреблению в качестве питьевой. В отдельных случаях есть необходимость предварительной обработки воды для уменьшения её жесткости.

**Ключевые слова:** Черновицкая область, вода из колодцев, показатели безопасности и качества, мониторинг.

The main safety performance is the quality of water from wells that are located in attractive places for recreation in Chernivtsi region. Shows the suitability of water for consumption as drinking water. In some cases, there is the need to pretreatment to reduce stiffness.

**Keywords:** Chernivtsi region, water from wells, safety record and quality monitoring.

## ЕКОЛОГІЯ ПЕДОСФЕРИ

УДК 631.4:669.184.16 *<sup>1</sup>Кармазиненко С.П., <sup>2</sup>Кураєва І.В., <sup>2</sup>Войтюк Ю.Ю., <sup>3</sup>Манічев В.Й.*

*<sup>1</sup> Інститут географії НАН України;*

*<sup>2</sup> Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення  
ім. М.П. Семененка НАН України;*

*<sup>3</sup> Інститут геохімії навколишнього середовища НАН та МНС України*

### ГРУНТОВО-ГЕОХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВІДКЛАДІВ, ЩО ЗНАХОДЯТЬСЯ ПІД ВПЛИВОМ ВИКИДІВ КОМБІНАТІВ ЧОРНОЇ МЕТАЛУРГІЇ

У статті висвітлено результати польових і камеральних досліджень сучасних ґрунтів, на які впливають викиди підприємств чорної металургії. Відзначено, що ґрунти піддаються суттєвому техногенному навантаженню, що підтверджується наявністю в їх макро- і мікробудові значної кількості часточок шлаку, вугілля, скла тощо. Вивчено особливості геохімічного розподілу і форми знаходження важких металів у ґрунтах, що перебувають під впливом комбінату чорної металургії. Встановлено, що досліджені ґрунти забруднені важкими металами, в основному свинцем, цинком та оловом з перевищенням фонових значень у 6-10 разів.

**Ключові слова:** ґрунти, морфо-, мікоморфологія, політанти, важкі метали.

В статье показаны результаты полевых и камеральных исследований современных почв, которые поддаются влиянию выбросов предприятий черной металлургии. Отмечено, что почвы поддаются существенной техногенной нагрузке, что подтверждается наличием в их макро- и микростроении значительного количества частиц шлака, угля, стекла и т.д. Изучены особенности геохимического распределения и формы нахождения тяжелых металлов в почвах, находящихся под влиянием комбината черной металлургии. Установлено, что исследованные почвы загрязнены тяжелыми металлами, в основном свинцом, цинком и оловом с превышением фоновых значений в 6-10 раз.

**Ключевые слова:** почвы, морфо-, микроморфология, поллютанты, тяжелые металлы.

The results of empirical and cameral investigations of modern soils under the influence of plants of ferrous metal industry are cleared up in the article. It is noted that soils are under the influence of technological activities of people. It confirmed that there are many pieces of slag, coal and glass in the micromorphological structure of soils. We have studied distribution and forms of heavy metals content in the soils under the influence of iron and steel plants. It is established that the investigated soils contaminated with heavy metals, predominantly lead, zinc, and tin and excess of 6-10 times background values.

**Keywords:** soils, morpho-, micromorphology, pollutants, heavy metals.

УДК 631.4:669

*Радловська К.О.  
Івано-Франківський національний  
технічний університет нафти і газу*

## **ГЕОХІМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ НА ТЕРИТОРІЇ РОГАТИНСЬКОГО РАЙОНУ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Виконані дослідження розподілу важких металів по площі і по профілю, що дозволить організувати мережу екологічного моніторингу для контролю стану довкілля в Рогатинському районі.

**Ключові слова:** ґрунтовий покрив, важкі метали, розподіл елементів по профілю, гумусовий горизонт, ілювій.

Выполнено исследования распределения тяжелых металлов по площади и по профилю, что позволит организовать сеть экологического мониторинга для контроля состояния окружающей среды в Рогатынском районе.

**Ключевые слова:** почвенный покров, тяжелые металлы, распределение элементов по профилю, гумусовый горизонт, иллювий.

In the article has been discussed the problem of hard rocks exploring with the help of profile building on the territory of Rogatun region.

**Keywords:** soils covering, hard rocks, elements' profile dividing, humus horizon, alluvium.

## **РОЗПОДІЛ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ПО ПРОФІЛЮ ҐРУНТІВ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ЗАЧАРОВАНИЙ КРАЙ»**

Проведено визначення вмісту сполук важких металів у ґрунтах лісових екосистем Національного природного парку (НПП) «Зачарований край». Встановлено закономірності розподілу важких металів у ґрунтових горизонтах, а також за територією досліджуваного НПП, на основі чого запропоновані нормативи вмісту цих сполук у ґрунтах даного регіону.

**Ключові слова:** ґрунт, важкі метали, ґрунтові горизонти, гори.

Проведено определение содержания соединений тяжелых металлов в почвах лесных экосистем Национального природного парка (НПП) «Зачарованный край». Установлены закономерности распределения тяжелых металлов в почвенных горизонтах, а также по территории исследуемого НПП, на основе чего предложены нормативы содержания этих соединений в почвах данного региона.

**Ключевые слова:** почва, тяжелые металлы, почвенные горизонты, горы.

A determination of compounds of heavy metals in soils of forest ecosystems of the National Park «acharovany kraj». The regularities of distribution of heavy metals in soil horizons, and by area studied national parks, on the basis of which set standards of content of these compounds in soils of the region.

**Key words:** soil, heavy metals, soil horizons, mountains.

УДК 551.521.2

*<sup>1</sup>Парлаз О.О., <sup>1</sup>Маслюк В.Т., <sup>1</sup>Потокі І.С., <sup>2</sup>Коханюк О.І.  
<sup>1</sup>Інститут електронної фізики НАН України, м. Ужгород  
<sup>2</sup>Обласна державна лабораторія ветеринарної медицини  
в Закарпатській області, м. Ужгород*

## МОНІТОРИНГ ВМІСТУ ПРИРОДНИХ ТА ШТУЧНИХ РАДІОНУКЛІДІВ У ПОВЕРХНЕВИХ ШАРАХ ҐРУНТУ М. УЖГОРОД

Представлено результати моніторингу вмісту  $^{40}\text{K}$ ,  $^{228}\text{Ac}$ ,  $^{212}\text{Pb}$ ,  $^{208}\text{Tl}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{214}\text{Pb}$ ,  $^{214}\text{Bi}$  та  $^{137}\text{Cs}$  у поверхневих шарах ґрунту міста Ужгород. Виміряні значення питомої активності свідчать про їх сталість у більшості точок пробовідбору та відсутність техногенного забруднення.

**Ключові слова:** моніторинг, природні та штучні радіонукліди, гамма-спектрометрія, фонові значення питомої активності.

Представлены результаты мониторинга содержания  $^{40}\text{K}$ ,  $^{228}\text{Ac}$ ,  $^{212}\text{Pb}$ ,  $^{208}\text{Tl}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{214}\text{Pb}$ ,  $^{214}\text{Bi}$  и  $^{137}\text{Cs}$  в поверхностных слоях почвы города Ужгорода. Измеренные значения удельной активности свидетельствуют об их постоянстве в большинстве точек пробоотбора и отсутствии техногенного загрязнения.

**Ключевые слова:** мониторинг, природные и техногенные радионуклиды, гамма-спектрометрия, фоновые значения удельной активности.

The results of gamma-spectroscopic measurement of the  $^{40}\text{K}$ ,  $^{228}\text{Ac}$ ,  $^{212}\text{Pb}$ ,  $^{208}\text{Tl}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{214}\text{Pb}$ ,  $^{214}\text{Bi}$  and  $^{137}\text{Cs}$  content in the surface soil probes of Uzhgorod area are presented. Measured values of specific activities show their stability in the most of sample points and absence of technological pollution.

**Key words:** monitoring, natural and artificial radionuclide, gamma-spectrometry, background activity, specific activity.



## ЕКОЛОГІЯ ФІТОСФЕРИ

УДК 633.12:631•95

*Олійниченко Л.С., Лезенко Г.О., Вдовенко О.П.*  
*Університет сучасних знань, м. Київ*

### ВПЛИВ ХІМІЧНИХ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН НА ПОПУЛЯЦІЮ БДЖІЛ

Вивчено вплив хімічних засобів захисту рослин на популяцію бджіл. Розроблено спосіб визначення впливу концентрації та кількості агрохімікатів на життєвий цикл бджолиних сімей.

**Ключові слова:** бджолині сім'ї, пестициди, інсектициди, фунгіциди, популяція, сільське господарство, Україна, хімічний токсикоз.

Изучено влияние химических средств защиты растений на популяцию пчел. Разработан способ определения влияния концентрации и количества агрохимикатов на жизненный цикл пчелиных семей.

**Ключевые слова:** пчелиные семьи, пестициды, инсектициды, фунгициды, популяция, сельское хозяйство, Украина, химический токсикоз.

The effect of crop protection chemicals on the population of bees. The way of determining the concentration and quantities of agrochemicals on the life cycle of bees.

**Keywords:** bee family, pesticides, insecticides, fungicides, population, agriculture, Ukraine, chemical toxicosis.

**ВИКОРИСТАННЯ БІОІНДИКАТОРІВ ДЛЯ ОЦІНКИ РАДІОАКТИВНОГО  
ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ПРИКЛАДІ  
ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Показано, що залежно від анатомо-морфологічних особливостей та місць проростання різні біоіндикатори по-різному накопичують радіонукліди. Ефект акумулювання нуклідів лишайниками досягається за рахунок великої сорбційної поверхні. Забруднення грибів нуклідами тісно пов'язане зі щільністю забруднення ґрунтів, на яких вони проростають.

**Ключові слова:** біоіндикація, забруднення, біоіндикатор, радіонуклід.

Показано, что в зависимости от анатомо-морфологических особенностей и мест прорастания разные биоиндикаторы по-разному накапливают радионуклиды. Эффект аккумуляции нуклидов лишайниками достигается за счет большой сорбционной поверхности. Загрязнение нуклидами грибов тесно связано с плотностью загрязнения почв, на которых они растут.

**Ключевые слова:** биоиндикация, загрязнение, биоиндикатор, радионуклид.

Showed various depending accumulating radionuclide's from anatomo-morphological features and germinals of different bioindicators. The effect of nuclides accumulation at cladinas came due to a large sorb surface. Contamination nuclides in mushrooms is the contamination of soils which they germinate on closely associated with a closeness.

**Keywords:** bioindication, contamination, bioindicator, radionuclide.

# ЕКОЛОГІЯ ДЕМОСФЕРИ І МЕДИЧНА ЕКОЛОГІЯ

УДК 502.22

*Стельмахович Г.Д., Ребега М.В., Остафійчук О.В.*

*Івано-Франківський національний  
технічний університет нафти і газу*

## АНАЛІЗ ДИНАМІКИ І СТРУКТУРИ ЗАХВОРЮВАНОСТІ НАСЕЛЕННЯ В ЗВ'ЯЗКУ З ЕКОЛОГІЧНОЮ НЕБЕЗПЕКОЮ У КАЛУСЬКОМУ РАЙОНІ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Викладені дані захворюваності населення Калушського району за останні п'ять років по вікових категоріях та проаналізовано їх причини.

**Ключові слова:** вікова категорія, серцево-судинні захворювання, хвороби органів дихання, ендокринна система, екологічна ситуація.

Изложены данные заболеваемости населения Калушского района за последние пять лет по возрастным категориям и проанализированы их причины.

**Ключевые слова:** возрастная категория, сердечно-сосудистые заболевания, болезни органов дыхания, эндокринная система, экологическая ситуация.

Here has been given the data of illness in Kalush district over the past five years divided by age groups and analyzed their causes.

**Keywords:** age category, cardiovascular diseases, respiratory diseases, endocrine system, the ecological situation.

УДК 351.773

*Кундельська Т. В., Грималюк О. В., Ребега М. В.  
Івано-Франківський національний  
технічний університет нафти і газу*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ НІТРАТІВ У ВОДІ ТА ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ МІСЬКИХ ЖИТЕЛІВ**

У статті викладені результати дослідження вмісту нітратів у продуктах харчування та воді. Вимірювання проводилися в лабораторії кафедри екології за допомогою Нітратоміра Н-401. Виконано порівняльний аналіз отриманих результатів щодо вмісту нітратів у продуктах харчування та воді міських жителів за українськими стандартами.

**Ключові слова:** нітрати, ГДК, продукти харчування, вода, метгемоглобінемія.

В статье изложены результаты исследования содержания нитратов в продуктах питания и воде. Измерения проводились в лаборатории кафедры экологии с помощью Нитратомера Н-401. Проведен сравнительный анализ полученных результатов по содержанию нитратов в продуктах питания и воде городских жителей по украинским стандартам.

**Ключевые слова:** нитраты, ПДК, продукты питания, вода, метгемоглобинемия.

In this article the results of nitrates in food and water, measurements were conducted in the laboratory of the Department of Ecology through the device Nitrate sensor N-401. The comparison analysis of the results of nitrates in food and water for urban residents Ukrainian standards.

**Key words:** nitrates, MPC, food, water, methemoglobinemia.

**МЕДИКО-ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ДИТЯЧОГО ЗАХВОРЮВАННЯ  
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Вивчення впливу екологічної ситуації на здоров'я дитячого населення України висувається в число пріоритетних науково-практичних напрямків як самостійна проблема і як фрагмент розробки питання генетичного моніторингу.

Медико-соціальні екстремуми захворюваності та смертності популяції можуть бути визнані орієнтованими показниками з інтенсивності впливу комплексу екологічних чинників довкілля поряд з іншими факторами.

В умовах постійного зростання транспортних засобів пересування і великої кількості промислових підприємств в атмосфері підвищується вміст шкідливих речовин, які впливають на імунітет у дітей і спричиняють виникнення в них захворювань дихальної системи. Оскільки первинним скринінгом імунодефіциту є визначення трьох сироваткових імуноглобулінів G, A, M, було проведено щорічне статистичне дослідження 200-т дітей протягом 1999–2008 років. Це дало можливість визначити ряд закономірностей у виникненні захворювань органів дихання.

**Ключові слова:** екологічна ситуація, шкідливі речовини, діти, імуноглобуліни, захворювання органів дихання.

Изучение влияния экологической ситуации на здоровье детского населения Украины выдвигается в число приоритетных научно-практических направлений как самостоятельная проблема и как фрагмент разработки вопроса генетического мониторинга.

Медико-социальные экстремумы заболеваемости и смертности популяции могут быть признаны ориентированными показателями по интенсивности воздействия комплекса экологических факторов окружающей среды вместе с другими факторами.

В условиях постоянного роста транспортных средств передвижения и большого количества промышленных предприятий в атмосфере повышается содержание вредных веществ, влияющих на иммунитет у детей и способствуют возникновению у них заболеваний дыхательной системы. Поскольку первичным скринингом иммунодефицита является определение трех сывороточных иммуноглобулинов G, A, M, было проведено ежегодное статистическое исследование 200-т детей в течение 1999–2008 годов. Это позволило определить ряд закономерностей в возникновении заболеваний органов дыхания.

**Ключевые слова:** экологическая ситуация, вредные вещества, дети, иммуноглобулины, заболевания органов дыхания.

Study of influence of ecological situation on a health of children's population of Ukraine pulled out in the number of priority scientific – practical directions as an independent problem and as a fragment of development of question of the genetic monitoring.

Medicaly – social extremes of morbidity and of death rate of population can be acknowledged the oriented indexes from intensity of influence of complex of ecological factors of environment next to other factors.

In the conditions of permanent growth of transport motor vehicles and a plenty of industrial enterprises maintenance of harmful matters, which affect children's immunity and cause the origin of diseases of theirs respiratory system, rises in an atmosphere. Just as primary there is determination of three whey immunoglobulines G, A, M to the scrining immunodeficit. Annual statistical research was conducted 200<sup>th</sup> ill children during 1999-2008 years. It gave possibility to define the row of conformities to the law in the origin of diseases organs of breathing.

**Keywords:** ecological situation, harmful matters, children, immunoglobulines, diseases organs of breathing.

## **ВПЛИВ ФАКТОРІВ ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ХІМІЧНИЙ СКЛАД РОСЛИННИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ**

Розглядаються особливості впливу природних факторів на хімічний склад продуктів харчування рослинного походження. Дослідження проводилися за допомогою методів дисперсійного аналізу. Визначені тенденції накопичення мікроелементів у харчовій рослинній продукції, вирощеній у лісостеповій і степовій природних зонах.

**Ключові слова:** природні зони, природні фактори, продукти харчування рослинного походження, дисперсійний аналіз, важкі метали.

Рассматриваются особенности влияния природных факторов на химический состав продуктов питания растительного происхождения. Исследования проводились с помощью методов дисперсионного анализа. Определены тенденции накопления микроэлементов в продуктах питания растительного происхождения, выращенных в лесостепной и степной природных зонах.

**Ключевые слова:** природные зоны, природные факторы, продукты питания растительного происхождения, дисперсионный анализ, тяжелые металлы.

The features of the accumulation of chemical elements in vegetable products grown on private plots of the population in the forest-steppe and steppe zone. Studies were conducted using analysis of variance methods. The tendencies of accumulation of trace elements in forest-steppe and steppe natural zones.

**Keywords:** natural factors, the chemical composition of plant foods, natural area, analysis of variance.

## ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ

УДК 504.058; 504.064

*<sup>1</sup>Березницька Ю.О., <sup>2</sup>Яковлев Є.О., <sup>1</sup>Волошкіна О.С.*

*<sup>1</sup>Київський національний університет будівництва і архітектури*

*<sup>2</sup>Інститут телекомунікацій і глобального  
інформаційного простору НАНУ, м.Київ*

### ЕКОЛОГІЧНИЙ РИЗИК ЗСУВОНЕБЕЗПЕЧНОСТІ ПІДТОПЛЕНОГО СХИЛУ

Робота присвячена дослідженню впливу процесів підтоплення на зсувонебезпечність схилів та удосконаленню методики розрахунку екологічного ризику зсувонебезпечності підтопленого схилу.

**Ключові слова:** підтоплення, екологічний ризик, зсувонебезпечність.

Статья посвящена исследованию влияния процессов подтопления на оползнеопасность склонов и усовершенствованию методики расчета экологического риска оползнеопасного склона.

**Ключевые слова:** подтопление, экологический риск, оползнеопасность.

Article is devoted to research of underflooding processes influence on landslides and to the improvement of calculation methodology of ecological risk caused by landslides.

**Keywords:** underflooding, ecological risk, influence.

## ПРИРОДООХОРОННІ ТА РЕКРЕАЦІЙНІ ТЕРИТОРІЇ

УДК 338.484: 502.131

*Коробейникова Я.С.  
Івано-Франківський національний  
технічний університет нафти і газу*

### ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТЕРИТОРІЙ ТУРИСТИЧНИХ ДЕСТИНАЦІЙ

Наукові дослідження щодо впливів техногенного навантаження на геосистеми туристичних дестинацій є перспективним науковим напрямком в галузі екологічної безпеки. Сприятлива екологічна ситуація в межах туристичних дестинацій розглядається туризмознавцями як рівноцінний з іншими чинниками розвитку туристичної галузі. Основні впливи на геосистеми туристичних дестинацій полягають у зміні первинних ландшафтів, що призводить до фізико-механічних руйнувань, кількісних та якісних змін поверхневих та підземних вод, забруднення атмосферного повітря та ґрунтів. Визначено компоненти геосистем, які зазнають найбільших антропогенних змін в результаті туристичної діяльності.

**Ключові слова:** збалансований розвиток, туризм, екологічні стандарти, геосистеми.

Научные исследования относительно влияния техногенной нагрузки на геосистемы туристических дестинаций являются перспективным научным направлением в отрасли экологической безопасности. Благоприятная экологическая ситуация в пределах туристических дестинаций рассматривается учеными как равноценный с другими фактор развития туристической отрасли. Основные влияния на геосистемы туристических дестинаций заключаются в изменении первичных ландшафтов, которое приводит к физико-механическим разрушениям, количественным и качественным изменениям поверхностных и подземных вод, загрязнения атмосферного воздуха и почв. Определены компоненты геосистем, которые испытывают наибольшие антропогенные изменения в результате туристической деятельности.

**Ключевые слова:** сбалансированное развитие, туризм, экологические стандарты, геосистемы.

Scientific researches in influences of the technogenic loading on the geosystems of tourist destinations is perspective scientific direction in industry of ecological safety. A favourable ecological situation within the limits of tourist destinations is examined by tourism experts as equivalent with other factors of development of tourism industry. Basic influences on the geosystems of tourist destinations consist in the change of primary landscapes, which leads to physical and mechanical destructions, quantitative and qualitative changes of superficial and underground waters, contamination of air and soils. Where defined components of geosystems, which suffer most from anthropogenic changes, as a results of tourist activity.

**Keywords:** sustainable development, tourism, ecological standards, geosystems.



# МОНІТОРИНГ, МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ

УДК 506.2

*Мищенко Л.В., Крихівський М.В.*

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу*

## КОМП'ЮТЕРНА ПРОГРАМА ECOSTAT ДЛЯ СТАТИСТИЧНОЇ ОБРОБКИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Запропонована розроблена авторами нова комп'ютерна програма ECOSTAT, яка дозволяє автоматизувати рутинний процес визначення геохімічного фону того чи іншого хімічного елемента – забруднювача на певній території.

**Ключові слова:** статистична обробка, комп'ютерна програма, ґрунти.

Предложена разработанная авторами новая компьютерная программа ECOSTAT, которая позволяет автоматизировать рутинный процесс определения геохимического фона того или иного химического элемента – загрязнителя на определенной территории.

**Ключевые слова:** статистическая обработка, компьютерная программа, почвы.

Proposed by the authors a new computer program ECOSTAT, which allows you to automate routine process for determining geochemical background of a chemical element – the pollutant in a soil.

**Key words:** statistical processing, software, soil.

## **АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ МЕТОДИК ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ С ПОМОЩЬЮ ДАННЫХ КОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА, ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ЗЕРНОВЫМ КУЛЬТУРАМ СТЕПНОЙ ЗОНЫ УКРАИНЫ**

Для регіонів України актуальною є задача визначення продуктивності сільськогосподарських земель та постійний моніторинг їх використання. Стаття носить оглядовий характер. На основі аналізу відомих робіт по використанню супутникових систем дистанційного зондування Землі для вирішення тематичних задач України в області сільського господарства проводиться аналіз відомих методик визначення вегетаційних признаков рослин. Розглядаються особливості визначення стану рослин і вирішуються інші задачі в області сільського господарства, підготовлений перехід до вирішення задач точного землекористування.

**Ключові слова:** дистанційне зондування Землі, вегетаційні індекси, індекси зеленості, індекси вмісту азоту.

Для регионов Украины актуальной является задача определения продуктивности сельскохозяйственных земель и постоянный мониторинг их использования. Статья носит обзорный характер. На основе анализа известных работ по использованию спутниковых систем дистанционного зондирования Земли для решения тематических задач Украины в области сельского хозяйства проводится анализ известных методик определения вегетационных признаков растений. Рассматриваются особенности определения состояния растений и решаются другие задачи в области сельского хозяйства, подготовлен переход к решению задач точного земледелия.

**Ключевые слова:** дистанционное зондирование Земли, вегетационные индексы, индексы зелености, индексы содержания азота.

For the regions of Ukraine is the actual task of determining the productivity of agricultural land and permanent monitoring of their use. The article is a review. On the basis of well-known work on the use of satellite remote sensing to solve the problems of Ukraine in case of agriculture the analysis of the known methods for determining vegetation characteristics of plants. The features determine the status of plants and other problems are solved in the field of agriculture, the transition has been prepared for the challenges of precision farming.

**Keywords:** remote sensing, vegetation index, broadband greenness, canopy Nitrogen.

УДК 631.03: 631.67

*Ковальчук П.І., Герус А.В.*

*Інститут водних проблем і меліорації НААН України*

## **МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ПОШИРЕННЯ ЗАБРУДНЕНЬ В РІЧКАХ ПРИ АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

Розроблено метод та математичну модель оперативного прогнозування якості води в районах водозаборів при викиді забруднень в умовах виникнення аварійних ситуацій.

**Ключові слова:** математична модель, фронт забруднень, вода, якість, очищення.

Разработано метод и математическую модель оперативного прогнозирования качества воды в районах водозаборов при выбросах загрязнений в условиях возникновения аварийных ситуаций.

**Ключевые слова:** математическая модель, фронт загрязнений, вода, качество, очищение.

It is developed the method and mathematical model of operative forecasting of water quality in the water intakes points pollution in a case of emergency.

**Keywords:** mathematical model, pollution contact zone, water, quality, treatment.

**ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ТРЕНАЖЕРНИХ СИСТЕМ НА ІНЖЕНЕРНО-ЕКОЛОГІЧНОМУ ФАКУЛЬТЕТІ ІФНТУНГ**

Розглянуті проблеми в провадженні інформаційних технологій при викладанні геодезичного циклу дисциплін у ІФНТУНГ.

**Ключові слова:** тренажерні системи, підсумковий контроль, тахеометр.

Рассмотрены проблемы использования информационных технологий при изучении геодезического цикла дисциплин в ИФНТУНГ.

**Ключевые слова:** тренажерные системы, итоговый контроль, тахеометр.

The article deals with the problems in the introduction of information technology in teaching courses in surveying cycle IFNTUOG.

**Keywords:** training systems, final control, total station.

УДК 528.93:519.876.5

*Дмитрук Ю.М., Черлінка В.Р.  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича*

## **ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ГЕНЕРАЦІЇ ГІДРОЛОГІЧНО-КОРЕКТНИХ ТА ЕКОЛОГІЧНО-ВІДПОВІДНИХ ЦИФРОВИХ МОДЕЛЕЙ МІСЦЕВОСТІ**

Розглянуто ряд прикладних аспектів генерації цифрових моделей місцевості з використанням кросс-валідаційних процедур, застосування яких мінімізує помилки інтерполяції в автоматичному режимі. Показано приклад застосування такого підходу з використанням вільної ГІС GRASS.

**Ключові слова:** цифрова модель місцевості, кросс-валідація, напружені регуляризовані сплайни, ГІС GRASS.

Рассмотрены прикладные аспекты создания цифровых моделей местности с использованием кросс-валидационных процедур, которые минимизируют ошибки интерполяции в автоматическом режиме. Показан пример применения такого подхода с использованием свободной ГИС GRASS.

**Ключевые слова:** цифровая модель местности, кросс-валидация, напряженные регуляризованные сплайны, ГИС GRASS.

Practical aspects were considered when creating a digital terrain models using cross-validation procedures to minimize the interpolation error in the automatic mode. There was an example of such an approach using free GIS GRASS.

**Keywords:** digital terrain model, cross-validation, regularized splines with tension, GIS GRASS.

## **ДЕШИФРУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ ЗАБУДОВИ ДЛЯ ЦІЛЕЙ МОНІТОРИНГУ АТМОСФЕРИ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ**

Запропоновано методику дешифрування забудови населених пунктів з використанням супутникових знімків з метою доповнення матеріалів моніторингу атмосфери і підвищення точності здійснюваних прогнозів.

**Ключові слова:** дешифрування об'єктів забудови, ГІС-технології, бази даних.

Предложена методика дешифрирования застройки населенных пунктов с использованием спутниковых снимков с целью дополнения материалов мониторинга атмосферы и повышения точности выполняемых прогнозов.

**Ключевые слова:** дешифрирование объектов, застройка, ГИС-технологии, базы данных.

The article describes the method of interpretation of settlements with a used satellite imagery to supplement materials for monitoring the atmosphere and improve the accuracy of forecasts carried out.

**Keywords:** interpretation facilities development, GIS technology database.

## УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ВУГЛЕВОДНЕВОГО ЗАБРУДНЕННЯ ТЕРИТОРІЇ РІЧКОВОГО БАСЕЙНУ

На основі виконання натурних обстежень ділянки басейну р. Сіверський Донець в межах території Харківської області в районах зосередження великої кількості різноманітних джерел вуглеводневого забруднення компонентів навколишнього природного середовища та лабораторних досліджень проб поверхневих, підземних вод, донних відкладів і ґрунтів за показниками вмісту нафтопродуктів і рівня загальної токсичності води і фітотоксичності ґрунтів сформульовано рекомендації щодо удосконалення системи моніторингу вуглеводневого забруднення річкового басейну. З цією метою пропонується: пункти спостережень та контролю розміщувати з урахуванням специфіки функціонування і локалізації джерел вуглеводневого забруднення (площадкових, точкових, лінійних); одночасно використовувати хімічні (вміст нафтопродуктів) і біологічні методи (визначення токсичності води і фітотоксичності ґрунтів) для комплексної оцінки екологічного стану території.

**Ключові слова:** річковий басейн, вуглеводневе забруднення, система моніторингу, пункти спостережень, поверхневі води, підземні води, донні відклади, ґрунти, нафтопродукти, біотестування.

На основе выполнения натурных обследований участка бассейна р. Северский Донец в пределах территории Харьковской области в районах сосредоточения большого количества разнообразных источников углеводородного загрязнения компонентов окружающей природной среды и лабораторных исследований проб поверхностных, подземных вод, донных отложений и почв по показателям содержания нефтепродуктов и уровня общей токсичности воды и фитотоксичности почв сформулированы рекомендации по усовершенствованию системы мониторинга углеводородного загрязнения речного бассейна. С этой целью предлагается: пункты наблюдений и контроля размещать с учетом специфики функционирования и локализации источников углеводородного загрязнения (площадных, точечных, линейных); одновременно использовать химические (содержимое нефтепродуктов) и биологические методы (определение токсичности воды и фитотоксичности почв) для комплексной оценки экологического состояния территории.

**Ключевые слова:** речной бассейн, углеводородное загрязнение, система мониторинга, пункты наблюдений, поверхностные воды, подземные воды, донные отложения, почвы, нефтепродукты, биотестирование.

The base on surveys of natural field of Siv. Donets River basin within the territory of the Kharkiv region in the areas of concentration of a wide source variety of hydrocarbon pollution of environmental components and laboratory samples of surface, groundwater, sediments and soils by indicators of oil products and level of general water toxicity and plant toxic of soils formulated recommendations for improving monitoring system of hydrocarbon pollution of river basin. According to this aim it proposes: observation and control points' host-specific function and location of sources of hydrocarbon contamination (platform, point, line); while the use of chemical (oil content) and biological methods (determination of water toxicity and plant toxic influence of soil) for comprehensive assessment of ecological status territory.

**Keywords:** river basin, hydrocarbon pollution, monitoring system, observation points, surface water, ground waters, sediments, soils, oil products, biotesting.

## ТЕХНОЕКОЛОГІЯ

УДК 621.928.9

*Батлук В.А., Батлук В.В., Шибанова А.М.  
НТУ «Львівська політехніка»*

### ОЧИСТКА ПОВІТРЯ ВІД ПИЛУ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ СКЛАДАЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ РАДІОЕЛЕКТРОННОЇ АПАРАТУРИ

Визначені небезпечні фактори і шкідливі виробничі явища при проведенні технологічних процесів складально-монтажних робіт при виробництві радіоелектронної апаратури, з яких вибраний фактор виділення шкідливих речовин при проведенні технологічних процесів. Запропонований принципово новий метод очистки повітря від шкідливих речовин, який забезпечує доведення викидів до норм ГДК.

**Ключові слова:** пиловловлювач, жалюзійний відокремлювач, пил, дисперсний склад, циклон, математична модель.

Определены опасные и вредные производственные факторы при проведении технологических процессов сборочно-монтажных работ при производстве радиоэлектронной аппаратуры, из которых выбран фактор выделения вредных веществ при проведении технологических процессов. Предложен принципиально новый метод очистки воздуха от вредных веществ, который обеспечивает доведение выбросов до норм ПДК.

**Ключевые слова:** пылеуловитель, жалюзийный отделитель, пыль, дисперсный состав, циклон, математическая модель.

The dangerous factors and unhealthy industrial effects on application of technological process of electronic production are defined. The proposed new method of air clearing to hazardous substance provides reduction of discharge to standard.

**Keywords:** dust catcher, jalousie separator, dust, dispersible composition, cyclone, mathematical model.



УДК 621.065

*Кулик М.П.  
Івано-Франківський національний  
технічний університет нафти і газу*

## **ЗМЕНШЕННЯ ТЕХНОГЕННОЇ НЕБЕЗПЕКИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПАРОГАЗОВОЇ УСТАНОВКИ ПРИ ГАЗИФІКАЦІЇ ВУГІЛЛЯ В КИПЛЯЧОМУ ШАРІ**

Описана маневрена ефективна енергетична парогазова установка, в якій для роботи газової частини використовуються продукти газифікації вугілля в киплячому шарі.

**Ключові слова:** парогазова енергетична установка, газифікація вугілля, киплячий шар.

Описана маневренна парогазовая энергетическая установка, в которой для работы газовой части используются продукты газификации угля в кипящем слое.

**Ключевые слова:** парогазовая энергетическая установка, газификация угля, кипящий слой.

A manoeuvre effective pairsgas power plant in that for work foods of gasification of coal are used in a boiling layer is described.

**Keywords:** pairsgas power plant, gasification coal, boiling layer.

УДК 614.715 : 628.395 : 543.544.45

*Дмитриков В.П., Конох М.С., Найверт Л.І.  
Полтавська державна аграрна академія,  
ТОВ «Украгротех»*

## **ОСОБЛИВОСТІ ХРОМАТОГРАФІЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПОЛІЦИКЛІЧНИХ ВУГЛЕВОДНІВ У ПОВІТРЯНОМУ СЕРЕДОВИЩІ**

Розглянуто метрологічні особливості хроматографічної ідентифікації забруднень повітря з використанням речовин-еталонів. На прикладі поліциклічних вуглеводнів дано оцінку статистичній підконтрольності експерименту при наявності неповного набору еталонних речовин.

**Ключові слова:** аналіз, метрологія, проби повітря, хроматографія.

Рассмотрены метрологические особенности хроматографической идентификации загрязнений воздуха с использованием веществ-эталонных. На примере полициклических углеводородов дана оценка статистической подконтрольности эксперимента при наличии неполного набора эталонных веществ.

**Ключевые слова:** анализ, метрология, пробы воздуха, хроматография.

Are considered metrological of feature chromatographic of identification pollutants of air with use of the substances-standards. On an example polycyclic hydrocarbons the estimation statistical under control of experiment is given at presence of an incomplete set of reference substances.

**Keywords:** analysis, metrology, tests of air, chromatography.

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПТАХОФАБРИК**

Розглядається проблема утилізації органічних відходів птахофабрики. Пропонується технологічна лінія для утилізації з отриманням цінних органічних добрив, біогазу і електроенергії.

**Ключові слова:** птахофабрика, відходи, переробка, економічна, екологічна та енергетична ефективність.

Рассматривается проблема утилизации органических отходов птицефабрики. Предлагается технологическая линия для утилизации отходов с получением ценных органических удобрений, биогаза и электроэнергии.

**Ключевые слова:** птицефабрика, отходы, переработка, экономическая, экологическая и энергетическая эффективность.

The problem of utilization of organic wastes of poultry farm is considered. Technological line of utilization with the receipt of valuable organic fertilizers, biogas and electric power is offered.

**Keywords:** poultry farm, waste, processing, economic, ecological and energy efficiency.

УДК 66.011

*<sup>1</sup>Негадайлов А.А., <sup>2</sup>Шапорєв В.П.  
<sup>1</sup>Чернівецький факультет Національного  
технічного університету «ХПІ»,  
<sup>2</sup>Національний технічний університет «ХПІ»*

## **ВПЛИВ ДІАМЕТРА КУСКОВОГО МАТЕРІАЛУ НА ЗМЕНШЕННЯ ШКІДЛИВИХ ВИКИДІВ ВАПНЯКОВО-ВИПАЛЮВАЛЬНИХ ПЕЧЕЙ**

Розглянуті питання зменшення шкідливих викидів при роботі вапняково-випалювальних печей.

**Ключові слова:** вапняк, вапно, шахтна піч, діаметр кусків, моделювання, екологічні проблеми.

Рассмотрены вопросы уменьшения количества вредных выбросов при работе известково-обжигательных печей.

**Ключевые слова:** известняк, известь, шахтная печь, диаметр кусков, моделирование, экологические проблемы.

The questions of diminishing of amount of harmful extrass are considered at the working of shaft furnaces for carbonate materials.

**Keywords:** limestone, lime, shaft furnaces, diameter of stone, design, ecological problems.

## **ЕКОЛОГІЧНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ НАСЛІДКИ АВАРІЙ НА МАГІСТРАЛЬНИХ ГАЗОПРОВОДАХ**

У роботі проведена оцінка екологічних та економічних наслідків аварій на магістральних газопроводах. Обґрунтовані характер і зони негативної екологічної дії вражаючих факторів аварій. Запропонована методика оцінки екологічних та економічних збитків при аваріях на магістральних газопроводах.

**Ключові слова:** екологічні наслідки, економічні збитки, газопроводи.

В работе проведена оценка экологических и экономических последствий аварий на магистральных газопроводах. Обоснованы характер и зоны отрицательного экологического воздействия поражающих факторов аварий. Предложена методика оценки экологических и экономических убытков при авариях на магистральных газопроводах.

**Ключевые слова:** экологические последствия, экономические убытки, газопроводы.

In this paper we evaluated environmental and economic consequences of accidents on pipelines. Grounded in nature and the zone of negative environmental factors spectacular crashes. The estimation of environmental and economic damage in accidents on the pipeline.

**Keywords:** environmental impacts, economic loss, gas.

## ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ

УДК 504.064.4

*Біньковська Г.В., Шаніна Т.П.*

*Одеський державний екологічний університет*

### ВІДХОДИ ТВАРИННИЦТВА ТА ПТАХІВНИЦТВА ЯК ПЕРСПЕКТИВНЕ ДЖЕРЕЛО АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГІЇ В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Проведено аналіз статистичних даних щодо кількості поголів'я великої рогатої худоби, свиней, овець, кіз та птахів у господарствах районів Одеської області, розраховані показники генерації відходів тваринництва та птахівництва як перспективного джерела альтернативної енергії.

**Ключові слова:** відходи тваринництва, альтернативне джерело енергії.

Проведён анализ статистических данных по количеству поголовья крупного рогатого скота, свиней, овец, коз и птицы в хозяйствах районов Одесской области, вычислены показатели генерации отходов животноводства и птицеводства как перспективного источника альтернативной энергии.

**Ключевые слова:** отходы животноводства, альтернативный источник энергии.

The statistical data cattle, pig, sheep, goat and poultry population on the farms in different districts of the Odessa province are analyzed. Indices for generation of livestock and poultry waste are calculated. Waste of livestock and poultry as a promising source of alternative energy.

**Keywords:** livestock waste, an alternative energy source.

УДК 696.42; 697.326

*<sup>1</sup>Шушляков О.В., <sup>2</sup>Чернокрилюк В.В., <sup>3</sup>Шушляков Д.О.*

*<sup>1</sup>Харківський національний університет будівництва та архітектури*

*<sup>2</sup>Представник компанії Riello S.p.A. у СНД*

*<sup>3</sup>Харківська національна академія міського господарства*

## ГЕНЕРАТОРИ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ НОВОГО ПОКОЛІННЯ

У статті розглянуті питання підвищення енергетичної та екологічної ефективності генераторів теплової енергії при спалюванні твердого палива шаровим способом з двома зонами піролізу.

**Ключові слова:** тверде паливо, шарове спалювання, новий спосіб спалювання палива, конструкції, генератор теплової енергії.

В статье рассматриваются вопросы повышения энергетической и экологической эффективности генераторов тепловой энергии при сгорании твердого топлива послойным способом с двумя зонами пиролиза.

**Ключевые слова:** твердое топливо, послойное горение, новый способ сгорания топлива, конструкции, генератор тепловой энергии.

The article deals with improving energy efficiency and environmental generators of thermal energy by burning solid fuel ball way with two zones of paralysis.

**Keywords:** solid fuel burning layer, a new way to fuel combustion, design, generator heat.

## ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

**Адаменко Олег Максимович** – доктор геолого-мінералогічних наук, професор кафедри екології ІФНТУНГ

**Батлук Вікторія Арсеніївна** – доктор технічних наук, професор, НТУ «Львівська політехніка»

**Батлук Віктор Васильович** – пошукач НТУ «Львівська політехніка»

**Березницька Юлія Олегівна** – асистент кафедри охорони праці і навколишнього середовища Київського національного університету будівництва і архітектури

**Біньковська Ганна Віталіївна** – старший інспектор відділу міжнародного співробітництва Одеського державного екологічного університету

**Бондаренко Лариса Генадіївна** – Харківський національний університет будівництва і архітектури

**Бурак Константин Омелянович** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інженерної геодезії ІФНТУНГ

**Вдовенко Олег Павлович** – кандидат хімічних наук, професор, завідувач кафедри природничих наук та екології Університету сучасних знань, м. Київ

**Войтюк Юлія Юріївна** – аспірантка Інституту геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАНУ, м. Київ.

**Волинська Євгенія Михайлівна** – доцент кафедри екології і права Чернівецького факультету НТУ «Харківський політехнічний інститут»

**Волошкіна Олена Семенівна** – доктор технічних наук, професор, декан санітарно-технічного факультету Київського національного університету будівництва і архітектури

**Гарасимчук Василь Юрійович** – кандидат геологічних наук, старший науковий співробітник Інституту геології і геохімії горючих копалин НАНУ, м. Львів

**Герус Андрій Васильович** – аспірант Інституту водних проблем і меліорації НААНУ, м. Київ

**Гребень Александр Сергеевич** – аспірант кафедри виробництва радіоелектронних систем летательних апаратів Національного аерокосмічного університету ім. Н.Е.Жуковського «Харківський авіаційний інститут»

**Грималюк Ольга Василівна** – студентка кафедри екології інженерно-екологічного факультету ІФНТУНГ

**Гринішак Микола Ярославович** – аспірант кафедри інженерної геодезії ІФНТУНГ

**Гуда Оксана Вікторівна** – аспірантка Київського національного університету ім. Т.Г. Шевченка

**Гуцул Тарас Володимирович** – асистент кафедри геодезії, картографії та управління територіями Чернівецького національного університету ім. Юрія Федьковича

**Дмитриков Валерій Павлович** – доктор технічних наук, професор Полтавської державної аграрної академії

**Дмитрук Юрій Михайлович** – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри ґрунтознавства Чернівецького національного університету ім. Ю. Федьковича

**Караван Юлія Вікторівна** – інженер 1 категорії Інституту екології і токсикології ім. Л.І. Медведя МОЗ України, м. Чернівці

**Кармазиненко Сергій Петрович** – кандидат географічних наук, старший науковий співробітник Інституту географії НАНУ, м. Київ

**Ковальчук Володимир Павлович** – кандидат технічних наук, докторант Інституту водних проблем і меліорації НААНУ, м. Київ

**Ковальчук Павло Іванович** – доктор технічних наук, професор, головний науковий співробітник Інституту водних проблем і меліорації НААНУ, м. Київ

**Ковтун Віталій Миронович** – аспірант кафедри інженерної геодезії ІФНТУНГ

**Козак Роман Павлович** – провідний інженер Інституту геології і геохімії горючих копалин НАНУ, м. Львів

**Конох М.С.** – Полтавська державна аграрна академія

**Коробейнікова Ярослава Степанівна** – кандидат геологічних наук, доцент кафедри туризму ІФНТУНГ



**Кость Марія Вікторівна** – кандидат геологічних наук, старший науковий співробітник Інституту геології і геохімії горючих копалин НАНУ, м. Львів

**Коханюк Оксана Іванівна** – завідувач відділу обласної державної лабораторії ветеринарної медицини в Закарпатській області, м. Ужгород

**Крайнюков Олексій Миколайович** – кандидат географічних наук, доцент кафедри екологічної безпеки та екологічної освіти Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна

**Красовская Инесса Григорьевна** – кандидат технических наук, ассистент кафедры производства радиоэлектронных систем летательных аппаратов Национального аэрокосмического университета им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт»

**Крихівський Михайло Васильович** – асистент кафедри інформатики ІФНТУНГ

**Кулик Михайло Павлович** – асистент кафедри безпеки життєдіяльності ІФНТУНГ

**Кундельська Тамара Володимирівна** – асистент кафедри екології ІФНТУНГ

**Курасва Ірина Володимирівна** – доктор геологічних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу Інституту геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАНУ, м. Київ.

**Лезенко Ганна Олександрівна** – кандидат хімічних наук, доцент кафедри природничих наук та екології Університету сучасних знань, м. Київ.

**Майкут Орися Михайлівна** – провідний інженер Інституту геології і геохімії горючих копалин НАНУ, м. Львів

**Мандзя Ольга Богданівна** – інженер 1 категорії Інституту геології і геохімії горючих копалин НАНУ, м. Львів

**Мандрик Олег Миколайович** – кандидат технічних наук, доцент, декан інженерно-екологічного факультету ІФНТУНГ

**Манічев Вячеслав Йосипович** – кандидат геолого-мінералогічних наук, старший науковий співробітник Інституту геохімії навколишнього середовища НАН і МНС України, м. Київ

**Маслюк Володимир Трохимович** – доктор фізико-математичних наук, завідувач відділу Інституту електронної фізики НАНУ, м. Ужгород

**Михайлишин Володимир Петрович** – аспірант кафедри інженерної геодезії ІФНТУНГ

**Міщенко Лариса Володимирівна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри екології ІФНТУНГ

**Найверт Л.І.** – Полтавська державна аграрна академія

**Негадайлов Анатолій Анатолійович** – старший викладач кафедри екології і права Чернівецького факультету НТУ «Харківський політехнічний інститут»

**Некос Алла Наумовна** – кандидат географічних наук, професор, виконуюча обов'язки завідувача кафедри екологічної безпеки та екологічної освіти Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна

**Олійниченко Любов Сергіївна** – студентка Університету сучасних знань, м. Київ

**Омельченко Наталія Миколаївна** – старший викладач кафедри промислової біотехнології Чернівецького факультету НТУ «Харківський політехнічний інститут»

**Осиюк Владимир Александрович** – доктор геологических наук, главный геолог Российско-Намибийской компании «Аскор», Российская Федерация, г. Москва; Намибия; Институт географии АН Республики Молдова, г. Кишинев

**Остафійчук Ольга Володимирівна** – студентка кафедри екології інженеро-екологічного факультету ІФНТУНГ

**Паньків Роман Павлович** – кандидат геологічних наук, виконуючий обов'язки завідувача лабораторії проблем геоєкології Інституту геології і геохімії горючих копалин НАНУ, м. Львів

**Парлаг Олег Олександрович** – кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник Інституту електронної фізики НАНУ, м. Ужгород

**Потоки Іван Семенович** – пошукач, Інститут електронної фізики НАНУ, м. Ужгород.

**Радловська Катерина Олексіївна** – аспірантка Інституту телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАНУ, м. Київ; асистент кафедри екології ІФНТУНГ

**Ребега Мар'яна Володимирівна** – студентка кафедри екології інженеро-екологічного факультету ІФНТУНГ

**Рудько Георгій Ілліч** – доктор геолого-мінералогічних, доктор географічних та доктор технічних наук, професор, голова Державної комісії України по запасах корисних копалин, м. Київ

**Савчук Лілія Ярославівна** – асистент кафедри безпеки життєдіяльності ІФНТУНГ

**Сахнюк Ірина Ігорівна** – інженер 1 категорії Інституту геології і геохімії горючих копалин НАНУ, м. Львів

**Семибратова Поліна Вікторівна** – старший лаборант кафедри екологічної безпеки та екологічної освіти Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна

**Семчук Ярослав Михайлович** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри безпеки життєдіяльності ІФНТУНГ

**Сінченко Валерій Григорович** – кандидат фізико-математичних наук, завідувач сектором Інституту екології і токсикології ім. Л.І. Медведя МОЗ України, м. Чернівці.

**Симканич Олеся Іванівна** – аспірантка хімічного факультету Ужгородського національного університету

**Скиба Ельнара Ельдарівна** – аспірантка кафедри безпеки життєдіяльності ІФНТУНГ

**Слюта Володимир Борисович** – пошукач Інституту водних проблем і меліорації НААНУ, м. Прилуки

**Стельмахович Галина Дмитрівна** – асистент кафедри екології ІФНТУНГ

**Сухарев Сергій Миколайович** – кандидат хімічних наук, доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища Ужгородського національного університету

**Тураш Микола Миколайович** – кандидат хімічних наук, доцент, завідувач лабораторією Інституту екології і токсикології ім. Л.І. Медведя МОЗ України, м. Чернівці.

**Черлінка Василь Романович** – кандидат біологічних наук, доцент кафедри землевпорядкування та кадастру Чернівецького національного університету ім. Ю. Федьковича

**Чернокрилюк В.В.** – представник компанії Riello S.p.A. в СНД

**Шаніна Тетяна Петрівна** – кандидат хімічних наук, доцент кафедри прикладної екології Одеського державного екологічного університету

**Шاپорев Валерій Павлович** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри хімічної технології та промислової екології НТУ «Харківський політехнічний інститут»

**Шибанова Алла Миколаївна** – кандидат технічних наук, асистент кафедри екологічної безпеки та аудиту НТУ «Львівська політехніка»

**Шушляков Дмитрій Олександрович** – кандидат технічних наук, доцент Харківської національної академії міського господарства

**Шушляков Олександр Васильович** – доктор технічних наук, професор Харківського національного університету будівництва і архітектури

**Яковлев Євген Олександрович** – доктор технічних наук, Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАНУ, м. Київ

Наукове видання

**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА  
ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ РЕСУРСОКОРИСТУВАННЯ**

Науково-технічний журнал

№ 1(7) – 2013

**РЕДАКТОРСЬКИЙ ВІДДІЛ**

**Редактори:** Адаменко О.М., Зоріна Н.О.

**Комп'ютерна верстка оригінал-макетів:** Зоріна Н.О., Радловська К.О.

**Дизайн обкладинки:** Зорін Д.О.

**Коректура, технічна редакція, підготовка до друку:**  
видавництво «Симфонія форте» – відп. Семко Я.Ю.

Підписано до друку 15.08.2012. Формат 60 x 84/8.  
Папір офс. Друк цифровий. Гарн. Times New Roman.  
Умовн. др. арк. 20,69. Наклад 150.

Видавець та виготівник «Симфонія форте»  
76019, м. Івано-Франківськ, вул. Крайківського, 2  
тел. (0342) 77-98-92

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців  
та виготівників видавничої продукції: серія ДК № 3312 від 12.11.2008 р.